

Document d'objectifs

NATURA 2000

Baie du Mont-Saint-Michel



Conservatoire
du littoral

Tome 2 – Enjeux et orientations



Site d'Importance Communautaire - FR 2500077

Zone de Protection Spéciale - FR 2510048



NATURA 2000

Baie du Mont-Saint-Michel



Document d'objectifs

Maître d'ouvrage : Etat – Préfet de la Manche

Opérateur local : Conservatoire du littoral (Cdl)

Coordination, animation et rédaction du DocOb : Mickaël MARY, chargé de mission Natura 2000 au Cdl

Animation et rédaction du DocOb « partie Oiseaux » : Romain VIAL chargé de mission Natura 2000 - ZPS au Cdl

Président du Comité de Pilotage : Patrick LARIVIERE, Conseiller général - Maire de Pontorson.

Encadrement : Jean-Philippe LACOSTE (Délégué de rivage - délégation Normandie du Cdl)

Référence à utiliser pour toute citation du document :

MARY M. & VIAL R., 2009. Document d'Objectifs Natura 2000 - Baie du Mont-Saint-Michel, Tome II : Enjeux et orientations. Conservatoire du littoral, DIREN Bretagne, DIREN Basse-Normandie, 219 p.

SOMMAIRE

1	I	NTRODUCTION	4
		Comment lire le document d'objectifs	5
		Les grands enjeux du site natura 2000 « baie du Mont-Saint-Michel »	7
2	L	ES FICHES ORIENTATIONS	12
		Les orientations du site natura 2000 « Baie du Mont-Saint-Michel »	13
		Comment lire les fiches Orientations ?	14
		Orientation n°1 : G arantir l'intégrité globale de la baie du Mont-Saint-Michel et de ses espaces périphériques	15
		Orientation n°2 : P réserver les milieux marins et plus particulièrement les récifs d'hermelles	35
		Orientation n°3 : M aintenir la multifonctionnalité des marais sales	55
		Orientation n°4 : C onserver la multifonctionnalité des cordons littoraux bretons	74
		Orientation n°5 : O ptimiser la gestion écologique du massif dunaire de dragey et de son marais arrière-littoral	86
		Orientation n°6 : O ptimiser la gestion écologique des falaises de Carolles-Champeaux	100
		Orientation n°7 : O ptimiser la gestion écologique du bois d'Ardennes	107
		Orientation n°8a : E ncourager la protection et la restauration des zones humides périphérique de la baie : les marais du Couesnon	121
		Orientation n°8b : E ncourager la protection et la restauration des zones humides périphérique de la baie : les marais de Dol-Chateauneuf	135

Orientation n°8c : Encourager la protection et la restauration des zones humides périphérique de la baie : le marais du Vergon	146
Orientation n°9 : Encourager l'amélioration des conditions d'accueil des oiseaux sur les polders	151
Orientation n°10 : Concourir à la conservation des populations d'oiseaux migrateurs et hivernants de la baie maritime	159
Orientation n°11 : Concourir a la conservation des colonies d'oiseaux marins nicheurs	175
Orientation n°12 : Concourir a la conservation des populations de poissons migrateurs	183
Orientation n°13 : Concourir à la conservation des populations de mammifères marins	194

3 LEXIQUE ET BIBLIOGRAPHIE	203
Lexique	204
Bibliographie	213
Crédits photos	221

NATURA 2000

Baie du Mont-Saint-Michel

Document d'objectifs



1 INTRODUCTION

COMMENT LIRE LE DOCUMENT D'OBJECTIFS

LES GRANDS ENJEUX DU SITE NATURA 2000

COMMENT LIRE LE DOCUMENT D'OBJECTIFS

Les préconisations de gestion des habitats et des espèces s'appuient sur un exposé des richesses patrimoniales, un relevé des activités humaines et une analyse des interactions pouvant influencer sur l'état de conservation des habitats et des espèces. Ce document développe les enjeux et les orientations de gestion qui composent en partie le tome 2, le document d'objectifs étant composé de plusieurs tomes.

La première partie du document d'objectifs (tome 1 et annexes scientifique, administrative et cartographique) présente :

- ✓ le contexte général de la baie du Mont-Saint-Michel, le patrimoine naturel (tome 1), les habitats et les espèces des annexes I et II de la directive (annexe scientifique) à partir des travaux scientifiques et leur localisation cartographique (repérage spatial et délimitation : annexe cartographique) ainsi que quelques unes de leurs caractéristiques propres.
- ✓ le contexte socio-économique (tome 1) : activités, usages, et interventions sur les milieux tant au niveau des pratiques individuelles (usages conchylicoles et de loisirs par exemple) qu'au niveau collectif (interventions publiques...), ainsi que les projets à court terme.

↳ Habitats, espèces et activités ou de quoi parle-t-on ?

La deuxième partie du document (tome 2) présente, à travers les fiches Orientation et Action, et les cahiers des charges :

- ✓ l'identification des enjeux à partir du diagnostic prenant en compte le maintien et le développement des activités favorables à la conservation des habitats naturels et des espèces présents sur le site et ce, afin d'améliorer les situations dégradées et d'intégrer à l'avenir d'éventuels projets d'aménagements,
- ✓ une analyse écologique des habitats mettant en évidence et précisant leur état de conservation et une appréciation de leur dynamique naturelle, ainsi que des facteurs favorables et/ou des facteurs défavorables à leur bon état de conservation,
- ✓ les objectifs à poursuivre (restauration, poursuite d'une gestion favorable aux habitats et aux espèces, orientations complémentaires à mettre en œuvre, réorientation des pratiques existantes), à travers le choix d'opérations décrites sous formes de recommandations (entretien mécanique ou manuel : fauche, débroussaillage, etc.), et leur financement (investissements, coût de fonctionnement, compensations des éventuelles pertes de revenus, mesures incitatives...).
- ✓ les éléments à intégrer lors de la contractualisation des mesures en référence à la circulaire n°2007-3 du 21 novembre 2007

↳ Les mesures du document d'objectifs ou que va-t-on y faire ?

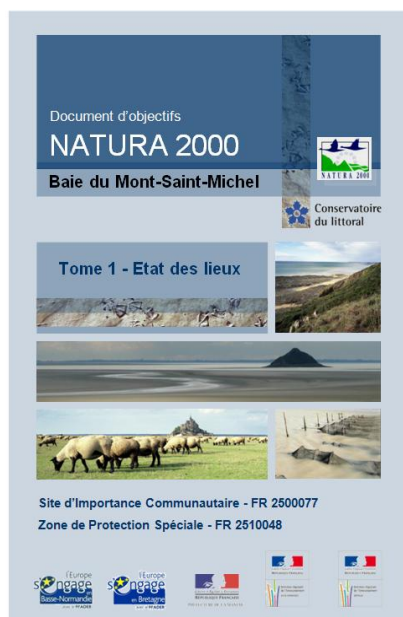
La troisième partie du document d'objectifs (tome 2) présente à travers un plan d'action, un plan de financement et la charte Natura 2000 :

- ✓ les axes d'intervention à court et à moyen termes en proposant un calendrier de mise en œuvre,
- ✓ les modalités du suivi de l'état de conservation des habitats et des espèces,
- ✓ une estimation du coût des mesures préconisées dans le document d'objectifs en rappelant les maîtres d'ouvrage pressentis des opérations retenues.

↳ Les plans d'action et de financement ou le document d'objectifs et après ?

LE DOCUMENT D'OBJECTIFS C'EST :

Trois volumes :



Tome 1 : Etat des lieux



Tome 2 : Enjeux et orientations



Tome 3 : Actions et opérations

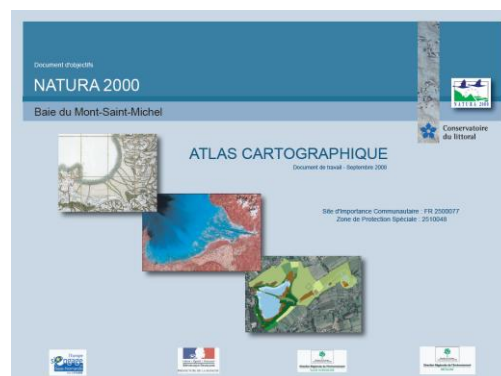
... et ses pièces annexes :



Annexe scientifique



Annexe administrative



Atlas cartographique

LES GRANDS ENJEUX DU SITE NATURA 2000 « BAIE DU MONT-SAINT-MICHEL »

Les enjeux qui peuvent être identifiés à partir de l'état des lieux se rapportent à la fois :

- ❖ **à la préservation de la biodiversité du site Natura 2000 et tout particulièrement en ce qui concerne les habitats et les espèces d'intérêt communautaire,**
- ❖ **au maintien de la fonctionnalité, de l'intégrité et de la cohérence de l'ensemble de la baie du Mont-Saint-Michel.**

Il s'agit, en priorité, de préserver les habitats naturels d'intérêt communautaire, terrestres, estuariens ou maritimes, et leurs connexions, ainsi que les habitats d'espèces. Cela induit d'assurer la gestion durable du domaine maritime, la préservation des milieux et des espèces remarquables, d'assurer le maintien de la fonctionnalité de la baie dans son ensemble et notamment les échanges terre-mer.

■ Aussi, afin de préserver la biodiversité et plus particulièrement les habitats et les habitats d'espèces d'intérêt communautaire, les enjeux peuvent être déclinés en fonction des différentes unités écologiques : milieux marins, prés salés, cordons coquilliers et milieux associés, espaces terrestres périphériques à la baie maritime (marais périphériques, polders, massif dunaire, falaises maritimes, boisements alluviaux).

En ce qui concerne les milieux marins, il s'agit d'assurer le **maintien de la fonctionnalité globale de l'espace marin et plus particulièrement de préserver les milieux et les espèces à très forte valeur patrimoniale**. Cet enjeu cible tout particulièrement les récifs d'Hermelles qui sont sans conteste l'un des éléments les plus remarquables du patrimoine naturel de la baie, mais également les banquettes à *Lanice conchilega*, qui, bien qu'encore insuffisamment connues, jouent un rôle primordial notamment pour l'accueil des oiseaux d'eau.

Il s'agit également de **maintenir la capacité d'accueil et la fonctionnalité des habitats naturels marins pour les espèces animales d'intérêt communautaire** (grand dauphin, phoques veau marin, poissons migrateurs, oiseaux littoraux et pélagiques, etc.). Cela concerne particulièrement l'avifaune migratrice et hivernante pour laquelle la baie joue un rôle majeur à l'échelle internationale et le phoque veau marin qui présente la population reproductrice la plus méridionale d'Europe.

⇒ Il en découle les orientations :

- « **Préserver les milieux marins et plus particulièrement les récifs d'Hermelles** ».
- « **Concourir à la conservation des populations d'oiseaux migrateurs et hivernants de la baie maritime** ».
- « **Concourir à la conservation des colonies d'oiseaux marins nicheurs des îlots marins** ».
- « **Concourir à la conservation des populations de mammifères marins** ».
- « **Concourir à la conservation des populations de poissons migrateurs** ».

En ce qui concerne les marais salés, il s'agit de **maintenir les différentes fonctionnalités de cet écosystème** (transfert de matières vers l'écosystème côtier, rôle de nourricerie pour les poissons, accueil de l'avifaune, etc.) **par une gestion différenciée de l'espace** (marais pâturé / non pâturé, fauche, pâturage ovin / bovin) et de **conserver et favoriser l'accueil des espèces animales et végétales à forte valeur patrimoniale** (obione pédonculée, bernache cravant et canard siffleur).

↳ Il en découle l'orientation :

« Maintenir la multifonctionnalité des marais salés »

En ce qui concerne les cordons coquilliers et leurs milieux associés, il s'agit d'assurer le **maintien de leur dynamique et de leurs caractéristiques géomorphologiques originales** qui contribuent à la protection des zones littorales contre les submersions marines et permettent par ailleurs l'expression d'une flore et d'habitats naturels remarquables, ou encore l'accueil de l'avifaune comme reposoir et zone de reproduction (par exemple le Gravelot à collier interrompu).

↳ Il en découle l'orientation :

« Maintenir la multifonctionnalité des cordons littoraux bretons »

Enfin, en ce qui concerne les espaces terrestres du site que sont les marais périphériques, les polders, le massif dunaire de Saint-Jean-le-Thomas à Genêts, les falaises de Carolles à Champeaux et le bois d'Ardenne, l'enjeu principal résidera dans **le maintien et le renforcement de leurs fonctionnalités à l'échelle de la baie** (accueil des oiseaux nicheurs, migrateurs et hivernants, rôle de nourricerie pour les poissons) mais aussi à **soutenir et optimiser la gestion écologique qui est déjà menée sur certains sites**.

↳ Il en découle les orientations :

« Optimiser la gestion écologique du massif dunaire de Dragey et de son marais arrière littoral »

« Optimiser la gestion écologique des falaises maritimes de Carolles – Champeaux »

« Optimiser la gestion écologique du bois d'Ardenne »

« Encourager la protection et la restauration des zones humides périphériques de la baie »

« Encourager l'amélioration des conditions d'accueil des polders pour les oiseaux »

■ De plus, dans la perspective d'un maintien de l'intégrité et de la cohérence de l'ensemble de la baie du Mont-Saint-Michel :

Il doit être recherché en priorité **une compatibilité optimale entre la conservation du patrimoine naturel et le développement des activités humaines**.

Dans ce cadre la mise en œuvre d'un projet de développement durable cohérent et partagé sur la baie dépendra tout particulièrement de la mise en place d'espaces d'échanges et de concertation entre les structures de gestion, les administrations, les collectivités, les professionnels et les usagers. Un accent particulier devra être mis sur la nécessité d'une synergie sur le long terme entre les différents projets et démarches de territoires sur la baie. Tout particulièrement avec les outils concertés de gestion de l'eau qui sont mis en place sur les bassins versants de la baie, notamment dans la perspective d'une

meilleure prise en compte des modifications du milieu induites par les apports de ces bassins versants (eutrophisation, etc.).

Cela s'accompagne par le maintien et le développement des moyens pour **poursuivre l'amélioration des connaissances naturalistes et scientifiques**. En effet, afin de mettre en œuvre de manière rationnelle les actions de préservation du patrimoine naturel de la baie, il est nécessaire de poursuivre l'effort d'inventaire et le développement des connaissances sur le fonctionnement des milieux et leur degré d'altération ou de conservation. De même, certaines espèces devront faire l'objet d'amélioration des connaissances (Grand dauphin, Phoque veau marin, Puffin des Baléares, etc.) et en particulier celles en lien avec les activités humaines (Macreuse noire). Il incombera aux acteurs du territoire la définition des modalités de gestion envisageables de chaque espèce ou habitat d'intérêt communautaire en cohérence avec les processus de gestion déjà engagés sur le territoire.

Il sera également nécessaire d'accompagner, dans le cadre des changements globaux, les **modifications liées notamment aux changements climatiques** avec les évolutions qu'ils représentent sur le moyen et le long terme tant en terme de modification du fonctionnement des écosystèmes que d'aménagement du territoire.

Enfin, afin de responsabiliser le grand public et les acteurs du site et de les associer aux mesures de conservation, il est nécessaire de **développer les actions d'information et de sensibilisation en faveur de la préservation du patrimoine naturel**. La mise en œuvre d'un dispositif cohérent à moyen et long terme d'information et de sensibilisation sera favorable à l'efficacité des préconisations énoncées et aux mesures prises dans le cadre du DocOb.

↳ Il en découle l'orientation :

« Garantir l'intégrité globale de la baie du Mont-Saint-Michel et de ses espaces périphériques »

L'ensemble de ces enjeux s'inscrit dans un projet commun de développement durable pour la baie et partagé par l'ensemble des processus de gestion déjà engagés (GIZC, SCOT, SAGE, etc.). La synergie et la coordination des démarches sont essentielles pour garantir la convergence et l'atteinte des objectifs de chaque projet sur le long terme.



Tableau 1 : Enjeux de conservation, orientations de gestion en découlant et site Natura 2000 concerné.

	Enjeux	Orientations	SIC	ZPS
Préserver la biodiversité, et plus particulièrement les habitats et les espèces d'intérêt communautaire.	Maintenir la fonctionnalité globale de l'espace marin et préserver les milieux marins à très forte valeur patrimoniale.	Préserver les milieux marins et plus particulièrement les récifs d'Hermelles	✕	✕
	Maintenir la capacité d'accueil et la fonctionnalité des habitats naturels marins pour les espèces animales d'intérêt communautaire	Concourir à la conservation des populations d'oiseaux migrateurs et hivernants de la baie maritime		✕
		Concourir à la conservation des colonies d'oiseaux marins nicheurs des îlots marins		✕
		Concourir à la conservation des populations de mammifères marins	✕	
		Concourir à la conservation des populations de poissons migrateurs	✕	
	Maintenir les différentes fonctionnalités de l'écosystème marais salés par une gestion différenciée et favoriser l'accueil de leurs espèces animales et végétales remarquables	Maintenir la multifonctionnalité des prés salés	✕	✕
	Maintenir la dynamique et les caractéristiques géomorphologiques originales des cordons coquilliers et leurs milieux associés.	Maintenir la multifonctionnalité des cordons littoraux bretons	✕	✕
	Renforcer la fonctionnalité des espaces terrestres périphériques à la baie	Optimiser la gestion écologique du massif dunaire de Dragey et de son marais arrière littoral	✕	✕
		Optimiser la gestion écologique des falaises maritimes de Carolles – Champeaux	✕	✕
		Optimiser la gestion écologique du bois d'Ardenne	✕	
		Encourager la protection et la restauration des zones humides périphérique de la baie	✕	✕
		Encourager l'amélioration des conditions d'accueil des polders pour les oiseaux		✕
Maintenir l'intégrité et la cohérence de l'ensemble de la baie du Mont-Saint-Michel.	Rechercher une compatibilité optimale entre la conservation du patrimoine naturel et le développement des activités humaines.	Garantir l'intégrité globale de la baie du Mont-Saint-Michel et de ses espaces périphériques	✕	✕
	Poursuivre l'amélioration des connaissances naturalistes et scientifiques.			
	Appréhender, dans le cadre des changements globaux, les modifications liées notamment aux changements climatiques.			
	Développer les actions d'information et de sensibilisation en faveur de la préservation du patrimoine naturel.			

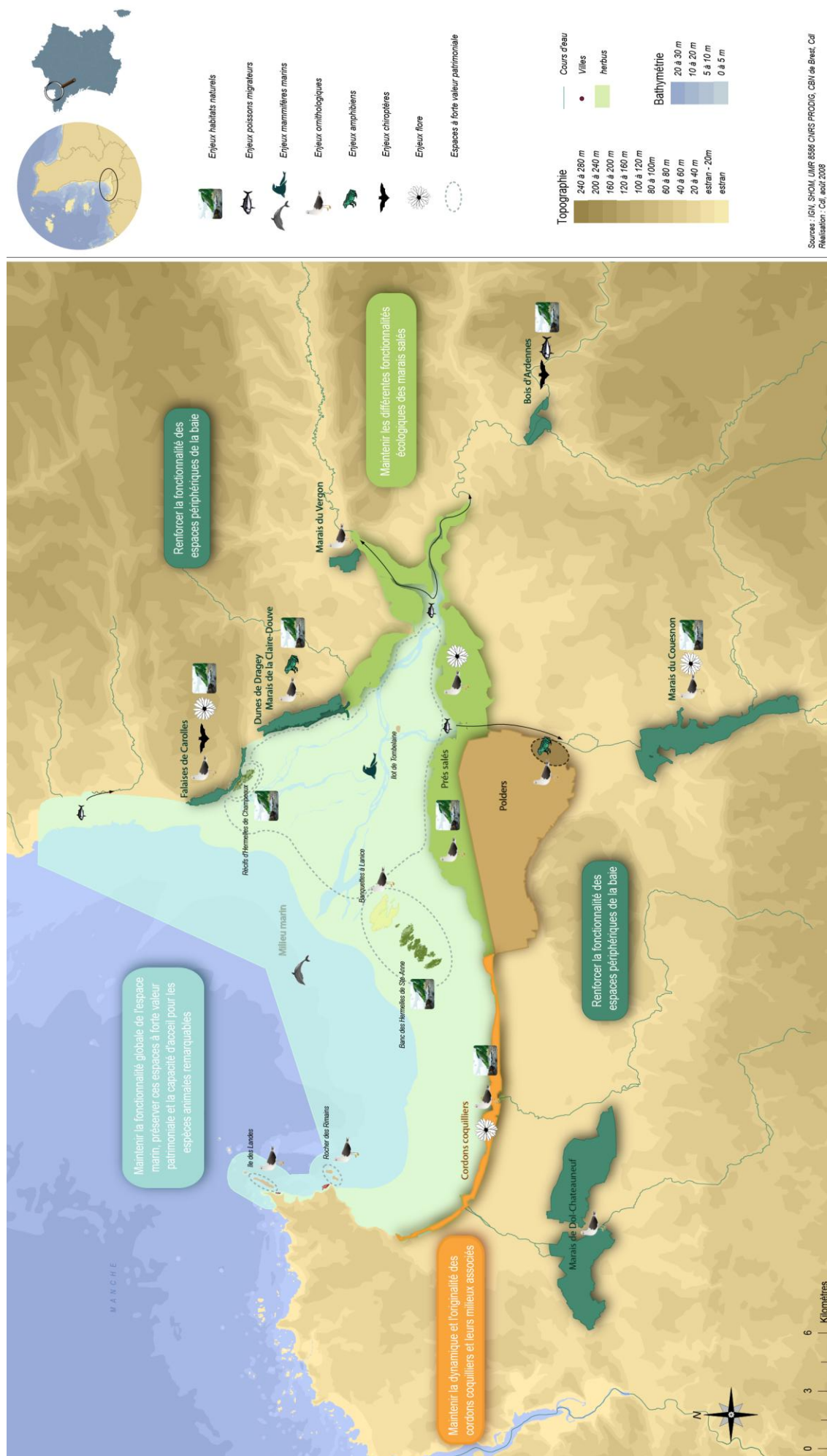


Figure 1 : Les principaux enjeux de préservation du patrimoine naturel de la baie du Mont-Saint-Michel.

NATURA 2000

Baie du Mont-Saint-Michel

Document d'objectifs



2 LES FICHES ORIENTATIONS

LES ORIENTATIONS DU SITE NATURA 2000

COMMENT LIRE LES FICHES ORIENTATIONS ?

LES FICHES ORIENTATION N°1 A N°13

LES ORIENTATIONS DU SITE NATURA 2000 « BAIE DU MONT-SAINT-MICHEL »

La baie du Mont-Saint-Michel relevant à la fois de la directive « Habitats-Faune-Flore » (Site d'Intérêt Communautaire de 38 761 ha) et de la directive « Oiseaux » (Zone de Protection Spéciale de 47 969 ha), les orientations proposées concernent les deux directives ou bien l'une ou l'autre en fonction du thème de l'orientation. Le tableau ci-dessous précise le site Natura 2000 visé par chaque orientation. Chaque fiche orientation dans la suite du document rappellera en entête, par l'icône appropriée, le ou les sites Natura 2000 concerné(s).

➤ **Orientation concernée par le Site d'Importance Communautaire au titre de la directive « Habitats » :**



➤ **Orientation concernée par la Zone de Protection Spéciale au titre la directive « Oiseaux » :**



N°	Orientations	Directive(s) concernée(s)
1	Garantir l'intégrité globale de la baie du Mont-Saint-Michel et de ses espaces périphériques	 
2	Préserver les milieux marins et plus particulièrement les récifs d'Hermelles	 
3	Maintenir la multifonctionnalité des prés salés	 
4	Maintenir la multifonctionnalité des cordons littoraux bretons	 
5	Optimiser la gestion écologique du massif dunaire de Dragey et de son marais arrière littoral	 
6	Optimiser la gestion écologique des falaises maritimes de Carolles-Champeaux	 
7	Optimiser la gestion écologique du bois d'Ardennes	
8	Encourager la protection et la restauration des zones humides périphériques de la baie	 
9	Encourager l'amélioration des conditions d'accueil des polders pour les oiseaux	
10	Concourir à la conservation des populations d'oiseaux migrateurs et hivernants de la baie maritime	
11	Préserver les colonies d'oiseaux marins nicheurs des îlots	
12	Concourir à la conservation des populations de poissons migrateurs	
13	Concourir à la conservation des populations de mammifères marins	

COMMENT LIRE LES FICHES ORIENTATIONS ?

Directive(s) concernée(s)

Numéro de la fiche

TITRE DE LA FICHE ORIENTATION

► Secteurs concernés :

Localisation sur la baie du Mont-Saint-Michel du ou des secteurs concernés par l'orientation.

► Habitats et espèces:

Habitats, habitats d'espèces et espèces concernés par cette fiche Orientation.

► Mesures de gestion actuelles et passées :

Exposé des mesures réglementaires et de gestion ou d'entretien ayant trait à la conservation des habitats, existantes dans un passé proche, perdurant aujourd'hui ou nouvelles

► Usages et impacts :

Nature	Mode	Favorisant	Défavorisant
Usage, activité ou évolution naturelle notables pour les habitats	Techniques et types de pratique et d'évolution	Facteurs de diversité et de maintien des habitats	Facteurs conduisant de façon rapide ou lente, directe ou indirecte, à la détérioration des habitats voire à leur disparition

► Etat de conservation des habitats :

Diagnostic de l'état de conservation des habitats et habitats d'espèces des annexes I et II de la directive Habitats, de l'annexe I de la directive Oiseaux et des espèces migratrices régulières visées par l'article 4.2 de la directive Oiseaux.

► Problématique de conservation :

Problématique de conservation des habitats et des espèces dans le site, lien entre l'état de conservation et l'évolution naturelle et/ou anthropique avec les objectifs de conservation à poursuivre.

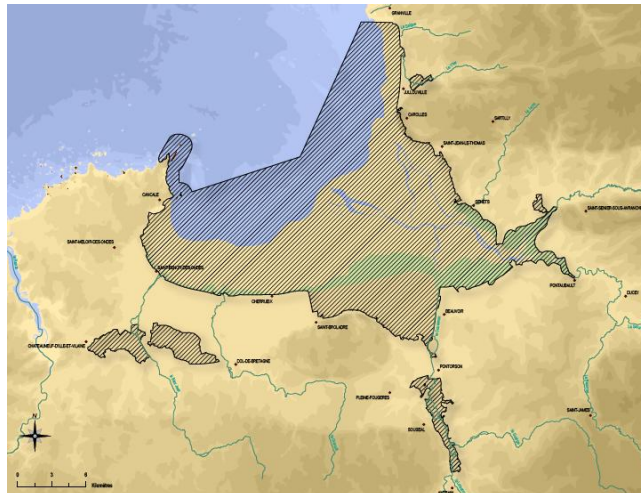
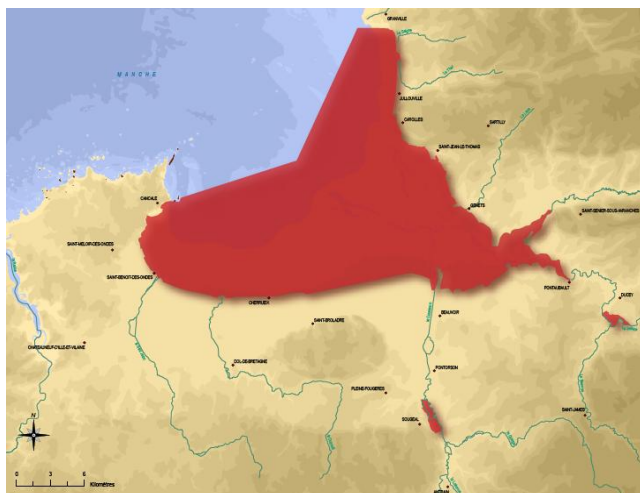
► Objectifs et fiches actions :

En fonction des problématiques, un ou des objectifs généraux sont proposés et correspondent à une fiche Action.

Fiche Action		Opération		Priorité
N°	Intitulé de la fiche	N°	Intitulé de l'opération	
Ordre de priorité : Urgente et prioritaire ; ★★★, Indispensable ; ★★, Utile pour aller plus loin ; ★.				

GARANTIR L'INTEGRITE GLOBALE DE LA BAIE DU MONT-SAINT-MICHEL ET DE SES ESPACES PERIPHERIQUES

► Secteurs concernés :



► Habitats et espèces :



Image SPOT de la Baie

* Habitats Natura 2000 concernés :

Tous les habitats du Site d'Importance Communautaire, soit 24 habitats génériques d'intérêt communautaire se déclinant en 46 habitats élémentaires d'intérêt communautaire (cf. état des lieux et annexes scientifiques).



Vue aérienne des pêcheries sur l'estran
(CP : © M. Rapillard)

* Espèces Natura 2000 concernées :

Toutes les espèces d'intérêt européen présentes sur le site Natura 2000, soit 54 espèces animales et végétales (cf. état des lieux et annexes scientifiques) :

- 2 espèces végétales,
- 2 espèces d'invertébrés,
- 7 espèces de poissons,
- 1 espèce d'amphibiens,
- 31 espèces d'oiseaux,
- 11 espèces de mammifères.



Vue aérienne de l'estuaire de la Sée
(CP : © M. Rapillard)

* Autres habitats et espèces à enjeux :

- Tous les habitats fonctionnels des espèces d'intérêt communautaire (ex : banquettes à *Lanice conchilega*).
- Espèces et habitats de la Convention OSPAR.
- Espèces endémiques (Statice normand, Grillon maritime).
- Espèces végétales protégées aux niveaux national et régional.
- Espèces animales et végétales inscrites sur la liste des espèces menacées en France

► Principales mesures de gestion passées et actuelles concernant l'ensemble de la baie :

- Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Seine-Normandie et du bassin Loire-Bretagne.
- Commission Interbassins baie du Mont-Saint-Michel, portée par les Agences de l'Eau de Seine-Normandie et de Loire-Bretagne.
- Schémas de cohérence territoriale (SCOT) du Pays de la baie du Mont-Saint-Michel (en cours) et du Pays de Saint-Malo (validé).
- Opération grand site (OGS) baie du Mont-Saint-Michel.
- Projet de gestion intégrée de la zone côtière (GIZC) porté par l'Association Interdépartementale Manche-Ille-et-Vilaine.
- Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) du bassin de la Sélune (validé), du Couesnon (en cours) et des Bassins Côtiers de la région de Dol de Bretagne (en cours), et Contrat global des Côtiers Granvillais.
- Projet de rétablissement du caractère maritime (RCM) du Mont-Saint-Michel.

Principaux programmes scientifiques en cours sur la baie :

- Zone atelier « Baie du Mont Saint Michel et ses Bassins Versants » soutenu par le Programme Environnement Vie et Société du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) et piloté par l'Université de Rennes I.
- Programme National d'Environnement Côtier (PNEC) de la baie du Mont-Saint-Michel piloté par l'IFREMER et le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN).
- Programme LITEAU IV : Impacts des facteurs environnementaux et des pratiques conchyliques sur l'écosystème de la baie du Mont Saint Michel et la production conchylique. Etudes de scénarii par modélisation (IPRAC). IFREMER, Agro campus de Rennes.
- Programme Life MARECLEAN porté par le Syndicat Mixte des Bassins Côtiers Granvillais, visant à anticiper les risques de dégradation de la qualité des eaux littorales.
- Site atelier de Pleine-Fougères, site de recherche socio-écologique à long terme porté par le Centre Armoricaïn de Recherches en Environnement (CAREN).

► Problématiques et enjeux :

■ La prise en compte du changement climatique dans l'évolution future de l'écosystème baie.

Le réchauffement climatique est désormais une certitude. Le dernier rapport sur le changement climatique publié par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) rend compte en effet des observations qui attestent de l'augmentation des températures moyennes mondiales de l'atmosphère et des océans, de la fonte généralisée de la neige et de la glace et de l'élévation mondiale du niveau des mers. Dans ce même rapport, le GIEC estime que, d'ici 2100, les températures mondiales augmenteront de 2,5°C à 4,8°C par rapport aux niveaux de l'ère préindustrielle. Les pronostiques climatiques annoncés notamment à des échelles planétaires mais également plus régionales, attestent que les changements en cours vont se prolonger et probablement s'accroître.

Les modifications des systèmes physiques qui en découleront auront une incidence certaine sur les systèmes naturels. Le changement climatique a déjà une incidence perceptible sur la biodiversité de l'Europe : il modifie notamment la répartition des espèces, les époques de floraison et les migrations d'oiseaux.

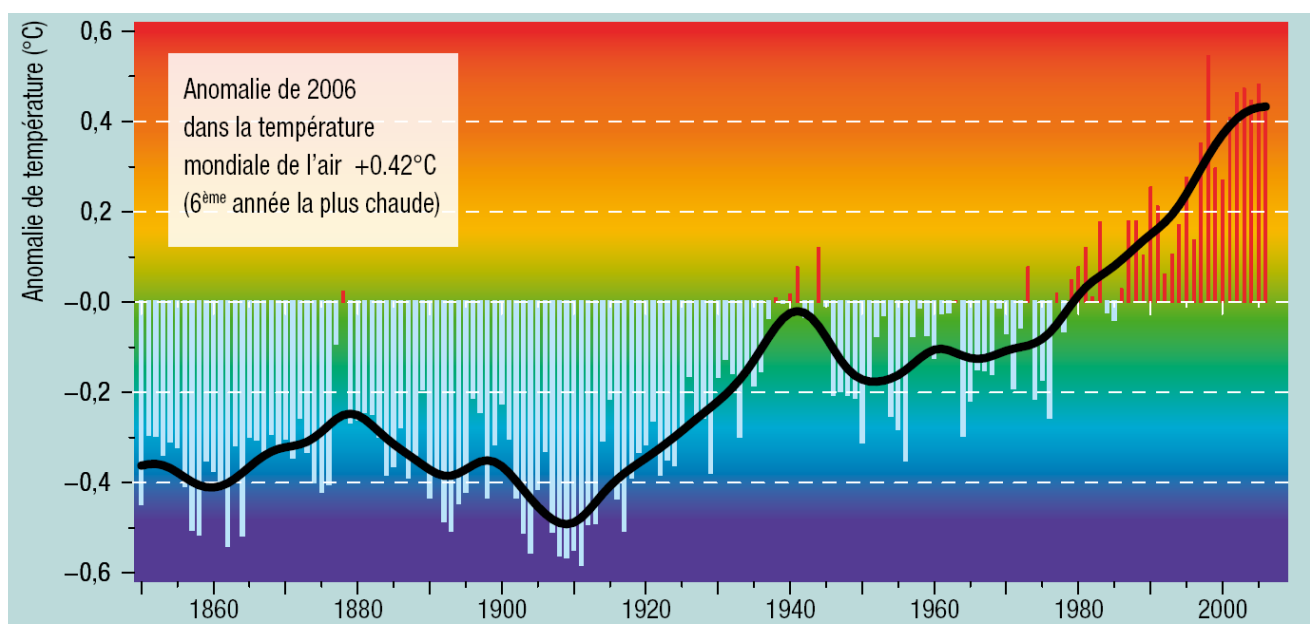


Figure 2 : Evolution des températures mondiales de l'air

(Source: Hadley Centre for Climate Change and CRU University of East Anglia in Commission Européenne DG Environnement, 2007)

La Commission européenne, en ce qui concerne son objectif d'enrayer la diminution de la biodiversité à l'horizon 2010, souligne la nécessité à la fois d'atténuer le changement climatique – et donc de réduire considérablement les émissions mondiales de gaz à effet de serre – mais aussi de s'y adapter. Ce dernier point implique notamment un renforcement de la qualité et de la cohérence du réseau Natura 2000 pour accompagner l'adaptation de la biodiversité à l'évolution inévitable du climat. En effet, dans ce contexte, Natura 2000 – qui vise à maintenir habitats et espèces dans un état de conservation favorable – constitue une mesure cruciale d'adaptation des écosystèmes aux évolutions futures.

Bien que des moyens d'atténuation des effets provoquant le changement climatique soient identifiés et mis en place, cette tendance de réchauffement du climat avec toutes les conséquences que cela implique sera perceptible. Il reste bien sûr des incertitudes quant à la mesure de ces changements. A quelle vitesse vont-ils survenir ? Avec quelle intensité, à quelle fréquence ?

Dans ce contexte, il est certain que la baie du Mont-Saint-Michel sera concernée à plusieurs titres. Le projet européen BRANCH (Biodiversity Requires Adaptation in Northwest under a CHanging climate), financé par un programme Interreg IIIB, a réfléchi à ces questions au sein d'un partenariat local et européen intégrant parmi d'autres sites celui de la baie du Mont Saint Michel¹. Le projet "BRANCH" préconise de revoir les systèmes d'aménagement du territoire et d'affectation des sols afin de permettre à la vie sauvage de s'adapter au changement climatique, et ce en :

- réexaminant les politiques actuelles d'aménagement du territoire et en recommandant une nouvelle politique-cadre afin d'assurer une plus grande résilience à la biodiversité ;
- modélisant la façon dont la vie sauvage européenne réagira au changement climatique ;
- élaborant des options et outils d'aménagement afin de faire face aux effets du changement climatique sur les zones littorales ;
- évaluant l'impact du changement climatique sur les écosystèmes terrestres et les réseaux écologiques ;
- amenant les parties prenantes à tenir compte de l'adaptation au changement climatique à tous les niveaux d'aménagement.

La baie avec ses grandes étendues d'estran qui sont à l'origine notamment de son caractère exceptionnel est particulièrement concernée par les résultats du réchauffement planétaire que sont l'élévation du niveau de la mer et l'intensification des tempêtes. Ces phénomènes vont induire des modifications en chaîne sur les fonctionnements hydro sédimentaires de la baie (remise en suspension, dépôt de sédiment, impact de la houle sur les limites côtières, érosion, submersion, etc.), qu'il est encore assez difficile d'appréhender au vue de leur complexité. Néanmoins, la configuration de la baie fait que les élévations du niveau de la mer devraient être minimisées par l'effet de déplacement des masses d'eau au cours de la marée. Par ailleurs, les milieux estuariens, très dynamiques par essence, ont une importante capacité à s'adapter.



Dunes de Dragey et leurs marais littoral © Larrey & Roger / Cdl

Mais les changements prévus sont suffisamment importants pour influencer la trajectoire évolutive de la baie sur le long terme. En outre, cet espace peut être, à court terme et très localement, impacté directement sur certaines portions du littoral (cf. état des lieux et photo ci-dessus : évolution géomorphologique du littoral de Saint-Jean le Thomas à Dragey).

