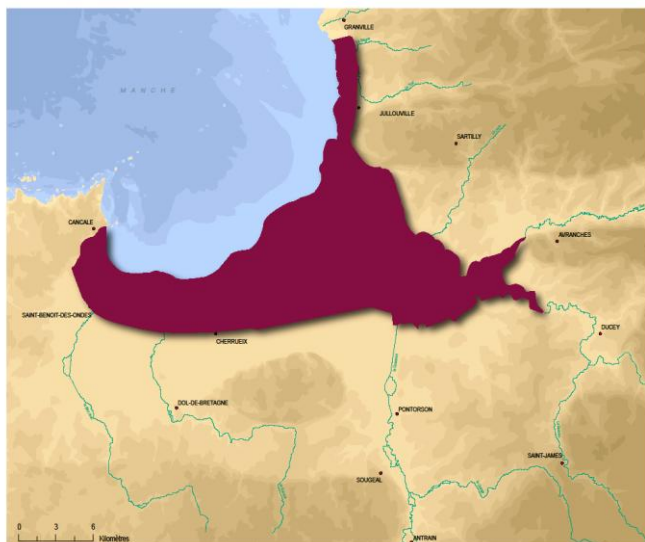


CONCOURIR A LA CONSERVATION DES POPULATIONS D'OISEAUX MIGRATEURS ET HIVERNANTS DE LA BAIE MARITIME

► Secteurs concernés :



► Espèces et habitats d'espèces :



Grand Gravelot (CP : © M.Mary)



Pluvier argenté (CP : © A. Audevard)



Bécasseau variable (CP : © M.Mary)

* Espèces Natura 2000 concernées (en gras, les espèces inscrites à l'annexe I) :

- Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*) (code A048)
- Macreuse noire (*Melanitta negra*) (code A065)
- Huîtrier-pie (*Haematopus ostralegus*) (code A130)
- Grand gravelot (*Charadrius hiaticula*) (code A137)
- Pluvier argenté (*Pluvialis squatarola*) (code A141)
- Bécasseau maubèche (*Calidris canuta*) (code A143)
- Bécasseau sanderling (*Calidris alba*) (code A144)
- Bécasseau variable (*Calidris alpina*) (code A149)
- Barge à queue noire (*Limosa limosa*) (code A156)
- **Barge rousse (*Limosa lapponica*) (code A157)**
- Courlis cendré (*Numenius arquata*) (code A160)
- Chevalier gambette (*Tringa totanus*) (code A162)
- Mouette rieuse (*Larus ridibundus*) (code A 179)
- **Puffin des Baléares (*Puffinus mauretanicus*) (code A384)**
- **Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*) (code A193)**
- **Sterne caugék (*Sterna sandvicensis*) (code A 191)**
- **Sterne naine (*Sterna albifrons*) (code A195)**

* Habitats d'espèces d'oiseaux concernés :

- Banquettes à *Lanice conchilega*
- Gisements à coques
- Estran à *Macoma balthica*
- Estran à *Abra alba*

► Principales mesures de gestion passées et actuelles :

En ce qui concerne le milieu marin, voir la fiche orientation n° 2.

Hormis les réserves de chasse, il n'existe actuellement aucune mesure de gestion spécifique aux oiseaux migrateurs et hivernants dans la Zone de Protection Spéciale de la baie maritime. **En revanche, d'importants efforts de suivi des populations de limicoles, laridés et anatidés hivernants ont été mis en place afin de suivre annuellement les populations d'oiseaux d'eau.** Les premiers suivis remontent aux années 70 avec les comptages d'oiseaux d'eau réalisés pour le Bureau International de Recherches sur les Oiseaux d'Eau (BIROE) devenu aujourd'hui Wetlands International. Cette organisation développe des programmes de suivi numérique des oiseaux d'eau dans 45 états, plus particulièrement dans les zones humides désignées au titre de la convention de Ramsar, et organise chaque année un décompte des oiseaux d'eau à la mi-janvier. Ce comptage international permet d'obtenir chaque année des données chiffrées sur la distribution géographique et numérique et les tendances évolutives des populations. Ce socle de connaissances permet l'argumentation sur la gestion et la protection des espèces et de leurs habitats. En France, ces comptages ont permis de mettre en évidence l'importance internationale de nombreux sites littoraux parmi lesquels la baie du Mont-Saint-Michel.