Par ailleurs, dans le contexte d'élévation des températures, les aires de répartition des espèces vont être amenées à se modifier suivant les conditions écologiques nécessaires à leur développement. Ce processus touchera certaines espèces sensibles et en tout premier lieu en limite de leur aire de répartition. Ainsi, la baie du Mont Saint Michel correspond, par exemple, à la limite sud de répartition du bivalve *Macoma balthica*. Cette espèce structure l'habitat marin et compose une biomasse importante de l'estran. Elle joue un rôle notamment en terme d'alimentation des limicoles de la baie. Sa diminution voire sa disparition pourrait donc avoir des impacts sur d'autres compartiments biologiques de la baie, posant des questions sur la fonctionnalité des écosystèmes à des échelles géographiques différentes (la baie du Mont Saint Michel mais également le golfe normano-breton) :

- Quelles réactions des limicoles prédateurs en cas de "disparition" de *Macoma balthica* (relation prédateur-proie) ?
- Quelle espèce peut produire les mêmes fonctions (proie) ?
- Quel autre site peut produire les mêmes fonctions ?



Macoma balthica

¹ **Les partenaires européens** : English Nature/Natural England - UK (chef de file), Alterra - ND, Conservatoire du Littoral – F, Environment Agency - UK, Environmental Change Institut – UK, Hampshire County Council, Kent County Council, Provincie Limburg - ND, Tyndall Center – UK.
Les prestataires : GEMEL, GRETA, HOCER, Université de Caen, Université de Rennes I, Association Claude Hettier de Boislabert, Conservatoire Botanique National de Brest, GRESARC.

Les financeurs régionaux : Conseil Régional de Basse-Normandie, Agence de l'Eau Seine-Normandie

Globalement sur le moyen et long terme, il se produira certainement une évolution des milieux et de leur biodiversité. Avec toutes les incertitudes actuelles dues à la complexité des phénomènes, les évolutions concernant les compartiments biologiques et espaces concernés en baie pourraient être par exemple :

- une forte probabilité d'accentuation de la disparition d'habitats dunaires par dynamique érosive,
 - un risque de transformation de certaines zones arrière littorales d'eau douce en espaces saumâtres par submersion et connexions marines,
 - une incertitude en ce qui concerne l'évolution de la dynamique géomorphologique des cordons coquilliers, très liée aux phénomènes de houles et de tempêtes,
 - une probable modification de la composition et de la répartition des peuplements benthiques et *in fine* des espèces qui en dépendent d'un point de vue trophique (poissons, avifaune, etc.),
 - modification des déplacements d'espèces et accentuations des phénomènes d'espèces invasives,
 - dans certains cas une migration probable vers le haut estran des espèces végétales spécifiques aux marais salés et donc à un certain « rajeunissement » des herbous compte tenu d'une vraisemblable modification de l'amplitude des marées et de la fréquence actuelle de submersion.
- Dans d'autres cas, une augmentation de la sédimentation favorisera la maturation ou le vieillissement des herbous.

Les changements climatiques ne sont qu'un élément des changements induits dans la dynamique de la biosphère par les activités humaines, directement ou non. Qualifiés de **changement global**², cela concerne notamment les modifications liées aux changements d'usage des terres et des milieux aquatiques tel que l'intensification des usages dus à l'accroissement de la pression anthropique (aménagement, déforestation, défrichage, intensification agricole, surexploitation, pollutions diverses, accroissement du commerce international, introduction d'espèces, OGM, etc.) ou encore l'abandon des usages (déprises agricoles, reforestation, etc.).

² Dans ce cadre et faisant suite aux travaux effectués au sein du projet BRANCH, le Conservatoire du littoral initie un nouveau projet européen intitulé « **Stratégie d'adaptation du littoral au changement global** » dont l'objectif est de répondre aux besoins grandissant du Conservatoire du littoral, des collectivités locales et des gestionnaires d'espaces naturels en terme d'outils de gestion et de suivi du trait de côte. Les grandes orientations consistent à appréhender les changements globaux sur le littoral normand au travers de problématiques telles que la gestion du trait de côte, les enjeux de biodiversité, tout en tenant compte du contexte socio-économique et du devenir de ces territoires.

■ Le développement des espèces invasives

Les introductions d'espèces animales et végétales sont désormais considérées comme la deuxième cause mondiale d'appauvrissement de la biodiversité, juste après la destruction des habitats. Les espèces invasives, c'est-à-dire des espèces exotiques, importées généralement pour leur valeur ornementale ou leur intérêt économique, peuvent engendrer, par leur prolifération, la transformation et dégradation des milieux naturels de manière plus ou moins irréversible. De plus, elle se double souvent de conséquences économiques ou sanitaires très graves. Aussi le plan d'action patrimoine naturel de la stratégie nationale pour la biodiversité du Ministère de l'Ecologie (MEEDDAT) identifie dans ses objectifs le besoin de renforcer la lutte contre les espèces exotiques envahissantes.

La baie du Mont-Saint-Michel ne déroge pas à ce phénomène global. Bien qu'en ce qui concerne les espèces végétales, il ne se dégage pas aujourd'hui de problématiques mettant en péril la biodiversité locale, il n'en est pas de même sur le milieu marin où, le phénomène d'invasion biologique par la crépidule illustre particulièrement les menaces qui peuvent peser sur l'écosystème et les activités humaines (cf. orientation n°2).

Aussi, il conviendra sur le long terme d'être attentif à cette problématique et d'être **vigilant au développement de toute espèce potentiellement invasive dans le site Natura 2000**, notamment par la mise en place d'une veille adéquate. Outre la prévention, l'action consistera également à lutter contre les espèces installées lorsqu'elles remettent en cause les objectifs de conservation du site.

Les tableaux pages suivantes identifient les principales espèces végétales et animales invasives observées en baie et nécessitant une attention toute particulière eu égard leur dangerosité potentielle pour l'équilibre des écosystèmes. En ce qui concerne les espèces végétales il s'appuie notamment sur la liste du Conservatoire Botanique National de Brest qui identifie les espèces invasives à surveiller.



Jussie

© Bretagne environnement



Crépidules

© Bretagne environnement



Ragondin

© Bretagne environnement

Tableau 2 : Espèces végétales exogènes à caractère invasif (réel ou potentiel) identifiées dans le site Natura 2000 ou son pourtour et devant faire l'objet d'une veille particulière

Espèces identifiées à proximité ou dans le site Natura 2000	Milieus affectionnés	Présence avérée*	Localisation dans la baie
Espèces végétales			
Impatience de l'Himalaya (<i>Impatiens glandulifera</i>)	Bords des cours d'eau, lieux humides	×	Vallée du Lude (Carolles), Saint Pierre de Plesguen
Renouée du Japon (<i>Reynoutria japonica</i>)	Bords des cours d'eau, friches, terrains vague	×	En plusieurs points sur la région littorale, Vivier-sur-Mer, Pleine-Fougères, Saint-Broladre, Roz-sur-Couesnon, St Georges de Grehaigne
<i>Reynoutria x bohemica</i>	Bords des cours d'eau, friches, terrains vague	×	En plusieurs points sur la région littorale
Baccharis (<i>Baccharis halimifolia</i>)	Milieus sableux et falaises maritimes	×	Falaises de Carolles-Champeaux, marais de la Claire-Douve
Vergerette du Canada (<i>Conyza canadensis</i>)	Terrains vague, culture, bords des routes	×	Sur tout le littoral, Cancale, St-Meloir-des-Ondes, Vivier-sur-Mer, Cherrueix, Saint-Broladre, Sougéal, Roz-Landrieux, dunes de Dragey
Vergerette de Sumatra (<i>Conyza sumatrensis</i>)	Idem	×	Sur tout le littoral, Saint-Broladre, Roz-sur-Couesnon, St Georges de Grehaigne, Pleine-Fougères, Miniac Morvan
Vergerette à fleurs nombreuses (<i>Conyza floribunda</i>)	idem	×	Sur tout le littoral, St-Meloir-des-Ondes, Cherrueix, Saint-Broladre, Roz-sur-Couesnon, St Georges de Grehaigne, Pleine-Fougères, Roz-Landrieux, Plerguer, Miniac Morvan
Herbe de la Pampa (<i>Cortaderia selloana</i>)	Terrains vague	?	Ca et là sur la bordure littorale
Azolla fausse-fougère (<i>Azolla filiculoides</i>)	Canaux, rivières, étangs	×	Marais du Couesnon (Sougéal), Miniac Morvan
Elodée du Canada (<i>Elodea canadensis</i>)	Canaux, rivières, étangs	×	Marais du Couesnon, marais de la Claire-Douve.
Elodée dense (<i>Egeria densa</i>)	Canaux, rivières, étangs		Sur Cancale uniquement
Myriophylle du Brésil (<i>Myriophyllum brasiliense</i>)	Canaux, rivières, étangs		Sur Epiniac
<i>Lagarosiphon major</i>	Etangs		Sur Cancale uniquement
Jussie à grande fleurs (<i>Ludwigia uruguayensis</i>)	Canaux, rivières, étangs, prairies humides		Sur Trans-la-Forêt proche des marais du Couesnon

* Présence avérée dans le site Natura 2000

Tableau 3 : Espèces animales exogènes à caractère invasif (réel ou potentiel) identifiées dans le site Natura 2000 ou son pourtour et devant faire l'objet d'une veille particulière

Espèces identifiées à proximité ou dans le site Natura 2000	Milieus affectionnés	Présence avérée*	Localisation dans la baie
Espèces animales			
Palourde japonaise (<i>Tapes philippinarum</i>)	Estran sablo-vaseux	×	Milieu marin
Crépidule (<i>Crepidula fornicata</i>)	Fonds marin	×	Milieu marin
Huître creuse (<i>Crassostrea gigas</i>)	Récifs	×	Milieu marin, récifs d'Hermelles
Ecrevisse américaine (<i>Orconectes limosus</i>)	Rivière, cours d'eau et étangs	×	Marais périphériques
Ecrevisse signal (<i>Pacifastacus leniusculus</i>)	Rivière, cours d'eau et étangs		Sélune
Ragondin (<i>Myocastor coypus</i>)	Rivière, cours d'eau et étangs	×	Tous les marais périphériques, polders et îlots marins
Rat musqué (<i>Ondatra zibethicus</i>)	Rivière, cours d'eau et étangs	×	Tous les marais périphériques et polders
Rat surmulot (<i>Rattus norvegicus</i>)	Tous	×	Toute la baie
Vison d'Amérique (<i>Mustela vison</i>)	Rivière et cours d'eau	×	Tous les marais périphériques et polders
Ibis sacré (<i>Threskiornis aethiopicus</i>)	Marais, estran sablo-vaseux	×	Potentiellement sur tous les marais périphériques (avéré sur le marais du Vergon et celui de Dol)

* Présence avérée dans le site Natura 2000

Le bon fonctionnement écologique de la baie dépendant de la qualité des eaux des bassins versants.

La baie du Mont-Saint-Michel est le réceptacle des eaux de 5 bassins versants d'une superficie totale de 3400 km². Aussi le maintien ou l'atteinte d'un bon état écologique des milieux naturels de la baie est fortement lié à la qualité des eaux qui s'y déversent. Si les apports hydriques rejetés par les rivières dans la baie restent de faible ampleur par rapport aux masses d'eau marines y entrant sous l'effet des marées, les apports continentaux peuvent néanmoins avoir un effet qualitatif important (Lefeuvre, 1999).

En effet, les rivières transportent des particules qui, après leur arrivée dans la baie, se mêlent aux particules d'origine marine. Ces apports concernent à la fois des nutriments (1) et de la matière organique particulaire (2).

(1) Les rivières représentent une source de nutriments (azote, phosphore et silice en particulier) de tout premier ordre en baie. Néanmoins l'état actuel des connaissances est particulièrement insuffisant sur le sujet : les débits et la qualité des eaux des rivières sont suivis par les réseaux de surveillance, mais on peut regretter l'absence de mesures des flux provenant des rivières, et une méconnaissance sur la disponibilité des nutriments selon les périodes de l'année et leur devenir dans le système hydrodynamique de la baie.

(2) L'eau des rivières transporte également, en quantités variables, des micro-organismes (bactéries, virus, phytoplancton et des déchets organiques (matières organiques dissoutes et particulaires, essentiellement des débris végétaux). Ces apports de matières organiques s'ajoutent au pool de production primaire en baie et peuvent être directement utilisés par des

organismes marins (invertébrés benthiques et crustacés pélagiques essentiellement), et ainsi, participer à la production secondaire de la baie.



Figure 3 : Les bassins versants de la baie du Mont-Saint-Michel

Si les rivières apportent à la baie du Mont-Saint-Michel des substances qui peuvent participer à la production de son écosystème, ces apports peuvent devenir également une source de déséquilibre. Par exemple des apports excessifs d'éléments nutritifs (azote, phosphore) peuvent causer un déséquilibre dans les cycles naturels. Ceci peut se traduire notamment par la prolifération d'espèces phytoplanctoniques, parmi lesquelles des espèces toxiques et des espèces nuisibles (« phénomènes d'eaux colorées »), et/ou par le développement de macroalgues vertes (« marées vertes ») (AESN, 2005).

Les réseaux de surveillance du phytoplancton (REPHY, RHLN- Réseau Hydrobiologique du Littoral Normand) ne montrent pas de problème lié au phytoplancton en baie du Mont-Saint-Michel, ni en terme d'intensité des blooms, ni en terme de développement d'espèces toxiques. En revanche, les observations récentes (depuis 2000), à plusieurs reprises, d'accumulation massive d'algues vertes au sud de Granville attestent de ce risque. En effet ces premiers signes de dysfonctionnement du milieu marin sont liés à la convergence de plusieurs facteurs : apports d'éléments nutritifs, notamment d'azote, par les cours d'eau côtiers, existence de zones de confinement (rétention) des apports des cours d'eau dans des cellules hydrodynamiques au sud de la Pointe du Roc où leur temps de rétention est accru, présence d'eaux assez claires à la faveur de vastes plateaux sableux. Il en est de même en ce qui concerne l'hypothèse d'expansion du chiendent maritime (plante nitrophile) sur les prés salés qui peut être interprétée comme un signe d'eutrophisation du fond de baie (cf. fiche orientation n°3). Aussi, la baie du Mont-Saint-Michel **présente une prédisposition au risque d'eutrophisation** liée au faible renouvellement des masses d'eau surtout dans le fond de baie estuarien et dans les zones de confinement hydrodynamique. **La réduction des flux d'azote apportés par les cours d'eau de la baie est donc un enjeu important.** La surveillance des apports des rivières couplée à un travail de

modélisation permettra de mieux évaluer et comprendre ces phénomènes, d'identifier les enjeux en terme de niveaux de réduction des apports requis afin d'en déduire les mesures de gestion nécessaires.

La situation, concernant les contaminations microbiologiques, s'améliore grâce aux travaux engagés sur les ouvrages d'épuration, sur les réseaux d'assainissement, et la gestion du temps de pluie. La qualité des eaux dans les zones de production conchylicole est globalement bonne (soit en classe A soit en classe B sur une échelle telle que celle utilisée pour la qualité des eaux de baignade allant de A, qualité très bonne, à D, qualité mauvaise).

Enfin, les rivières risquent aussi d'apporter des substances chimiques, notamment métaux lourds et produits phytosanitaires, qui sont utilisés dans certains secteurs des bassins versants. Néanmoins, **la tendance générale sur le littoral normand est à la décroissance des niveaux de contamination observés et accompagne ainsi la tendance à la baisse des médianes nationales.**

Il n'en demeure pas moins une préoccupation croissante en ce qui concerne l'apparition de « nouveaux » polluants tels que de nouveaux produits phytosanitaires, qui viennent en remplacement des anciennes substances interdites et pour lesquels les suivis et données ne sont que partiels ou inexistantes. Les connaissances actuelles démontrent que certains pesticides peuvent avoir, même à des doses extrêmement faibles (très inférieures aux normes de potabilité), des effets sur le système hormonal de certaines espèces aquatiques et perturber gravement les fonctions reproductrices de celles-ci. (AESN, 2005).

La mise en œuvre des objectifs de conservation du DocOb profitera des travaux engagés sur le bassin versant de la baie à travers la mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). En effet, celle-ci poursuit un double objectif de sécurité de l'approvisionnement en eau et de protection à long terme de l'environnement aquatique et des ressources en eau. La directive impose à tous les pays de l'union européenne de reconquérir et protéger la qualité de l'eau et des milieux aquatiques. Elle fixe notamment un objectif de bon état chimique sur tous les milieux aquatiques, et des objectifs de bon état écologique sur l'ensemble des milieux aquatiques superficiels (rivières, lacs, eaux côtières et eaux de transition). Les obligations de résultat portent sur 3 volets :

- parvenir d'ici à 2015 au bon état quantitatif et qualitatif des eaux superficielles, souterraines
- stopper toute dégradation des eaux et respecter tous les objectifs assignés aux zones protégées,
- réduire les rejets des substances prioritaires et supprimer à terme les rejets des substances « prioritaires dangereuses ».

La Directive Cadre sur l'Eau demande la mise en œuvre de divers moyens, pour chaque grand bassins, tels que les programmes de surveillance, les plans de gestion et les programmes de mesures. En France, les SDAGE (Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux) qui constituent les cadres de référence de la gestion de l'eau, constitueront les plans de gestion au titre de la DCE. Ils définissent les orientations d'une politique intégrée de l'eau. Les bassins versants de la baie sont rattachés aux bassins hydrographiques Seine-Normandie (pour les Côtiers granvillais, la Sée et la Sélune) et Loire-Bretagne (pour le Couesnon et les Marais de Dol). Ils se déclinent au niveau des sous-bassins hydrographiques, en plusieurs SAGE (Schémas d'aménagement et de gestion des eaux) (cf. état des lieux). Ceux-ci sont aujourd'hui soit dans leur phase de mise en œuvre (Sélune), d'élaboration (Couesnon, bassins côtiers de la région de Dol-de-Bretagne), ou de gestation (Sée). En ce qui concerne les côtiers Granvillais, le Contrat global est aujourd'hui l'outil apparenté au SAGE pour la mise en place d'une politique de gestion de l'eau intégrée. Ce bassin versant fait également l'objet du programme européen MARECLEAN qui vise à définir un outil d'anticipation des impacts des dégradations de la qualité de l'eau sur les usages littoraux (baignade, pêche à pied et conchyliculture) (cf. Etat des lieux).



Prairies inondées de la basse vallée du Couesnon

© A. Mauxion



L'estuaire de la Sélune

© M. Rapilliard

Après six années d'élaboration, **le SAGE de la Sélune a été validé le 14 novembre 2005** par la commission locale de l'eau (CLE) et approuvé le 20 décembre 2007 par arrêté préfectoral. Les débats ont porté sur les orientations stratégiques, notamment le devenir des barrages EDF et la maîtrise des pollutions agricoles vis-à-vis des enjeux "alimentation en eau potable" et "patrimoine écologique". Dans ce dernier cas le rapport environnemental identifie plus particulièrement l'enjeu écologique lié notamment à la préservation du site Natura 2000 « Baie du Mont-Saint-Michel » et à la restauration du potentiel poisson migrateur. Ces enjeux sont subordonnés à la restauration et la préservation de la qualité de l'eau et de la quantité, ainsi que de sauvegarde des milieux et des espèces. L'agriculture occupant plus de 90% de l'espace, son évolution et la réduction de son impact sera un facteur essentiel de la reconquête de la qualité de l'eau.

Des passerelles doivent être mises en place entre ces programmes et outils (DocOb, SAGE, Contrat global, etc.) afin de veiller à leur cohérence globale et à la bonne prise en compte des enjeux communs/partagés, notamment en matière de préservation des espèces et des milieux aquatiques.

De cette façon les actions de gestion, qui seront mises en œuvre dans le cadre de chaque programme, permettront de contribuer à l'atteinte des objectifs des directives (directive Cadre sur l'Eau, directive « Habitats-Faune-Flore », directive « Oiseaux »). Il est indispensable d'assurer une approche cohérente à l'échelle de la baie. Cela est d'autant plus vrai que l'espace maritime est le réceptacle de chaque bassin. Les points de convergence immédiats se retrouvent notamment au travers des éléments suivants :

- **L'harmonisation et la mutualisation des moyens** pour le suivi et le devenir des éléments apportés par chaque fleuve, rivière ou cours d'eau, afin de permettre, sur la base des connaissances et des modèles déjà existants (programmes de recherches PNEC, IPRAC, etc.), **une meilleure compréhension des phénomènes de dispersion dans la baie et des risques potentiels** tant pour les milieux et les espèces que pour les usages et activités économiques tributaires d'une bonne qualité de l'eau.
- La nécessité d'établir plus précisément les liens de cause à effet eu égard les **phénomènes d'eutrophisation côtière** avérés ou éventuels (phénomènes de marée verte, expansion du chiendent maritime sur les marais salés avec des répercussions sur certains compartiments biologiques (avifaune, nourricerie halieutique, etc.) (cf. fiche orientation n°2 et 3).
- **La préservation des zones humides périphériques** à la baie afin de maintenir et/ou restaurer leur capacité d'accueil pour les espèces faunistiques et floristiques leur étant inféodées et recouvrer leur **rôle épurateur et régulateur des eaux** (cf. fiche orientation n°8a et 8b).

- Le maintien de la libre circulation et d'une bonne qualité des eaux nécessaires à la préservation **des populations de poissons migrateurs** (cf. fiche orientation n°12).
- Les **enjeux de conservation** des habitats naturels humides et marins.
- La gestion des activités et la limitation de leurs impacts environnementaux.

Enfin, la Directive cadre sur l'eau a rapidement reconnu la nécessité de définir de nouveaux textes législatifs spécifiques concernant le **milieu marin**. En adoptant le 17 juin 2008, la directive cadre européenne "Stratégie pour le milieu marin", la France et les pays de l'Union, se sont engagés à évaluer et à préserver la qualité de leur environnement marin. Cette directive rappelle notamment que *« le milieu marin est un patrimoine précieux qu'il convient de protéger, de préserver et, lorsque cela est réalisable, de remettre en état, l'objectif final étant de maintenir la diversité biologique et de préserver la diversité et le dynamisme des océans et des mers et d'en garantir la propreté, le bon état sanitaire et la productivité »*.

Avec un objectif ambitieux d'atteinte ou de maintien du bon état de l'environnement marin d'ici 2020, la directive "Stratégie pour le milieu marin" constitue le pilier environnemental de la stratégie maritime européenne. Pour cela, il convient, d'ici 2012, d'évaluer l'état écologique des milieux marins et d'en définir le bon état écologique.

■ La recherche d'une agriculture durable favorable à la biodiversité.

L'agriculture est identifiée en baie du Mont-Saint-Michel comme l'un des piliers de l'identité du territoire, et cela en considérant tout sa diversité qui se révèle en fonction de paysages très spécifiques tel que le bocage, le marais noir, le marais blanc, les polders, etc.



Paysage de marais noir à Roz-Landrieux © M. Rapilliard



Paysage de marais arrière-littoral à Dragey © M. Rapilliard



Paysage de polders à Roz/Couesnon © M. Rapilliard

L'agriculture, au même titre que la sylviculture et la pêche est une activité basée sur la gestion du monde vivant, qu'elle utilise, qu'elle valorise et qu'elle impacte. Elle est donc tout particulièrement concernée par la préservation des ressources naturelles et de la biodiversité. Aussi, dans un objectif de développement durable, la préservation de la biodiversité, historiquement basée sur la protection d'espaces et d'espèces doit aujourd'hui être particulièrement intégrée à ce secteur économique. Il est indispensable de mettre en place avec l'ensemble des gestionnaires de l'espace, une réflexion concertée à l'échelle de la Baie sur le rôle de l'agriculture dans la gestion des paysages et des milieux naturels. La définition d'axes de travail communs pour des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement et garantes du maintien de la biodiversité doit être particulièrement recherchée.

Les projets agro-environnementaux devront être établis en fonction des perspectives d'évolution de l'agriculture, et ceci particulièrement sur le littoral, où son avenir suscite de nombreuses interrogations : pérennisation des petites exploitations, place de l'agriculture dans la gestion de l'espace, maintien des jeunes sur les exploitations, reconversion ou diversification à accompagner, etc. Dans ce contexte, les démarches menées par la profession agricole doivent être rapprochées des démarches à venir en

matière de préservation de la biodiversité. Les travaux réalisés dans le cadre de la démarche prospective « quels types d'agricultures pour le territoire du pays de la Baie dans les 10 – 15 ans ? », pilotée par le CRDA du Pays de la Baie (Manche), illustrent bien ces enjeux et ont servi de préalable à l'élaboration d'un programme d'action agricole et rural 2007-2013 du Pays de la Baie.

Il s'agira également d'encourager les démarches d'agriculture labellisée (AOC, agriculture biologique, projet d'agriculture à haute valeur environnementale, etc.) et les circuits courts de distribution qui concourent directement ou indirectement au maintien de la qualité des produits, de la biodiversité et des paysages.

■ Le développement maîtrisé des activités touristiques et de loisirs.

Le tourisme de masse, polarisé depuis de nombreuses années autour du Mont-Saint-Michel, diffuse dorénavant sur les franges maritimes du reste de la Baie. A cela, s'ajoute depuis peu un accroissement important des pratiques récréatives. Ainsi, la baie du Mont-Saint-Michel de Cancale à Granville, maritime et arrière-pays, attire de plus en plus de visiteurs et de personnes avides de découverte, de pratique de loisirs, d'activités sportives de nature en tout genre et en constante évolution (balade, randonnée, pêche à pied, pratique équestre, char à voile, jet ski, etc.). Ce phénomène, récent et commun à l'ensemble de la baie du Mont-Saint-Michel, correspond notamment à des aspirations fortes des publics, qu'ils soient locaux, excursionnistes ou touristiques, pour découvrir et profiter des espaces naturels. Il vient ainsi s'ajouter à une utilisation déjà ancienne du littoral de la baie pour des activités économiques (conchyliculture par exemple) ou de loisirs (pêche à pied, chasse, etc.).



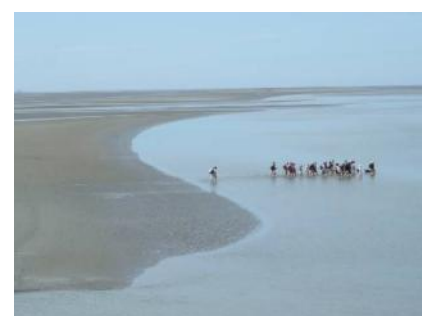
Voile de plaisance

© M. Mary



Char à voile

© Diren



Randonnée pédestre sur l'estran

© M. Mary

Ces évolutions majeures engendrent des pratiques qui, non coordonnées dans le temps et l'espace, peuvent induire des dégradations de l'environnement de la baie, être sources de dérangement vis-à-vis des populations animales voire de conflits d'usage avec les autres activités utilisatrices de cet espace (cf. figure 4 ci-après).

Ce constat amène alors à considérer deux enjeux principaux concernant la maîtrise du développement des pratiques récréatives :

- le besoin d'amélioration des connaissances sur la diversité, l'importance, la répartition et l'impact de ces activités sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ;
- la recherche nécessaire d'une gestion équilibrée de l'espace au regard de la fréquentation et de la diversité des activités du site.

Dans le cadre de la Gestion Intégrée de la Zone Côtière (GIZC), l'Association Interdépartementale Manche-Ille-et-Vilaine (AIMIV) a initié en début d'année 2009 une expertise des activités sportives et de loisirs de nature en baie du Mont-Saint-Michel. Celle-ci permettra d'apporter des éléments de réponse à plusieurs des problématiques identifiées. Elle consiste :

- à mieux connaître ces activités sur le plan quantitatif et qualitatif en mettant en exergue leur impact et interaction avec le milieu (activités humaines et environnement), et particulièrement avec le patrimoine naturel remarquable de la baie,

- à définir avec l'ensemble des partenaires des dispositifs pour mieux les encadrer, les maîtriser, les suivre,
- à mettre en place un outil de veille pour suivre les nouvelles pratiques émergentes et leurs impacts,
- à créer des outils pour sensibiliser et informer les pratiquants.

Parmi les **irrégularités sur le DPM, les dysfonctionnements proviennent souvent de la possibilité, voire de la facilité d'accès à l'estran**. Il en résulte notamment des **pratiques illégales de circulation et de stationnement de véhicules automobiles** qui se répandent et s'amplifient de manière significative **sur le Domaine Public Maritime**

Cette problématique d'accès et de cheminement sur l'estran a été l'un des enjeux majeurs de l'Opération Grand Site Baie du Mont-Saint-Michel. Parmi les solutions recherchées pour mettre fin aux pratiques abusives de circulation et de stationnement, l'aménagement des accès aux seuls véhicules des professionnels et la mise en place de stationnements en arrière de la ligne de rivage ont été les deux principaux axes de travail. Aujourd'hui, aux côtés de travaux exemplaires tels que les réaménagements de la Chapelle Sainte-Anne à Saint-Broladre, l'aménagement d'une aire naturelle de stationnement de Camping-cars sur Cancale, ou la renaturation du Bec d'Andaine à Genêts, les efforts doivent être poursuivis en de nombreux points du littoral.

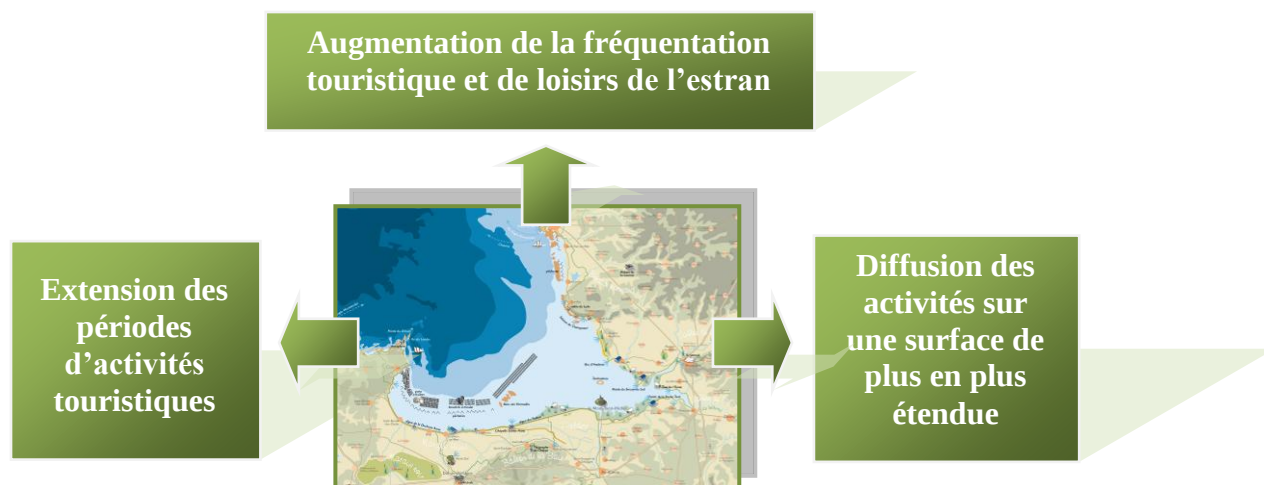


Figure 4 : Résultats de l'évolution des pratiques récréatives en baie du Mont Saint-Michel
(d'après Radureau, 2005)

■ La recherche scientifique et l'acquisition des connaissances sur le fonctionnement de la baie.

Depuis longtemps la baie du Mont-Saint-Michel est reconnue comme un terrain d'observation idéal par les scientifiques de disciplines variées. Par exemple, les sédimentologues l'identifient comme l'un des plus beaux modèles sédimentaires au monde et les écologues la considèrent comme une zone idéale pour étudier l'évolution des systèmes écologiques sous l'action concomitante des phénomènes naturels et anthropiques. Il s'agit d'une véritable interface entre la terre et la mer, témoin des processus et des échanges entre les différents systèmes et compartiments biologiques. Ainsi, les recherches menées sur les bassins versants de la baie permettent d'évaluer le rôle des dysfonctionnements induits dans les eaux côtières par l'évolution de la qualité des eaux des rivières, elle-même provoquée par les changements d'usage des sols et la forte diminution de la trame bocagère dans les paysages environnants. En outre, la baie est un bon exemple de système en constante évolution où il s'avère d'autant plus urgent de définir les conditions d'un développement durable. Dans le contexte actuel de changement climatique, la baie du Mont-Saint-Michel peut également, à cause de son histoire, fournir

des indications précieuses sur les phénomènes induits par les changements à venir et jouer un véritable rôle de "sentinelle".

Aussi, les travaux menés par la communauté des chercheurs venant de disciplines variées (sciences humaines y compris) et ce, depuis de nombreuses années, contribuent à mieux appréhender, sur un espace aussi complexe, les dynamiques et les relations étroites entre les différents éléments du vivant, homme inclus. **L'adhésion des gestionnaires et usagers de la baie à ces travaux de recherche** permettra d'assurer un transfert permanent des connaissances acquises afin de développer, dans une perspective de développement durable, un **programme de gestion de la baie ambitieux**.

A long terme, la restitution des acquis scientifiques devrait prendre la forme d'un **réseau d'échanges structuré** permettant, sur la base des connaissances acquises et de celles produites par une recherche s'inscrivant dans le long terme, de répondre aux questions que se posent les usagers, les élus et plus généralement tous ceux qui ont à prendre des décisions sur l'aménagement et la gestion de la baie (Lefeuvre, 2002).

Dans le cadre de la GIZC, l'AIMIV a identifié dans son projet de plan d'action 2009 - 2013 une mission de mise en place et d'animation d'un pôle ressources sur la baie. Celui-ci fait écho aux problématiques identifiées ci-avant et répond aux besoins de centralisation, de partage, de valorisation et de transfert de la connaissance. Il permettra de construire un référentiel d'état de cette dernière permettant de mettre en œuvre des projets opérationnels partagés et pertinents.

■ Une gestion commune et partagée pour une baie à multiples projets de territoire.

La complexité du territoire « Baie » au sens large, en équilibre sur deux régions administratives, a bien souvent entraîné un développement peu coordonné des activités, des mesures de protection ou encore des initiatives de gestion et de planification (par exemple : SCOT, SAGE, Natura 2000, etc.). Cette véritable mosaïque implique la plupart du temps différents acteurs, différents usages à des échelles d'appréhension du territoire différentes. Ce constat a été largement rappelé lors des travaux de mise place du projet de GIZC porté par l'AIMIV.

Dans ce contexte, la mise en œuvre d'un projet de développement durable **pour une gestion commune et partagée de la Baie** dépendra tout particulièrement de la mise en place d'espaces d'échanges et de concertation entre les structures de gestion, les administrations, les collectivités, les professionnels et les usagers. Un accent particulier devra également être mis sur la nécessité d'une **synergie sur le long terme entre les différents projets et démarches de territoires sur la baie**. Tout particulièrement entre les outils concertés d'aménagement du territoire (SCOT), de gestion de l'eau (SAGE) ou du patrimoine naturel (Natura 2000) mis en place sur la baie et ses bassins versants. Ces multiples démarches seront alors moins difficiles d'accès de par leur complexité, et leur finalité et leur efficacité mieux appréciées des acteurs locaux.

Dans ce cadre, l'émergence d'une structure de gouvernance reconnue de tous et adaptée au territoire apparaît aujourd'hui comme l'une des réponses appropriées.

Enfin, dans le cadre de la GIZC, le caractère inter-régional et inter-départemental de la baie du Mont-Saint-Michel plaide pour **une cohérence accrue de l'action de l'état** sur le site Natura 2000 en particulier sur le DPM dont la gestion relève de la responsabilité de l'Etat.

■ La sensibilisation et la communication auprès du grand public.

Afin d'assurer sur le long terme la conservation des espaces et des espèces et la préservation du site, l'application de la réglementation, les mesures de protection ou de gestion contractuelle doivent impérativement s'accompagner d'une responsabilisation de la population qui vit sur la Baie ou qui la fréquente. Il est en effet nécessaire d'assurer une prise de conscience du public tant sur la richesse du patrimoine naturel que sur la fragilité des sites remarquables.

La mise en place d'objectifs de développement durable implique nécessairement l'information de la population, sur les richesses naturalistes du site, mais aussi sur les gestes simples à effectuer ou bien à éviter pour contribuer à la préservation de la biodiversité. Les mesures de protection qui sont prises, les raisons pour lesquelles elles sont prises, sont bien souvent mal connues du grand public, et de fait les préconisations difficiles à appliquer. L'information et la sensibilisation du grand public sont un des aspects majeurs de définition d'objectifs de développement durable.

Dans le cadre de la GIZC, tous les acteurs du territoire confirment, outre l'encadrement du public par des infrastructures, la nécessité de lui permettre de découvrir en "bonne intelligence" la Baie. L'AIMIV identifie alors dans son projet de plan d'action 2009 – 2013 un objectif essentiel : **« Sensibiliser les visiteurs à la fragilité des sites et développer des activités de découverte respectueuses de l'environnement et des locaux ».**

Les maisons de la Baie, les guides de la Baie, etc. ont aujourd'hui ce rôle de pédagogie mais les travaux menés dans le cadre de la GIZC mettent en exergue la nécessité de disposer d'un dispositif complet afin de toucher le maximum de visiteurs de la Baie, au-delà de la simple frange côtière : comprendre pour mieux respecter.

Dans ce cadre, il est nécessaire d'assurer **une cohérence entre toutes les initiatives aujourd'hui présentes sur le territoire** (discours, moyens, formation des animateurs, etc.) et de **définir les outils pédagogiques et de découverte complémentaires nécessaires**, à destination à la fois des visiteurs et de la population locale, pour leur faire découvrir la richesse patrimoniale de la Baie. La démarche Natura 2000 doit s'intégrer pleinement dans ce processus de sensibilisation et de communication.

■ Le projet de Rétablissement du Caractère Maritime du Mont-Saint-Michel.

Le projet de rétablissement du caractère maritime du Mont-Saint-Michel vise à rétablir le caractère d'insularité du Mont-Saint-Michel remis en cause depuis plusieurs années, du fait d'aménagements humains ayant eu pour conséquences une sédimentation accrue autour du Mont provoquant l'avancée rapide des herbues de part et d'autre de l'îlot. Pour atteindre cet objectif, le projet prévoit de rendre l'espace occupé par la digue-route et les parcs de stationnement à la marée, tout en tenant compte des contraintes touristiques. Sur cette base, les grandes lignes du projet ont été définies dès 1995, il est prévu de :

- transférer des parcs de stationnement sur le continent,
- couper la digue route, sur environ 1000 m à partir du Mont, et la remplacer par un pont passerelle,
- mettre en place une navette permettant le transport des visiteurs depuis les parcs de stationnement jusqu'au Mont,
- mettre en œuvre des chasses hydrauliques, à partir d'un nouveau barrage réalisé entre 2006 et 2009 sur le Couesnon afin d'éloigner les sédiments situés dans l'environnement immédiat du Mont et dégager les grèves.



Le Mont après les travaux (image de synthèse) © SM Baie du Mont

Le syndicat mixte pour le rétablissement du caractère maritime du Mont-Saint-Michel a été désigné le 21 février 1997 comme maître d'ouvrage afin de mener à bien ce projet. Il a évolué en Syndicat Mixte

Baie du Mont-Saint-Michel en 2007 avec l'entrée de la Région Bretagne dans les décideurs de l'opération.

Conformément à la réglementation en vigueur une étude a été menée en 2001 (Biotope, 2001) afin d'évaluer si le projet de rétablissement du caractère maritime du Mont-Saint-Michel peut induire des perturbations susceptibles d'avoir un effet significatif par rapport aux objectifs de conservation du site Natura 2000 " Baie du Mont-Saint-Michel".

Bien que l'emprise des aménagements du projet sur les sites Natura 2000 (SIC et ZPS) est très limitée, le projet vise à modifier localement les conditions hydro sédimentaires. Il induira le déplacement d'un grand volume de sédiments au niveau de l'estuaire du Couesnon et autour du Mont, qui peut modifier localement les conditions physiques et donc les habitats d'intérêt communautaire.

Selon l'étude d'incidence (Biotope, 2001), le projet est susceptible d'influer sur les habitats naturels d'intérêt communautaire listés ci-dessous et d'apporter des modifications d'habitats pour les espèces d'intérêt communautaire suivantes (annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore et annexe I de la Directive Oiseaux) :

Habitat naturel de l'annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore	Code	Espèces animales	Code
Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	1110	Phoque veau-marin	1365
Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	1140	Saumon atlantique	1106
Prés salés atlantiques (<i>Glaucopuccinellietalia maritima</i>)	1330	Aigrette garzette	A026
Récifs d'Hermelles	1170 – 04	Avocette élégante	A132
Estuaires	1130	Balbusard pêcheur	A094
Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	1310	Busard des roseaux	A081
		Busard Saint-Martin	A082
		Combattant varié	A151
		Faucon émerillon	A098
		Faucon pèlerin	A103
		Martin pêcheur d'Europe	A229
		Pluvier doré	A140
		Spatule blanche	A034

L'étude d'incidence (Biotope, 2001) fait apparaître les points suivants :

D'un **point de vue quantitatif**, les habitats d'intérêt communautaire seront très peu modifiés par le projet. Seuls les herbous sont concernés par une modification qui en verra 90 ha disparaître dont 70 ha de haut schorre (colonisé par la fétuque et le chiendent). Cependant, l'état de conservation dégradé de certaines zones de moyen et de haut schorre, lié à l'invasion par le Chiendent maritime fait que ces zones altérées ne représentent pas un enjeu majeur de conservation.

Les dynamiques réactivées permettront à ces herbous de se reconstituer naturellement, de telle sorte que cette surface perdue sera entièrement récupérée à moyen terme. Aussi, sur le long terme, on ne peut pas considérer que le projet conduise à la destruction d'herbus, mais seulement à leur redistribution spatiale. De plus, le projet devrait avoir des effets bénéfiques en favorisant des habitats de la slikke. Ainsi, le remplacement d'une partie de la digue-route par un pont et l'abaissement des fonds prévu par le projet conduiront à la disparition temporaire d'herbus (1330) mais provoqueront un accroissement des surfaces d'habitats d'intérêts communautaires 1140 « Replats boueux ou sableux exondés à marée basse » et 1310 « Végétations pionnières à *Salicornia* et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses ».

Concernant les surfaces qui feront l'objet de dépôt de tange (rechargement des digues à l'est et stockages temporaires), là encore il s'agit d'habitats de haut schorre considérés comme fortement dégradés.

Les espèces d'intérêt communautaire ne devraient subir aucune incidence quantitative mesurable du fait du projet, pour autant que des précautions soient prises quant à la phase travaux.

D'un point de vue qualitatif, il est certain que la restauration d'une dynamique plus naturelle autour du Mont-Saint-Michel aura localement un **effet extrêmement positif sur la pérennisation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire**. Les espèces inféodées à ces milieux extrêmes sont particulièrement dépendantes des cycles naturels de destruction – reconstruction, principaux facteurs limitant pour l'installation d'espèces terrestres plus concurrentielles. L'instabilité et le mouvement sont leur raison d'être et participent aux conditions majeures de leur survie. Le projet va substituer à des habitats mourants du fait de leur stabilisation inexorable et rapide, des habitats plus vivants, car réactivés par la dynamique marine et fluviale renouvelée. Les espèces animales, qui dépendent de ces milieux et de leur qualité, devraient aussi bénéficier de ce rajeunissement général.

Pour le saumon en particulier l'étude d'impact conclut que « *le projet améliore les probabilités de franchissement en période de faibles débits du Couesnon. Ce n'est pas le cas en dehors de cette période (mois de mai et novembre), donc aux extrémités de la période de remontée supposée. Toutefois une réunion de travail organisée sur l'initiative de la Mission Inter Service de l'Eau en présence du Conseil Supérieur de la Pêche le 14 janvier 2002, a conclu à un impact globalement positif du projet pour la remontée du saumon.*

Concernant les civelles, des incertitudes subsistent concernant l'effet global du projet sur leur capacité à remonter l'estuaire. Ces incertitudes sont d'abord liées à l'extrême difficulté technique de les résoudre par des observations scientifiques.

La réservation d'emplacements latéraux dans les culées du barrage pour des passes à civelles (passes à ramper) en berges est donc la seule précaution que l'on puisse envisager ».

Aux cours des enquêtes publiques de 2003, le sujet « civelles » a été soulevé maintes fois. Une étude a donc été réalisée pour la DIREN par le GHAAPE pour étudier les conséquences du projet sur les civelles. Suite aux conclusions de cette étude, il a été décidé d'intégrer les écluses à poissons dans l'ouvrage.

Le nouveau barrage intègre ainsi dans chaque culée une écluse à poissons favorisant le franchissement des migrateurs, en complément des vannes secteur. Le fonctionnement de ces écluses est adapté à différentes espèces de poissons et aux conditions hydrauliques d'un barrage en estuaire soumis à la marée. Constitué d'une vanne-wagon munie de deux tabliers mobiles à l'aval et d'un tablier pivotant sur vérin hydraulique à l'amont, le dispositif d'une longueur de 16 m fonctionne en attirant le poisson à l'aval pour ensuite le faire passer à l'amont (éclusées).

Elles ont un mode de gestion propre pendant toutes les phases de fermeture des vannes secteur du barrage et une gestion synchronisée avec celle des vannes pour les périodes d'ouverture. Cela a notamment pour but d'augmenter la fenêtre horaire pendant laquelle le franchissement du barrage est possible.

Le Syndicat Mixte Baie du Mont-Saint-Michel réalise un programme de suivi des effets de l'opération sur l'environnement, particulièrement en ce qui concerne les espèces visées par Natura 2000, et qui inclut les problématiques de franchissement du barrage par les migrateurs. Ce programme de suivi est défini par arrêté inter-préfectoral.

► **Lien vers les fiches Actions (cf. Tome 3) :**

<i>Des actions concernant l'ensemble de la baie</i>	
1/1	Articuler la démarche Natura 2000 avec les autres démarches et projets de territoire de la baie
1/2	Soutenir et développer les actions globales de communication et de sensibilisation favorables au patrimoine naturel
1/3	Maîtriser l'impact de la pression des activités touristiques et de loisir sur les habitats et les espèces d'intérêt européen
1/4	Maintenir et développer une agriculture favorable à la biodiversité et aux milieux remarquables
1/5	Maîtriser le développement des espèces animales et végétales potentiellement envahissantes
1/6	Développer les connaissances générales sur le patrimoine naturel et le fonctionnement écologique de la baie
1/7	Soutenir et développer les réseaux de suivi et les programmes d'amélioration de connaissance concernant l'avifaune
1/8	Soutenir et développer les réseaux de suivi et les programmes d'amélioration de connaissances concernant les amphibiens d'intérêt européen
1/9	Soutenir et développer les réseaux de suivi et les programmes de connaissances concernant les espèces végétales d'intérêt européen
1/10	Prendre en compte les plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées
1/11	Contribuer à la mise en œuvre d'un dispositif de veille et de gestion des pollutions marines

PRESERVER LES MILIEUX MARINS ET PLUS PARTICULIEREMENT LES RECIFS D'HERMELLES

► Secteurs concernés :



► Habitats et espèces :



Vasière et pêche face au Vivier/Mer
(CP : © T.Thierry).



L'îlot de Tombelaine et son vaste estran
(CP : © M.Mary).



Banc de sable sur la baie bretonne
(CP : © R.Mathieu).

* Habitats Natura 2000 concernés :

- Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (code 1110) (dont les herbiers à *Zostera marina* et les bancs de maërl).
- Replats boueux ou sableux exondés à marée basse (code 1140).
- Récifs (code 1170) (dont les récifs d'Hermelles).

* Espèces Natura 2000 concernées :

Poissons migrateurs

- Lamproie marine (code 1095) / - Lamproie de rivière (code 1099)
 - Grande Alose (code 1102) / - Alose feinte (code 1103)
 - Saumon atlantique (code 1163)
- Voir fiche orientation n°12.

Mammifères marins

- Grand dauphin (code 1349) / - Phoque veau-marin (code 1365)
 - Phoque gris (code 1364) / - Marsouin commun (code 1351)
- Voir fiche orientation n°13.

Oiseaux

Voir fiches orientation n°10 et n°11

* Autres habitats et espèces à enjeux :

- Banquettes à *Lanice conchilega*.
- Bancs d'*Ostrea edulis* (convention OSPAR).
- Hippocampe à museau court (convention OSPAR).

► Principales mesures de gestion passées et actuelles :

- Réglementation de la pêche professionnelle et de loisirs, sur les espèces, les tailles, les engins et les dates de pêche. Dans la Manche, arrêté 55/2007 du 25 mai 2007 encadre l'activité de pêche de loisir (pêche de loisir à pied, à la nage ou en plongée). En Ile-et-Vilaine, l'arrêté n° 224/00 du 3 août 2000 encadre l'activité de pêche de loisir (pêche de loisir à pied, à la nage ou en plongée) et les modalités d'accès dérogatoires au banc des Hermelles.
- Circulaire du 6 septembre 2005, interdisant l'usage de quads et autres véhicules à moteur dans les espaces naturels rappelant la loi du 3 janvier 1991 relative à la circulation des véhicules terrestres dans les espaces naturels.
- Projet de gestion intégrée de la zone côtière porté par l'association interdépartementale Manche-Ile-et-Vilaine.
- Schémas d'aménagement et de gestion des eaux du bassin de la Sélune (validé), du Couesnon (en cours) et des Bassins Côtiers de la région de Dol-de-Bretagne (en cours).
- Contrat global des Côtiers Granvillais.
- Schéma des structures des exploitations de cultures marines des départements d'Ile-et-Vilaine et de la Manche. Ce schéma des structures est l'outil autorisé par l'administration dont dispose la profession conchylicole pour mettre en place une politique de gestion du domaine public maritime concédé visant à pérenniser et organiser l'activité conchylicole.
- Travaux de rétablissement du caractère maritime du Mont-Saint-Michel.
- Charte des bonnes pratiques agri-conchyli-environnementales pour la valorisation des sous-produits coquilliers.
- Etude foncière (dont schéma d'organisation générale de la baie et de ses abords) du Conservatoire du littoral.
- Réserve de pêche maritime à Salmonidés établie par arrêté préfectoral.
- Réserves de chasse maritime établies par arrêtés préfectoraux.
- Nettoyages manuels et sélectifs du haut estran par les chantiers d'insertion de l'AREP Pays de Saint-Malo (Association Régionale d'Education Permanente).
- Travaux de restauration de pêcheries fixes par l'AREP Pays de Saint-Malo.
- Charte de gestion des herbus.
- Charte des guides de la baie.

Principales autorisations administratives sur le DPM (liste évolutive et non exhaustive) :

- Autorisations d'occupations temporaires pour l'extraction de matériaux marins (tange), essentiellement à usage d'amendements agricoles et/ou pour sols équestres.
- Autorisations d'occupations temporaires pour la pratique du Char à voile sur les communes d'Hirel et de Cherrueix.
- Autorisations d'occupation temporaires pour aire de parking, de camping, de jeux et pique nique sur Saint-Benoit-des-Ondes et Hirel.
- Autorisations d'occupations temporaires pour les rejets et prises d'eau en mer.
- Lots de chasse amodiés par des baux de 9 ans aux associations de chasseurs de gibier d'eau (Association des chasseurs de gibier d'eau d'Ile et Vilaine (35) et Association de chasse maritime de la baie du Mont Saint-Michel (50)).
- Concessions de cultures marines constituant autorisation d'exploitation.
- Réserves de parcs conchylicoles (zones de dépôt d'huîtres, de palourdes et de moules à mi-hauteur sur l'estran accessibles à faible coefficient de marée).
- Autorisations d'occupations temporaires pour les mouillages individuels et collectifs.
- Concessions pour des équipements portuaires.

Autres

- Pêcheries fixes de droit privé sur le DPM.
- Autorisation préfectorale pour l'utilisation de filets remorqués dans la bande des 3 milles pour la pêche à la seiche.
- Autorisations préfectorales délimitant les zones de pêche sur l'ouest Cotentin et l'Ile-et-Vilaine pour la pêche de la seiche au casier, la pêche des bulots au casier, la pêche à la drague des amandes de mer, la pêche à la drague des bivalves, la pêche à la drague des coquilles Saint-Jacques et la pêche à la drague des praires.

► Usages et impacts sur les habitats et les espèces :

Concernant le milieu marin en général :

Nature	Mode	Favorisant	Défavorisant
Espèces invasives	Développement suite à une introduction accidentelle (crépidule, bigorneau perceur japonais, spartine invasive : <i>S. anglica</i> et <i>S. townsendii</i>) ou volontaire (huître japonaise, palourde japonaise)	Augmentation de la biodiversité à une échelle locale.	Compétition trophique et spatiale. Crépidule : modification de la texture des fonds (éléments grossiers (coquilles) et fins (biodépôts)) et "banalisation des fonds" à une plus grande échelle spatiale. Huîtres : compétition spatiale et trophique, colonisation de milieux remarquables (Hermelles)
Pêche à pied de loisirs et professionnelle	Utilisation d'outils impactant les habitats	/	Risque localisé d'une baisse de la ressource halieutique. Bouleversement géochimique et +/- perte d'oxygénation du sédiment. Risque de dégradation des hermines par prélèvement direct sur les récifs ou piétinement limitrophe (cf. tableau ci-après)
	Pêcheries fixes	Patrimoine historique remarquable (dans le cas d'un entretien traditionnel)	Envasement et accrétion sédimentaire. Destruction des juvéniles de certaines espèces.
	Accès motorisés aux gisements	/	Contribue au cumul des dérangements en baie. Cf. tableau suivant pour le Banc des Hermelles
Conchyliculture	Production sur table à huîtres	Nécessite la recherche d'une bonne qualité des eaux littorales.	Risque de modifications sédimentaires (envasement) et trophiques. Fourniture de macro-déchets à la côte.
	Production des huîtres sur parcs en eau profonde	Nécessite la recherche d'une bonne qualité des eaux littorales. Extraction et stockage de crépidules lors des dragages des parcs.	Risque de modifications sédimentaires.
	Production sur bouchots à moules	Nécessite la recherche d'une bonne qualité des eaux littorales.	Risque de modifications sédimentaires et trophiques. Fourniture de macro-déchets à la côte.
	Ramassage des déchets conchyloles	Dépollution par élimination partielle et sélective des macro-déchets d'origine anthropique	
	Elimination des sous	Source de calcaire pour	Enrichissement organique du milieu.

	produits coquilliers	l'agriculture	Nuisance olfactive.
	Accès aux concessions	Canalise les flux et limite le dérangement de la faune	Constitue des points d'entrée à l'estran pour les véhicules non autorisés (autres que professionnels). Artificialise le milieu sur l'emprise de la piste.
Pêche professionnelle en mer	Chalutages autorisés dans la bande des 3 milles	Participe au maintien de l'hétérogénéité des fonds	Participe à la destruction de juvéniles de poissons Contribue à la dispersion des crépidules par leur rejet en différents points et par la modification des fonds
Travaux pour le rétablissement du caractère maritime du Mont-Saint-Michel	Construction du barrage et enlèvement de la digue-route	Rajeunissement des milieux estuariens Aménagement de passes à poissons.	Perturbation des habitats et des espèces durant la phase de travaux.
Nettoyage des plages	Collecte manuelle	Dépollution partielle par élimination des macro déchets d'origine anthropique.	Pas d'impact notable sur les habitats si collecte sélective. Dérangement possible de l'avifaune selon les dates de passage.
Navigation de plaisance et pêche en mer de loisir		/	Pas d'impact notable sur les habitats. Impact sur les espèces (oiseaux, mammifères marins) restant à estimer.
Fréquentation du DPM par des véhicules motorisés	Divagation de véhicule de loisirs sur l'estran. Pratique du Quad et du 4x4.	/	Risque de dégradation ponctuel et localisé des habitats naturels. Contribue au cumul des dérangements en baie, notamment de l'avifaune.
Activités pédestres de découvertes organisées	Activités professionnelles organisées : Maisons de la baie et guides de la baie	Information et sensibilisation sur le fonctionnement et la fragilité de la baie	Pas d'impact notable sur les habitats. Contribue au cumul des dérangements en baie. Risques de dérangement direct de la faune (mammifères marins et avifaune). Peut augmenter la découverte non maîtrisée de la baie.
	Activités de découverte libre, individuelle ou en groupe	/	Pas d'impact notable sur les habitats. Contribue au cumul des dérangements en baie. Risques de dérangement direct de la faune (mammifères marins et avifaune).
Activité cynégétique	Chasse à la passée ou au trou	/	Pas d'impact notable sur les habitats. Contribue au cumul des dérangements en baie.

Concernant précisément les récifs d'Hermelles :

Nature	Mode	Favorisant	Défavorisant
Stationnement des tracteurs avant janvier 2002 sur le banc des Hermelles	Stationnement entre les récifs	/	Les tracteurs, en écrasant les petits blocs de récif, empêchaient potentiellement le récif de s'étendre.
		/	La proximité des tracteurs favorisait le ramassage de quantités supérieures au quota autorisé (notamment pour les huîtres creuses)
Stationnement des tracteurs après janvier 2002 sur le banc des Hermelles	Stationnement au début des bancs de sable, au sud du récif	Les tracteurs ne semblent plus compromettre l'extension du récif	Stationnement encore suffisamment proche des récifs à huîtres creuses pour permettre un dépassement des quotas
Pêche aux huîtres creuses (<i>Crassostrea gigas</i>)	Pêche qui se pratique dans la partie ouest du récif du banc des Hermelles	Ramassage des huîtres tombées sur le sédiment	Arrachage des huîtres accrochées au récif. Piétinement important
Pêche aux moules	Pêche qui se pratique un peu en frange nord du banc des Hermelles et entre les bouchots	Pas d'impact particulier sur le récif	/
Autres pêches	Pêches aux mollusques pratiquées essentiellement sur les formations sédimentaires qui jouxtent les récifs	Pas de contact direct avec les récifs	Traversée et piétinement éventuel des récifs, notamment sur le banc des Hermelles pour se rendre au nord du banc ou dans les bouchots
Ostréiculture	Culture de l'huître creuse <i>Crassostrea gigas</i> à l'ouest de la baie	/	Entraîne l'installation d'huîtres creuses sur le récif, induisant indirectement la pêche ainsi que des formes de dégradation du récif
Mytiliculture	Culture de moules <i>Mytilus edulis</i> dans le nord-ouest du récif et dans le nord-est	/	A entraîné l'installation massive de moules dans le passé ainsi qu'une variation morphologique du récif.
		/	Nouvelles implantations de bouchots ont un impact encore méconnu d'un point de vue de la modification sédimentaire et hydrodynamique et en tant que compétiteur trophique.
Randonnée découverte	Information sur la biologie et le fonctionnement d'un environnement original et fragile	Favorise une meilleure connaissance du récif	/

► **Etat de conservation des habitats :**

Habitats	Etat de conservation	Remarques
Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	Mauvais	Prolifération de la crépidule impliquant une modification sédimentaire de l'habitat, une augmentation de la biodiversité au niveau local mais une perte par banalisation des fonds à une échelle plus large.
Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	Variable : moyen à bon	Moyen état sur l'emprise des accès (29 km soit environ 9 ha), des concessions conchylicoles (2503 ha) et des pêcheries (142 ha). Bon état sur le reste de l'habitat.
Banquette à <i>Lanice conchilega</i>	Bon	Plus grande banquette d'Europe. Banquette en extension.
Récifs d'Hermelles	Variable : bon (récif de Champeaux) à mauvais (récif de Sainte Anne)	Cf. développement ci-après dans « les problématiques de conservation »

► **Problématique de conservation :**■ **La capacité trophique de la baie du Mont-Saint-Michel**

Le Programme National Environnement Côtiers (PNEC) de la baie du Mont-Saint-Michel piloté par l'IFREMER Saint-Malo et le MNHN de Dinard a étudié entre 2002 et 2007 sur la base de nombreuses recherches et études la question de la capacité trophique de la baie.

Les résultats obtenus amènent à constater que la baie du Mont-Saint-Michel est très largement ouverte sur la façade océanique et ne subit qu'une faible influence des bassins versants. Le modèle trophique développé montre que les organismes filtreurs de la baie s'alimentent, en toutes périodes, à 80% de phytoplancton apportés par le large. Les rivières en fond de baie dans la zone estuarienne ne contribuent que faiblement à la production primaire (autour de 5%) et influencent essentiellement les blooms estivaux. Les organismes filtreurs en baie se distinguent également, en comparaison d'autres baies et estuaires, par leur faible consommation de matière détritique et microphytobenthique.

La matière détritique produite par l'égestion des organismes filtreurs de la baie et reminéralisée contribue à soutenir la concentration de chlorophylle après le bloom printanier. Les principaux consommateurs de la chlorophylle au printemps sont les crépidules et les moules, les huîtres étant largement en seconde position. La présence de ces organismes filtreurs permet de maintenir la concentration en chlorophylle autour de 4 microgrammes/l et éviter ainsi l'eutrophisation de l'ensemble de la baie.

En terme de consommation, les filtreurs ne mobiliseraient que 20% à 50% au maximum de la production primaire quotidienne qui pourrait ainsi se maintenir et profiter aux systèmes aval. La production primaire globale de la baie est largement excédentaire (et exportée). Par contre, à des échelles d'analyse plus fines, il peut y avoir des pénuries alimentaires localisées sur les zones de concentration de filtreurs, en particulier au sein des élevages conchylicoles.

■ L'état écologique des masses d'eau marines côtières et de transition

La baie du Mont-Saint-Michel est un écosystème maritime littoral dont le fonctionnement est fortement conditionné d'une part par les apports océaniques et d'autre part par les apports terrigènes. Dans ce dernier cas, les différents éléments amenés par les fleuves et cours d'eau drainants les bassins versants de la baie peuvent avoir, selon leur nature, une influence directe sur la qualité des eaux et les milieux marins (cf. fiche orientation n°1).

Les fleuves côtiers Sée, Sélune, Couesnon et les cours d'eau ou exutoires tels que ceux des côtières Granvillais ou du marais de Dol, aussi faibles leurs débits soient-ils, peuvent être des sources de déséquilibre par l'apport, par exemple, de bactéries fécales (principalement d'origine domestique), de pesticides (drainage de zones céréalières intensives), mais aussi de sels nutritifs (nitrates, phosphates, ammonium, etc.) ayant sans doute un rôle important dans le développement local de production primaire (phytobenthos en particulier).

L'Ifremer opère de façon coordonnée à l'échelle de l'ensemble du littoral métropolitain plusieurs réseaux de surveillance. Ils sont mis en œuvre notamment pour répondre aux objectifs environnementaux de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et permettent d'évaluer l'état écologique des masses d'eaux côtières et de transition. Ils répondent également aux obligations des Conventions régionales marines (OSPAR et Barcelone) selon le schéma d'organisation fixé par le ministère chargé de l'environnement (MEEDDAT), et aux objectifs sanitaires réglementaires concernant le suivi de la salubrité des coquillages des zones de pêche et de production conchylicoles contrôlées par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (MAP).

La baie du Mont-Saint-Michel est concernée par 2 masses d'eaux côtières et une masse d'eau de transition, toutes suivies au titre de la DCE. Les réseaux nationaux de suivi concernant la baie sont donc :

- Le réseau d'observation de la contamination chimique (ROCCH) (ex-RNO). Mis en place en 1974, il a pour objectif d'évaluer les niveaux et les tendances de la contamination chimique du littoral et des paramètres généraux de la qualité du milieu. Il intègre également des mesures d'effets biologiques des contaminants. Les micropolluants suivis par ce réseau sont les métaux (mercure, plomb, cadmium, cuivre, zinc, argent, chrome, nickel, vanadium), certains organiques de synthèse (lindane, PCB, DDT et ses dérivés) et un hydrocarbure polyaromatique (fluoranthène).
- Le réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (REPHY) mis en place depuis 1984. La surveillance du phytoplancton permet d'en évaluer sa diversité, d'établir des liens avec les problèmes liés à l'eutrophisation, au changement climatique, ou à une dégradation de l'écosystème. Il permet de calculer des indicateurs pour une estimation de la qualité de l'eau, et de détecter l'apparition de nouvelles espèces, pouvant représenter un risque émergent.
- Le réseau de surveillance benthique (REBENT). Il a été récemment mis en place afin de collecter les données relatives aux habitats et leurs biocénoses benthiques associées.

Par ailleurs il peut être précisé l'existence d'un réseau servant à l'établissement du classement sanitaire des zones de production professionnelle de coquillages. Ce réseau de contrôle microbiologique (REMI) est mis en œuvre depuis 1989 en baie du Mont-Saint-Michel.

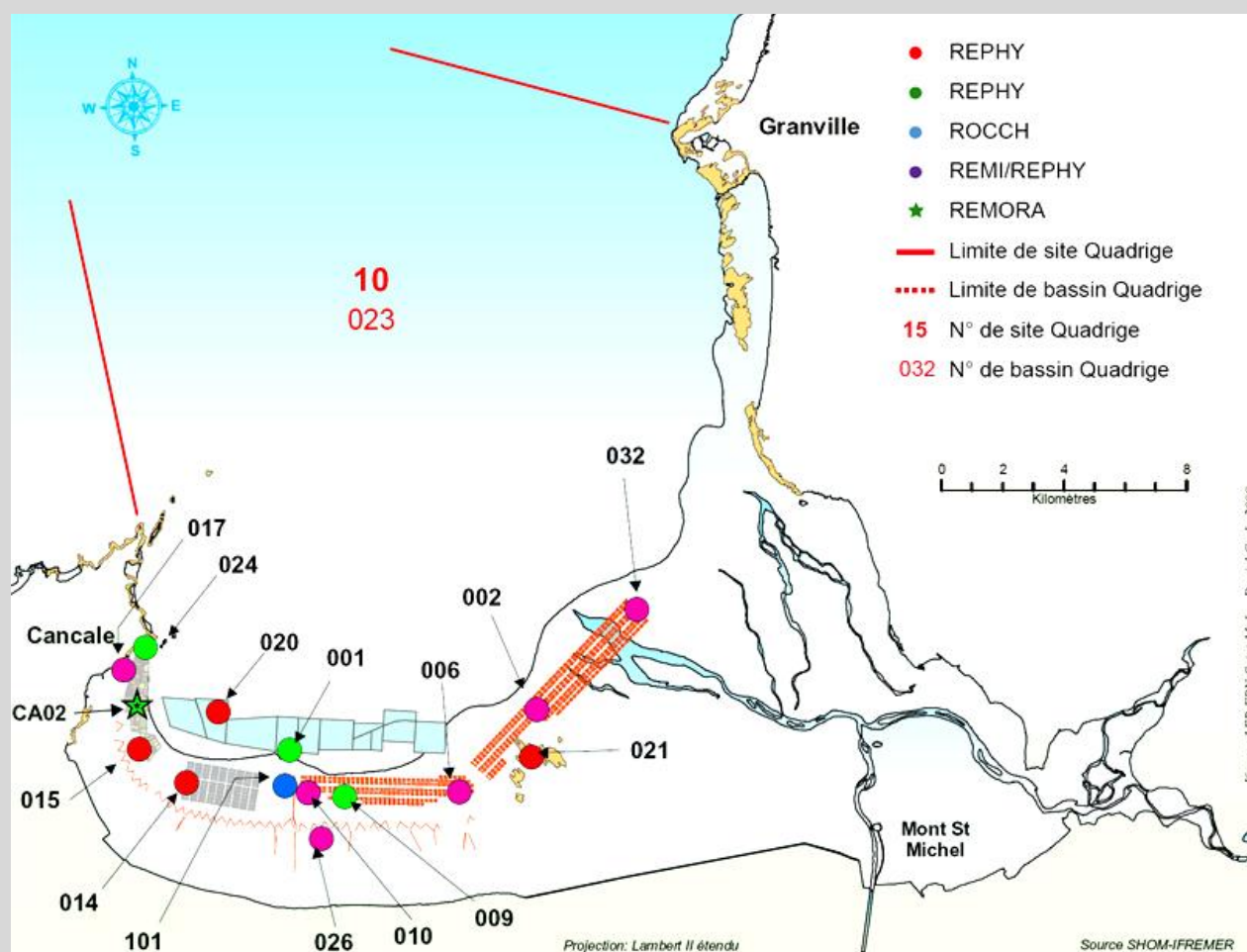


Figure 5 : Localisation des points de suivi des différents réseaux de surveillance
(Source : Rougerie & Gerla, 2008)

Il ressort de ces réseaux de surveillance plusieurs éléments d'appréciation de la qualité des eaux marines de la baie du Mont-Saint-Michel (Le Mao & Gerla, 1999 ; Rougerie & Gerla, 2008) :

D'un point de vue microbiologique, on note une grande stabilité des résultats sur les zones de parcs à huîtres de Cancale et les zones de bouchots à moules. Il existe néanmoins un gradient est-ouest avec de très bons résultats à l'ouest et des résultats moins satisfaisants sur la partie est de la baie. Les concessions d'élevages conchylicoles sont de très bonne qualité (classement A : l'arrêté de classement des zones conchylicoles en Ile-et-Vilaine date du 21 mars 2005). Les zones de réserve et de dépôts sont de qualité plus fluctuante (classement A à B pour les réserves à moules et les dépôts à huîtres à cause de quelques pollutions ponctuelles). De fait, les conchyliculteurs – expéditeurs sont obligés de posséder des outils d'épuration à terre qui leur permettent de gommer les pics de contamination éventuels. Pour la partie qui concerne réellement l'estuaire, le classement sanitaire est actuellement en catégorie C, ce qui interdit toute activité professionnelle conchylicole.

En ce qui concerne les contaminants, les résultats sur la période 1979-1990 ne montraient pas d'évolution significative (mercure, plomb, zinc, isomère gamma du lindane et hydrocarbures polyaromatique), ou une tendance à la baisse (Cadmium, DDT et dérivés, isomère alpha du lindane). Sur les trois années de 2005 à 2007, les concentrations observées (pour le cadmium, mercure, plomb, cuivre, zinc, argent, chrome, nickel, vanadium, hydrocarbures polyaromatiques, DDT et dérivés) sont inférieures, parfois très largement, aux moyennes nationales. En ce qui concerne le Lindane, une décroissance nette de ses concentrations sur plusieurs dizaines d'années est observée. Néanmoins ce polluant demeure encore en concentration élevée en Bretagne par rapport aux autres secteurs français. Les valeurs mesurées sont très supérieures à la médiane nationale sur tous les points de suivi.

La baie du Mont-Saint-Michel présente donc globalement un contexte guère préoccupant concernant les niveaux et les tendances des contaminants suivis qui sont parmi les plus faibles du littoral français.

Il n'existe aujourd'hui pas de suivi des pesticides les plus utilisés en agriculture et en particulier sur les cultures de maïs et de céréales qui sont particulièrement dominants dans les polders et les marais de Dol. **Il serait utile à terme de disposer de données pour connaître les niveaux éventuels de contamination en baie.**

Enfin les apports de sels nutritifs et plus particulièrement les éléments azotés et phosphorés ne font pas l'objet de suivis satisfaisants en baie du Mont-Saint-Michel. Hors, l'estimation et le suivi des flux de sels nutritifs aux différents exutoires (Sée, Sélune, Thar, Couesnon, biez du Vivier et de Saint-Benoît, etc.) est indispensable pour apprécier la contribution de chacun à l'éventuel enrichissement excessif des eaux littorales. **Ce dernier cas pouvant être qualifié « d'eutrophisation » peut être alors un facteur de déséquilibre local des écosystèmes** et conduire notamment à une prolifération anarchique locale ou généralisée de certaines espèces végétales (par exemple les épisodes de prolifération d'algues vertes depuis 2000 au sud de Granville, de *Phaeocystis* à chaque printemps depuis 2003, ou encore l'hypothèse de développement de chiendent maritime sur les herbues) (cf. fiche orientation n°1).

■ Les habitats marins et l'activité conchylicole

La question de la relation entre les peuplements benthiques sur substrat meuble (habitats Natura 2000 « Replats boueux ou sableux exondés à marée basse » et « Bancs de sables à faible couverture d'eau marine permanente ») **et les activités d'élevage conchylicoles se pose avec acuité au regard de l'importante emprise spatiale des structures conchyliques sur la baie (environ 2500 ha).**

Les modifications structurales que peuvent subir ces peuplements benthiques, en terme de modifications sédimentaire et faunistique, sont difficiles à appréhender. Néanmoins, le Programme National Environnement Côtier (PNEC) « Baie du Mont-Saint-Michel » a permis d'évaluer l'importance relative des facteurs environnementaux et anthropiques sur la composition et la structure des peuplements macrobenthiques du domaine intertidal. Au total, 165 espèces ont été identifiées, en particulier des polychètes (63 espèces) et des crustacés (61 espèces). En terme d'abondance, ces deux groupes sont également dominants, suivis des bivalves. Le fort poids des crustacés s'explique en particulier par les très fortes abondances de l'amphipode *Corophium arenarium* en haut de l'estran avec des densités atteignant 41 900 ind.m². L'annélide polychète *Nephtys hombergii* et le mollusque bivalve *Macoma balthica* sont les deux espèces les plus répandues dans la baie. La richesse spécifique locale fluctue entre 2 et 40 espèces avec des valeurs maximales observées dans la partie inférieure de l'estran et dans la partie centrale de la baie (Trigui et al., 2007).

L'altitude apparaît comme le paramètre discriminant la distribution spatiale des différents peuplements d'invertébrés benthiques, indépendamment de la nature du sédiment. La présence de quelques espèces opportunistes suggère un impact relativement faible de la conchyliculture sur la structure du macrobenthos à grande échelle. Ceci est confirmé par l'analyse de la structuration des peuplements benthiques qui montre qu'**en zone intertidale les facteurs naturels très contraignants, structurent plus les peuplements que les facteurs anthropiques** (Olivier et al., 2005 in Le Mao, 2007).

Contrairement à ce qui a été observé sur l'estran, les activités conchyliques en zone subtidale (élevage des huîtres plates) sont fortement structurantes pour les peuplements benthiques. Ainsi, un premier impact à long terme a été mis en évidence dans le cadre du chantier PNEC : les fonds vaseux oligospécifiques à *Nephtys hombergii* ont maintenant disparu et sont remplacés par des fonds hétérogènes envasés à *Sthenelais boa* à biodiversité plus importante. Sur le court terme, les zones fréquemment hersées dans les parcs d'huîtres plates se distinguent par un appauvrissement spécifique tandis que sur les concessions exploitées sur 3 ans, les appauvrissements observés lors du dragage sont vite compensés les années suivantes (Trigui et al., 2007).

L'accès aux concessions se fait à travers plusieurs chemins principaux sur l'estran (huit accès principaux) pour un linéaire total d'environ 25 km. Ces chemins ne sont autorisés que pour la circulation des professionnels. Cela concerne des engins amphibies mytilicoles et des tracteurs ou voitures pour l'ostréiculture et/ou l'accès aux stocks de palourdes.

Ces accès identifiés permettent aujourd'hui de concentrer les axes et flux de fréquentation des véhicules professionnels et minimiser le dérangement en baie notamment vis à vis de l'avifaune. Néanmoins, ces accès constituent également des portes d'entrée privilégiées pour une fréquentation anarchique de véhicules non autorisés dans la mesure où ils sont actuellement ouverts à tous. La nécessaire application de la réglementation en vigueur est un préalable indispensable, auquel doit s'ajouter la possibilité de fermer physiquement ces accès aux autres véhicules que ceux autorisés.

De plus, il convient à terme d'envisager une réflexion sur la mise en place d'un schéma de circulation sur l'estran qui tienne compte à la fois des besoins de la profession, de la sensibilité de certains habitats et des impacts éventuels en terme de dérangements sur certaines espèces.

Les élevages conchylicoles génèrent un certain nombre de déchets de plusieurs types, valorisables ou non : les macro-déchets et les sous produits coquilliers.

Les **macro-déchets mytilicoles** sont composés des ficelles, pieux, cordes, filets de captage de naissains et « tahitiennes ». Les **macro-déchets ostréicoles** sont composés de tables, élastiques et poches d'élevages. Une partie de ces macro déchets peuvent se retrouver accidentellement libérés en mer et viennent alors s'accumuler sur la laisse de mer, les criches et les marais salés.

Des expérimentations menées actuellement par les professionnels visent à solutionner ces problèmes notamment par le développement de produits de substitution, particulièrement des « tahitiennes ».

Les collectivités ont également mis en place en Ile-et-Vilaine **un chantier permanent de collecte des macro-déchets** sur le Domaine Public Maritime. Ces ramassages manuels sont assurés par le chantier d'insertion AREP pays de Saint-Malo. Chaque année entre 25 à 30 tonnes de déchets sont collectées dont la majorité provient des activités conchylicoles (75%) et le reste des activités de pêche au chalut, du tourisme nautique, etc. Enfin, des initiatives de nettoyage menées par des associations et professionnels sur des portions de littoral plus ou moins importantes (par exemple Hirel Force 5, associations de chasse avec les journées « Rivages propres », initiative du Comité des pêcheurs amateurs Granvillais, etc.) contribuent également à résorber l'impact des macro-déchets échoués sur le littoral.



Les **sous-produits coquilliers mytilicoles** concernent les moules sous tailles non commercialisables. Le Syndicat Intercommunal Mytilicole du Vivier-Cherruex à mis à disposition des professionnels 4 bennes pour collecter ces produits et assurer leur épandage sur l'estran. Le stock est évalué à 3-4000 tonnes/an.