Chaque année en baie le comptage mobilise un très grand nombre d'observateurs, condition nécessaire à la qualité du décompte, du fait de l'immensité du site et du nombre de zones à prospecter. Le comptage est actuellement piloté par Bretagne Vivante-SEPNB et le GONm selon un protocole standardisé en place depuis 1997. Ce protocole identifie 16 points d'observation permettant de couvrir les zones principales de stationnement des oiseaux, qui peuvent varier d'une année à l'autre. Chaque secteur est décompté par deux observateurs une demi-heure avant et une demi-heure après la marée haute, lorsque les oiseaux sont rassemblés sur des reposoirs en attente du jusant.

Enfin, l'ONCFS décompte quant à elle, et en collaboration avec les fédérations de chasse de la Manche et d'Ille-et-Vilaine, l'ensemble des anatidés hivernants à travers le réseau Oiseaux d'Eau Zones Humides (OEZH) piloté par le Centre National d'Etude et de Recherche Appliquée (CNERA) Avifaune migratrice.

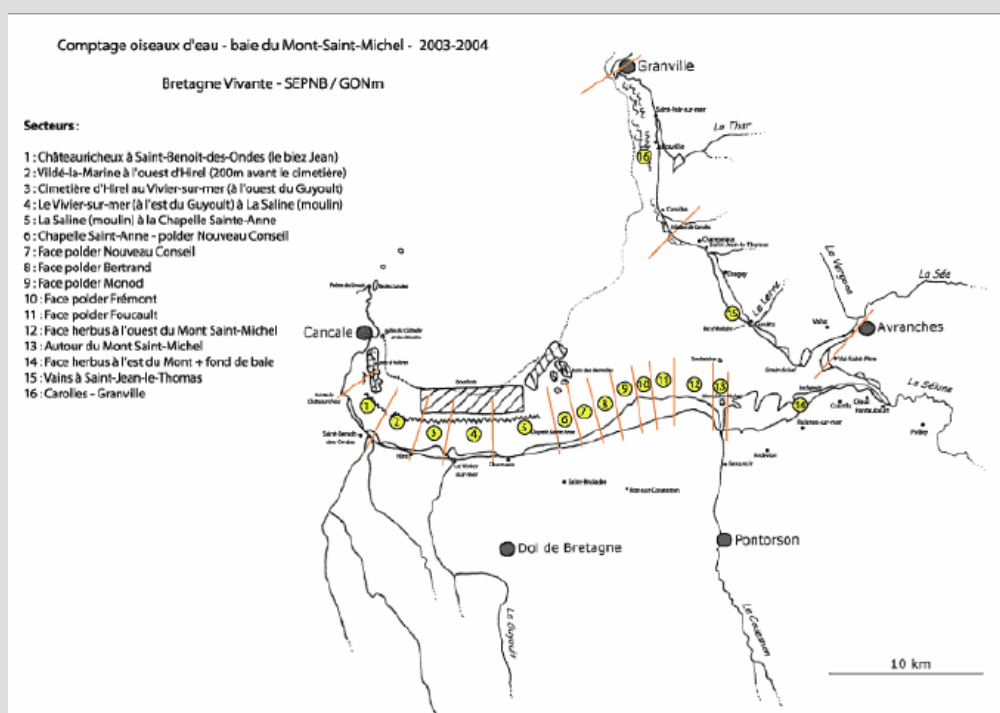


Figure 37 : Organisation des décomptes d'oiseaux d'eau sur leurs reposoirs de marée haute sur le DPM de la baie du Mont-Saint-Michel (in Le Mao et al., 2004).