Les **sous-produits coquilliers ostréicoles** sont composés de petites huîtres, huître mortes, coquilles et crépidules, ces dernières étant collectées lors du dragage des parcs à huîtres en eau profonde. Les coquilles servent notamment à stabiliser les chemins d'estran menant aux concessions. Ces déchets coquilliers font également l'objet d'un broyage destiné à fournir en amendement calcaire les agriculteurs de la région de Saint-Malo. Dans ce dernier cas, les professionnels de l'ostréiculture et de l'agriculture se sont regroupés afin d'établir en 2005 **une charte des bonnes pratiques agri-conchyli-environnementales pour la valorisation des sous produits coquilliers**. Cette charte décompose les huit étapes de valorisation des déchets coquilliers depuis les concessions ostréicoles jusqu'à leur l'incorporation sous forme d'amendement calcaire dans les parcelles agricoles.

Les efforts entrepris par les professionnels et les collectivités (sensibilisation, nettoyages, etc.) permettent aujourd'hui de **résorber pour partie l'impact des déchets conchylicoles** mais l'importance des déchets encore retrouvés sur le littoral nécessite que ces efforts soient maintenus et développés. Les projets de territoire en cours, et notamment les réflexions menées aujourd'hui dans le cadre de la mise en place de nouvelles zones d'activités conchylicoles, devraient également permettre

d'apporter certaines solutions notamment par rapport aux dépôts des sous produits coquilliers sur l'estran.

Les possibilités d'intervention dans le cadre de Natura 2000 concernent essentiellement le nettoyage de la laisse de mer pour laquelle il est envisageable d'étudier avec les différentes parties prenantes les modalités de nettoyage manuel qui pourraient ouvrir à une contractualisation (contrat Natura 2000).

Enfin, en ce qui concerne l'épandage des sous produits coquilliers mytilicoles (petites moules), il devra être étudié, sur le long terme, leur impact en baie (réseau trophique, modification des habitats par apports de matières organiques, ...).

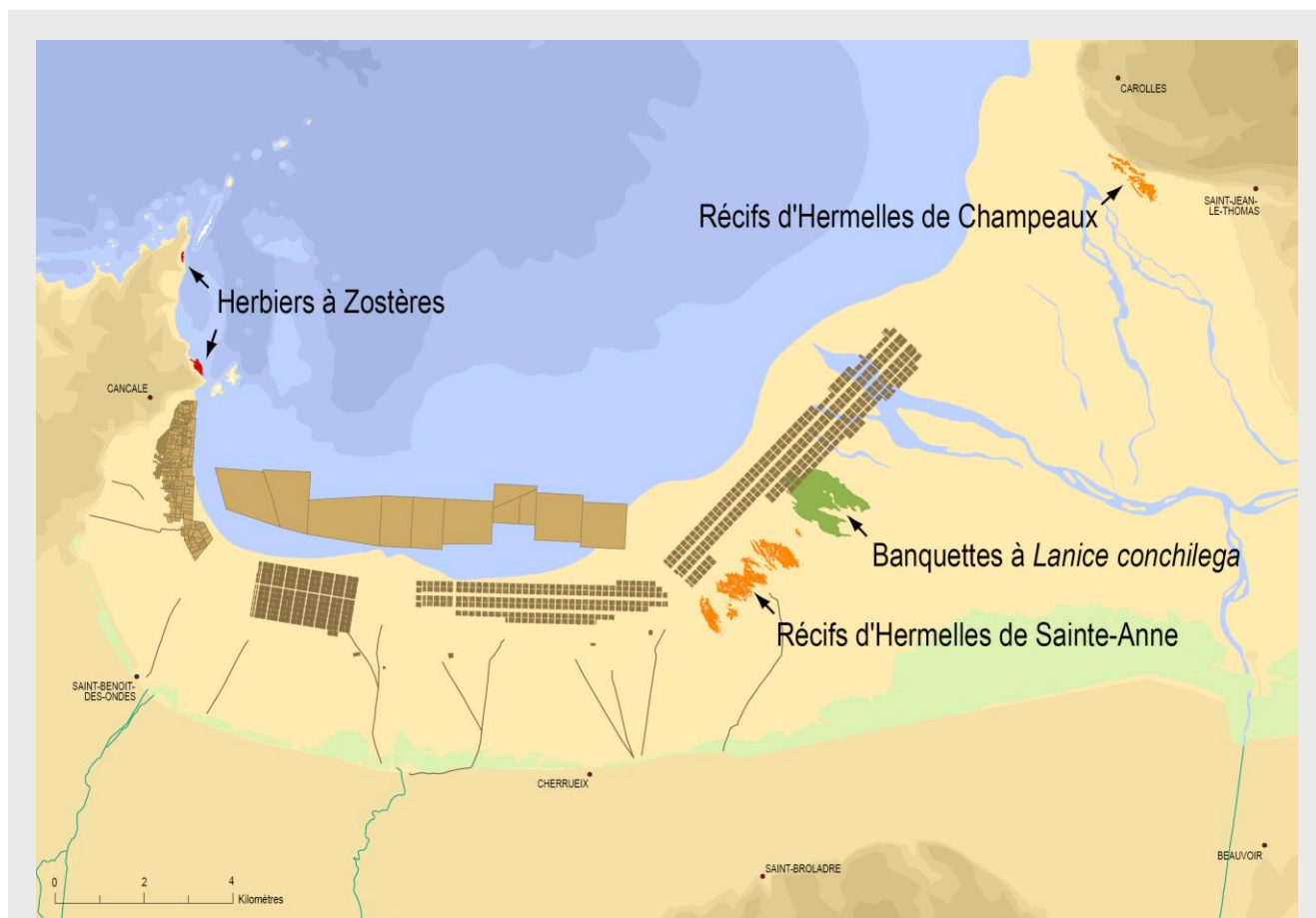


Figure 6 : Emprise des concessions conchylicoles et habitats marins remarquables de la baie du Mont-Saint-Michel

Enfin, l'importance du bassin conchylicole de la baie du Mont-Saint-Michel nécessite des suivis réguliers de la qualité bactériologique des coquillages. Ces éléments de qualité représentent des **indicateurs importants sur les tendances évolutives de la qualité des milieux marins**. De plus, la mise en place nécessaire de mesures de réductions des éventuelles sources de dégradation de la qualité des eaux côtières concourent au maintien et à l'amélioration de l'état de conservation des habitats marins. Par conséquent, il est important de souligner la **convergence des objectifs de conservation du milieu marin pour les habitats naturels et la pérennité de l'activité conchylicole**.

■ Les banquettes à Lanice : patrimoine remarquable de la baie du Mont-Saint-Michel

Les banquettes à *Lanice conchilega* constituent l'une des particularités les plus remarquables du patrimoine naturel marin de la baie. Rattachées à l'habitat Natura 2000 « Replats boueux ou sableux exondés à marée basse », cet habitat largement réparti en Europe (Van Hoey & al. 2008), même s'il ne présente *a priori*, pas de besoins conservatoires à l'échelle de son aire de distribution, n'en demeure pas moins localement un enjeu de conservation majeur. Ainsi, les travaux de recherche de Godet (2008) sur les banquettes à *Lanice conchilega* de l'archipel de Chausey et de la Baie du Mont-Saint-Michel ont bien mis en évidence l'intérêt de conserver cet habitat au regard des enjeux de conservation importants qu'il présente, aussi bien sur le plan biologique (macrofaune benthique, limicoles) que socioéconomique (pêche à pied). Il a été montré que sa dégradation implique non seulement des impacts négatifs sur l'ensemble de la macrofaune benthique associée mais aussi sur l'alimentation des limicoles. Pour ce qui concerne la baie du Mont-Saint-Michel, si l'on trouve l'espèce *Lanice conchilega* en de nombreux points du site, la banquette principale, située au nord-est du récif d'Hermelles *Sabellaria alveolata*, s'étendait sur 190 hectares en 2005 (Godet & al. 2008) et se range probablement parmi les plus grandes banquettes intertidales d'Europe, avec celles de la Mer des Wadden (Hertweck 1995). Couvrant des superficies bien supérieures à celles de Chausey, celle de la baie a probablement un intérêt fonctionnel majeur, qui reste encore à étudier précisément. Néanmoins, les comptages ornithologiques préliminaires effectués ces dernières années révèlent que des effectifs importants de laro-limicoles à l'échelle de la baie s'y alimentent. **Par conséquent, elles jouent certainement un rôle majeur dans la conservation de l'avifaune de la baie** (Godet *et al.* 2008). Plus largement, leur intérêt quant à d'autres fonctions déjà mises en évidence par la communauté scientifique, telle que l'alimentation pour les poissons plats (Braber & De Groot 1973, Amara & al. 2001, Rijnsdorp & Vingerhoed 2001), est encore à étudier sur la baie. Enfin, au regard des études menées sur l'archipel de Chausey, il convient de préciser que cet habitat, situé sur le bas du domaine intertidal jusqu'aux espaces subtidiaux peu profonds, est particulièrement vulnérable lorsque soumis à des contraintes anthropiques fortes, notamment la conchyliculture (Godet, 2008), et plus particulièrement la vénériculture (Toupoint & al. 2008). En baie du Mont-Saint-Michel, il est donc particulièrement important que **cet habitat ne fasse pas l'objet de destruction directe par l'implantation de structures conchylicoles là où il se développe.**

■ Les herbiers de zostères marines (*Zostera marina*)

Ils se développent sur environ 3 ha entre le sud de la pointe du Grouin et le nord de Cancale à l'ouest de la baie.

Bien qu'ils se positionnent hors du Site d'Importance Communautaire, ils n'en demeurent pas moins un habitat naturel faisant partie de l'entité fonctionnelle « Baie du Mont-Saint-Michel ». Néanmoins, ils font bien partie de la Zone de Protection Spéciale « Baie du Mont-Saint-Michel » et du Site d'Importance Communautaire « Côtes de Cancale à Paramé » qui jouxte celui de la baie.

Outre l'intérêt botanique indéniable, **les herbiers forment des écosystèmes particuliers de grand intérêt écologique et patrimonial**, reconnus au niveau international et européen en tant qu'habitats remarquables. Ces herbiers à zostère marine constituent en effet des habitats privilégiés pour de nombreuses espèces de faune et de flore. Ces zones de très forte diversité biologique (poissons, crustacés, mollusques, vers et algues) jouent un rôle fonctionnel essentiel en tant que zones de reproduction, de nurserie et de nourrissage, abritant à la fois des espèces caractéristiques de cet habitat, un grand nombre d'espèces des communautés environnantes et de nombreuses espèces d'intérêt économique en particulier sous forme de juvéniles et/ou d'adultes reproducteurs.

L'ouvrage du Muséum national d'histoire naturelle sur les biocénoses* marines et littorales (Dauvin, 1997) précise que la vulnérabilité actuelle des herbiers relève surtout du phénomène généralisé



Zostères marines

© T. Abiven

d'eutrophisation des eaux côtières stimulant le phytoplancton* et les algues épiphytes qui réduisent alors l'accès de la lumière aux feuilles de zostères. La prolifération des algues épiphytes réduit également les échanges de nutriments entre les feuilles de zostères et le milieu ambiant. Les herbiers de zostères constituent également des lieux de mouillage potentiel d'où découle le risque de déchaussement des rhizomes*. En matière de pêche à pied, ces mêmes risques sont encourus.

Dans le cadre du suivi stationnel des zostères pour le réseau benthique (REBENT*), Hily (2006) précise que ces plantes, sensibles aux changements de l'environnement, intègrent ainsi l'ensemble des variations de l'environnement. Leur localisation et leur sensibilité les placent ainsi dans de nombreux sites en situation de stress. Menacés par la pression anthropique croissante sur l'espace littoral (Den Hartog & Hily in Dauvin, 1997), les herbiers sont d'excellents indicateurs des changements des conditions du milieu à l'échelle locale (pêche à pied, plaisance, marées vertes), régionale (eutrophisation) et globale (climatique). **La surveillance de leur état de santé est d'un grand intérêt en soi, mais constitue également un indicateur de l'évolution des conditions de la qualité environnementale de la zone littorale à l'échelle régionale.**

■ L'expansion de la crépidule

La crépidule (*Crepidula fornicata*) est un mollusque gastéropode originaire de la façade Atlantique de l'Amérique du Nord, **introduit accidentellement sur les côtes européennes à la fin du siècle dernier** à l'occasion de transferts d'huîtres de Virginie vers l'Angleterre. (Sources Ifremer).

L'espèce occupe aujourd'hui une place importante dans les écosystèmes côtiers, notamment dans les secteurs abrités peu profonds. Les biomasses se chiffrent localement en milliers de tonnes. Le golfe normano-breton est sans aucun doute le secteur le plus colonisé avec notamment les baies de St Brieuc et de Cancale et les Pertuis Charentais. L'est Cotentin est également très touché par la prolifération de crépidules particulièrement entre l'île de Tatihou et Ravenoville.

L'introduction de la crépidule en baie date des années 1960-1970, par importation d'huîtres creuses parasitées (Vendée). Les premières observations sont réalisées sur les parcs de Cancale et en Rance vers 1970 (Jouan, 1978). Rapidement, il est observé une extension de l'espèce dans la baie puis à l'extérieur de la baie, favorisé par le dragage et chalutage des navires de pêche.

En 1996, l'Ifremer estimait le stock total de crépidules à 100 000 tonnes en baie de Cancale dont 30 000 tonnes sur une zone de 4,5 km² où le recouvrement du fond était supérieur à 70%.

En 2004, le stock total s'élevait à 150 000 tonnes et la zone de forte densité (>70 % de recouvrement) atteignait 14 km² pour 77 500 tonnes, **soit une augmentation au total de 50% de la biomasse de crépidules en 8 ans** (Blanchard, 2007). La répartition et la densité de crépidule entre 1996 et 2004 a surtout évolué (cf. figure 7 ci-dessous) :



Fond à crépidules

© T. Abiven

- au centre de sa répartition initiale et vers le nord en raison des dépôts de crépidules effectués en mer, du chalutage, du dragage, et du recrutement naturel,
- et au sud – est où la densification observée en 1996 (ancien parc à huîtres) atteint maintenant 40-70% de couverture jusqu'aux bouchots. Les raisons de cette extension sont à relier à la zone de dépôts de l'est, le courant qui porte au sud-est, et à l'intensification des activités vers les nouveaux bouchots.

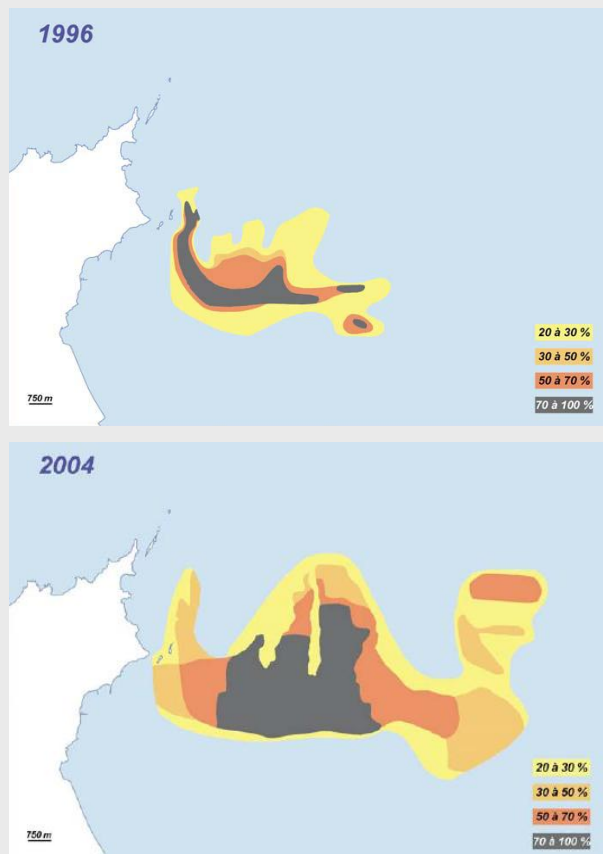


Figure 7 : Evolution spatiale de la crépidule entre 1996 et 2004 (Blanchard, 2007).

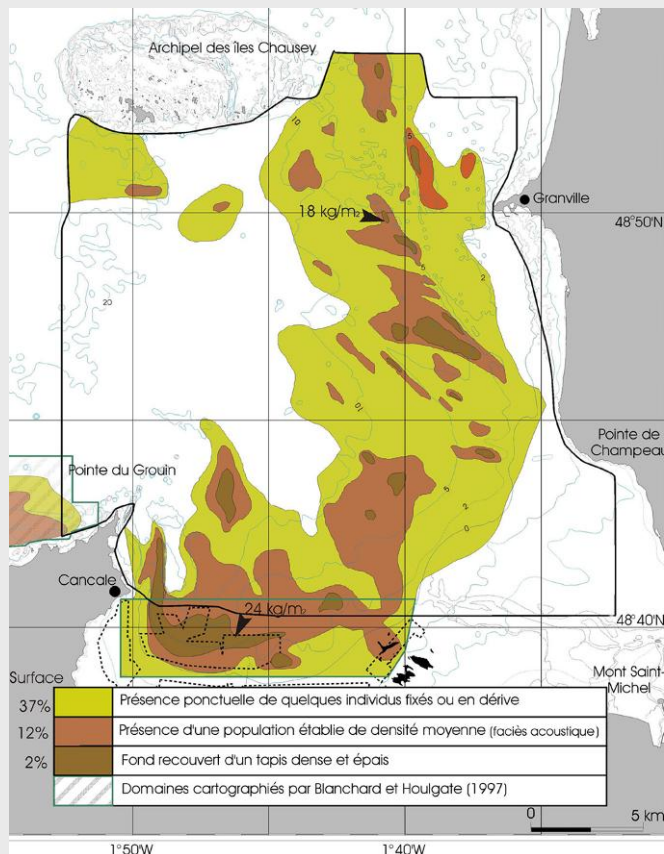


Figure 8 : Répartition de la crépidule en 1999 entre Chausey et la baie du Mont-Saint-Michel (Blanchard et Ehrhold, 1999).

La prolifération de *Crepidula fornicata* modifie la texture des fonds qu'elle colonise, en produisant des éléments grossiers (coquilles) et fins (biodépôts*). Au maximum de densité, la couche vivante atteint 10-15 cm d'épaisseur et le sédiment est totalement recouvert. Les biodépôts, la vase piégée et la matière détritique remplissent les interstices entre les chaînes. Il n'y a plus d'échanges avec l'eau, le sédiment devient alors anoxique* et la matière organique s'y décompose donnant une vase noire et compacte. Il résulte de cette modification des fonds une hétérogénéité sédimentaire qui entraîne une diversification des "niches", avec pour principale conséquence la fixation d'une épifaune* riche et diversifiée. Mais cet accroissement local de la diversité s'accompagne d'une banalisation des fonds à une plus grande échelle spatiale. S'ajoute un risque de compétition pour l'espace et la nourriture vis-à-vis d'autres filtreurs exploités ou non, tels que huîtres, moules, coques ou palourdes, ou encore vis-à-vis de certaines espèces de poissons plats tels que la sole.

D'un point de vue économique, outre l'impact sur la ressource en espèces d'intérêt commercial, la présence de la crépidule engendre un surcoût de main d'œuvre dû à l'augmentation, à terre, du tri et du nettoyage des huîtres pour la vente et à l'augmentation du nettoyage des parcs d'huîtres (plates essentiellement) par les concessionnaires (Blanchard, 2007).

Aussi, une expérience pilote de valorisation industrielle de la crépidule a été mise en place par l'AREVAL (Association pour la récolte et la valorisation de la crépidule). Elle consiste en une récolte de la crépidule par aspiration sur deux zones de dépôts (crépidules et déchets ostréicoles). Ainsi sur près de 44 000 tonnes récoltées de 2001 à fin 2005, environ 30 000 tonnes concernaient des crépidules vivantes, soit 6000 t/an. Néanmoins, malgré les efforts des professionnels de la mer, cette récolte ne compense pas la production annuelle d'environ 15 500 tonnes en biomasse.

Par ailleurs, un nouveau projet d'extraction des crépidules visant à leur valorisation alimentaire est en cours de lancement. Des chaînes de production se mettent en place afin d'extraire la chair du

coquillage, puis la préparer, la cuisiner, et la conditionner afin d'être distribuée depuis janvier 2009 en grandes surfaces, dans un premier temps au rayon surgelé. Les résidus de crépidules obtenus après décorticage sont également concassés pour constituer un amendement calcaire pour l'agriculture. Les porteurs de ce projet estiment à 5.000 à 10.000 tonnes la quantité de crépidule pouvant être valorisée dans un premier temps.

Dans le cas de figure où les conditions du milieu restent identiques, que le recrutement larvaire reste élevé et que la récolte demeure insuffisante, la prolifération se poursuivra certainement au rythme actuel (en moyenne 6000 t/an de crépidules supplémentaires) (Blanchard, 2007).

Aussi, afin de limiter la prolifération de la crépidule et les préjudices économiques et écologiques qui en découleront, l'Ifremer soumet plusieurs recommandations, notamment (Blanchard, 2007) :

- le doublement de la récolte (15 000 t./an),
- la recherche d'autres zones de récolte industrielle que celles retenues dans le cadre d'AREVAL,
- la mise en place d'une récolte complémentaire artisanale indispensable,
- la mise à terre obligatoire,
- la recherche de valorisations pérennes.

■ Les récifs d'hermelles (*Sabellaria alveolata*)

Les récifs d'hermelles représentent certainement l'un des **patrimoines les plus remarquables de la baie du Mont-Saint-Michel**. En effet, outre le fait que les récifs de Sainte-Anne (ou banc des Hermelles) soient les plus vastes d'Europe (Gruet, 1986 ; Dubois, 2003), leur structure constitue un biotope favorable au développement d'une importante biodiversité. De nombreuses espèces y trouvent habitats, refuges et nourritures. A ce titre, **les récifs peuvent être qualifiés «d'îlots de biodiversité»** (Gruet, 1977). Leur positionnement en fond de baie permet, au sein d'un vaste estran sableux, de diversifier l'habitat. Ainsi, les récifs offrent à la fois un support de fixation pour de nombreuses espèces d'invertébrés sessiles ou épigées et un habitat refuge permanent et temporaire pour l'épifaune subtidale et intertidale (Dubois, 2005).



Structure d'hermelles du récif de Ste-Anne © M. Mary

La présence de formations récifales à *Sabellaria alveolata* est la résultante d'un ensemble de conditions environnementales qui permettent leur implantation, leur maintien et qui influencent leur évolution. Par conséquent, les variations de ces conditions se répercutent naturellement sur la dynamique récifale dans son ensemble.

La dynamique et la structuration des récifs sont largement conditionnées par l'apport régulier de juvéniles d'hermelles au niveau des populations adultes (ou recrutement). Si la fixation de ces juvéniles est une étape clé dans la dynamique récifale, cette dernière est également influencée par d'autres facteurs d'ordre naturel ou anthropiques. Ainsi, l'hydrodynamisme assure la remise en suspension et l'apport des particules sableuses nécessaires à la construction des tubes d'hermelles, a contrario il joue également un rôle dans l'érosion des récifs. La température influe aussi sur l'activité de construction, un réchauffement stimule celle-ci et des froids persistants entraînent des mortalités massives. Enfin, le piétinement et l'utilisation d'engins de pêche peuvent détruire irrémédiablement les structures récifales (Dubois, 2005).

❖ L'évolution générale des récifs d'hermelles

Au cours des trente dernières années, plusieurs auteurs ont cartographié le récif de Sainte-Anne (Caline (1982), Gelune (1988), Le Rhun (1982), Ayral (2002)) permettant ainsi de mesurer l'évolution générale du contour récifal et de faire la lumière sur les événements qui ont pu être à l'origine de changements dans la physionomie de ces formations (cf. annexe scientifique). Si les aspects morphologiques et spatiaux montrent que le récif, en terme de surface, n'a pas ou peu régressé, ils ne permettent pas d'établir un diagnostic de l'évolution du récif qui soit pertinent. La santé du récif se caractérise effectivement surtout par les états structuraux (stades d'évolution) qui le composent. Dubois (2005), dans le cadre de ses travaux de recherches sur le banc des Hermelles met en évidence, à partir de l'analyse des cartographies successives du récif entre 1966 et 1999, deux grands événements qui semblent marquer l'évolution récente du récif de Sainte-Anne :

- ◆ l'arrivée des bouchots de 1975 à 1984 est concomitante de l'« aplatissement » et du recul généralisé du récif. Il se pourrait que les changements de l'hydrodynamisme local suite à l'installation des bouchots puissent expliquer cette évolution, même si aucun lien de cause à effet n'a été mis en évidence.
- ◆ la relative stabilité retrouvée par le récif après l'arrêt de ces transferts mytilicoles.

❖ L'état de conservation et l'évolution récente des récifs

L'Ifremer Saint-Malo et la station marine du Muséum National d'Histoire Naturelle de Dinard (MNHN) ont mis en place, en 2001, une méthodologie d'analyse et de suivi de l'état de santé des récifs qui intègre plusieurs paramètres tels que le pourcentage de récif recouvrant la zone, l'état structural du récif, le degré de fragmentation, la nature du sédiment environnant, le pourcentage de récif recouvert par les crépides, les huîtres et les moules. Des campagnes de terrain ont été menées en 2001 et en 2007 sur le récif de Sainte-Anne et en 2007 sur le récif de Champeaux. Les résultats et les éléments de conclusion qui suivent sont repris des études de Dubois (2003 et 2005) et Ricquiers (2007) sur l'état de conservation des récifs d'hermelles en baie du Mont-Saint-Michel.

En ce qui concerne **le récif de Champeaux**, nous ne disposons pas des éléments de comparaison avec 2001, mais les principaux résultats de la campagne de terrain de 2007 **mettent en évidence une hétérogénéité du récif avec des secteurs** (figure 9) :

- **bien conservés.** Les conditions environnementales (fort hydrodynamisme) permettent la remise en suspension du sable grossier, qui est alors disponible pour construire les tubes dans lesquels se développent les hermelles et renouveler ainsi, voire étendre les récifs.
- **ou très dégradés.** Dans ce dernier cas, l'état de dégradation est à corrélérer à la présence en forte densité de la moule (*Mytilus spp.*) et dans une moindre mesure de l'huître (*Crassostrea gigas*) (figure 10 ci-dessous). Les moulières s'individualisent par un envasement important généré par les biodépôts du mollusque qui recouvre sur plusieurs dizaines de centimètres le sable grossier. Ce dernier n'est alors plus disponible pour les bio-constructions d'hermelles.

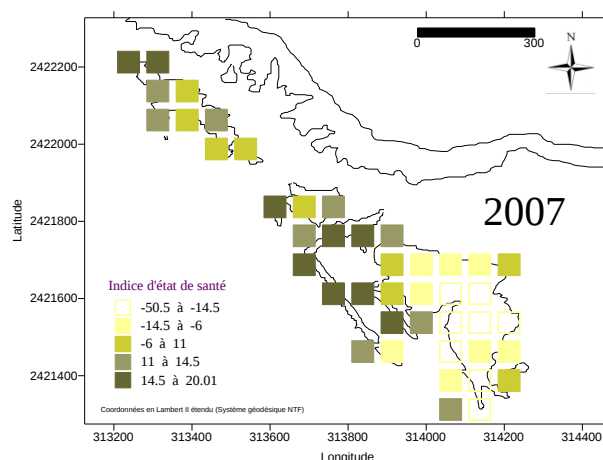


Figure 9 : Indice d'état de santé du récif de Champeaux.
(de mauvais à bon, du plus clair au plus foncé)

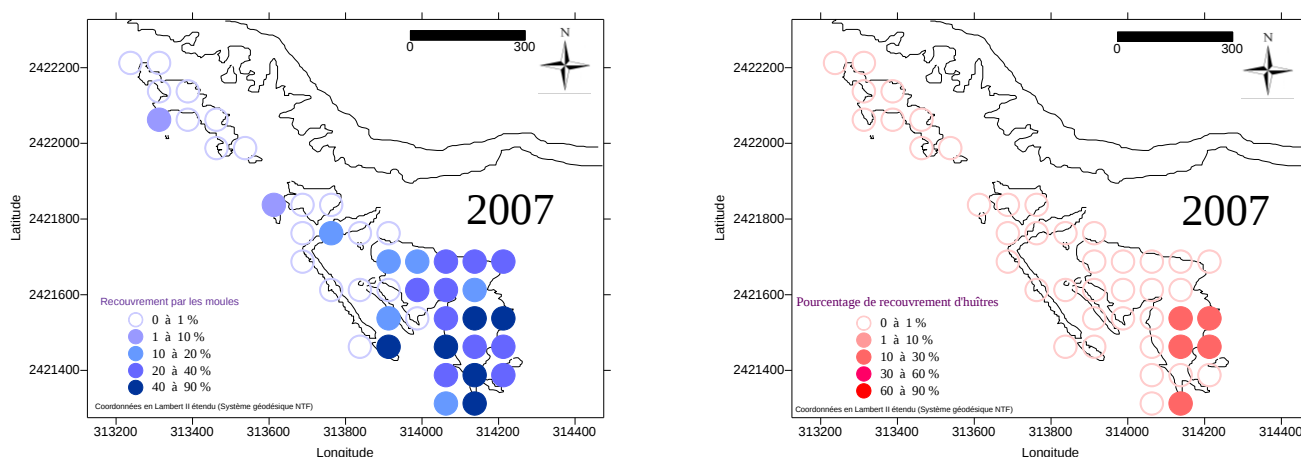


Figure 10 : Recouvrement du récif de Champeaux par les moules et les huîtres (en %).

En ce qui concerne **le récif de Sainte-Anne** (ou banc des Hermelles), la comparaison de l'indice de santé du récif entre 2001 et 2007 met en évidence **une importante dégradation des structures d'hermelles**. Néanmoins, cette dégradation est variable et concerne surtout la zone B (cf. figure 11) du récif. La colonisation de ce secteur par les huîtres représente le phénomène majeur à l'origine de la dégradation observée (cf. figure 12). La zone A déjà en mauvais état de conservation en 2001 n'évolue pas, et la zone C reste bien conservée mais présente des signes partiels de colonisation par l'huître. A l'instar du récif de Champeaux, les constructions d'hermelles situées au front sont en bon état de conservation. Elles témoignent alors d'apports en nutriments et de conditions hydro-sédimentaires favorables.

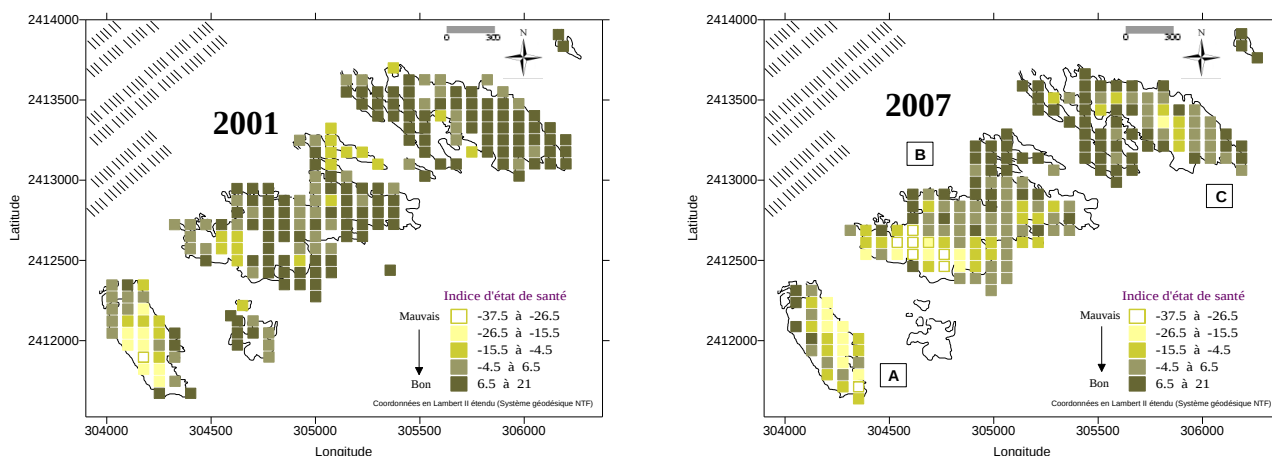


Figure 11 : Indice d'état de santé du récif de Sainte-Anne.
(de mauvais à bon : du plus clair au plus foncé)

❖ Les facteurs de dégradation du récif de Sainte-Anne

Depuis peu, **les récifs de Sainte-Anne font l'objet d'une colonisation** par une épibiose* importante tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif. En effet, hormis **la moule** *Mytilus spp.* qui occupe le récif de Sainte-Anne depuis 40 ans (Legendre, 1980), une autre espèce s'y est particulièrement installée plus récemment : l'espèce invasive : **l'huître** (*Crassostrea gigas*). D'autres espèces d'installation récente sont également observées, telles que l'ulve (*Ulva sp.*) ou la crépidule (*Crepidula fornicata*). Néanmoins, le phénomène de colonisation des récifs par ces dernières espèces est bien moins important.

L'introduction récente de ces espèces sur les hermelles soulève des interrogations quant à leur influence sur la structure, la composition et le fonctionnement des formations récifales de la baie (Dubois, 2005).

Ainsi, à la différence du récif de Champeaux colonisé de manière quasi-exclusive par la moule, l'Ifremer et le MNHN (Ricquiers, 2007) soulignent que la dégradation du récif de Sainte-Anne est aujourd'hui surtout associée à la présence de l'huître *Crassostrea gigas* (figure 12), qui :

- engendre, avant tout, en tant qu'organisme filtreur, une compétition trophique importante avec *Sabellaria alveolata*,
- génère de nombreux biofécès* susceptibles de modifier la nature du sédiment adjacent au récif,
- provoque un éboulement des constructions sous le fait du poids constitué par l'agglomération des huîtres sur les parois du récif, et ainsi contribuer à l'éclatement des boules et des platiers (Dubois, 2003),
- présente un intérêt pour les pêcheurs à pied qui, par l'utilisation d'engins divers de récolte permettant d'extraire les huîtres encroûtées, participent alors à la fragmentation des récifs.



De plus, l'extension des lignes de bouchots à l'est de la baie en 2003, dans le cadre de la restructuration conchylicole soulève plusieurs interrogations sur la part de cette activité comme facteur de dégradations des récifs. En effet :

- les bouchots représentent aujourd'hui un frein à l'hydrodynamisme susceptible de modifier les apports en nutriments aux hermelles,
- la moule est un efficace compétiteur trophique, et par ailleurs un consommateur de larves d'hermelles qui pourrait avoir un impact non négligeable sur la pérennité des récifs,
- la présence de bouchots est de nature à modifier la sédimentologie locale par dépôt de particules fines (biofécès de moules) pouvant alors contrarier l'activité constructive des hermelles.

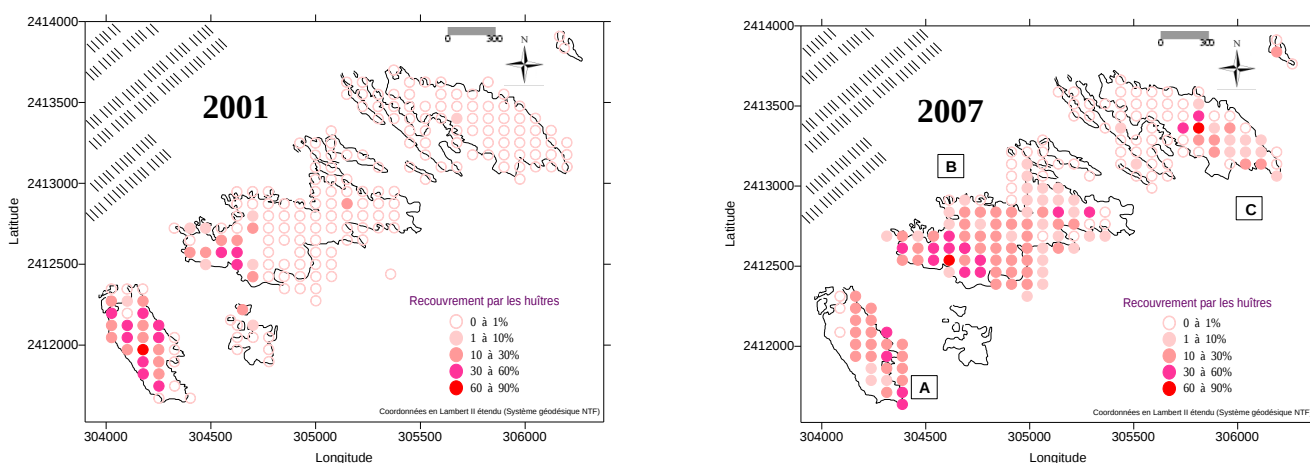


Figure 12 : Recouvrement du récif de Sainte-Anne par les huîtres (en %).

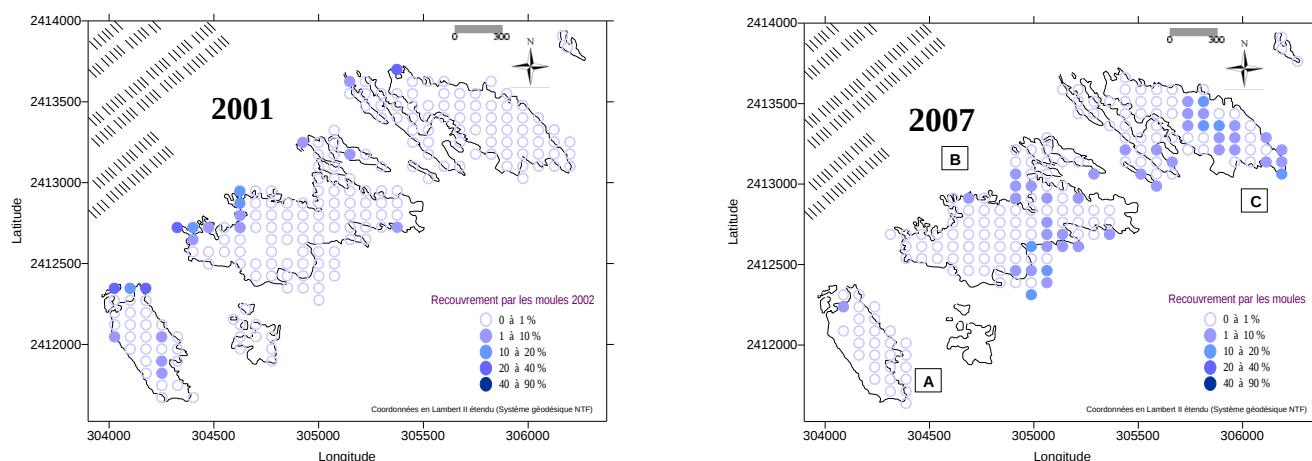


Figure 13 : Recouvrement du récif de Sainte-Anne par les moules (en %).

❖ Les enjeux de conservation des récifs

Les travaux de recherche dans le cadre du chantier PNEC «Baie du Mont-Saint-Michel » mettent en évidence la relation entre les deux récifs de Sainte-Anne et de Champeaux en ce qui concerne les échanges larvaires. Il a été montré que le récif de Champeaux est alimenté en grande partie par des larves en provenance de celui de Sainte-Anne alors que ce dernier se maintient majoritairement grâce à la rétention larvaire locale. Cet apparent paradoxe est à mettre sur le compte d'un effet « taille des récifs » qui se traduit par une contribution bien plus importante du récif de Sainte-Anne au pool total de larves émises dans la baie (Ayata, 2006).

Aussi « **les deux récifs d'hermelles de la baie du Mont-Saint-Michel ne constituent qu'une seule entité fonctionnelle** avec des flux d'individus larvaires importants entre les deux récifs (...). Si l'existence de flux larvaire entre récifs sous entend de fortes capacités de restauration d'un récif suite à une perturbation, le récif de Sainte-Anne joue un rôle primordial dans la dynamique de populations de l'espèce, non pas en raison d'un hydrodynamisme favorable mais par sa taille et sa contribution à l'effort de reproduction des hermelles à l'échelle de la baie. **« A moyen terme, la dégradation continue de ce récif pourrait ainsi se traduire par une diminution des apports larvaires et du recrutement de l'espèce et menacer sa pérennité dans la baie »** (Le Mao & Retière, coord., 2005).

La colonisation du récif de Sainte-Anne par les huîtres représente le principal facteur de dégradation. Mais plusieurs questions concernant la relation existante entre l'état de santé du récif de Sainte-Anne et la colonisation par les huîtres doivent encore être étudiées. Ricquiers dans son étude (2007) soulève deux questions :

- les huîtres dégradent-elles directement le récif ?
- ou le recrutement des larves d'huîtres est-il favorisé par les infractuosités que proposent les structures dégradées ?

Des études approfondies sur cet aspect majeur de la dynamique récifale devraient faire l'objet d'une approche expérimentale permettant de suivre le recrutement larvaire de l'huître sur des structures d'hermelles d'états différents et le devenir de ces dernières.

Par ailleurs, il est montré aujourd'hui, notamment dans l'étude de Ricquiers (2007) que l'action mécanique de pêche contribue à la dégradation du récif et accroît l'hétérogénéité de structure, facilitant ainsi la colonisation du récif par le naissain d'huîtres. Néanmoins, le ramassage des huîtres et son impact sur le récif fait l'objet d'une prise de conscience et d'une sensibilisation de plus en plus accrue de la part des associations de pêche de plaisance. Ces efforts déjà entrepris doivent être soulignés, encouragés et valorisés de manière **à développer plus encore la sensibilisation du public qu'il soit pêcheur ou simple visiteur à la fragilité des récifs d'hermelles.**

L'évolution des récifs pourrait également traduire la modification des conditions hydrodynamiques et sédimentaires locales liées à la restructuration des bouchots à moules. L'implantation de nouveaux pieux de bouchots est, en effet, susceptible de constituer un frein à l'hydrodynamisme dont le corollaire direct sera l'envasement du récif (exacerbé par les biofécès produit par les moules). Un tel envasement serait de nature à perturber l'activité constructive des hermelles qui ne peuvent plus accéder aux sables grossiers nécessaires à l'élaboration de leur tube. **La poursuite du suivi du récif initié par le MNHN et l'IFREMER est donc là aussi indispensable pour apprécier les effets éventuels des bouchots sur l'hydrodynamisme local.**

De plus, la subsistance et le maintien des récifs d'hermelles dans un bon état écologique dépendent de la prise en compte de l'ensemble des facteurs qui concourent à limiter les possibilités de régénération des récifs, ou contribuent à leur dégradation. D'autres espèces compétitrices, impactant également les récifs, telles que les moules (notamment sur les récifs de champeaux), la crépidule et dans une moindre mesure les ulves doivent être suivies avec vigilance de manière à pouvoir envisager des mesures de gestion, dans la mesure où elles deviendraient à leur tour un facteur de dégradation prépondérant.

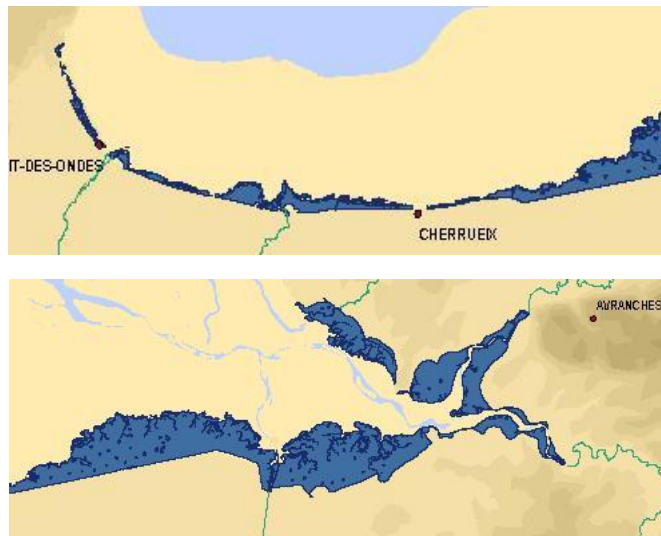
Enfin, devant l'urgence de la situation et la dégradation de plus en plus accrue des récifs de Sainte-Anne, il convient dès à présent de réfléchir à des **propositions de restauration des récifs dégradés**. Une réflexion approfondie doit donc être menée avec les usagers pêcheurs à pied, collectivités, gestionnaires et scientifiques de manière à proposer des solutions expérimentales de restauration des récifs. Pour ce faire, les apports de la recherche scientifique seront primordiaux pour envisager les actions les plus efficaces qui soient.

► **Lien vers les fiches Actions (cf. Tome 3) :**

<i>Des actions concernant l'ensemble de la baie et notamment le milieu marin</i>	
1/1	Articuler la démarche Natura 2000 avec les autres démarches et projets de territoire de la baie
1/2	Soutenir et développer les actions globales de communication et de sensibilisation favorables au patrimoine naturel
1/3	Maîtriser l'impact de la pression des activités touristiques et de loisir sur les habitats et les espèces d'intérêt européen
1/6	Développer les connaissances générales sur le patrimoine naturel et le fonctionnement écologique de la baie
1/11	Contribuer à la mise en œuvre d'un dispositif de veille et de gestion des pollutions marines
<i>Des actions concernant spécifiquement le milieu marin</i>	
2/1	Encourager des pratiques respectueuses sur les récifs d'Hermelles
2/2	Concourir aux bonnes pratiques de gestion en milieu marin et littoral
2/3	Suivre l'état de santé des habitats remarquables et approfondir les connaissances sur leur fonctionnement

MAINTENIR LA MULTIFONCTIONNALITE DES MARAIS SALES

► Secteurs concernés :



► Habitats et espèces :



Le grand herbu à l'ouest
du Mont-Saint-Michel (© M.Mary).



Le grand herbu de l'est (© M.Mary).



Criches dans les herbis
(© Larrey & Roger / Cdl).

* Habitats Natura 2000 concernés :

- Végétations pionnières à *Salicornia* et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses (code 1310).
- Prés salés atlantiques (code 1330).

* Espèces Natura 2000 concernées :

Oiseaux (en gras, les espèces de l'annexe I) :

- Aigrette garzette (*Egretta garzetta*) (A026).**
- Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*) (A081).**
- Faucon émerillon (*Falco columbarius*) (A098).**
- Echasse blanche (*Himantopus himantopus*) (A131).**
- Avocette élégante (*Recurvirostra avocetta*) (A132).**
- Bernache cravant à ventre sombre (*Branta bernicla bernicla*) (A046).
- Canard siffleur (*Anas penelope*) (A050).
- Tadorne de belon (*Tadorna tadorna*) (A048).
- Courlis cendré (*Numenius aquata*) (A160).

* Autres habitats et espèces à enjeux :

- Obione pédonculée (*Halimione pedunculata*) (espèce végétale menacée de disparition, protection nationale).
- Vulpin bulbeux (*Alopecurus bulbosus*) (espèce végétale protégée en Basse-Normandie).
- Statice normand (*Limonium normanicum*) (espèce végétale endémique du golfe Normano-Breton).

► Principales mesures de gestion passées et actuelles :

- Opération grand site baie du Mont-Saint-Michel : mise en place de clôture le long du DPM sur la baie normande.
- Projet de gestion intégrée de la zone côtière porté par l'association interdépartementale Manche-Ille-et-Vilaine.
- Schémas d'aménagement et de gestion des eaux du bassin de la Sélune (validé), du Couesnon (en cours) et des Bassins Côtiers de la région de Dol de Bretagne (en cours).
- Travaux de rétablissement du caractère maritime du Mont-Saint-Michel.
- Charte de gestion des herbus depuis 1995.
- Aménagements et gestion de la réserve de chasse maritime depuis 1992, sur une concession d'environ 50 ha, par l'ONCFS, les Fédérations départementales des chasseurs de la Manche et de l'Ille-et-Vilaine, l'Association des chasseurs de gibier d'eau d'Ille-et-Vilaine et l'Association de chasse maritime de la baie du Mont-Saint-Michel.
- Plan de conservation de l'obione pédonculée établi par le Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB). Modalités de gestion précises sur un espace de 14 ha dans le cadre d'un partenariat éleveur/Etat/CBNB.

Principales autorisations administratives sur le DPM (liste évolutive et non exhaustive) :

- Autorisations d'occupations temporaires pour l'exploitation des herbus par pâturage et fauche délivrées à l'Association des producteurs d'agneaux de prés salés d'Ille-et-Vilaine, l'Association des éleveurs utilisateurs du domaine public maritime et l'Association des éleveurs des herbus du Grouin du Sud au bec d'Andaine.
- Autorisations d'occupations temporaires pour la pratique de la chasse délivrées à l'Association de Chasse Maritime de la Baie du Mont Saint-Michel et à l'Association des Chasseurs de Gibier d'Eau d'Ille-et-Vilaine.
- Autorisation d'occupation temporaire, sur environ 10 ha, pour le maintien jusqu'au 31/12/2013 de l'hippodrome de la Société des Courses d'Avranches sur les herbus de Vains et de Marcey-les-Grèves.
- Autorisation d'occupation temporaire, sur environ 1,5 ha, pour le maintien jusqu'au 31/12/2011 d'un hippodrome sur l'herbu de Genêts.
- Autorisation d'occupation temporaire, sur environ 34 ha, pour le maintien jusqu'au 31/12/2011 d'un aérodrome sur l'herbu du Val Saint-Père.
- Concession pour les aménagements écologiques de la réserve de chasse maritime.
- Récolte de la salicorne en vue de la cession à titre onéreux soumise à autorisation préfectorale.

► Usages et impacts sur les habitats et les espèces :

Nature	Mode	Favorisant	Défavorisant
Activité pastorale (ovin, bovin et équin)	Libre parcours sectorisé en mode allant de l'extensif à l'intensif	Augmente localement la diversité végétale Favorise l'accueil de certaines espèces d'oiseaux d'eau (bernache, par ex.). Limite l'expansion du chiendent	Altère le rôle de nourricerie et la capacité exportatrice des marais salés. Appauvrissement de la diversité en invertébrés et passereaux nicheurs. Surpiétinement localisé.
Fauche agricole	Ponctuelle et très localisée sur le haut et moyen marais	Favorise le maintien de la fétuque rouge au détriment du chiendent maritime	Limite les possibilités de nidification de l'avifaune si réalisée trop précocement
Travaux pour le rétablissement du caractère maritime du Mont-Saint-Michel	Chasses hydrauliques, destruction de la digue-route, aménagement d'un pont passerelle	Dynamiques réactivées : rajeunissement du milieu et redistribution spatiale des végétations du marais salés.	Destruction de 90 ha de marais salés dont 70 ha de haut schorre en mauvais état de conservation (colonisé par le Chiendent).

Conchyliculture	Production d'huîtres sur parc et de moules sur bouchots		Fourniture de macro-déchets dans les criches des marais salés.
Aérodrome et hippodrome	Fauche d'entretien Aménagements pour l'activité (pistes, bâtiments, etc.)	Contribue à limiter l'expansion du chiendent /	Limite les possibilités de nidification de l'avifaune si réalisée trop précocement Artificialisation du pré salé
Activité touristiques et de loisir	Randonnées pédestres individuelles ou en groupe Survols aériens (ULM, aéromodélisme, aviation civile)	Découverte du site	Risques de dérangement Dérangement de l'avifaune par survols à basse altitude
Manifestations ponctuelles Installation provisoire de gens du voyage sur les prés salés	Stationnement des véhicules et aménagements temporaires.	/	Rudéralisation et dégradation de la végétation du haut schorre sous l'effet d'un surpiétinement localisé et ponctuel
Circulation	Divagation de véhicules à moteur type quad	/	Tassement des sols rarement atteints par la marée et dégradation de la végétation. Dérangement de l'avifaune.
Cueillette de la salicorne	Coupe manuelle, voire mécanique	Dynamise la ramification des plants de Salicorne dans le cas d'une coupe adaptée	Risque de déstructuration ou de disparition de l'habitat « Végétations pionnières à Salicornes » dans le cas de surprélèvements et risque de modification de l'équilibre entre espèces de salicornes
Chasse	Installations de chasse (gabions)	Limite l'expansion du chiendent par la fauche du pourtour des installations Création de zone d'eau libre pour l'accueil d'oiseaux d'eau	Risques de dérangement
Gestion écologique de la réserve de chasse maritime	Aménagement des plans d'eau Broyage et pâturage d'entretien	Améliore la capacité d'accueil de la réserve de chasse pour l'avifaune. Maintient un habitat à Puccinellie favorable à l'accueil de la bernache et du canard siffleur Diversifie le milieu (apparition de salicorniaies) et limite l'expansion du chiendent	/
Gestion écologique de la station à obione pédonculée	Pâturage contrôlé	Maintient la station à Obione pédonculée	/

► **Etat de conservation des habitats :**

Habitats	Etat de conservation	Remarques
Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles	Bon	La superficie des végétations pionnières a très fortement diminué depuis 1984
Prés salés atlantiques	Bon à mauvais	L'étude du Conservatoire Botanique National de Brest (2008) met en évidence que plus de la moitié de la surface des marais salés de la baie est en mauvais état de conservation et un cinquième en état moyen. Ceci signifie que 74% de la surface totale cartographiée subit une dégradation quelconque à des degrés d'intensité variable. La principale raison à cette dégradation relève de l'expansion du Chiendent maritime (cf. pages ci-après). Secondairement, elle peut relever d'un surpâturage localisé (par les ovins notamment).

► **Problématiques de conservation :**

Comme il a été illustré brièvement dans l'état des lieux, les marais salés jouent un rôle fondamental dans le fonctionnement de l'écosystème côtier de la baie (figure 14). Ce rôle découle à la fois des caractéristiques de productivité des marais salés et de leurs fonctions d'accueil et de ressources pour un certain nombre d'espèces animales (Lefeuvre & al. 2000).

Les figures 14 et 15 ci-dessous rappellent brièvement les principales fonctions biologiques, économiques et sociales des prés salés de la baie.

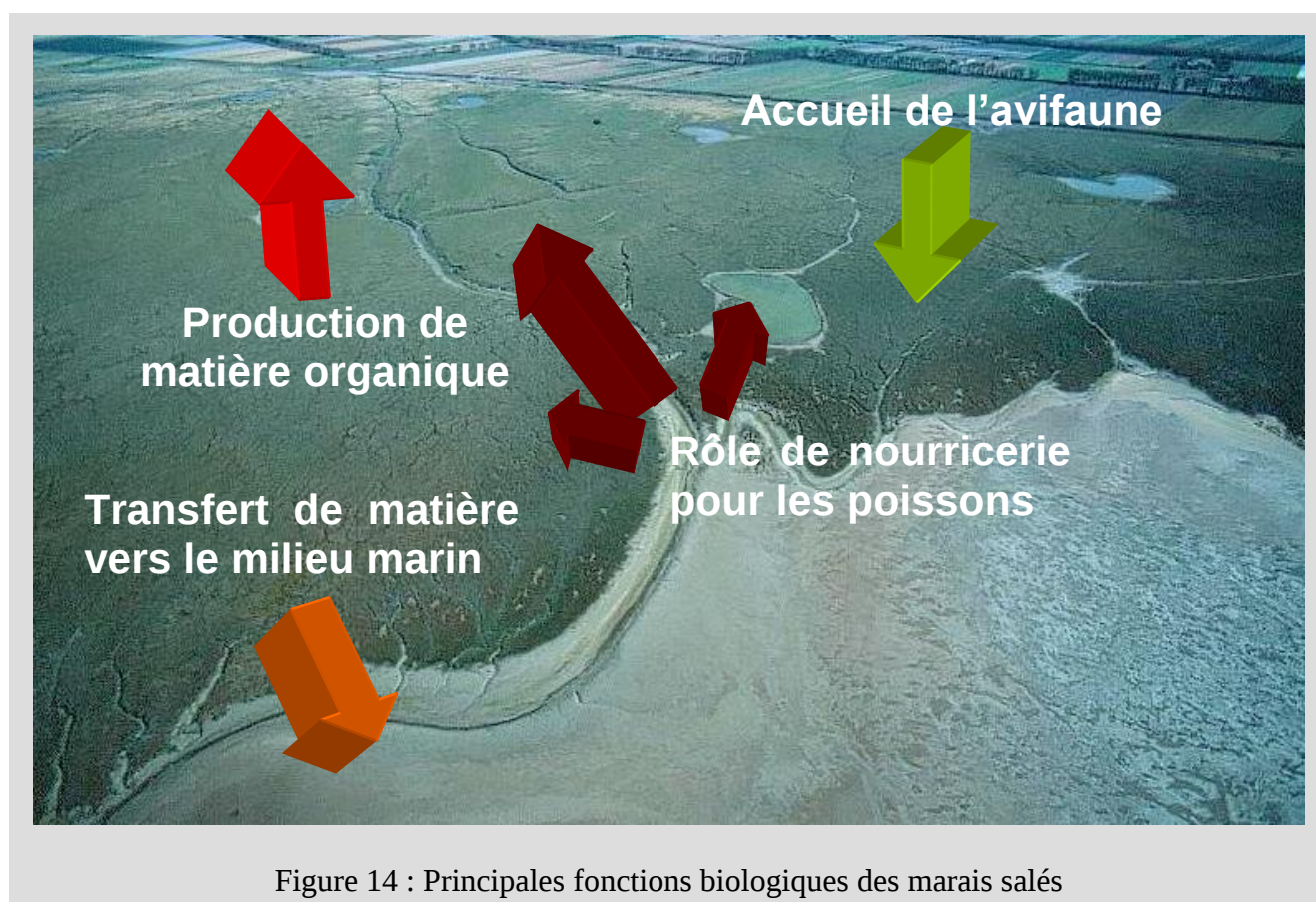




Figure 15 : Principaux usages des marais salés

■ L'évolution des marais salés de la baie du Mont-Saint-Michel

L'évolution du front des marais salés dépend de nombreux facteurs tels que le contexte morpho-sédimentaire et le mode d'exposition de l'interface schorre-slikke, le niveau topographique, les durées de submersion, la nature et la dynamique des espèces végétales, l'occurrence des tempêtes ou de débits exceptionnels.

La progression est guidée par la morphologie du réseau des chenaux à marée (appelé localement criches) qui entaille profondément le marais salé. L'accrétion sédimentaire a lieu préférentiellement sur les bordures des chenaux qui forment alors des levées de rives dont l'altitude plus élevée permet la colonisation par la végétation halophile pionnière de bas schorre (Salicorne, Spartine). Les espaces entre les chenaux forment des dépressions humides, colonisées plus tardivement par une végétation dominée par l'Obione. Lorsque l'altitude devient suffisante, des graminées du haut schorre (Fétuque et Chiendent) vont progressivement remplacer les formations végétales du moyen schorre.

L'évolution des surfaces couvertes par les marais salés est particulièrement dynamique. Ainsi, les étapes de la colonisation de l'estran par la végétation halophile sont marquées par des phases de progression et/ou de régression (cf. Tome 1 : Etat des lieux). Néanmoins le bilan global de progradation des schorres est globalement très positif. Par exemple, la superficie du schorre à l'ouest du Mont-Saint-Michel a doublé en 50 ans (entre 1947 et 1996) (Bonnot-Courtois et al, 2002).

La comparaison des cartographies de la végétation des marais salés entre 1984 et 2002 permet de mettre en évidence leur évolution, et les implications que cela représente aujourd'hui pour leurs fonctions biologiques et leur biodiversité (cf. atlas cartographique). Le tableau ci-dessous rend compte des évolutions relatives, en terme de surface, pour chacun des grands types de végétation dominante.

Tableau 4 : Evolution entre 1984 et 2002 des superficies (en %) occupées par chaque type de végétation dominante sur l'ensemble des marais salés de la baie du Mont Saint Michel (d'après Radureau, 2008 et CBNB, 2008).

Grand types de végétation	1984	1995	2002	2008
Formation à Puccinellie	48%	45 ▼	33 ▼	33 ➡
Formation à Obione	12%	16 ↗	14 ▼	11 ▼
Formation à Chiendent maritime	4%	20 ↗	26 ↗	35 ↗
Formation à Fétuque et Agrostis	36%	19 ▼	27 ↗	21 ▼

Les tendances qui se dégagent de ce tableau croisé avec les représentations cartographiques appellent plusieurs constats (d'après Radureau, 2008 & CBNB, 2008) :

- Les surfaces de marais salés exploitées par le pâturage sont en diminution significative en baie. Il en résulte une diminution constante depuis 1984 des surfaces dominées par la Puccinellie.
- Les surfaces abandonnées par le pâturage sont colonisées par le Chiendent maritime sur le haut-schorre. Sur le moyen schorre, l'Obione faux pourpier réapparaît le plus souvent après pâturage s'il ne retrouve pas concurrencé immédiatement par le Chiendent. Dans le même temps (particulièrement entre 1995 et 2002), le Chiendent remplace, en maintes zones, l'Obione déjà en place. De fait, le Chiendent maritime est dorénavant l'une des formations végétales dominante sur le marais salé, à l'extrême opposé de sa situation en 1984.
- Les formations à Fétuque et/ou Agrostis typiques des hauts schorres sont toujours bien présentes malgré des fluctuations de leur superficie à mettre en relation avec le phénomène de compétition avec le Chiendent. Ce constat marque incontestablement une continentalisation progressive des marais salés. L'analyse cartographique met en évidence que cette progression des formations de haut marais s'opère principalement dans les zones pâturées.
- les herbues situés le plus à l'intérieur des estuaires voient leur couvert végétal perdre progressivement les spécificités des marais salés.

■ La relation entre le pâturage et les fonctions biologiques des prés salés.

En premier lieu, il faut rappeler qu'en situation non pâturée, les marais salés présentent, dans leur ensemble, une zonation végétale liée à la durée et à la fréquence d'inondation par la marée et donc marquée par des phénomènes de salinité ou de maintien de l'eau de mer dans le substrat. La végétation se répartit alors comme suit :

- la partie haute de l'herbu (haut schorre), atteint seulement par les plus grandes marées, est dominée par des graminées comme la Fétuque rouge (*Festuca rubra*) ou le Chiendent maritime (*Agropyrum pungens*),
- la partie centrale du marais salé (moyen schorre) qui est aussi, en terme de surface, la plus importante, est très fortement dominée par l'Obione faux pourpier (*Halimione portulacoides*) qui peut former alors des peuplements quasi mono-spécifiques,
- la partie basse du schorre est dominée par la Puccinellie (*Puccinellia maritima*) en association avec la Soude (*Sueda maritima*) voire l'Aster (*Aster tripolium*),
- la haute slikke (partie pionnière du schorre) ne comporte que des touffes isolées de végétaux, essentiellement de la Salicorne (*Salicornia* sp.), de la Spartine (*Spartina* sp.) et de la Soude (*Sueda maritima*).

L'élevage est une **activité économique locale importante** qui s'appuie sur une spécificité naturelle du terroir de la baie et qui contribue à la dimension symbolique et esthétique des herbus de la baie du Mont-Saint-Michel. Le pâturage ovin est largement dominant mais localement celui-ci peut être remplacé ou complété par du pâturage équin (partie nord des herbus de Genêts et de Marcey-les-Grèves) ou encore bovin (herbus de Genêts, du Val Saint-Père, de Vains et de Céaux).



Pastoralisme sur les herbus

© R.Mathieu

L'impact du pâturage sur la végétation du pré salé dépend de sa pratique, à savoir **(1) le chargement animal** et **(2) la période de pâture** qui sont les deux facteurs prépondérants, auxquels on peut néanmoins ajouter (3) le parcours de pâturage et les critères de disponibilité.

- (1) La charge animale ou le nombre d'animaux par unité de surface sont difficiles à estimer car le pâturage est le plus souvent libre sur les herbus et dépendant de la marée et des facteurs météorologiques. L'élément d'appréciation de la pression de pâturage des ovins le plus pertinent est la hauteur de la végétation. Les autres indicateurs de suivi de la pression du pâturage testés, tels que la diversité spécifique, le pourcentage de sol nu ou la biomasse en place ne donnent pas de résultats probants.
- (2) Le pâturage à la fin de l'hiver et en début de printemps a des effets néfastes sur le sol et la végétation. Le sol saturé en eau à cette époque supporte moins bien le piétinement qui provoque alors la formation de larges plages de sol nu. De plus, le pâturage de fin d'hiver présente un intérêt zootechnique limité dans la mesure où la croissance des espèces principalement consommée par les ovins débute réellement qu'à partir de la deuxième quinzaine d'avril. La capacité du marais salés à nourrir le troupeau n'est donc pas optimale à cette période.
- (3) Des dégradations très localisées liées aux parcours et aux modalités d'élevages sont intrinsèques au pâturage. En effet les animaux empruntent des parcours préférentiels sur l'herbu en favorisant la formation de nombreuses allées de sol nu.

Depuis plus de vingt ans, les travaux de l'Université de Rennes I concernant l'étude du fonctionnement biologique des marais salés de la baie ont permis de mieux comprendre la relation étroite entre l'exploitation de ce milieu par le pastoralisme et les modifications des fonctions biologiques qui en

découlent (Radureau, 2005). Ainsi, il a été montré que le pâturage modifie, dans tous les cas, la structuration des marais salés :

- le haut schorre dominé par de hautes graminées évolue vers un paysage plus ouvert,
- dans le moyen schorre, l'Obione faux pourpier, végétation sub-arbustive habituellement dominante supportant mal le piétinement, est remplacée par la Puccinellie formant alors une prairie plus ou moins rase.

Cette transformation physionomique et spécifique de la végétation dans les zones pâturées a un effet marqué sur les fonctions du marais salé. Ainsi, la fonction d'exportation de matière organique vers le système marin se trouve très largement altérée (la production primaire de la Puccinellie est très faible par rapport à celle de l'Obione). De plus, le pâturage a un impact négatif sur la faune invertébrée parmi laquelle le crustacé amphipode *Orchestia gammarella*³. Ce dernier entre préférentiellement dans l'alimentation de plusieurs espèces de poissons côtiers, tout particulièrement le bar. Ainsi, en 2002 les formations à Obione faux pourpier n'occupent plus que 12 à 13% de la surface en végétation des marais salés.



Obione faux-pourpier

© M. Mary

Compte tenu du rôle spécifique de ces formations dans le fonctionnement et la biodiversité des marais salés, **le maintien de l'habitat à Obione faux-pourpier représente un véritable enjeu de conservation.**

Mais ce constat n'est pas simplement lié à une relation directe avec le pâturage (il faut rappeler que les surfaces pâturées sont en régression sur la baie) mais à un ensemble de processus d'évolution des marais salés dans lequel, comme nous le verrons par la suite, l'expansion du chiendent maritime prend une part prépondérante.

Néanmoins, au niveau du haut et moyen schorre, le pâturage peut entraîner une augmentation de la diversité en espèces végétales (diminution de la hauteur de la végétation, ouvertures dans la végétation, création de zones de sol nu), particulièrement dans les groupements à Chiendent maritime et à Fétuque littorale, et améliorer la structure de l'habitat naturel en rendant les communautés végétales plus imbriquées (juxtaposition de zones à végétation haute et de secteurs ras) (Bakker & Ruyter, 1981). Ainsi, en baie du Mont Saint-Michel, la présence de Puccinellie maritime, de Salicornes ou de Soude maritime dans le haut schorre et le moyen schorre est souvent liée au pâturage.

Il existe cependant en baie des situations de pâturage très contrastées, variant entre des secteurs où le marais salé est très fréquenté et sur-pâturé et d'autres où le marais salé est non pâturé en raison, par exemple, d'un milieu non appétant ou bien de l'absence d'atelier d'élevage à proximité.

Enfin, le pâturage est favorable à certaines espèces d'anatidés hivernants, en particulier le Canard siffleur et la Bernache cravant à ventre sombre. En effet, ces espèces profitent des repousses de Puccinellie après pâturage. En hiver, les surfaces pâturées sont alors favorables à l'accueil de ces deux espèces, dans la mesure où le pâturage est modéré et laisse une végétation suffisamment haute (plus de 3 cm) pour présenter un intérêt alimentaire (Radureau & Loison, 2005).

³ En effet, les amphipodes *Orchestia gammarellus* se nourrissent principalement des litières à Obione faux pourpier et des laisses de mer retenues par la végétation (Vivier, 1997). La perte de cette végétation sous l'effet du pâturage engendre alors une chute de la densité de cette espèce.

■ Le phénomène d’envahissement des prés salés par le Chiendent maritime, conséquences écologiques et économiques.

Il est constaté actuellement une transformation radicale de la physionomie et de la zonation végétale des marais salés sous l’influence d’un **phénomène d’envahissement par la graminée Chiendent maritime** (Bouchard & Digaire, 1996; Levasseur, 1999).

En effet, cette graminée, qui est présente habituellement dans la partie la plus haute des schorres, manifeste depuis le milieu des années 1990 un caractère envahissant (Bouchard et al., 1995). En 1984, elle a commencé à progresser principalement sur le secteur proche de Vains et sur quelques secteurs de la partie est du grand herbu à l’ouest du Mont-Saint-Michel. Son expansion a ensuite pris de l’ampleur et en 1995 elle couvrait de larges surfaces de part et d’autre du Couesnon et sur l’herbu de Vains. Elle a ensuite continué progressivement et aujourd’hui l’espèce est installée sur l’ensemble des herbous (figure 16). Dans certains secteurs des herbous de la baie du Mont-Saint-Michel, elle a envahi la totalité du haut marais, la quasi totalité du moyen marais et poursuit sa progression, à une vitesse de plus en plus élevée, vers le bas marais, voire vers les zones pionnières (tableau 4) (Valéry, 2001).



Haut-schorre sur les herbous

© M. Mary

En 2008, le Chiendent est l’espèce dominante sur plus d’un tiers de la surface végétalisée des marais salés. Une poursuite de la tendance actuelle⁴ conduirait, dans une quinzaine d’années, à des marais salés très largement dominés par cette espèce envahissante (Radureau, 2008).

Ce phénomène n’est pas spécifique à la baie du Mont Saint-Michel, il se manifeste à l’échelle de l’ensemble des prés salés européens. De nombreuses études scientifiques ont déjà été entreprises pour tenter de comprendre le processus et mettre en place des méthodes permettant de limiter sa progression.

Les recherches menées depuis 2001 au sein de l’Université de Rennes I mettent en évidence les effets significatifs de cet envahissement sur le fonctionnement du milieu et sa biodiversité. Il est essentiellement lié à la concurrence directe du chiendent maritime avec les fourrés à obione.

La production primaire du chiendent maritime est la plus élevée parmi les plantes des marais salés et parallèlement sa vitesse de décomposition est significativement plus lente que celle de l’Obione. Par ailleurs, les zones envahies par le chiendent présentent un taux d’accumulation sédimentaire plus élevé que les zones non envahies (Vivier, 1997). Ce phénomène lié à la densité et à la structure de la végétation aura, à long terme, des conséquences significatives sur la topographie des marais salés, *in fine*, sur la continentalisation des marais salés. La combinaison de ces deux facteurs entraîne le passage d’un système qui exportait toute sa production primaire à un système qui stocke sur place une partie du carbone produit. Sans que les effets soient connus, il est probable que cela influence sur le long terme la fonctionnalité des marais salés.



Zone à Chiendent maritime (à gauche) en progression sur une formation à Obione (à droite)

© M. Mary

De plus, la densité bien moindre d’*Orchestia sp.* dans les formations à Chiendent par rapport aux formations à Obione engendre un impact très négatif sur la fonction de nourricerie des marais salés pour les juvéniles de poissons côtiers. En ce qui concerne les oiseaux, la réduction des surfaces à Puccinellie également envahie pourrait, à terme, avoir un retentissement sur la capacité d’accueil des anatidés hivernants herbivores qui exploitent cette espèce dans les zones pâturées.

⁴ Compte tenu de l’importance des zones au sein desquelles le chiendent maritime est présent, en plus ou moins forte proportion mais non dominant, il est vraisemblable que sa progression se poursuive.

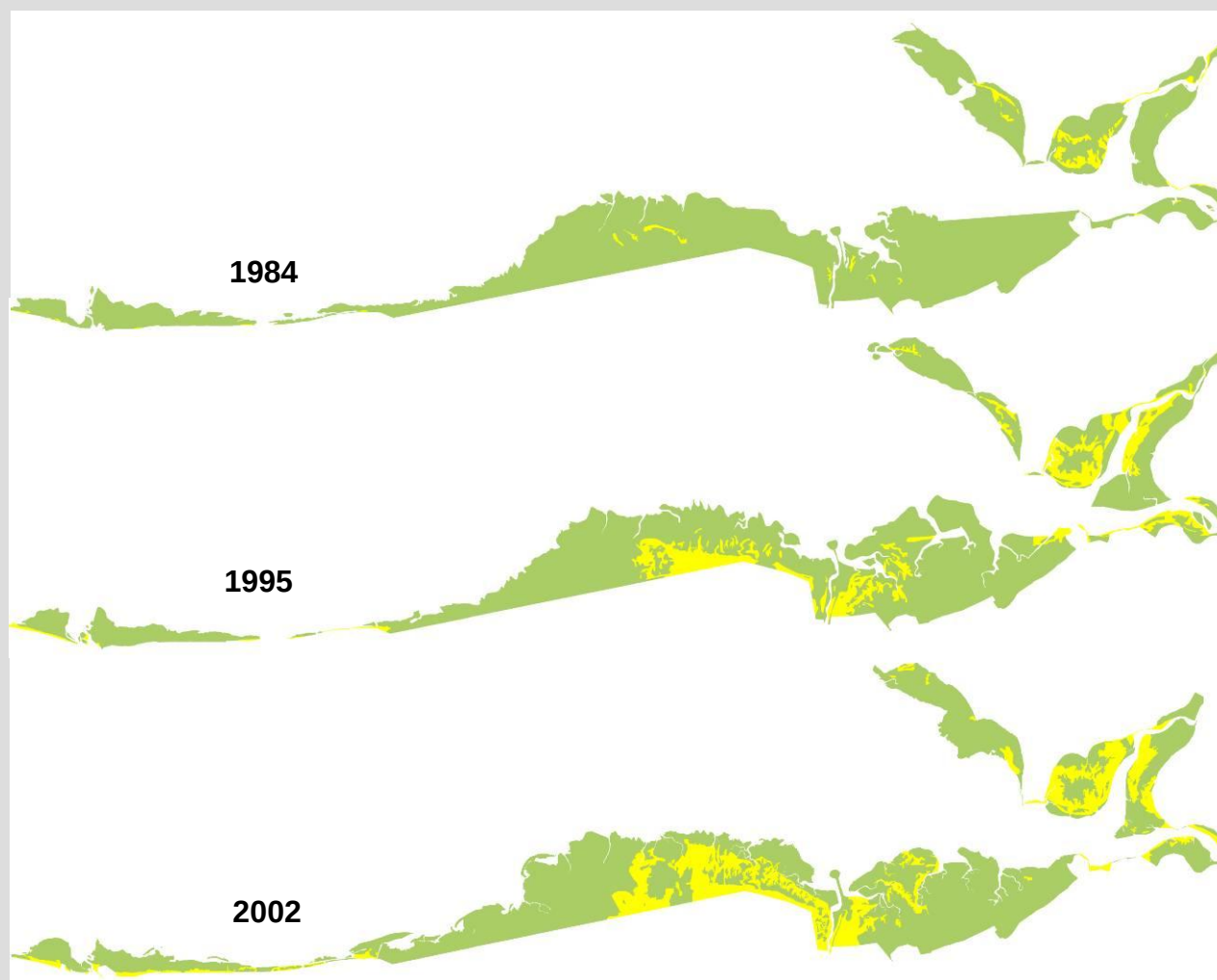


Figure 16 : Evolution des surfaces principalement occupées par le chiendent maritime (en jaune) sur les marais salés de la baie du Mont-Saint-Michel (Radureau, 2008)

Pour expliquer les causes de l'envahissement des marais salés par le chiendent maritime, la tendance actuelle dans le monde de la recherche est de considérer que l'invasion serait l'expression d'un phénomène d'eutrophisation côtière, spécifique à un milieu côtier particulièrement turbide.

Les travaux réalisés par l'Université de Rennes 1 sur la physiologie du chiendent viennent largement renforcer cette hypothèse. En effet, il est parfaitement capable de s'adapter à un fort stress salé (par production de composés osmoprotecteurs) pourvu qu'il dispose d'azote en quantité suffisante.

Par conséquent, **l'envahissement par le Chiendent** d'une part significative des herbues, constitue une transformation importante et sans doute **une perte de spécificité significative pour les marais salés**. En l'état actuel des connaissances, nous pouvons considérer comme dégradées les zones de moyen marais où le chiendent a remplacé l'obione.

A la lumière des résultats des travaux de recherche menés sur cette espèce, Lefeuvre et al. (2007) confirment « *qu'il y a urgence à maîtriser l'invasion d'Elytrigia pycnantha [Agropyrum pungens] en baie si l'on souhaite maintenir tant la biodiversité intrinsèque du marais (caractérisée notamment par la plus forte richesse spécifique végétale des marais salés des côtes atlantiques françaises) que la biodiversité temporaire liée aux organismes marins qui utilisent les marais à certaines périodes du cycle des marées ainsi qu'aux migrants vrais tels les oiseaux d'eau* ».