► Usages et impacts sur les espèces* :

Nature	Mode	Favorisant	Défavorisant
Pêche à pied de loisirs et professionnels	Déplacement et rassemblement à proximité des gisements	/	Contribue au cumul des dérangements en baie. Risques de dérangement direct de l'avifaune.
	Accès motorisés aux gisements	/	Contribue au cumul des dérangements en baie.
Conchyliculture	Production sur bouchots à moules	Source d'alimentation directe de certaines espèces (macreuse noire, goéland argenté) et indirecte pour d'autres (laridés, huître-pie essentiellement) par chute et rejet des moules.	Prédation et dégâts sur certaines exploitations.
	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).
Nettoyage des plages	Collecte manuelle et sélective des macrodéchets	Dépollution par élimination des macro-déchets d'origine anthropique.	Dérangement possible de l'avifaune selon les dates de passage.
Aviation civile et militaire	Vols à faible altitude d'ULM, d'hélicoptères, d'autogyres et d'avions de tourisme Vols d'avions militaires	/	Contribue au cumul des dérangements en baie. Risque de dérangement direct de l'avifaune.
Fréquentation du DPM par des véhicules motorisés	Divagation de véhicule de loisirs sur l'estran. Pratique du Quad et du 4x4.	/	Contribue au cumul des dérangements en baie. Risque de dérangement direct de l'avifaune.
Activités sportives et récréatives	Char à voile en pratique libre, Equitation, Kite-surf, etc.	/	Contribue au cumul des dérangements en baie. Risques de dérangement direct 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 vulnérabilité des écosystèmes.	Contribue au cumul des dérangements en baie. Risques de dérangement direct de l'avifaune. Peut augmenter la découverte non maîtrisée de la baie.
	Activités de découverte libre, individuelle ou en groupe	/	Contribue au cumul des dérangements en baie. Risques de dérangement direct de l'avifaune) sur les reposoirs et les zones d'alimentation.
	Divagation de chiens	/	Impact sur les reposoirs.
Activité cynégétique	Chasse à la passée ou au trou	/	Pas d'impact notable sur les habitats. Contribue au cumul des dérangements en baie.

* La tableau ci-dessus reprend uniquement les usages et impacts concernant directement l'avifaune.

► Etat de conservation des espèces :

La baie maritime constitue un haut-lieu pour l'hivernage de nombreuses espèces d'oiseaux parmi lesquelles les limicoles (petits échassiers) constituent la plus importante partie des effectifs. La baie est également un site important pour l'hivernage de certains anatidés (canards) et laridés (mouettes et goélands). **Elle figure parmi les sites d'importance internationale** (hivernage ou halte migratoire) pour les espèces suivantes : Bernache cravant à ventre sombre (hivernage), Macreuse noire (hivernage), Tadorne de Belon (migration), Grand gravelot (migration), Pluvier argenté (hivernage et migration), Bécasseau maubèche (hivernage), Bécasseau sanderling (migration), Bécasseau variable (hivernage et migration) et Barge à queue noire (hivernage et migration). **Enfin, elle peut jouer le rôle de refuge climatique lors d'hivers particulièrement rigoureux.** Cela se traduit par la venue d'espèces peu commune habituellement comme la Bernache nonette ou la hausse des effectifs des espèces habituelles comme le Canard siffleur.

Chaque année à la mi-janvier, ce sont ainsi entre 100 000 et 150 000 oiseaux qui stationnent en baie, dont environ **50 000 limicoles qui représentent presque 10 % des effectifs hivernant sur le littoral français.**

L'état de conservation des principales espèces dans la ZPS est décrit succinctement ci-dessous à partir de l'évaluation de la Zone de Protection Spéciale de la Baie du Mont-Saint-Michel réalisée par Bretagne vivante-SEPNB en 2007 (Morel *et al.*). Une information plus précise par espèce sera disponible dans les fiches oiseaux de l'annexe scientifique du document d'objectifs.

Bernache cravant : La ZPS constitue un site d'importance internationale pour cette espèce avec des effectifs variant entre 2000 et 3000 individus. L'état de conservation de l'espèce est satisfaisant.

Tadorne de Belon : En hivernage, avec environ 2500 individus, la baie est un site d'importance nationale pour l'espèce. De surcroît, de récents comptages menés en 2008 ont permis de dénombrer quelques 10 000 oiseaux conférant à la baie une importance internationale pour les rassemblements pré-migratoires de ce canard. L'état de conservation des populations de Tadorne en baie est satisfaisant.