De plus, le Chiendent maritime, qui mûrit et s'appauvrit très vite en début d'été est très mal consommé par les ovins (à l'inverse des bovins et des chevaux) sauf à l'état de très jeunes pousses (Pouille, 2007). Le phénomène de fermeture du milieu est alors accéléré jusqu'au stade ultime où l'espèce constitue des zones totalement mono-spécifiques totalement inappétentes et fermées limitant la progression du bétail. Il en résulte une diminution progressive des surfaces effectivement pâturables sur les herbus, impliquant à terme une menace même pour l'activité pastorale ovine, et d'un point de vue écologique, un transfert évident de la charge de pâturage sur les espaces restant pâturés.

Enfin, il est indispensable d'établir également le lien de cause à effet avec les bassins versants de la baie pour ce qui concerne l'hypothèse d'une eutrophisation côtière.

L'expansion du chiendent maritime est accompagnée de la progression de deux espèces connues pour être nitrophiles : l'aster maritime et l'arroche hastée (*Atriplex hastata*). La cartographie comparée entre 1984, 1995 et 2002 des marais salés (figure 17, ci-après) met largement en évidence cette dérive progressive de la végétation des marais salés vers un accroissement des espèces nitrophiles (Radureau, 2008).

Ainsi, outre une gestion active sur le pré salé pour limiter l'envahissement du chiendent, cette problématique doit faire l'objet d'une attention particulière dans la définition des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), particulièrement en ce qui concerne le Couesnon, la Sée et la Sélune. **L'atteinte des objectifs de « bon état écologique des milieux aquatiques et des cours d'eau », fixés dans le cadre de ces programmes, devra permettre une réduction à la source de l'eutrophisation et donc d'une partie des causes de l'envahissement.**

Par ailleurs l'état de conservation de la végétation des prés salés est l'un des cinq critères retenus à l'échelle de la communauté européenne pour définir l'état écologique des zones humides dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau. Cette dernière engage chaque Etat membre à retrouver le bon état écologique de ses eaux d'ici 2015 (Brys *et al.*, 2005).

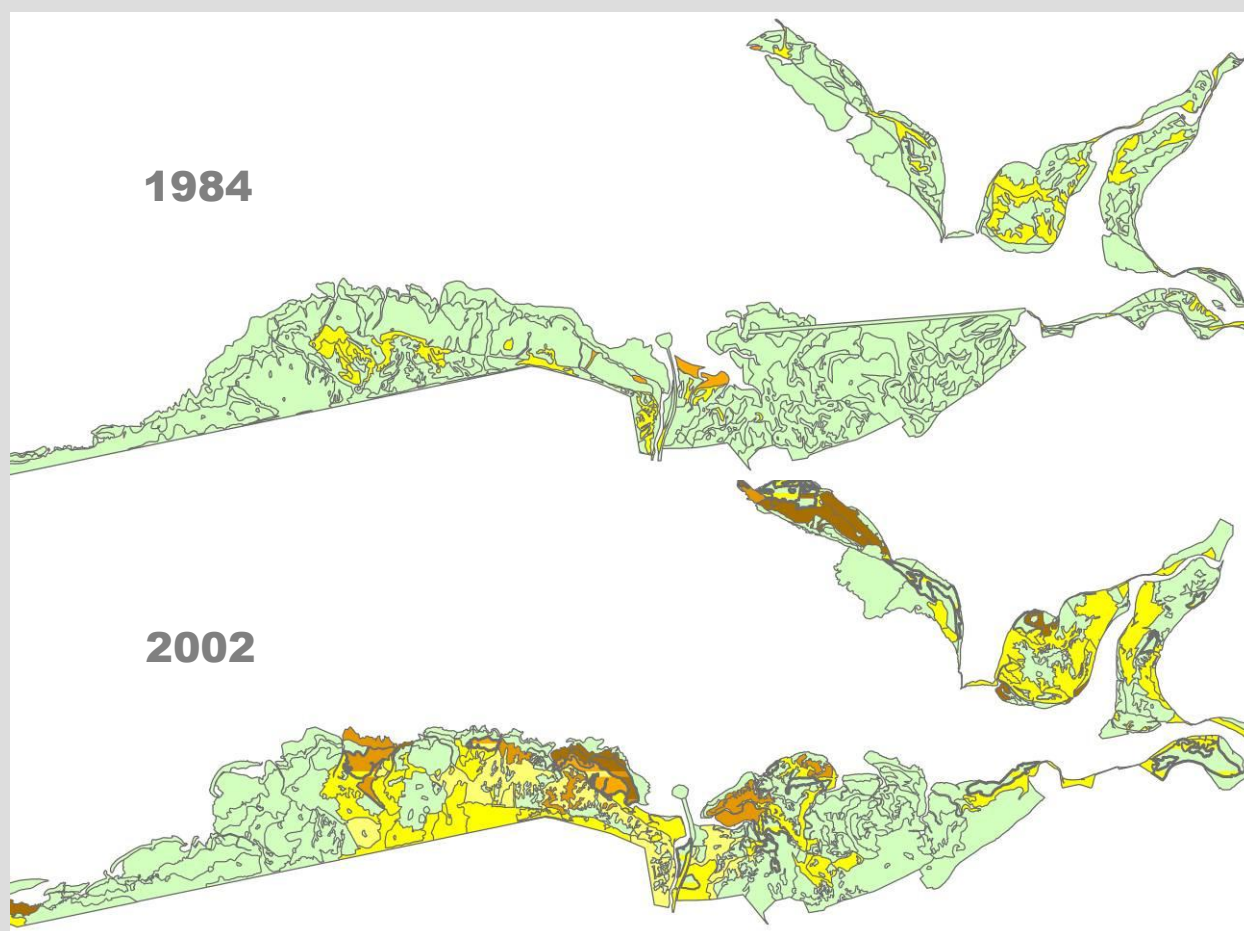


Figure 17 : Evolution des surfaces occupées par les espèces nitrophiles (Chiendent maritime, Arroche hastée et Aster maritime représentées respectivement en jaune, orange et marron) sur les marais salés de la baie du Mont-Saint-Michel (Radureau, 2008)

■ Le Chiendent maritime et l'impact de sa progression sur la Bernache cravant

La question de la progression du chiendent maritime amène à se poser celle du devenir de la Bernache cravant à ventre dont le régime alimentaire dépend pour une très large part de la Puccinellie maritime. Cette problématique a fait l'objet d'un travail de thèse dans le cadre d'un doctorat du Muséum National d'Histoire Naturelle (Valéry, 2006). Phytophage stricte, 40 % de la population de cette petite oie (dont les effectifs déclinent) passe l'hiver sur le littoral anglais et français, le reste de la population se concentrant sur le littoral de la mer des Wadden (Scotte & Rose, 1996, Ebbsing *et al.*, 1999, Ward, 2004 *in* Valéry, 2006). En baie du Mont-Saint-Michel, entre 2002 et 2007, l'effectif de Bernaches a fluctué entre 1700 et 2300 individus. En 2008, ce sont 2926 individus qui ont été comptés (Schricke com.pers.). La baie du Mont-Saint-Michel est un **site d'importance internationale pour l'espèce** bien qu'elle ne pointe qu'à la 7^{ème} place nationale en terme d'effectifs hivernants présents (Valéry, 2006).



Bernache cravant sur un gagnage © R.Dumoulin

Le travail de Valéry a permis de mettre en évidence un certain nombre de caractéristiques de la population qui fréquente la baie en hiver :

- 90% des individus en gagnage se situent sur l'herbu de Vains, essentiellement pâturé par des bovin, et sur lequel domine deux faciès végétaux principaux : une formation monospécifique à Chiendent maritime sur 170 hectares et une formation dominée par la Pucinellie maritime et l'Agrostis stolonifère (*Agrostis stolonifera*) qui couvre 100 hectares. Seules les formations dominées par la Pucinellie maritime sont fréquentées par les oiseaux. Depuis 3 ans toutefois, on observe un changement des zones d'alimentation avec les déplacements de 300 à 400 individus vers les herbues de l'ouest, ce qui correspond à environ 18 % de la population hivernante en baie (Beaufils *in* Bretagne vivante-SEPNB, 2007) qui s'alimente désormais ailleurs que sur cet herbu.
- La fréquentation de ce pré salé reste remarquablement stable d'une année sur l'autre dans un contexte d'érosion des populations au niveau mondial.
- Enfin, la population de Bernaches de la baie possède une particularité qu'on ne retrouve sur nul autre site français : une importante fraction de l'effectif est constituée de jeunes oiseaux. Entre les années 2001 et 2004, 20,3 % des individus observés portent un plumage de 1^{er} hiver contre 10,8 % sur les autres sites d'hivernage en France (Valéry, 2006).

L'ensemble de ces éléments accréditent l'idée d'une attractivité importante de l'herbu de Vains pour les bernaches. La première raison est à mettre en lien avec la haute qualité nutritionnelle de ce marais salé pour les Bernaches cravant à ventre sombre, facilitant donc la satisfaction de leurs besoins énergétiques. L'afflux de juvéniles s'expliquerait par le fait que, dans la hiérarchie sociale, les familles dominent les couples sans jeunes et qu'elles sélectionnent prioritairement les sites de qualité. Par ailleurs, l'herbu de Vains jouit d'une certaine quiétude pour les oiseaux et constitue un site à l'abri du dérangement. La présence de mares ajoute à cette qualité puisqu'elles permettent aux bernaches de se poser sur les plans d'eau en cas de dérangement. Enfin, la remise nocturne des bernaches (au large de Saint-Jean-le-Thomas ou en mer) est située à moins de 15 kilomètres de l'herbu, distance qui reste compatible avec la limitation du coût énergétique lors des déplacements quotidiens. Au final, le pré salé de Vains représente pour les Bernaches un compromis idéal qui explique son attractivité.

Toutefois, **la progression du Chiendent maritime menace la capacité d'accueil du site** puisqu'elle se fait au détriment de la Puccinellie. Pour l'instant la diminution des surfaces favorables à l'alimentation n'a pas encore eu d'impact significatif sur la fréquentation des oiseaux. Mais, selon Valéry (2006), et sur la base d'une progression de 5m par an, le chiendent aura presque réduit à néant la surface accessible pour l'alimentation des bernaches d'ici 10 à 20 ans. La capacité locale d'accueil suffisante pour supporter la fréquentation actuelle pourrait donc être compromise. Cela dit, ce scénario reste difficilement prévisible et soumis à l'influence et l'évolution du pâturage et des éventuelles inondations de la partie centrale du marais qui pourraient ralentir le phénomène de progression. Il convient, néanmoins, d'envisager la possibilité que le marais de Vains puisse perdre un jour sa capacité de gagnage, comme pourrait l'indiquer les déplacements récents de certains oiseaux vers d'autres secteurs d'alimentation. En conclusion, la satisfaction des besoins alimentaires des bernaches en baie repose donc aujourd'hui majoritairement sur l'herbu de Vains.

Dans le cadre de la gestion de la Réserve de chasse maritime, un certain nombre de mesures de gestion (creusement de mares, fauche et pâturage ovin) ont permis d'accroître les potentialités d'accueil pour les anatidés (Canard siffleur notamment) (Schricke, 2005). A l'échelle de la baie, la gestion de certains secteurs de marais salés à des fins d'accueil des Bernaches, et plus largement d'anatidés phytophages, pourrait être envisagée afin d'offrir de plus importantes possibilités d'installation de ces oiseaux. Cet objectif correspond à l'un des quatre enjeux élémentaires pour la gestion durable des prés salés et pourrait s'appuyer sur les mesures déjà réalisées dans la réserve : création de mares et gestion par fauche et pâturage. Enfin, le développement du pâturage bovin, qui contrarie plus fortement que le

pâturage ovin la progression du chiendent (Andresen *et al.*, 1990, Leenderste *et al.*, 1997, Olff *et al.*, 1997, Van Wijnene *et al.* 1997, Bos *et al.*, 2002 in Valéry, 2006), constituerait également un mode de gestion adapté. **L'ensemble de ces mesures permettrait d'offrir de nouvelles opportunités d'accueil pour la Bernache cravant à ventre sombre en baie du Mont-Saint-Michel.**

■ La fauche du haut marais

La fauche, à des fins de récolte du fourrage, s'exerce sur plusieurs secteurs des herbous : herbous de Genêts, de Vains, de la Maraîcherie, de Mirey (Val St-Père), de Céaux et sur les grands herbous de l'est et l'ouest du Mont-Saint-Michel. Cette pratique agricole est peu dommageable pour le milieu. En effet, la fauche ne peut concerner que des zones dominées par des graminées du haut schorre, essentiellement un mélange de Fétuque rouge et de Chiendent maritime. **Cette fauche semble permettre un maintien de la fétuque rouge au détriment du Chiendent maritime** (Radureau & Loison, 2005).



Secteurs de fauche sur l'herbu de l'ouest © Larrey & Roger / Cdl

Les travaux de l'Université de Rennes I mettent en évidence sur les marais salés les effets bénéfiques de la fauche sur certains groupes faunistiques (araignées, invertébrés carabidés) ou modérés sur l'avifaune. Aussi, il s'avère que cette pratique agricole représente **une bonne technique de gestion conservatoire** (Georges *et al.* 2007). Afin de préserver la population de cailles des blés, dont les effectifs globaux sont en régression, et, de manière générale, la nidification des oiseaux, **la fauche doit avoir lieu de préférence après le 1^{er} août** sur la prairie de haut schorre tel qu'il est préconisé dans la charte des herbous. Néanmoins, dans le cas de mesures fortes de restauration sur certains secteurs prioritaires du marais salé envahis par le Chiendent, **il pourra être préférable de faucher précocement (avant épiaison) cette espèce.**

■ Les modes de gestion écologiques spécifiques.

❖ **Les herbous de la baie du Mont Saint-Michel sont l'un des derniers sites français où est présente l'Obione pédonculée.** Il s'agit de l'une des espèces les plus rares du littoral français et de l'Europe du nord-ouest. Cette espèce protégée au niveau national fait donc aujourd'hui l'objet d'un plan de conservation spécifique établi par le Conservatoire Botanique National de Brest. Des modalités de gestion précises ont été mises en place dans le cadre d'un partenariat entre un éleveur, l'Etat et le CBNB permettant de préserver l'unique station de la baie qui se situe à l'ouest de la Roche Torin à Bas – Courtils.

- interdiction de tout pâturage du 1^{er} décembre au 15 ou 30 avril (à définir chaque année en fonction des conditions météorologiques),
- autorisation du pâturage sur toute la parcelle (10 bovins) chaque année entre 1^{er} mai et 30 juin, puis entre 1^{er} et 30 novembre,
- réduction de la zone de pâturage entre le 1^{er} juillet et le 30 octobre à l'aide d'une clôture électrique amovible afin de soustraire la zone à obione (délimitation avec le Conservatoire Botanique).

Dans la baie du Mont-Saint-Michel, l'espèce présente une nette régression des populations actuelles au regard de celles identifiées dans la littérature. Les hypothèses de cette régression relèvent à la fois de facteurs physiques impliquant une évolution de groupements végétaux (fréquence de l'immersion, nature physico-chimique du substrat, bilan hydro-sédimentaire, etc.) et de facteurs anthropiques comme le pâturage, la fauche, les aménagements agricoles ou touristiques périphériques.

Dans la situation actuelle, on peut supposer qu'à terme la surface potentielle favorable à l'obione pédonculée soit restreinte. En effet, le processus de continentalisation interdit tout développement vers le nord, le nord-est ou le sud. Les prés salés au nord et sud-ouest, ouverts vers les niveaux plus bas du

schorre pourraient potentiellement accueillir à l'avenir l'espèce avec un rehaussement de l'herbu, mais la forte pression de pâturage ovin rend ce déplacement naturel de la population impossible. Aussi la station actuellement connue qui se maintient au moins depuis les années 1960 n'a pas un avenir assuré. En effet, la zone potentielle d'accueil de l'espèce, si la situation n'évolue pas, est donc amenée à terme à disparaître (Zambettakis et Geslin, 2006).

Le maintien de l'Obione pédonculée à court terme est lié directement à la gestion de la parcelle et du pâturage. A plus long terme, il est difficile d'envisager le devenir de l'espèce en considérant uniquement sa localisation actuelle, il est nécessaire d'envisager sa migration naturelle sur l'ensemble des sites potentiels de la baie du Mont Saint-Michel.

Par ailleurs, il s'agit pour cette espèce de maintenir les efforts de conservation actuels, tout en améliorant les connaissances (recherche de nouvelles stations), et d'approfondir la question du maintien des populations de la plante dans la dynamique naturelle de continentalisation du haut schorre.

❖ **La réserve de chasse maritime**, qui compte environ 750 ha de marais salés, **a fait l'objet d'aménagements et d'une gestion spécifique sur 50 ha favorable à l'avifaune migratrice**, notamment les Canards siffleurs et les Bernaches cravants, pendant la saison d'hivernage. La gestion courante de cet espace vise à favoriser le maintien d'un habitat favorable à ces espèces, à savoir le marais salé à Puccinellie.

La Puccinellie maritime, qui est à la base du régime alimentaire des anatidés phytophages, est largement favorisée par le pâturage. Or la diminution du nombre de moutons pâturant sur la réserve de chasse (1730 en 1980, 600 en 2000) avait restreint la zone à Puccinellie à moins de 30 ha (sur un total de 750 ha dans la réserve). Elle avait été remplacée, dans un premier temps, par un moyen marais à obione en phase de recolonisation, qui, depuis une dizaine d'années, a été remplacé par le Chiendent maritime (Schricke, 2005).

Le projet d'aménagement, d'une superficie de 50 ha, a été initialement conçu en 1986 par l'ONCFS (Schricke, 1986) mais adapté et concrétisé en 1992. Afin d'accroître le degré d'ouverture du milieu, des travaux d'entretien par broyage de la végétation haute (chiendent, fétuque rouge) sont effectués chaque année de fin août à début septembre. L'entretien est complété par un pâturage ovin, plus ou moins régulier tout au long de l'année (troupeau de 600 animaux fréquentant préférentiellement les zones broyées et les zones à Puccinellie).

La végétation de la zone aménagée est marquée par une mosaïque de groupements végétaux parmi lesquels dominait en 1996 celui lié au chiendent et de la fétuque rouge (28,3 ha), la prairie rase à Puccinellie ne représentant que 8,7 ha.

La comparaison des cartes de végétation de 1996, 1998, 2002 met en évidence une régression des zones à chiendent au profit de surfaces en herbe rase à Puccinellie. Actuellement, ces deux types de végétation occupent à peu près la même surface (43,8% pour le Chiendent et 39,4% pour la Puccinellie). Ce résultat probant résulte d'un broyage, organisé depuis 1997, couplé à un pâturage par les moutons. Pour contrôler efficacement le chiendent, le gyrobroyage doit être obligatoire chaque année et immédiatement suivi (dès les premières repousses) par le pâturage.

Les efforts menés sur la réserve de chasse maritime doivent donc être soutenus voire développés pour renforcer la capacité d'accueil de cet espace pour l'avifaune. D'autant plus que les objectifs de gestion de cet espace contribuent également à la diversification des habitats de prés salés et à la maîtrise de l'expansion du Chiendent.



Aménagements de la réserve de chasse © D. Hulin

■ La cueillette de la salicorne

Les Salicornes composent l'habitat Natura 2000 « Végétations pionnières à *Salicornia* et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses ». Dans la dynamique des prés salés, il s'agit d'un habitat pionnier qui forme une frange plus ou moins large en bordure des marais salés. Selon les conditions topographiques et édaphiques, il peut également se développer plus haut sur le marais salé dans des cuvettes, souvent en mosaïque avec la Puccinellie.

Les prés salés de la baie présentent globalement, en dépit de quelques zones ponctuelles d'érosion, une progression continue mais inégale de la surface des marais salés.

Néanmoins, l'étude comparée des cartes de végétations des prés salés de la baie par l'Université de Rennes I et le Conservatoire botanique national de Brest entre 1984 et 2008 met en évidence une importante régression des végétations pionnières (Salicornes et Spartines confondues) sur 24 ans.

Tableau 5 : Evolution des surfaces de végétations pionnières (lorsque dominante) entre 1984 et 1995 (d'après Radureau, 2008 et CBNB, 2008)

Années	1984	1995	2002	2008
Surfaces en hectares	621	519 ↘	271 ↘	156 ↘

Compte tenu du caractère pionnier et de la grande fragilité de cet habitat, le cahier d'habitats côtiers Natura 2000 du Muséum National d'Histoire Naturelle préconise la non-intervention comme le mode de gestion le plus approprié pour maintenir l'habitat dans un bon état de conservation. Néanmoins la cueillette n'apparaît pas non plus destructrice du milieu et peut être identifiée comme une menace potentielle seulement lorsqu'elle est mal maîtrisée. Il importe néanmoins d'éviter qu'elle ne génère une situation incontrôlable.

L'augmentation des tonnages de salicornes prélevées ces dernières années et un accroissement des pêcheurs à pied professionnels demandeurs ou intervenant en baie du Mont-Saint-Michel soulèvent des interrogations sur la gestion durable de cette ressource et le contingentement sur le long terme de l'activité. La récolte de la salicorne en vue de la cession à titre onéreux est soumise à autorisation préfectorale dans le département d'Ille-et-Vilaine et depuis peu dans le département de la Manche.

■ Les enjeux pour une gestion durable des marais salés

Les fonctions multiples et complexes de cet écosystème nécessitent **une approche différenciée de la gestion** tenant compte des **enjeux écologiques forts** et des **impératifs économiques des systèmes d'élevage**. Il ne peut donc y avoir un marais salé unique soumis à un seul mode de gestion mais de multiples configurations prenant en compte à la fois les considérations écologiques et économiques.

Pour répondre à ces enjeux, les actions à mettre en place doivent s'articuler autour de deux axes. Il s'agit à la fois :

- de maintenir des zones sans pratiques agricoles (fauche et pâturage) nécessaires pour renforcer la naturalité des marais salés et garantir ainsi le maintien d'un certain nombre de leurs fonctions spécifiques, supports de biodiversité.
- de maintenir des surfaces gérées à l'aide d'une gestion différenciée (fauche, pâturage, gestion spécifique, etc.) pour pérenniser l'accueil et le maintien de certaines espèces (hivernage de certains anatidés, maintien de l'obione pédonculée), limiter l'envahissement par le chiendent maritime et assurer la survie économique de l'activité pastorale.

Il en résulte la déclinaison de quatre enjeux élémentaires pour une gestion durable des marais salés de la baie :

- ❖ **Limiter l'expansion du Chiendent maritime.**
- ❖ **Maintenir les formations à Obione faux pourpier et permettre leur redéploiement.**
- ❖ **Maintenir le pâturage sur une part significative des marais salés par une gestion pastorale adaptée au milieu.**
- ❖ **Favoriser l'accueil et/ou le maintien de certaines espèces (Obione pédonculée, Bernache cravant, Canard siffleur) par une gestion écologique spécifique.**

Nous pouvons distinguer sous la forme d'unités de gestion les divers secteurs de prés salés de la baie. Ils se rapportent à la fois à des configurations et des utilisations très différentes liées à leurs caractéristiques historiques, hydro-géomorphologiques, biologiques, ou encore sociales et économiques. Le tableau 6 qui suit rapporte à chaque unité de gestion les enjeux identifiés ci-dessus en matière de conservation du patrimoine naturel.

A long terme, le devenir des marais salés et de certaines de leurs fonctions écologiques ne peut être appréhendé sans tenir compte des scénarii d'évolution de l'activité pastorale sur chacune de ces unités de gestion. Aussi il sera indispensable sur le moyen terme de définir pour chaque unité un plan de gestion contribuant à atteindre l'objectif global du maintien de la multifonctionnalité du marais salé tant dans sa dimension écologique qu'économique. Une hiérarchie entre les quatre enjeux identifiés précédemment est effectuée pour chaque unité de gestion (tableau 6). Elle permet de cibler les efforts de gestion à mettre en place et déployer avec la profession agricole les outils et les moyens techniques nécessaires pour répondre à ces enjeux

Tableau 6 : Les sept unités de gestion et leurs enjeux par priorités

Unité de gestion	Limiter le chiendent	Maintien et redéploiement des formations à Obione	Gestion pastorale adaptée	Accueil / maintien espèces
Herbus de Cherrueix à Saint-Benoît des Ondes		✕	✕	
Grands herbus de l'ouest	✕	✕	✕	✕
Grands herbus de l'est	✕	✕	✕	✕
Herbus de l'estuaire de la Sélune			✕	
Herbus du Val-Saint-Père			✕	
Herbus de Vains	✕		✕	✕
Herbus de Genêts – Saint-Léonard	✕		✕	

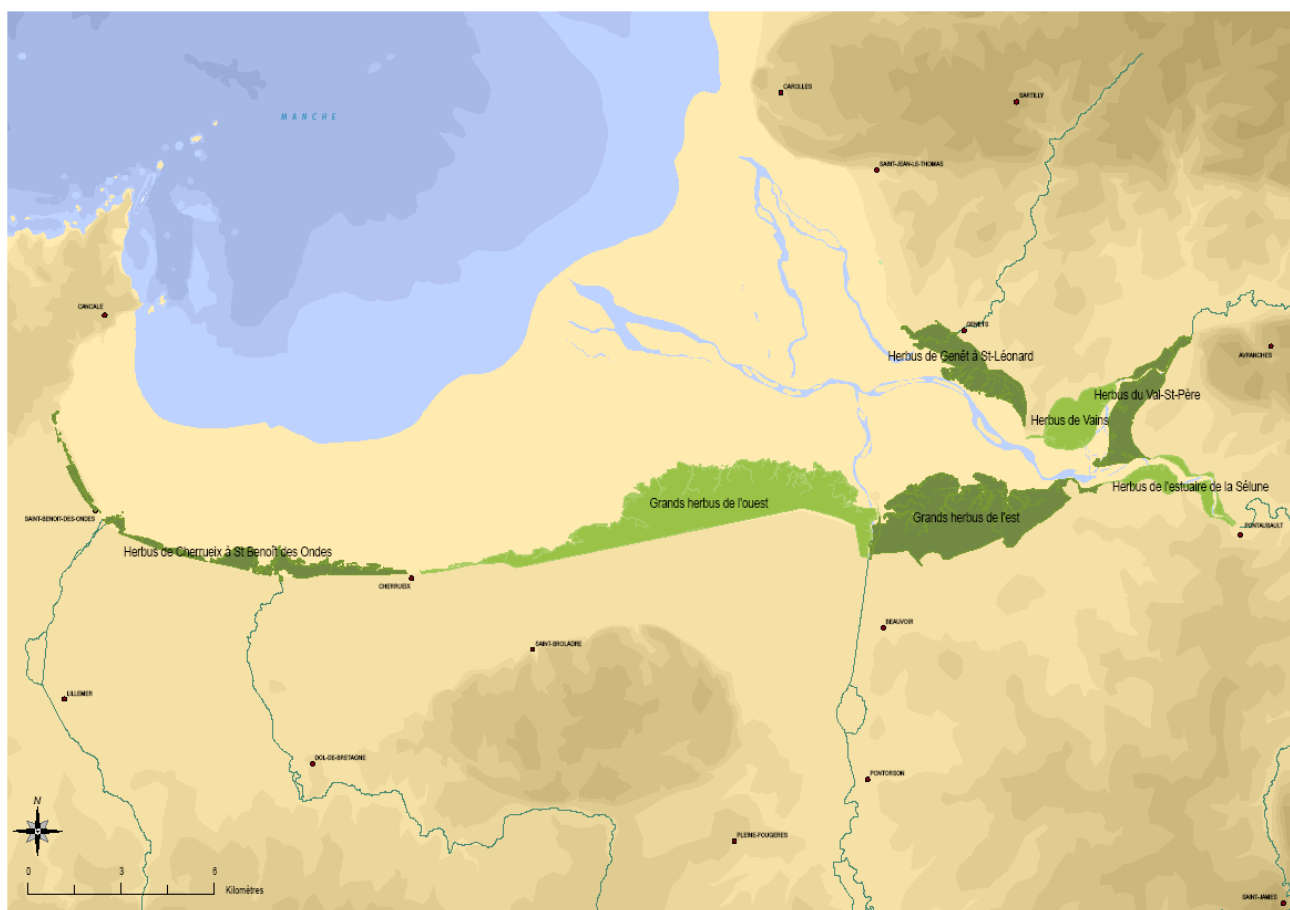


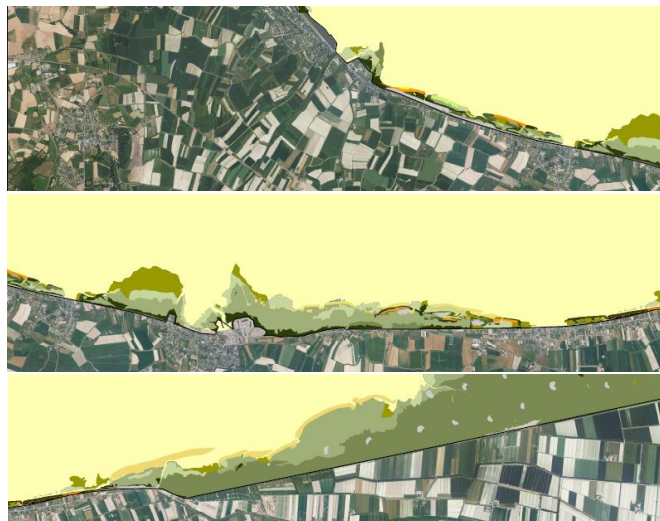
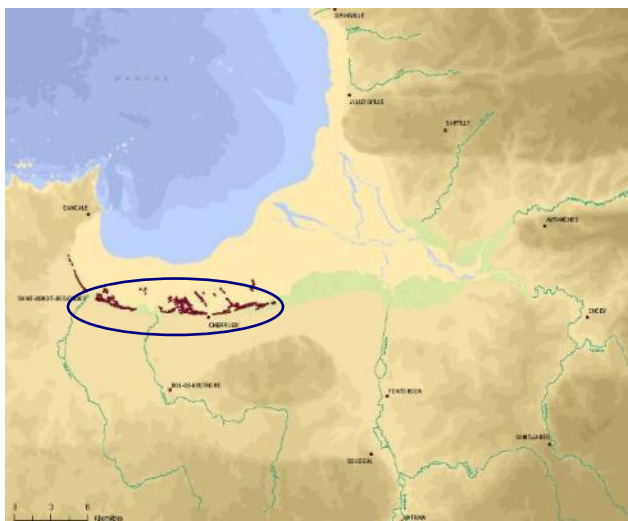
Figure 18 : Les sept unités de gestion

► **Lien vers les fiches Actions (cf. Tome 3) :**

<i>Des actions concernant l'ensemble de la baie et notamment les marais salés</i>	
1/1	Articuler la démarche Natura 2000 avec les autres démarches et projets de territoire de la baie
1/2	Soutenir et développer les actions globales de communication et de sensibilisation favorables au patrimoine naturel
1/3	Maîtriser l'impact de la pression des activités touristiques et de loisir sur les habitats et les espèces d'intérêt européen
1/4	Maintenir et développer une agriculture favorable à la biodiversité et aux milieux remarquables
1/6	Développer les connaissances générales sur le patrimoine naturel et le fonctionnement écologique de la baie
1/7	Soutenir et développer les réseaux de suivi et les programmes d'amélioration de connaissance concernant l'avifaune
<i>Des actions concernant spécifiquement les marais salés</i>	
3/1	Assurer une gestion durable de l'habitat à Salicornes
3/2	Assurer une gestion favorable au maintien et à l'accueil des espèces remarquables des marais salés
3/3	Assurer le bon état écologique des marais salés par la mobilisation des outils adaptés notamment en terme de gestion pastorale

CONSERVER LA MULTIFONCTIONNALITE DES CORDONS LITTORAUX BRETONS

► Secteurs concernés :



► Habitats et espèces :



Cordon coquillier et marais salés sur Saint-Benoit-des-Ondes (CP : © T. Thierry).

* Habitats Natura 2000 concernés :

- Replats boueux ou sableux exondés à marée basse (code 1140) ;
- Végétations annuelles des laisses de mer (code 1210) ;
- Végétations pionnières à *Salicornia* et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses (code 1310) ;
- Prés salés atlantiques (code 1330) ;
- Lagunes côtières (code 1150) ;
- Dunes embryonnaires (code 2110) ;
- Dunes blanches (code 2120) ;
- Dunes grises (code 2130).



Cordon sableux et laisse de mer sur Saint-Broladre (CP : © M.Mary).

* Espèces Natura 2000 concernées :

Oiseaux (en gras, les espèces de l'annexe I) :

- **Aigrette garzette (*Egretta garzetta*) (code A026)**
- Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*) (code A048)
- Huîtrier-pie (*Haematopus ostralegus*) (code A130)
- **Echasse blanche (*Himantopus himantopus*) (code A131)**
- **Avocette élégante (*Recurvirostra avosetta*) (A132)**
- **Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*) (code A138)**
- Bécasseau maubèche (*Calidris canutus*) (code A143)
- Bécasseau sanderling (*Calidris alba*) (code A144)
- Bécasseau variable (*Calidris alpina*) (code A149)
- Courlis cendré (*Numenius arquata*) (code A160)



Lagune côtière sur Cherrueix (CP : © M.Mary).

* Autres habitats et espèces à enjeux :

- Renouée de Ray (*Polygonum raii*) (protection nationale) ;
- Elyme des sables (*Elymus arenarius*) (protection nationale) ;
- Chou marin (*Crambe maritima*) (protection nationale) ;
- Statice normand (*Limonium normannicum*) (espèce végétale endémique du golfe Normano-Breton).

► Principales mesures de gestion passées et actuelles :

- Opération grand site Baie du Mont-Saint-Michel : réhabilitation du site de la Chapelle-Sainte-Anne, étude foncière du Conservatoire du littoral intégrant un schéma de stationnement en Ile-et-Vilaine (recherche d'aires de stationnement rétro-littorales en substitution des parkings existants sur le DPM).
- Projet de gestion intégrée de la zone côtière porté par l'association interdépartementale Manche-Ile-et-Vilaine.
- Schémas d'aménagement et de gestion des eaux des Bassins Côtiers de la région de Dol de Bretagne (en cours).
- Schéma des structures des exploitations de cultures marines des départements d'Ile-et-Vilaine. Ce schéma des structures est l'outil autorisé par l'administration dont dispose la profession conchylicole pour mettre en place une politique de gestion du domaine public maritime concédé, visant à pérenniser et organiser l'activité conchylicole.
- Charte des bonnes pratiques agri-conchyli-environnementales pour la valorisation des sous-produits coquilliers.
- Nettoyages manuels et sélectifs du haut estran et travaux d'entretien du site de la Chapelle Sainte-Anne par les chantiers d'insertion de l'AREP Pays de Saint-Malo (Association Régionale d'Education Permanente).
- Circulaire du 6 septembre 2005, interdisant l'usage de quads et autres véhicules à moteur dans les espaces naturels rappelant la loi du 3 janvier 1991 relative à la circulation des véhicules terrestres dans les espaces naturels.

Principales autorisations administratives sur le DPM (liste évolutive et non exhaustive) :

- Autorisations d'occupations temporaires pour la pratique du Char à voile sur les communes d'Hirel et de Cherrueix.
- Autorisations d'occupations temporaires pour aire de parking, de camping, de jeux et pique-nique sur Saint-Benoit-des-Ondes et Hirel.
- Autorisations d'occupations temporaires pour l'extraction de matériaux marins (sables coquilliers) à usage d'amendements agricoles. Des autorisations de prélèvement ont été délivrées jusqu'en 1975, puis en 1984 et 1986, à raison de 4000 m³ environ pour ces deux dernières autorisations. Plus récemment deux autres autorisations ont été accordées par arrêté préfectoral :
 - en 1995 pour l'extraction de 8 000 m³ sur le banc de la Grande-Bosse mais non mise à profit en raison des difficultés d'accès au site,
 - en 2003 pour un prélèvement de 4 000 m³ au lieu dit « La Larronière » entre Cherrueix et le Vivier-sur-Mer.
- Autorisations d'occupations temporaires pour les prises d'eau et rejets en mer.
- Lots de chasse amodiés par des baux de 9 ans aux associations de chasseurs de gibier d'eau (Association des chasseurs de gibier d'eau d'Ile et Vilaine (35)).
- Concessions pour des équipements portuaires.

► Usages et impacts sur les habitats et les espèces :

Nature	Mode	Favorisant	Défavorisant
Nettoyage des plages	Collecte manuelle	Dépollution partielle par élimination des macro-déchets d'origine anthropique.	Pas d'impact notable sur les habitats si collecte manuelle et sélective. Dommageable pour le Gravelot à Collier interrompu si collecte pendant la période de nidification.
Activités sportives de loisirs	Pratique des sports et activités nautiques (Char à voile et kite-surf, etc.). Equitation	/	Risque de dégradation (par piétinement et tassement) ponctuelle et localisée des habitats naturels et de leur flore associée. Contribue au cumul des dérangements en baie. Déficit d'information : risque de dérangement de l'avifaune.
	Randonnée pédestre et découvertes encadrées : Maison de la baie, etc.	Information et sensibilisation sur le fonctionnement et la fragilité du littoral	Pas d'impact notable sur les habitats.
	Randonnée et découverte libre (pédestre, à cheval ou à vélo), individuelle ou en groupe Divagation de chiens	Encourage une meilleure connaissance du patrimoine, favorise l'appropriation du site par la population locale	Pas d'impact notable sur les habitats. Contribue au cumul des dérangements en baie. Déficit d'information : risque de dérangement de l'avifaune.
Extractions de sables coquilliers	Extraction encadrée et réglementée Extraction sauvage	/	Modification du stock sédimentaire et de la dynamique des cordons. Risque de destruction directe des habitats et des espèces remarquables. Contribue au cumul des dérangements en baie (bruit d'engins par exemple) : risque de dérangement de l'avifaune.
Fréquentation du DPM et des cordons par des véhicules motorisés	Stationnements organisés à l'occasion de festivités diverses. Stationnements diurnes et nocturnes des campings cars, gens du voyage, etc. Stationnements sauvages de véhicules divers Divagation de véhicules de loisirs sur l'estran. Pratique du Quad et du 4x4.	/	Risque de dégradation (par piétinement et tassement) ponctuelle et localisée des habitats naturels et de leur flore associée. Contribue au cumul des dérangements en baie : risque de dérangement de l'avifaune. Risque de destruction des nichées du Gravelot à collier interrompu.
Aménagement et entretien d'espaces d'accueil touristique sur le DPM	Aires de jeux, stationnements, etc.	Points de fixation de la fréquentation : limite les impacts sur les habitats et espèces	Artificialisation du milieu. Destruction ou altération des habitats pour l'aménagement et l'entretien des espaces dédiés.

Conchyliculture	Ramassage des déchets conchyliques	Dépollution partielle par élimination des macro déchets d'origine anthropique	Pas d'impact notable sur les habitats si collecte manuelle et sélective. Dommageable pour le Gravelot à Collier interrompu si collecte pendant la période de nidification.
	Elimination des sous produits coquilliers	Source de calcaire pour l'agriculture Contribue à compenser l'éventuelle utilisation des sables coquilliers	Enrichissement organique du milieu lorsque dispersé sur l'estran. Nuisance olfactive.
	Accès aux concessions	Canalise les flux et limite le dérangement de la faune	Constitue des points d'entrée à l'estran pour les véhicules non autorisés (autres que professionnels) en l'absence de barrières.
			Artificialise le milieu sur l'emprise de la piste
Activité cynégétique	Chasse à la passée ou au trou	/	Pas d'impact notable sur les habitats. Contribue au cumul des dérangements en baie.

► **Etat de conservation des habitats :**

Habitats	Etat de conservation	Remarques
Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	Bon	Etat de conservation lié au maintien de la dynamique géomorphologique des cordons coquilliers
Végétations annuelles des laisses de mer	Variable : Bon à moyen	Habitat fragmenté ; bien développé localement. Sensible aux méthodes de nettoyage de la laisse de mer.
Dunes mobiles embryonnaires	Variable : Bon à moyen	Habitat très localisé (sur les secteurs en accrétion), absent des secteurs en érosion, présence de l'Elyme des sables.
Dunes blanches	Moyen	Habitat très localisé (sur les secteurs en accrétion), absent des secteurs en érosion, présence de l'Elyme des sables
Dunes grises	Variable : Bon à moyen	Habitat remarquable d'intérêt prioritaire (voir annexe scientifique). Habitat soumis à différents facteurs de dégradation : érosion marine et fréquentation. Habitat évoluant en fonction de la dynamique géomorphologique des cordons coquilliers.
Végétations pionnières à <i>Salicornia</i>	Bon	Cf. fiche orientation n°3 (marais salés).
Prés salés atlantiques	Bon à mauvais	Cf. fiche orientation n°3 (marais salés).
Lagune côtière	Bon	Habitat remarquable d'intérêt prioritaire (voir annexe scientifique).

► Problématique de conservation :

■ Les cordons coquilliers et leurs milieux associés : une particularité géomorphologique et un patrimoine naturel à enjeu prioritaire à l'échelle de la baie.

La partie occidentale de la baie du Mont-Saint-Michel présente un système morfo-sédimentaire original marqué par la présence de cordons coquilliers parallèles au rivage entre St Benoît des Ondes et Cherrueix. Du fait de leur présence et de leur rôle induit de barrière littorale, les bancs coquilliers sont à la base d'un écosystème complexe où s'alternent de nombreux habitats végétalisés caractéristiques des rivages estuariens. **La quasi-totalité des habitats présents sont alors reconnus d'intérêt communautaire au titre de la directive « Habitats-Faune-Flore ».**

Ces cordons coquilliers sont issus des phénomènes météo-océaniques et sédimentaires spécifiques. Ainsi, avec l'action violente des houles et des tempêtes, des coquilles de bivalves en situation infratidale sont dégagées et remises en mouvement, triées puis acheminées vers le haut de l'estran où elles s'amoncellent progressivement sur la base initiale de replats sableux. Ces éléments très dynamiques peuvent progresser jusqu'à 10 mètres par an pour les bancs en début de formation (bancs d'estran, cf. état des lieux). Les bancs coquilliers forment aujourd'hui une barrière littorale discontinue mais assez épaisse. Elle constitue **un frein à l'hydrodynamisme littoral et concourt ainsi à protéger la digue et les terrains arrière-littoraux** lors des tempêtes (Bonnot-Courtois & *al.*, 2002).

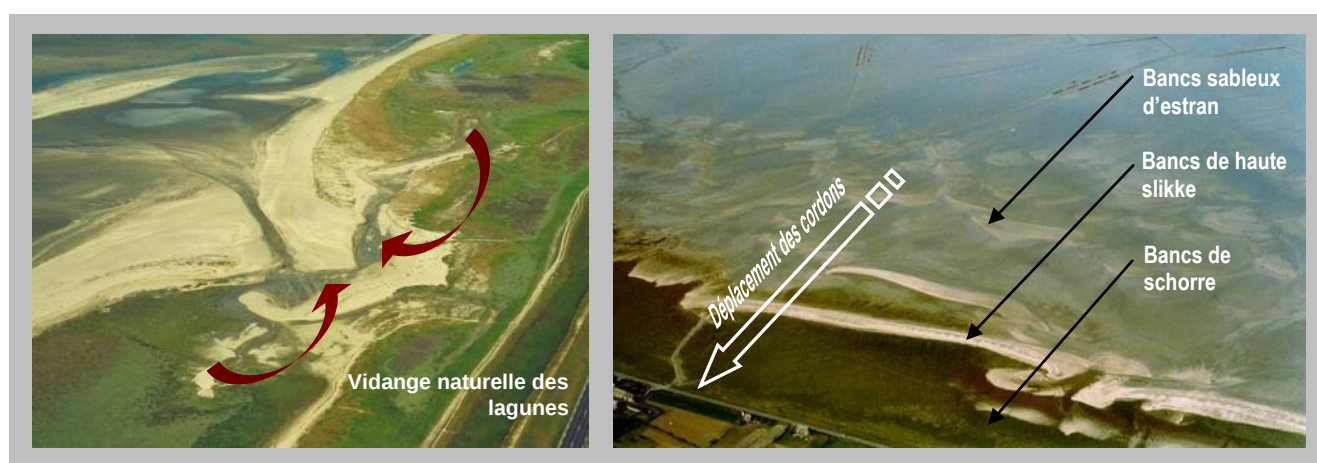


Figure 19 : Dynamique des cordons littoraux bretons de la baie du Mont-Saint-Michel
(Photo : B. Caline et M. Rapilliard).

Ces éléments morfo-sédimentaires permettent également l'expression de nombreux cortèges floristiques, imbriqués les uns dans les autres, qui contribuent fortement à la forte valeur écologique de cet espace littoral. En effet, les marais salés de largeur faible à moyenne, qui se développent sur les tangles du haut schorre adossées à la digue-route, sont sillonnés de criches et interrompus par des bancs coquilliers de dimensions variables qui tendent à se déplacer vers la digue. Les bancs de schorre qui s'échouent en haut d'estran sont progressivement colonisés par des végétations pionnières évoluant souvent vers des formations de type dunaire (apparentées aux dunes grises dans certains cas). Les bancs les plus anciens situés au plus près des digues sont totalement intégrés au schorre où ils se recouvrent de végétations caractéristiques de prés salés.

Ce phénomène géomorphologique a également pour conséquence la création de retenues d'eau de mer en arrière des cordons coquilliers conduisant à des dispositifs lagunaires temporaires fonctionnels à pleine mer de vives eaux. Ces derniers s'individualisent localement pouvant présenter alors des végétations aquatiques d'eaux salées et des habitats de dépressions humides.



Progression d'un cordon sur le pré salé © M. Mary

Comme il a été précisé dans l'état des lieux du DocOb, l'intérêt patrimonial des cordons littoraux bretons est renforcé par la présence de trois espèces végétales protégées à l'échelle nationale (la Renouée de Ray, l'Elyme des sables et le Chou marin), et une espèce de valeur exceptionnelle car endémique : le Statice normand. A ce titre, elles doivent faire l'objet **d'une attention accrue dans tout projet de gestion ou d'aménagement**.

- ❖ La **Renouée de Ray** (*Polygonum oxyspermum ssp. Raii*), atteint en baie sa limite sud de répartition géographique. Il s'agit d'une espèce extrêmement rare en France, protégée sur l'ensemble du territoire national et figurant au livre Rouge de la flore menacée de France. Elle est par conséquent considérée comme un taxon à très forte valeur patrimoniale pour la Bretagne (CBNB, 1998). Elle se développe sur la partie sommitale des cordons coquilliers.



Renouée de Ray

© T. Thierry

Cette espèce se rapporte à l'habitat élémentaire « Laissez de mer sur cordons de galets et de graviers des côtes Manche-Atlantique (1210-2) » qui **revêt alors, lorsqu'elle est présente, un caractère patrimonial exceptionnel en baie du Mont Saint-Michel**. Cette espèce étant très mobile et sa répartition variable d'une année sur l'autre, l'ensemble des cordons de slikke exposés et à faible recouvrement constituent des habitats favorables à son développement. La conservation de ce taxon passe donc par le **maintien en l'état de l'ensemble des cordons de slikke**.

- ❖ L'**Elyme des sables** (*Leymus arenarius*) est une espèce végétale caractéristique des dunes embryonnaires. Egalement en limite sud de répartition géographique, elle existe disséminée çà et là sur les bancs coquilliers. Cette espèce se rapporte donc à l'habitat élémentaire « Dunes mobiles embryonnaires atlantiques (2110-1) » qui est très fragmenté et se développe en îlots pionniers au niveau d'accumulations sableuses très localisées en bordure de cordons. Les tempêtes hivernales remanient régulièrement cette végétation très exposée, lui donnant un caractère très temporaire et fluctuant sur le rivage de la baie occidentale.



Elyme des sables

© M. Mary

- ❖ Le **Chou marin** (*Crambe maritima*) se développe, au côté d'autres espèces végétales vivaces subnitrophiles, sur les sables grossiers des cordons enrichis en laisses de mer. Il se répartit çà et là sur tout le long des cordons coquilliers. Cette espèce se rapporte à l'habitat élémentaire « Végétation des hauts de cordons de galets (1220-1) » qui se développent en faible recouvrement et de manière linéaire.



Chou marin

© M. Mary

- ❖ Le **Statice Normand** (*Limonium normannicum*) n'est pas protégé mais représente la seule espèce végétale endémique* présente en Ille-et-Vilaine. Cette espèce, endémique du golfe normano-breton et figurant sur la liste des espèces menacées du massif armoricain, se développe sur les hauts de schorre sablonneux à l'interface entre les végétations de prés salés et les dunes. Elle présente une distribution sporadique avec des effectifs souvent faibles (Diard, 2005).



Statice de Norman

© T. Thierry

Cette espèce se rapporte à l'habitat élémentaire « Prés-salés du contact haut schorre/dune (1330-4) » qui se développe sur le rebord de la plupart des cordons de slikke et de schorre, au contact entre le schorre et les levées sablonneuses, et submergé seulement par les plus grandes marées hautes. Lorsque le Statice Normand est présent, cet habitat revêt **un caractère patrimonial très fort**.

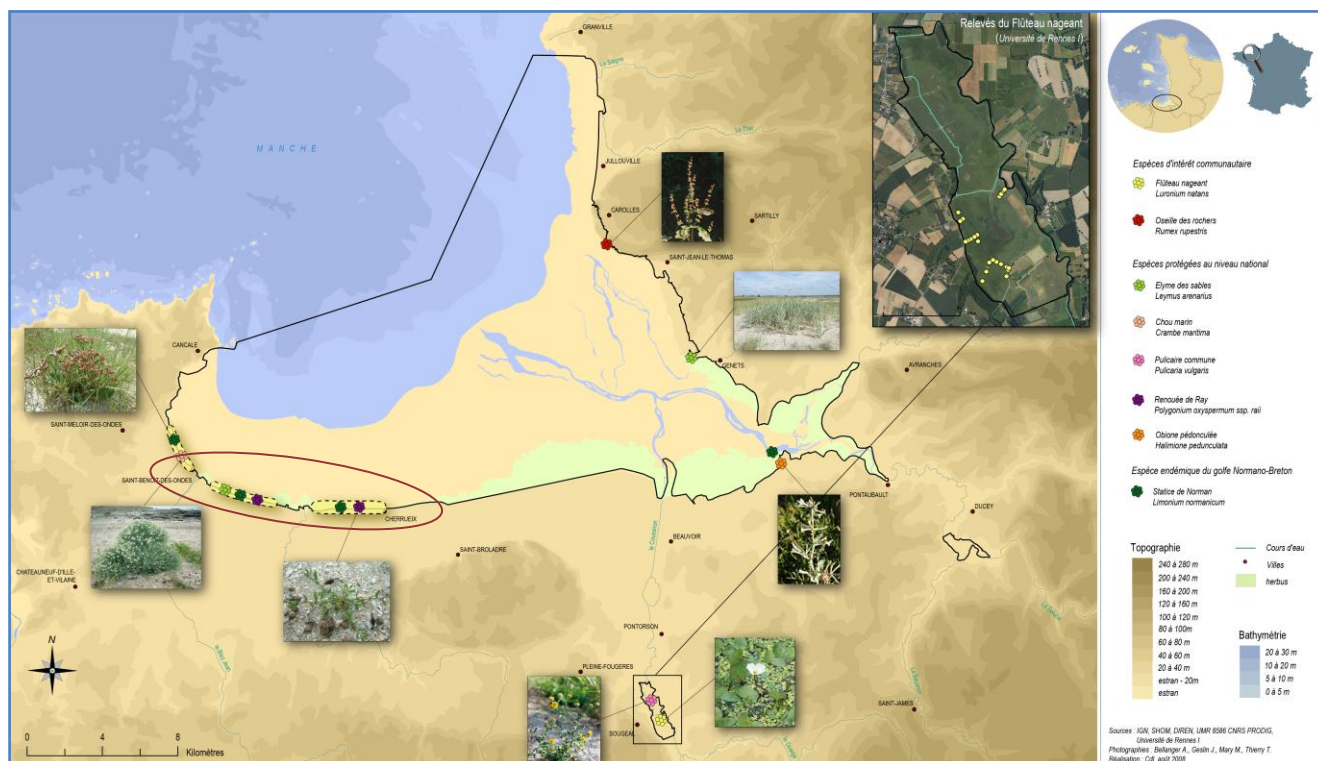


Figure 20 : Cartographie des espèces végétales à forte valeur patrimoniale en baie du Mont-Saint-Michel, mettant en évidence le rôle majeur des cordons littoraux bretons pour leur conservation.

Les cordons coquilliers constituent également un habitat majeur pour la reproduction et le repos des oiseaux, en particulier pour la reproduction du Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*), limicole inscrit à l'annexe I de la directive « Oiseaux », dont la population sur les cordons compte une quarantaine de couples en 2004 (Février *in* Morel *et al.*, 2007). Avec la petite population installée sur les dunes de Dragey, la population de la ZPS atteint 45 à 50 couples, soit 3 % de l'effectif nicheur français (Morel *et al.*, 2007).

Alors que cette espèce connaît un déclin marqué en de nombreux sites du littoral français et européen, ses effectifs en baie restent remarquablement stables, faisant de la ZPS un site important pour sa conservation.



Gravelot à collier interrompu

© A. Mauxion

Enfin, les cordons constituent un reposoir de marée haute pour de très nombreux limicoles hivernants en baie, plus particulièrement le secteur face à Hirel.

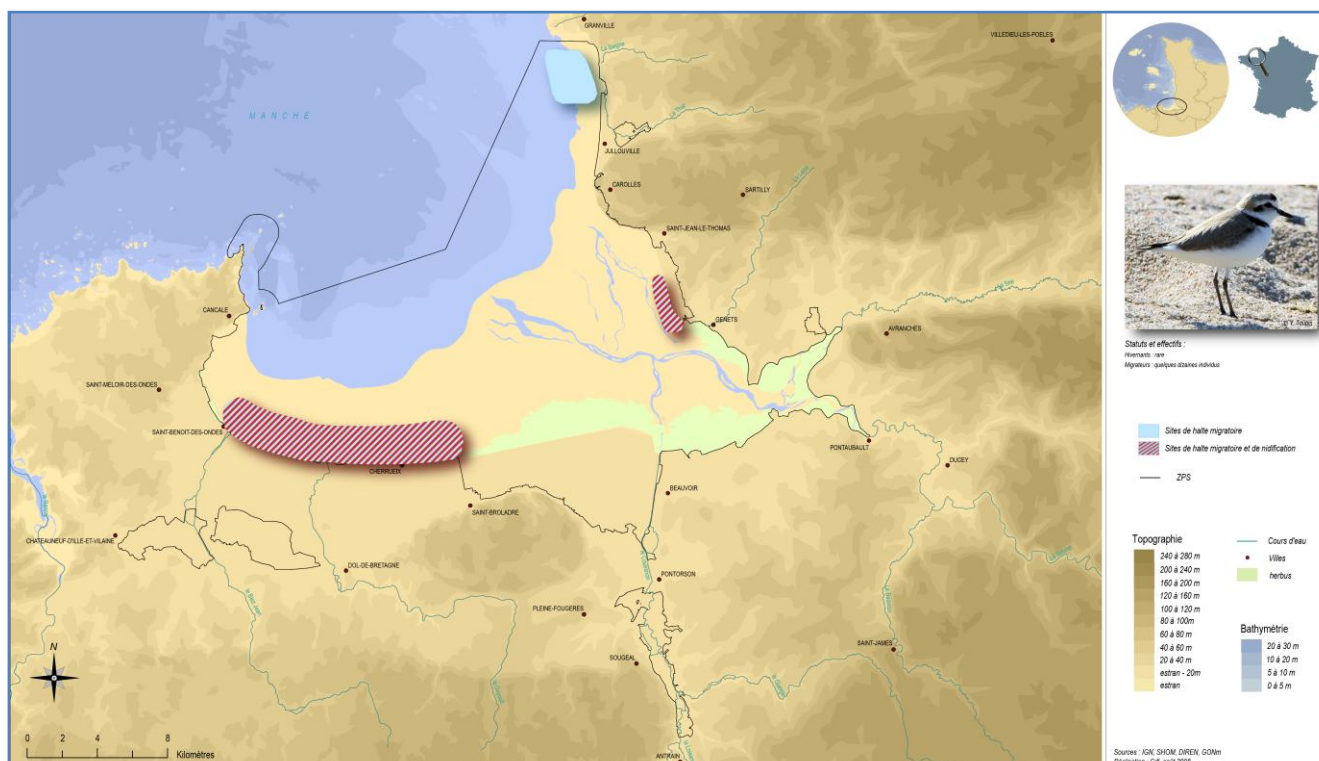


Figure 21 : Localisation des zones de halte migratoire et de reproduction du Gravelot à collier interrompu.

Des enjeux de conservation liés au développement des activités sur la frange littorale.

La frange littorale bretonne de la baie est un espace où se manifeste de façon de plus en plus prégnante le développement de pratiques liées aux sports et aux loisirs. Ce phénomène, récent et commun à l'ensemble de la baie du Mont-Saint-Michel, correspond à des aspirations fortes des publics, qu'ils soient locaux, excursionnistes ou touristiques, pour découvrir et profiter des espaces naturels. Il vient ainsi s'ajouter à une utilisation plus ancienne du littoral breton de la baie par des activités économiques (conchyliculture par exemple) ou certains sports tels que le Char à voile sur Cherrueix.

Ce développement des activités touristiques ou de loisirs induit aujourd'hui des **pratiques de circulation et de stationnement de véhicules automobiles sur le Domaine Public Maritime** qui se répandent et s'amplifient de manière significative. A contrario, la possibilité de libre accès au DPM, parfois laissé aux véhicules, favorise la pratique de diverses activités. Cette problématique d'accès et de cheminement sur l'estran a été l'un des enjeux majeurs de l'Opération Grand Site Baie du Mont-Saint-Michel. Ainsi, des solutions ont été recherchées pour mettre fin aux pratiques abusives de circulation et de stationnement sur le DPM :



Stationnement dommageable aux habitats © M. Mary

- par des aménagements permettant de restreindre l'accès à l'estran aux seuls véhicules des professionnels,
- par la mise en place de stationnements en arrière de la ligne de rivage.

Dans le cadre du renforcement de sa stratégie foncière en baie du Mont-Saint-Michel et en lien avec l'Opération Grand Site, le Conservatoire du littoral a abordé précisément cette question au travers la réalisation d'une **étude foncière**. Les objectifs de cette étude et des actions qu'elle sous-tend visent, tant sur le domaine terrestre que maritime de la baie, à préserver et restaurer les équilibres écologiques et les paysages, tout en contribuant à l'organisation de l'ouverture au public en marge des secteurs protégés. En complément de cette approche, l'étude propose un **schéma d'organisation générale de la baie et de ses abords**, intégrant les circulations et les zones de stationnement non dommageables

pour la qualité écologique et paysagère et adaptées aux besoins d'accueil (propositions de stationnement existant à supprimer, de parking existant à aménager, de parking de substitution à prévoir, propositions concernant l'accès au Domaine Public Maritime : accès à contrôler (à réserver aux professionnels) ou accès à supprimer).

La mise en œuvre de ce schéma et plus largement la bonne gestion des stationnements et des accès à l'estrans constitue aujourd'hui l'un des principaux axes pour une **gestion cohérente et maîtrisée du Domaine Public Maritime** de la baie du Mont-Saint-Michel.

L'ensemble des pratiques sur cette frange littorale, non coordonnées dans le temps et l'espace, peuvent induire **des dégradations de l'environnement, être sources de dérangement voire de conflits d'usage** avec les autres activités utilisatrices de cet espace.

Outre les dégradations qui peuvent être provoquées au milieu même (et particulièrement à ses espèces végétales les plus remarquables) par piétinement et tassement lié à la fréquentation motorisée ou non, l'un des enjeux majeurs concerne **le dérangement occasionné sur les populations d'oiseaux**, pouvant représenter dans certains cas une menace pour le maintien de leurs effectifs sur le site (dérangements en période de reproduction, stress des jeunes, stress alimentaire en hivernage, cf. fiche Orientation n°10 : Concourir à la conservation des populations d'oiseaux migrateurs et hivernants de la baie maritime).

Le cumul des activités (char à voile, kite-surf, randonnées pédestres, survols aériens, équitation, etc.) et leurs emprises géographiques peut conduire à des problèmes de compétition spatiale. Les observations de ces dernières années montrent une occupation croissante de la partie normande de la baie par les oiseaux, au détriment de la partie bretonne. Le **cumul des activités humaines** dans la partie occidentale de la Zone de Protection Spéciale joue probablement un rôle, entre autres facteurs, dans ce changement de répartition.

Plus précisément sur les cordons coquilliers, il convient d'être particulièrement vigilant en ce qui concerne la préservation du **Gravelot à collier interrompu dont les populations peuvent être menacées directement par le dérangement et la destruction de leurs nids**. En effet, ce petit limicole dépose ses œufs à même le sol, les exposant ainsi au piétinement ou à la prédation. Sur certains sites du littoral français, la situation peut s'avérer catastrophique certaines années. A titre d'exemple, dans l'estuaire de l'Orne, la saison de reproduction 2008 a permis l'envol d'un seul jeune oiseau sur 81 potentiels en raison des nettoyages des laisses de mer et de dérangements répétés. Le Gravelot est donc une espèce extrêmement sensible au dérangement.

En baie du Mont-Saint-Michel, les lieux de promenades, de pratiques de loisirs (Char à voile, Cerf-volant, etc.) ou de stationnement de véhicules (autorisés ou non), situés à proximité des secteurs de nidification, accentuent les risques de dérangement et de destruction des œufs. **La préservation du Gravelot à collier interrompu sur les bancs coquilliers passe donc par une sensibilisation sur la vulnérabilité de l'espèce et une vigilance accrue des sites de reproduction.**

Enfin, les limicoles en général se concentrent surtout sur des zones d'alimentation (la slikke ou vasière) en dessous des prés salés, qu'ils utilisent quotidiennement à basse mer. Ils utilisent également les bancs coquilliers, le front d'herbus et les parties les plus hautes de la slikke comme refuge et reposoir de marée haute. L'étendue de la bande d'estrans ainsi utilisée varie selon le coefficient de marée. Lors de forts coefficients, comme ces espaces se réduisent, les oiseaux se concentrent alors sur des superficies de plus en plus restreintes, puis si la pleine mer submerge entièrement les zones refuges, ils restent en vol jusqu'au début du jusant. Les zones refuges privilégiées comprennent les bancs coquilliers, bien que tout le haut de la slikke et les fronts d'herbus soient utilisés. Lors de coefficients assez importants, les bancs coquilliers vont représenter les reposoirs ultimes avant envol. Leur importance dépend de leur extension et de leur cote topographique (plus ils sont hauts sur l'estrans et plus ils sont épais, plus ils vont jouer ce rôle à marée montante et à marée haute).

Aussi, des mesures d'information et de sensibilisation doivent également être prises afin de garantir **la tranquillité des reposoirs à marée haute des limicoles**. Et particulièrement en ce qui concerne la plage en face de Hirel qui constitue l'un des deux plus importants reposoirs de la baie, notamment pour le Bécasseau variable, le Pluvier argenté et le Courlis cendré.

En conclusion, **le développement des pratiques liées aux sports et aux loisirs** nécessite une attention particulière sur la **gestion et la maîtrise de la fréquentation** de cet espace. Cette gestion passe en premier lieu par une **forte responsabilisation du pratiquant** lui-même. La maîtrise de la fréquentation ne pourra également s'envisager que par une **gestion adéquate des stationnements et des accès au Domaine Public Maritime et une sensibilisation des utilisateurs à la richesse et la fragilité de cet espace**.

Dans ce cadre, l'expertise sur les sports et loisirs de nature en baie du Mont-Saint-Michel et la caractérisation de leur impact sur le milieu, à l'initiative de l'Association Interdépartementale Manche-Ille-et-Vilaine, devrait permettre de mieux cerner la diversité, l'importance, la répartition et la saisonnalité des activités pratiquées en baie. Elle permettra alors de définir au mieux les outils adaptés à une bonne gestion du territoire au regard de ces activités.

■ L'extraction de sables coquilliers.

Les sables coquilliers de la baie du Mont-Saint-Michel ont été utilisés depuis le début du XX^{ème} siècle de façon traditionnelle pour amender les cultures légumières en Nord-Bretagne afin de lutter contre la hernie du chou, champignon parasite pouvant dévaster les cultures.

Ces dernières années d'autres gisements calcaires ont été exploités en remplacement de ces sables coquilliers, néanmoins les quantités disponibles devenant insuffisantes, de nouveaux projets d'exploitation ont vu le jour. Le dernier projet, en date de 2005, sur les communes de Cherrueix et Saint-Broladre n'a pas été mené à son terme mais a fait l'objet, conformément à la réglementation, d'une demande d'ouverture d'exploitation et d'occupation temporaire du Domaine Public Maritime, assorti d'une étude d'impact sur l'environnement. L'étude d'impact environnementale du projet admet comme « *principe premier de gestion de permettre à la dynamique propre aux cordons coquilliers de continuer à fonctionner* ». Cela implique notamment en ce qui concerne la réduction des impacts sur la flore : « *le maintien de bancs « jeunes » et la limitation des prélèvements* » (Terre de Saint-Malo, 2005).

Au regard de **l'intérêt patrimonial fort** des cordons coquilliers et de la nécessité d'assurer le **maintien de leur dynamique géomorphologique** sur le long terme, la recherche de matériaux autres que les sables coquilliers est donc à privilégier. A ce titre, le projet actuel d'utilisation de tange extraite dans le cadre des travaux de Rétablissement du caractère maritime du Mont-Saint-Michel en remplacement des sables coquilliers contribuerait à ne pas exploiter les cordons coquilliers de la baie et à assurer leur préservation sur le long terme.

Dans le cas contraire, il conviendra, afin de réduire au minimum les impacts environnementaux, de prendre toutes les mesures utiles pour s'assurer d'une exploitation la plus limitée qui soit en fonction des besoins. Néanmoins, **la gestion souhaitée pour les cordons coquilliers au regard des enjeux environnementaux reste dans la mesure du possible la non-intervention**.

■ Les lagunes côtières : un habitat d'intérêt européen reconnu comme prioritaire.

Les lagunes côtières constituent un habitat d'intérêt communautaire prioritaire (*1150-1, *Lagunes en mer à marées*) au titre de la directive « Habitats-Faune-Flore ». Elles se forment sur le schorre, en arrière des cordons coquilliers qui permettent un ressuyage plus lent de l'eau et une sédimentation de vases fines à la suite de pleines mers de vive-eau. Ce phénomène conduit dans certaines situations à la formation de lagunes côtières. Ce type d'habitat est caractérisé par des variations de salinité et notamment des phases momentanées d'hypersalinité du fait de l'évaporation. Il a une dynamique fortement liée aux mouvements sédimentaires et aux apports périodiques d'eau de mer. Ces derniers peuvent être rapidement stoppés par un mouvement de cordons à la faveur d'une tempête qui en obstruerait le chenal naturel. Dans ce cas, des végétations caractéristiques du bas-schorre peuvent coloniser ces étendues vaseuses, modifiant la nature de l'habitat, d'abord par un

développement des végétations pionnières à Salicornes et Soudes puis par l'installation d'un pré salé du bas-schorre.



Lagune de Cherrueix

© M. Mary

Par ailleurs, les lagunes peuvent également abriter ponctuellement, lorsque les conditions sont réunies, **des populations reproductrices de deux espèces** inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux : **l'Echasse blanche** (*Himantopus himantopus*) et **l'Avocette élégante** (*Recurvirostra avosetta*). L'installation de ces espèces est très aléatoire en baie du Mont-Saint-Michel et semble liée à des phénomènes climatiques annuels. Ainsi, les années 2007 et 2008 ont été particulièrement pluvieuses, ce qui expliquerait l'installation de ces espèces (Beaufils, comm. pers.), le maintien en eau de ces lagunes favorisant leur nidification. Ces lagunes sont également le lieu d'alimentation privilégié pour l'Aigrette garzette et le Tadorne de Belon en raison de la présence de nombreuses espèces d'invertébrés (vers de vase, crevettes, petits mollusques) qui trouvent là les conditions nécessaires à leur développement.

A l'instar des cordons coquilliers, **cet habitat prioritaire doit donc faire l'objet d'une attention toute particulière eu égard sa richesse biologique et son originalité**. Aussi dans un contexte géomorphologique extrêmement dynamique, il convient de s'interroger de la pertinence d'éventuels aménagements qui pourraient alors avoir qu'un effet bénéfique limité dans le temps.

De même, la végétation à héliophytes du pourtour de certaines lagunes étant favorable à la nidification de l'Echasse blanche et de l'Avocette élégante, il convient également, en cas de fauche, de ne pas intervenir en période de nidification.

Enfin, la stagnation des eaux favorise par ailleurs le dépôt de larves de moustiques qui peuvent constituer une nuisance importante pour la population locale. En 1998, la commune de Cherrueix et l'Entente Interdépartementale de Démoustication (EID) ont mis en place des campagnes de traitement par épandage d'un insecticide biologique (Vectobac®12AS) sur les zones d'eau stagnante où se développaient les larves de moustiques. L'arrêt de ces traitements en 2005 s'est traduit par une recrudescence des émergences de moustiques. Aussi l'Association Interdépartementale Manche-Ille-et-Vilaine réfléchit aujourd'hui à une solution pérenne afin de limiter le niveau de nuisances induit par la présence des moustiques. Dans tous les cas, **les solutions de démoustication envisagées devront être réfléchies et adaptées au regard du maintien des caractéristiques originales des lagunes et des cordons coquilliers**, supports d'une biodiversité remarquable et d'une fonctionnalité importante pour de nombreuses espèces.



Echasse blanche

CP Rasson

■ En conclusion.

Le développement de ces cordons coquilliers dans la partie occidentale de la baie du Mont St Michel est une situation très **originale, de forte ampleur et unique sur le littoral français**, donnant à cet espace un intérêt remarquable. De plus, ces accumulations sédimentaires portent, sur des espaces relativement restreints, une grande diversité d'habitats caractérisée par des espèces à très forte valeur patrimoniale. Ces formations originales présentent donc **des enjeux écologiques marqués**, renforçant

la forte patrimonialité du Site d'Importance Communautaire et de la Zone de Protection Spéciale baie du Mont-Saint-Michel.

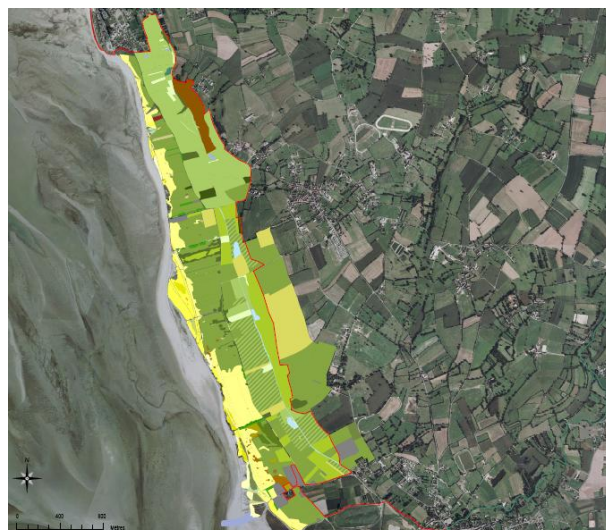
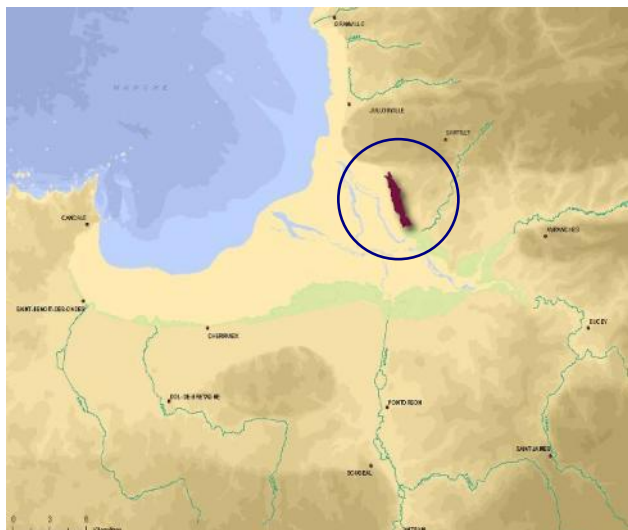
La dynamique naturelle d'évolution des cordons ne doit donc pas être perturbée au risque de réduire leur originalité et leur richesse. **La gestion à privilégier** dans ce secteur doit permettre de préserver la **fonctionnalité naturelle de ces milieux** tout en portant une attention particulière sur **la gestion et la maîtrise de la fréquentation**.

► **Lien vers les fiches Actions (cf. Tome 3) :**

<i>Des actions concernant l'ensemble de la baie et notamment les cordons littoraux bretons</i>	
1/1	Articuler la démarche Natura 2000 avec les autres démarches et projets de territoire de la baie
1/2	Soutenir et développer les actions globales de communication et de sensibilisation favorables au patrimoine naturel
1/3	Maîtriser l'impact de la pression des activités touristiques et de loisir sur les habitats et les espèces d'intérêt européen
1/6	Développer les connaissances générales sur le patrimoine naturel et le fonctionnement écologique de la baie
1/7	Soutenir et développer les réseaux de suivi et les programmes d'amélioration de connaissance concernant l'avifaune
1/11	Contribuer à la mise en œuvre d'un dispositif de veille et de gestion des pollutions marines
<i>Une action concernant le milieu marin et également les cordons littoraux bretons</i>	
2/2	Concourir aux bonnes pratiques de gestion en milieu marin et littoral
<i>Une action concernant spécifiquement les cordons littoraux bretons</i>	
4/1	Assurer la préservation du patrimoine et le maintien de la dynamique des cordons coquilliers et de leurs milieux adjacents

OPTIMISER LA GESTION ECOLOGIQUE DU MASSIF DUNAIRE DE DRAGEY ET DE SON MARAIS ARRIERE-LITTORAL

► Secteurs concernés :



► Habitats et espèces :



Dunes blanches au Bec d'Andaine
(CP : © R. Mathieu).



Vue aérienne du marais de la Claire-Douve
(CP : © M. Rapillard).



Triton crêté (CP : © JMM).

* Habitats Natura 2000 génériques concernés :

- Végétations annuelles des laisses de mer (1210).
- Dunes embryonnaires (2110).
- Dunes blanches (2120).
- Dunes grises (pelouses dunaires) (2130).
- Dépressions humides intra-dunales (2190).
- Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* (3150).
- Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin (6430).

* Espèces Natura 2000 concernées :

Amphibiens

- Triton crêté (1166).

Mammifères

- Barbastelle d'Europe (1308).

Oiseaux (en gras, les espèces de l'annexe I)

- Courlis cendré (A160) / - Barge à queue noire (A156) ;
- **Spatule blanche (A034)** / - Bécasseau variable (A149) ;
- **Aigrette garzette (A026)** / **Gravelot à collier interrompu (A138)** ;
- Pluvier argenté (A141) / **Pie-grièche écorcheur (A338)** ;
- Mouette rieuse (A179) / - Tadorne de Belon (A048).

* Autres habitats et espèces à enjeux :

- Prairies méso-hygrophiles et hygrophiles, roselières et cariçaies.
- Elyme des sables (protection nationale).
- Rainette verte et Crapaud calamite (annexe IV de la directive Habitats).

► Principales mesures de gestion passées et actuelles :

Dunes de Dragey

- Plan de gestion des « Dunes de Dragey » (2002-2007) mis en œuvre par le Conservatoire du littoral et le SYMEL en sa qualité de gestionnaire des propriétés du Conservatoire du littoral ;
 - Pâturage bovin/équidé (avec parfois des chargements excédentaires sur certaines parcelles) et/ou fauche mécanique sur les dunes fixées et les prairies dunaires ;
 - Protection contre l'érosion et la fréquentation : pose de clôtures le long du sentier du littoral ; plantation d'oyats et pose de ganivelles au niveau du bec d'Andaine et de certains secteurs érodés ;
 - Restauration des mares du cordon dunaire et étrepement d'un secteur dunaire enfriché (SyMEL) ;
- Mise en œuvre des actions de l'opération grand site : renaturation du Bec d'Andaine ;
- Nettoyage des laisses de mer par la communauté de communes et nettoyage manuel par l'association « Ose Environnement » ;
- Projet de protection globale du littoral sur Saint-Jean-le-Thomas et Dragey-Ronthon en 1996 ;
- En réponse à l'érosion de la dune, pose de deux fascines en 2008 sur la plage Dragey-Ronthon pour favoriser l'accrétion de la dune par captage de sable.

Marais de la Claire Douve

- Contrat global des Côtiers Granvillais.
- Plan de gestion des « Dunes de Dragey » (2002-2007) mis en œuvre par le Conservatoire du littoral et le SYMEL en sa qualité de gestionnaire des propriétés du Conservatoire du littoral ;
 - Pâturage sur les prairies du marais ou fauche mécanique ;
 - Pose de clôtures le long des berges sur les terrains du Conservatoire du littoral en 2004 ;
 - Travaux sur les canaux du marais (à titre expérimental) : curages, obstruction de certains drains et suivis de l'évolution des populations d'amphibiens après les différentes opérations ;
- Depuis novembre 1994, la gestion et l'entretien du marais de la Claire Douve sont réalisés par la Communauté de communes de Sartilly : un de ses agents assure les manoeuvres régulières. Concernant l'entretien, seul le triangle formé à l'aval par les ruisseaux de Maye et de la Claire Douve et la zone située directement en amont du radier de la RD 35 E sont curés tous les ans ;
- Travaux sur l'ensemble de la Claire-Douve en 1998 – 1999 ;
- Entretien des berges par les propriétaires des parcelles ;
- Gestion des mares de gabions par les propriétaires.

► Usages et impacts sur les habitats et les espèces :

Nature	Mode	Impact positif	Impact négatif
Activité agricole sur les dunes	Pâturage bovin/équidé Pacage hivernal voire annuel Fauche mécanique	Maintien de la strate herbacée, lichennique et muscinale ; le piétinement et le pâturage peuvent favoriser le développement des potentialités floristiques du milieu (régénérescence du milieu) et l'équilibre dans la dynamique de la végétation	Surpâturage : modification de la végétation caractéristique de la dune fixée en une formation mixte entre la prairie et la pelouse sèche
	Pratiques d'affouragement		Erosion, apport de matière azotée et apparition de plantes nitrophiles autour des râteliers

Nature	Mode	Impact positif	Impact négatif
Activité agricole sur les prairies du marais	Pâturage et/ou fauche mécanique	Entretien et maintien du stade prairial. Intérêt comme zone de gagnage, remise et reproduction de certaines espèces d'oiseaux.	Dégradation des berges par les animaux (abreuvoir). Surcharge sur certaines prairies
Fréquentation équestre	Pistes d'entraînement Randonnées équestres	Activité économique Canalisation de la fréquentation équestre par la présence de pistes Découverte du site	Altération du milieu, surtout des dunes mobiles et fixées, mais limitée à l'emprise des pistes. Impact paysager.
Fréquentation pédestre	Nombreux sentiers	Découverte du site	Sur-piétinement et érosion localisés aux cheminements et abords des cheminements sur la dune fixée et la dune mobile. Impact paysager.
Fréquentation à moteur	Usage du quad, 4x4	Aucun	Altération des dunes surtout les dunes fixées
Circulation et stationnement sur le site	Aires de stationnement non aménagées		Détérioration de la dune grise Fréquentation mal canalisée
Signalétique du site	Panneaux d'information	Orientation du public Sensibilisation du public	
Extraction de sable	Prélèvements sauvages		Altération et dénaturation du site
Nettoyage de plage et de la laisse de mer	Ramassage manuel et mécanique (communauté de communes et association)	Dépollution par élimination des macro-déchets (déchets d'origine anthropique ; matières plastiques, verres...)	Risque de dérangement de la faune (zones de nidification, élimination des refuges des macro-invertébrés...) et de destruction de la laisse de mer en fonction du mode de nettoyage
Entretien courant du réseau hydrologique du marais de la Claire-Douve	Travaux courants : curage, vidange...	Maintien de la circulation et du niveau d'eau	Risque de perturbations brutales pour la faune et la flore. Modification du régime d'inondation des zones propices à l'avifaune
Activité cynégétique	Sociétés de chasse Chasse jeudi et dimanche toute la journée et sur tout le site	Entretien des gabions, diversification des habitats naturels	Pas d'impact majeur concernant les habitats. Risque de dérangement pour l'avifaune
Erosion marine et éolienne	Dérive littorale nord-sud des courants, divagation des chenaux	Participe à la dynamique dunaire	Déchaussement en pied de dune et naissance de petites falaises
	Vents forts dominants	Maintien d'une pelouse dunaire avec une diversité floristique	Erosion des dunes et création de brèches dans le cordon fragilisé par le piétinement

► **Etat de conservation des habitats :**

Habitats	Etat de conservation	Remarques
Végétations annuelles des laisses de mer	Variable : Bon à moyen	Habitat fragmenté ; bien développé localement
Dunes mobiles embryonnaires	Variable : Bon à moyen	Habitat très localisé (sur les secteurs en accrétion), absent des secteurs en érosion, présence de l'Elyme des sables.
Dunes mobiles	Variable : Bon à mauvais	Habitat quasi-inexistant dans les secteurs exposés à l'érosion marine mais bien développé dans les secteurs en accrétion ; nombreux sentiers et pistes d'entraînements.
Dunes grises (pelouses dunaires)	Variable : Bon à mauvais	Habitat soumis à différents facteurs de dégradation : érosion marine et divers facteurs anthropiques (agriculture, fréquentation, etc.).
Dépressions humides intra-dunales	Moyen	La plupart des mares sont fermées par le développement de grandes hélophytes ; roselières bien développées.
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	Bon	Maintien d'une végétation aquatique ou subaquatique dans le réseau de canaux et de fossés qui quadrillent le marais de la Claire-Douve, ainsi que dans les mares de chasse au gabion.
Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	Bon	Développement en linéaire étroit sur les berges des mares et des fossés des marais de la Claire Douve

► **Problématique de conservation :**

Le site des « Dunes de Dragey » a fait l'objet d'un plan de gestion entre 2002 et 2007 sur l'ensemble du secteur identifié en périmètre d'intervention du Conservatoire du littoral. Celui-ci a été mis en œuvre par le Conservatoire du littoral et le SyMel. Ce plan de gestion arrivé à échéance est en cours d'évaluation afin d'établir un nouveau document opérationnel pour la période 2008 - 2013. **Ce document constitue la référence pour la gestion écologique de l'ensemble dunes de Dragey – marais de la Claire-Douve.**

Le document d'objectifs renforcera les actions prioritaires, notamment celles concernant les habitats et les espèces d'intérêt communautaire. Par ailleurs, afin d'atteindre les objectifs de gestion affichés, il permettra de mobiliser les outils propres à Natura 2000, tels que les contrats Natura 2000, les mesures agri-environnementales ou la charte Natura 2000.

■ Le marais de la Claire-Douve : marais périphérique de grande importance pour l'avifaune.

Le marais de la Claire-Douve est très attractif pour l'avifaune, compte tenu de sa position arrière-littorale et de son caractère humide et inondable dans certains secteurs. Le marais joue un rôle important pour les oiseaux à double titre : **il constitue une zone de repos et d'alimentation sur le parcours migratoire de nombreuses espèces et accueille également des stationnements importants d'oiseaux d'eau en hiver.** Lors de vagues de froid, il fonctionne également comme une zone de refuge pour de nombreux anatidés et pour bon nombre de limicoles. En période de reproduction, son intérêt est moindre mais permet tout de même la nidification de passereaux paludicoles et d'oiseaux d'eau.



Vue aérienne du marais de la Claire Douve © M. Rapilliard

La répartition et le stationnement des oiseaux doivent se lire à différentes échelles. L'ensemble dunes/marais forme une unité fonctionnelle qui permet à certaines espèces de satisfaire à l'ensemble de leurs besoins (nidification, alimentation) sur le site. C'est le cas de la Pie-grièche écorcheur par exemple ou bien encore des passereaux paludicoles.

Mais le système naturel marais/dunes fait aussi partie d'une unité fonctionnelle plus large, comme en attestent les mouvements de certaines espèces qui utilisent pour partie seulement la zone humide, soit en tant que zone de repos, soit en tant que zone d'alimentation, le reste de leur activité se déroulant dans la partie estuarienne de la baie. C'est le cas du Courlis cendré ou du Grand Cormoran qui viennent sur le marais à marée haute, ou bien encore de certains limicoles, qui, ayant subi un dérangement, se rabattent sur le marais, celui-ci jouant alors le rôle de zone de quiétude. En d'autres termes, et du point de vue des orientations et des mesures de gestion, il convient d'envisager l'avenir du site à ces deux échelles. La conservation des populations d'oiseaux sur le marais de la Claire-Douve est en partie tributaire de leur conservation sur la partie estuarienne. **A l'échelle du marais, les enjeux principaux concernent la gestion des niveaux d'eau et le maintien des mosaïques d'habitats.**

❖ Envisager une gestion globale et cohérente des niveaux d'eau :

L'accueil des oiseaux migrateurs et hivernants est essentiellement conditionné par les niveaux d'eau. Des niveaux bas et prolongés favorisent le stationnement des limicoles et des anatidés, notamment en période de migration pré-nuptiale. En saison d'hivernage, le marais et les prairies attenantes servent de gagnage nocturne, en particulier pour les canards de surface de la baie du Mont-Saint-Michel qui transitent entre leur zone de remise sur le domaine maritime et la zone humide. Si les niveaux d'eau le permettent, des canards plongeurs peuvent aussi stationner dans le marais et participer à la diversité du site.

L'enjeu majeur, en terme de conservation des capacités d'accueil du marais pour les oiseaux, est le maintien d'un certain niveau d'eau aux périodes clés que sont l'hiver et le printemps.

Des aménagements adéquats, tel que l'allongement de la période d'inondation printanière, permettraient d'accroître sa richesse. **Le fonctionnement hydrologique du marais constitue donc l'un des enjeux principaux** du système naturel « dunes de Dragey- marais de la Claire-Douve ». La gestion doit donc tendre vers un objectif de stockage de l'eau le plus longtemps possible, objectif d'ores et déjà initié par le SyMEL. Plus largement, l'extension du périmètre de préemption à l'ensemble du périmètre d'acquisition du Conservatoire du littoral et la poursuite de l'effort d'acquisition permettront d'atteindre cet objectif.

❖ Maintenir une mosaïque d'habitats favorable aux oiseaux :

La mosaïque d'habitats du marais de la Claire-Douve (haies buissonnantes, prairies, arbres têtards, roselières) constitue un élément important pour la reproduction de nombreuses espèces représentatives des milieux ouverts ou des zones humides.

La Pie-grièche écorcheur est un passereau dont la population tend à diminuer au plan national. A contrario, localement, elle recolonise petit à petit des secteurs jusque-là abandonnés, en particulier sur le marais de la Claire-Douve. Sa nidification sur le site, à l'interface dunes/marais, constitue donc un intérêt majeur. Le maintien de haies épineuses (pour la reproduction) et de buissons aux abords du marais doit être favorisé. Le retour de cette espèce est encourageant mais il convient de préserver cet habitat afin de pérenniser ses effectifs et de minimiser les atteintes portées aux haies par la pression agricole. De même, le maintien des prairies de fauches ou pâturées est tout aussi important pour l'espèce puisque elles constituent ses zones d'alimentation privilégiées. Cet objectif coïncide avec le maintien d'une activité agricole extensive cohérente à l'échelle du site.

Par ailleurs, l'une des spécificités du marais est la présence ici et là de têtards de saules et de frênes. Ceux-ci participent à la structure même du paysage de zones humides, et constituent un patrimoine fragile attractif pour des espèces patrimoniales comme la Chouette chevêche. Ils sont le siège d'une activité biologique importante et constituent un habitat de vie et de circulation pour de nombreuses espèces animales. En effet, l'arbre têtard est caractérisé par la présence d'une faune cavernicole, c'est-à-dire des espèces, qui une période de leur vie, dépendent des cavités pour la nidification (Chouette chevêche, Huppe fasciée, etc.), la mise bas (petits mammifères, chiroptères), l'hibernation (Crapaud commun), ou encore pour le développement larvaire de nombreux insectes (le Prion tanneur, l'Aromie musquée...)



Haie de têtards du marais de la Claire-Douve

© M. Mary

L'agrandissement des parcelles, les changements d'usages et le manque d'entretien menacent ces arbres et de ce fait le paysage du marais. **Les arbres têtards étant reconnus pour leurs rôles fonctionnels comme régulateurs d'équilibres naturels, il apparaît alors indispensable de les conserver et de les valoriser.**

Le secteur le plus humide du marais, situé sur Saint-Jean-le-Thomas, présente une surface en eau « naturelle » quasi permanente, en particulier grâce à la mare de gabion attenante qui assure une mise en eau régulière, même en période estivale (par débordement de l'eau). Les zones de roselières qui s'y développent permettent à de nombreux oiseaux d'eau (fauvettes paludicoles en particulier) de se reproduire. **La préservation des zones de roselières** (phragmitaies) du pâturage bovin le long de la Claire-Douve **apparaît importante puisqu'elles constituent donc l'habitat de reproduction de ces espèces.** La pose de clôtures le long des parcelles attenantes permettrait de garantir leur intégrité. C'est aussi une protection indispensable contre l'érosion des berges, induite par le piétinement.

❖ Les actions mises en place dans le cadre du plan de gestion :

Depuis la mise en place en 2002 d'une gestion opérationnelle par le Conservatoire du littoral et le SyMEL, des actions concrètes ont contribué à l'expression de la biodiversité (protection des berges, essai de maîtrise des niveaux d'eau entre autres).

Cependant, la gestion actuelle n'a pas réellement permis de renforcer de façon significative les populations d'oiseaux, d'eau en particulier. Cela s'explique par le fait que la maîtrise foncière reste partielle, les acquisitions du Conservatoire du littoral ne concernant qu'environ 1/3 du site. Elle ne permet donc pas d'initier une gestion plus cohérente des niveaux d'eau.

En outre, l'entretien de la Claire Douve, essentiel en terme de pérennité de l'intérêt de la zone humide, n'a pas fait l'objet d'un programme coordonné, et des curages ont été réalisés sans préconisations générales préalables. Aussi, il est nécessaire d'établir une planification des travaux dans le temps et dans l'espace afin de restaurer les fonctionnalités écologiques du marais.

Dans ce cadre, une réflexion doit être engagée avec les usagers du site et les collectivités afin d'établir un véritable programme de gestion des niveaux d'eau qui permette **de réhabiliter le marais de la**

Claire-Douve dans son rôle de zone humide majeure de la baie du Mont-Saint-Michel pour l'accueil des oiseaux d'eau.

Pour cela, il conviendra d'initier les rapprochements nécessaires entre les différents plans et programmes d'aménagement et de gestion du territoire. Dans ce cadre, il est important de préciser la mise en place en 2008 d'un contrat global sous la maîtrise d'ouvrage du Syndicat Mixte des Bassins versants des Côtiers Granvillais (SMBCG). L'un des objectifs fixés dans le cadre de ce contrat de l'Agence de l'eau concerne la gestion durable et le maintien de la biodiversité des zones humides arrière littorales.

■ Une activité agricole extensive garante du maintien de la biodiversité.

Le plan de gestion 2002 – 2007 des dunes de Dragey fait état de **l'enjeu majeur que représente le maintien de l'activité agricole pour la préservation de la biodiversité** du système naturel « dunes de Dragey – marais de la Claire-Douve ».

En effet, l'agriculture contribue pour une grande part à la diversité écologique observée en maintenant par le pâturage et la fauche des milieux ouverts souvent plus riches que les zones en déprise envahies par les ligneux. L'abandon des pratiques agricoles se traduit par une fermeture des milieux et leur banalisation. Cette évolution, certes plus naturelle, aurait pour conséquence à terme une perte de la mosaïque des formations végétales actuellement présente et une réduction de la biodiversité.

L'entretien du milieu est particulièrement important au niveau du marais de la Claire-Douve qui possède une forte productivité et se fermerait rapidement en l'absence de fauche ou de pâturage. Les milieux dunaires sont, quant à eux, moins sensibles à l'abandon car les pressions écologiques qui s'y exercent (vents, embruns, sécheresse, etc.) permettent de maintenir naturellement des stades dynamiques jeunes.



Fauche des prairies du marais

© R. Bion

Le pâturage et la fauche sont les pratiques agricoles majoritaires dans le marais et la dune. Elle sont, de plus, encouragées et maintenues, par le biais de conventions, sur les terrains du Conservatoire du littoral qui mène une politique d'acquisition visant à sauvegarder les habitats naturels tout en maintenant une agriculture compatible avec les caractéristiques du site. Néanmoins, il existe quelques parcelles vouées à la culture (essentiellement maïs), certaines l'étant seulement depuis très récemment. Ce mode d'agriculture réduit la diversité floristique et faunistique et limite les possibilités de restauration du milieu, plus particulièrement sur le marais, du fait d'objectifs de gestion des niveaux d'eau nécessairement différents.

Le pâturage, bien que nécessaire, contribue néanmoins, sur certaines parcelles de dunes, à une évolution défavorable du milieu et à certaines dégradations observées. En effet, la charge de pâturage pratiquée depuis de nombreuses années a entraîné un enrichissement en matière organique sur la plupart des parcelles dunaires. Le phénomène est d'autant plus important dans les secteurs en retrait, abrités, et donc plus fréquentés par les animaux, ainsi que sur les petites parcelles subissant des chargements importants. L'enrichissement du sol se traduit par un développement d'espèces prairiales et nitrophiles (ronces, orties, etc.) plus compétitives qui supplantent les espèces caractéristiques de la dune sensibles à la compétition. Il en résulte une diminution de l'intérêt botanique des dunes. Ce phénomène est aggravé sur certaines parcelles par une érosion et une rudéralisation du sol liée au surpiétinement autour des râteliers et des abreuvoirs ainsi que dans les dépressions humides abritées.

Ainsi, on observe de nombreux secteurs de la dune grise présentant des végétations évoluant vers des prairies eutrophes banales. **Sur les 120 hectares environ du massif dunaire, seulement 50 hectares peuvent encore être caractérisés comme des habitats dunaires typiques** (dunes grises et dunes blanches). Pour le reste, il s'agit dorénavant de prairies mésophiles dunaires.

Aussi, l'effort de gestion doit se concentrer prioritairement sur le maintien des dunes grises encore bien préservées (35 hectares, cf. atlas cartographique). L'extensification des pratiques agricoles sera garante de ce maintien mais également d'une restauration des prairies dunaires aujourd'hui dégradées.

Les acquisitions de terrains par le Conservatoire du littoral et la révision des contrats de location ont permis d'actualiser les pratiques et d'alléger les impacts sur le milieu. Depuis la mise en œuvre du plan de gestion des dunes de Dragey, des progrès notables ont ainsi été constatés sur les parcelles du Conservatoire du littoral où la gestion tend progressivement vers un usage extensif.

Néanmoins, la pression de pâturage observée sur le site reste en moyenne assez forte. En effet, les allègements de charge sur les terrains du Conservatoire du littoral ont souvent été suivis d'un transfert d'animaux sur les terrains privés. Cette problématique s'explique à la fois par le mitage de l'arrière dune et du marais en petites parcelles, et par l'impossibilité des exploitants à diviser leur troupeau pour minimiser la pression à l'hectare.

Aussi, il est nécessaire de renforcer l'objectif déjà affiché dans le plan de gestion qui consiste à augmenter la taille des parcelles aux besoins de l'exploitant, en cohérence avec la nature et la taille du cheptel destiné à être accueilli, de manière à gommer progressivement le laniérage du foncier. Il devra également être envisagé la possibilité d'exporter la charge de pâturage excédentaire hors du site. La mise en œuvre de ces actions devrait permettre, à terme, une réelle mise en œuvre des contraintes de pâturage favorables au milieu.



Dune en pâturage extensif (à gauche) et surpiétinée par un stationnement hivernal prolongé (à droite)
© CCEL

■ L'adaptation du périmètre Natura 2000 à un ensemble fonctionnel et patrimonial cohérent.

Les périmètres du Site d'importance communautaire (SIC) (directive « Habitats ») et de la Zone de protection spéciale (ZPS) (directive « Oiseaux ») sont souvent proches mais sans être parfaitement identiques. Aussi, il est proposé d'harmoniser ceux-ci afin d'établir un seul périmètre cohérent qui intègre l'ensemble des enjeux de conservation identifiés dans la fiche orientation (cf. figures page suivante). Il en résulte :

- une proposition d'extension du périmètre du Site d'importance communautaire à l'ensemble du marais de la Claire-Douve. Ce nouveau périmètre vient alors se caler sur celui de la Zone de protection spéciale qui intègre déjà l'ensemble du marais.
- une proposition de recul du périmètre du Site d'importance communautaire au niveau du coteau qui surplombe le marais de Claire-Douve. Cet espace, essentiellement voué à la culture ou à la prairie améliorée, ne présente aucun habitat ou espèce d'intérêt communautaire. De plus, le nouveau périmètre proposé vient alors se caler sur celui de la Zone de protection spéciale qui n'intègre pas ce coteau mais suit les bordures externes du marais de la Claire-Douve.

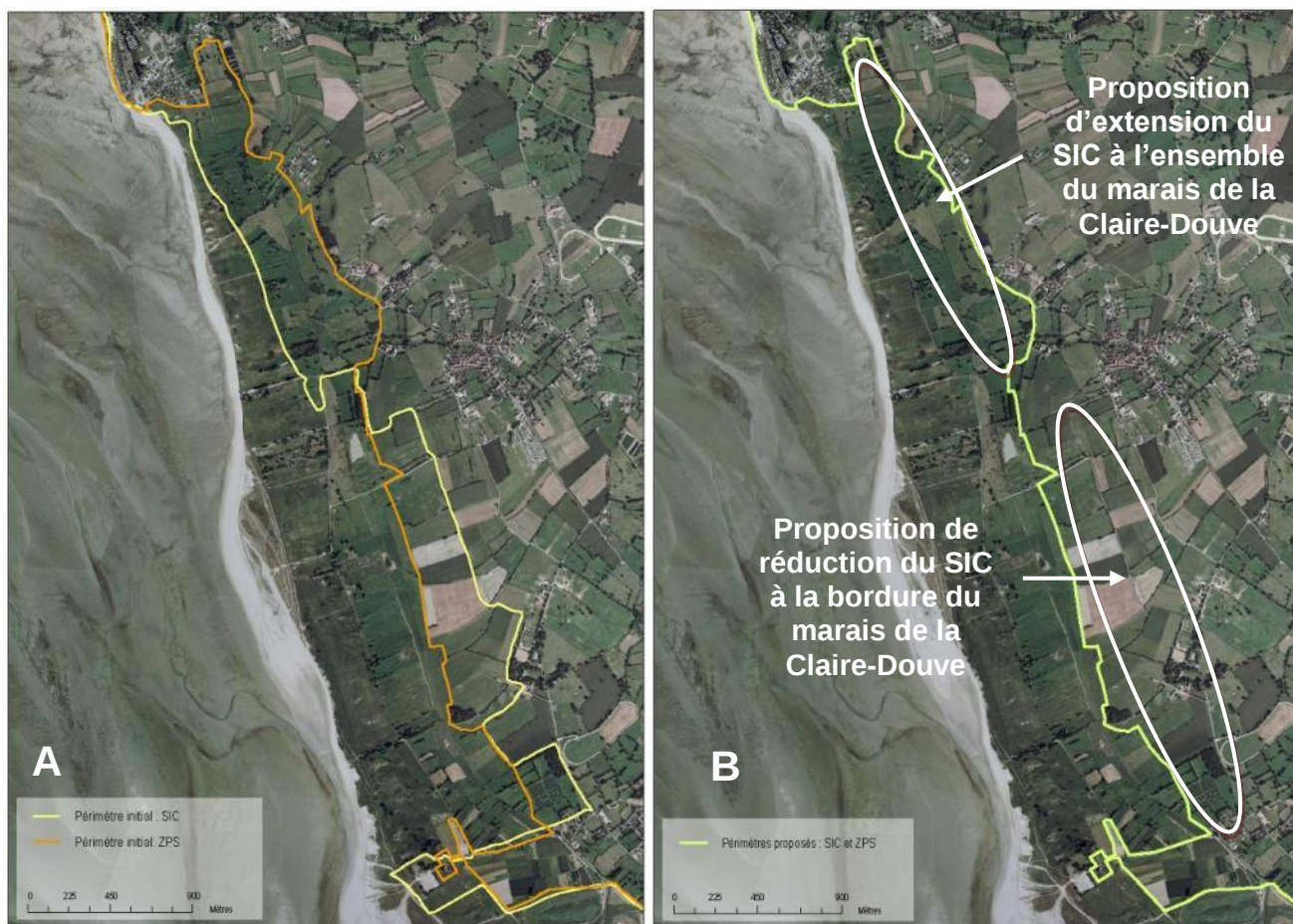


Figure 22 : Périmètres SIC et ZPS initiaux (A) et nouveau périmètre unique proposé pour le SIC et la ZPS (B).

■ L'entraînement des chevaux sur le domaine public maritime.

En ce qui concerne la pratique équestre, il convient de rappeler que celle-ci est une activité économique et de loisirs importante sur le secteur. De nombreux éleveurs et entraîneurs (trotteurs et/ou galopeurs) utilisent notamment les pâturages dunaires. Il s'agit d'individuels ou de centres d'élevages et d'entraînement.

L'entraînement des chevaux se pratique sur le domaine public maritime :

- soit sur la grève et sur le bas de la plage,
- soit au sein de la dune vive utilisée tant par les galopeurs que par les trotteurs. Il en résulte des boucles d'entraînement sur le secteur d'accumulation dunaire qui s'étend entre la Dune et le Bec d'Andaine.

Ces modalités d'utilisation du DPM ne font pas aujourd'hui l'objet d'un encadrement réglementaire particulier.



Vue aérienne des pistes d'entraînement de la dune © DDE

Dans le cadre du plan de gestion des dunes de Dragey, une réflexion a été menée avec les cavaliers fréquentant le secteur en ce qui concerne le maintien et les modalités d'accès de ceux-ci au DPM. Il en a résulté plusieurs aménagements destinés à spécialiser l'accès aux cavaliers notamment à partir des

chemins existant traversant les parcelles dunaires et restreindre les possibilités de circulation de véhicules légers dans la dune :

- installation de système de limitation d'accès aux cheminements (barrière amovible, plots, ...),
- améliorations du passage dans la dune vive,
- mise en défens et revégétalisation du cheminement supprimé.

L'entraînement des chevaux dans la dune vive a un impact non négligeable sur la dune. En effet, il en résulte une destruction directe du couvert végétal dunaire là où prennent place les pistes. Néanmoins, il convient de préciser que ces pistes permettent, par ailleurs, de canaliser la fréquentation équestre et éviter ainsi un développement anarchique de pistes au sein de la dune vive.

Sans remettre en cause la pratique équestre sur cet espace, il est nécessaire de mener une réflexion approfondie avec les parties prenantes (cavaliers, collectivités et services de l'état) afin de maintenir les possibilités d'entraînement des chevaux sur la dune tout en réduisant l'impact sur les formations végétales d'intérêt communautaire.

Elle devra s'articuler autour de deux axes, à savoir :

- l'intégration de cette problématique dans le contexte du développement économique du secteur équestre au sein de l'intercommunalité (projets de centre équestre, etc.),
- la réduction du nombre de pistes d'entraînement au sein de la dune vive, s'accompagnant des travaux de réhabilitation nécessaires.

■ Une évolution du trait de côte particulièrement dynamique.

Cette évolution dynamique du trait de côte se manifeste particulièrement entre Saint-Jean-le-Thomas et Genêts. Les attaques de la mer provoquent un recul important de la dune, surtout au sud de la plage de Pignochet à Saint-Jean-le-Thomas avec rupture possible de cette dernière d'ici 10 à 15 ans. Bien que les zones d'érosion alternent avec des secteurs d'accrétion où le cordon dunaire est bien développé, depuis le lieu-dit « la Dune » jusqu'au nord du Bec d'Andaine, les phénomènes d'érosion se sont accentués ces dernières années, menaçant directement le secteur sud de Saint-Jean-le-Thomas et, indirectement, à terme, l'ensemble du marais arrière-littoral de la Claire-Douve. Une rupture du cordon dunaire provoquerait une transformation profonde du marais : actuellement d'eau douce, il évoluerait vers un système saumâtre par l'influence des marées.



Front d'érosion de la dune à Saint-Jean-le-Thomas © Cdl

Avec une telle menace, l'évolution du trait de côte est un enjeu majeur du site et de son avenir.

Par rapport à cette évolution, deux stratégies opposées sont considérées dans le plan de gestion 2002 – 2007 du Cdl :

« – Stratégie 1 : laisser la dynamique littorale se poursuivre.

Cette stratégie a de fortes incidences sur le site puisque, dans cette hypothèse, son fonctionnement hydrologique serait totalement modifié. Avec la rupture du cordon dunaire, la zone basse arrière-dunaire serait soumise à l'influence des marées et, en fonction des coefficients, à des submersions périodiques. Dans un tel scénario, il serait donc nécessaire d'engager, a minima, des réflexions pour la mise en œuvre de mesures réductrices des risques et des impacts associés à ces pénétrations régulières de la mer. Sur le plan écologique, le fonctionnement du site serait totalement modifié mais n'aboutirait pas nécessairement à une réduction à terme de ses intérêts. Cela impliquerait en revanche une gestion différente. »

« – Stratégie 2 : maintenir un cordon dunaire continu.

Cette deuxième stratégie a également de fortes implications sur le littoral du site dans la mesure où elle impose de définir les modalités de lutte contre l'érosion actuelle. Cela suppose de prendre en compte la dynamique littorale sur l'ensemble de ce secteur de la baie du Mont-Saint-Michel et pas seulement au sud de la plage de Pignochet. Toutes les solutions possibles devraient être examinées avec une analyse des avantages et des inconvénients techniques, environnementaux et paysagers de chacune d'entre elles.

Dans cette stratégie, le fonctionnement global du site serait maintenu. Le plan de gestion du Cdl a été élaboré dans l'hypothèse du choix de cette deuxième stratégie. »

Le tableau 7 ci-dessous présente les avantages et inconvénients de chaque stratégie eu égard le patrimoine naturel et particulièrement les habitats et les espèces reconnus d'intérêt communautaire sur le site. A la lumière de ces éléments, le DocOb ne préconise aucune prescription particulière concernant les deux stratégies.

Tableau 7 : Avantages et inconvénients de chaque stratégie eu égard le patrimoine naturel.

Stratégie	Avantages	Inconvénients
Stratégie 1 : laisser la dynamique littorale se poursuivre.	Plus de naturalité. Evolution des caractéristiques du marais de la Claire-Douve liée à la submersion marine : éventuel gain d'intérêt pour la flore et la faune (avifaune notamment).	Modification du fonctionnement du site. Incertitude sur le gain « écologique ». Perte d'une partie des habitats dunaires fixés (dunes grises)
Stratégie 2 : maintenir un cordon dunaire continu.	Maintien des habitats dunaires fixés (dunes grises : habitat prioritaire). Maintien de la fonctionnalité actuelle du marais de la Claire-Douve.	Incertitude sur le long terme en ce qui concerne le maintien des habitats dunaires.

Le choix entre les deux stratégies dépasse donc le champ de réflexion du DocOb. Il repose sur une analyse détaillée associant tous les partenaires concernés (Etat, communes, communauté de communes, Conservatoire du littoral, etc.) en cohérence avec les diverses stratégies et démarches de planification structurant le territoire (PLU, SCOT, etc.).

■ Des milieux d'intérêt patrimonial : les végétations annuelles des laisses de mer, les dépressions et mares dunaires.

Ces habitats d'intérêt communautaire sont de faibles surfaces mais présentent des enjeux écologiques pour lesquels il convient d'avoir une attention particulière.

La laisse de mer n'est pas disposée en continu sur le trait de côte mais elle est bien développée sur certaines stations. Elle ne présente pas de menaces particulières au niveau du cordon littoral de Saint-Jean-le-Thomas à Genêts. Elle y permet la nidification du Gravelot à collier interrompu, dont près de 10 nids ont pu être inventoriés en 2008.

Les laisses de mer et le haut de plage font l'objet de plusieurs initiatives de nettoyage manuel. Ces mesures sont essentielles au regard des nuisances engendrées par les macro-déchets et leurs produits de dégradation. Néanmoins il convient d'être vigilant sur les méthodes de collectes mises en œuvre qui doivent respecter les préconisations du guide pratique pour la collecte raisonnée des déchets du littoral de la Manche (Conseil général de la Manche). La garantie d'un résultat probant et satisfaisant sera dépendante de la pérennité et la récurrence de ces actions.

Les dépressions humides et les mares sont présentes çà et là au sein de la dune et du marais. Le réseau de mares dunaires est peu important, notamment du fait de l'érosion marine qui a entraîné la disparition de bon nombre d'entre elles proches du rivage. Aussi, les mesures de restauration qui les concernent revêtent une importance particulière. Dans ce cadre, le SyMel a entrepris la restauration de quelques mares dunaires ainsi que l'étrépage de petites surfaces de dunes enfrichées. Ces actions ont permis d'obtenir des résultats probants en ce qui concerne les amphibiens en période de reproduction (8 espèces répertoriées au total, dont le Crapaud calamite et la Rainette arboricole inscrites à l'annexe 4 de la directive « Habitats »). De même, il convient de noter que les mares à gabions au sein du marais de la Claire-Douve jouent un rôle indéniable en ce qui concerne la reproduction des amphibiens.

Les travaux de renaturation du Bec d'Andaine dans le cadre de l'Opération Grand Site « Baie du Mont-Saint-Michel » ont également permis le remodelage de la zone artificialisée du Bec d'Andaine. Ils visent à retrouver le relief caractéristique du cordon dunaire, tout en offrant les meilleures conditions d'installation d'espèces animales et végétales. Il en résulte dorénavant un milieu néo-formé présentant une succession de buttes (jusque 12 m de haut au dessus du niveau de la mer) et de dépressions. Les caractéristiques de ces dernières ont été particulièrement soignées : forme, profondeur, substrat et orientation sont volontairement variées, afin d'offrir une gamme d'habitats à un maximum d'espèces, végétales comme animales.



Mares aménagées du bec d'Andaine

© Larrey & Roger / Cdl

L'ensemble de ces travaux de génie écologique permet à la fois de maintenir la diversité des habitats dunaires du site et de développer les corridors écologiques favorables à la migration des amphibiens, notamment le Crapaud calamite, le Pélodyte ponctué et le Triton crêté. Ils renforcent particulièrement les potentialités d'accueil pour le triton crêté, observé au nord de Dragey en 2002 mais non revu depuis, dont les habitats aquatiques (mares, fossés...) ont tendance à disparaître.

■ La fréquentation touristique et la préservation des milieux.

La fréquentation touristique se déploie essentiellement autour de deux pôles à forte voire très forte fréquentation : au nord la plage de Pignochet à Saint-Jean-le-Thomas et au sud le Bec d'Andaine. Sur le reste des dunes de Dragey, le lieu-dit la « Dune » est le seul qui fasse l'objet d'une fréquentation significative. Les autres points d'attrait sont très localisés et font l'objet d'un flux touristique réduit, plus ou moins bien canalisé, notamment par la présence du bétail et des clôtures qui limitent largement les pénétrations par le public. Si les dégradations associées à la fréquentation (piétinement du front de dune, déchets, extraction de sables, etc.) s'avèrent être limitées et circonscrites aux axes de pénétration dans la dune et aux voies d'accès au littoral, elles n'en demeurent pas moins des facteurs de fragilisation du milieu dunaire.

Néanmoins, il convient de préciser les signes de dégradations importantes constatés sur la dune au niveau de Saint-Jean-le-Thomas du fait de stationnements et circulations anarchiques de véhicules sur la dune, complétés par l'augmentation de prélèvements sauvages de sables depuis 2004. Afin de remédier à ces problèmes, le SyMEL a initié en 2008 un programme d'aménagement qui consiste à la suppression de tout accès aux véhicules de tourisme compensé par l'aménagement d'aires naturelles de stationnement à proximité de la voie communale des dunes.

Le Bec d'Andaine est un lieu privilégié pour la découverte de la baie du Mont-Saint-Michel, puisqu'il s'inscrit dans un réseau historique de cheminements qui mènent au Mont. Aujourd'hui encore, des milliers de promeneurs, accompagnés de guides, traversent à pied la baie à partir du Bec (100 000 traversées par an environ).

Dans le cadre de l'Opération Grand Site « Baie du Mont-Saint-Michel », le Bec d'Andaine a fait l'objet, sous la maîtrise d'ouvrage de la Commune de Genêt et du Conservatoire du littoral, **d'un projet de requalification dont l'objectif premier a été le recul de l'aire d'accueil en arrière du cordon dunaire littoral**. Cette nouvelle aire de stationnement permet de redistribuer les usages du site et propose une série d'équipements intégrés au paysage et désormais invisibles depuis le littoral. **Le second objectif a été de gommer l'impact des anciens aménagements** (toilettes, poubelles, cabine téléphonique, route bitumée, aire de stationnement et petits commerces) **et de « re-naturer » le cordon dunaire**. Comme il a déjà été précisé précédemment, le remodelage de la zone artificialisée du Bec d'Andaine vise à retrouver le relief caractéristique du cordon dunaire, tout en offrant les meilleures conditions d'installation d'espèces animales et végétales.

L'ouverture au public du site est maintenue dans son intégralité et sa découverte en est même facilitée par un balisage discret. L'accès des véhicules au Bec est dorénavant seulement toléré pour les véhicules de secours. La circulation des piétons entre la nouvelle aire d'accueil, la dune remodelée et l'estran est facilitée par un chemin en bois qui assure le confort des promeneurs nu-pieds et des fauteuils roulants.



Accès à l'estran à partir du Bec d'Andaine

© Cdl



Chemin en bois traversant le Bec d'Andaine

© Cdl

► **Lien vers les fiches Actions (cf. Tome 3) :**

Des actions concernant l'ensemble de la baie et notamment le massif dunaire de Dragey et le marais de la Claire-Douve

1/1	Articuler la démarche Natura 2000 avec les autres démarches et projets de territoire de la baie
1/2	Soutenir et développer les actions globales de communication et de sensibilisation favorables au patrimoine naturel
1/3	Maîtriser l'impact de la pression des activités touristiques et de loisir sur les habitats et les espèces d'intérêt européen
1/4	Maintenir et développer une agriculture favorable à la biodiversité et aux milieux remarquables
1/5	Maîtriser le développement des espèces animales et végétales potentiellement envahissantes
1/6	Développer les connaissances générales sur le patrimoine naturel et le fonctionnement écologique de la baie
1/7	Soutenir et développer les réseaux de suivi et les programmes d'amélioration de connaissance concernant l'avifaune
1/8	Soutenir et développer les réseaux de suivi et les programmes d'amélioration de connaissances concernant les amphibiens d'intérêt européen
1/11	Contribuer à la mise en œuvre d'un dispositif de veille et de gestion des pollutions marines

Des actions concernant le milieu marin et également le massif dunaire de Dragey

2/2	Concourir aux bonnes pratiques de gestion en milieu marin et littoral
-----	---

Des actions concernant spécifiquement le massif dunaire de Dragey

5/1	Orienter ou limiter tout facteur de fragilisation des milieux dunaires
-----	--

Des actions concernant l'ensemble des marais périphériques et notamment le marais de la Claire-Douve

8/1	Soutenir les dispositifs de gestion et de restauration des marais périphériques déjà existants et envisager leur développement
8/2	Optimiser le fonctionnement hydraulique des marais périphériques
8/3	Assurer une gestion des habitats naturels favorable au maintien et à l'accueil de l'avifaune remarquable des marais périphériques