Macreuse noire : la baie constitue le deuxième site d'hivernage de l'espèce en France avec 10 % de l'effectif total, soit entre 4000 et 6000 individus présents. Mais la baie représente surtout un site majeur pour le stationnement post-nuptial de l'espèce avec des effectifs qui ne cessent de croître ces dernières années. Les derniers comptages ont fait état de la présence de 18 000 oiseaux entre juillet et septembre qui profitent de la tranquillité du site pour faire leur mue. L'état de conservation des macreuses est jugé satisfaisant dans la ZPS.

Huîtrier-pie : Jusque dans les années 90, la ZPS avait une importance internationale pour l'hivernage de cette espèce. Depuis, les effectifs ont diminué de manière régulière et le site a perdu de sa responsabilité internationale au profit d'autres zones littorales en France. Malgré tout, la baie reste un site d'importance nationale avec 15 % des effectifs hivernant en France. L'état de conservation de l'Huîtrier est jugé défavorable dans la ZPS.

Grand gravelot : En hivernage, ce sont environ 300 oiseaux qui sont présents en baie, soit 2 % de l'effectif national. Si ce limicole hiverne en petit nombre, la baie accueille en revanche une part non négligeable de l'effectif mondial de l'espèce en migration. S'il est difficile d'estimer la valeur réelle du site lors des migrations, on estime que certaines années la baie accueilleraient environ 10 % de la population mondiale de l'espèce. Plus régulièrement, la ZPS serait un lieu de halte migratoire pour 2 à 4 % de l'effectif international. L'état de conservation du Grand gravelot est satisfaisant dans la ZPS.

Pluvier argenté : La ZPS a une importance internationale pour l'espèce tant en hivernage (12 à 15 % de l'effectif hivernant national) qu'en migration (3500 à 4000 individus) et son état de conservation est satisfaisant.

Bécasseau maubèche : Les effectifs hivernant sont très fluctuants en baie. Le seuil d'importance internationale est fixé à 4500 individus, effectif largement dépassé ces dernières années avec 9000 oiseaux en 2006 et 11 800 en 2007. L'état de conservation est donc jugé satisfaisant en baie.

Bécasseau sanderling : Le Bécasseau sanderling est de plus en plus abondant en hivernage sur les côtes françaises. En baie, le même phénomène est observé. Actuellement la ZPS accueille 2 à 3 % de la population hivernante en France. Lors des passages migratoires pré et post-nuptiaux, les stationnements de Bécasseaux sanderling peuvent s'avérer importants et dépassent sans doute parfois les seuils d'importance internationale. L'état de conservation de l'espèce est satisfaisant en baie du Mont-Saint-Michel.

Bécasseau variable : Limicole le plus abondant de la baie, la baie est un site d'importance internationale pour l'espèce avec des effectifs annuels compris entre 20 000 et 30 000 individus, soit 6 à 9 % de la population nationale. Malgré tout, on observe une lente érosion du nombre d'oiseaux présents en baie. L'état de conservation de l'espèce en baie est donc plutôt défavorable.

Barge à queue noire : On distingue deux sous espèces différentes qui fréquentent la baie. La ZPS accueille en moyenne 1300 oiseaux en hiver, faisant d'elle un site d'importance internationale pour la sous espèce islandaise (seuil fixé à 350 oiseaux) et représentant 9 % de l'effectif hivernant national. De même, la ZPS joue un rôle d'importance internationale en période de migration. L'état de conservation de l'espèce sur site est globalement satisfaisant.

Barge rousse : Avec des effectifs hivernant oscillant entre 7000 et 8000 individus, la baie est un site d'importance internationale pour l'espèce et accueille 10 % de l'effectif hivernant en France. Son état de conservation est satisfaisant.

Courlis cendré : Hivernant largement répandu en France, la baie est le premier site d'hivernage de l'espèce en France avec 15 à 20 % de l'effectif national, soit environ 3000 oiseaux présents chaque hiver. Les niveaux d'importance internationale peuvent être atteints lors de vagues de froid. Son état de conservation est satisfaisant dans la ZPS.

Chevalier gambette : De petites populations hivernent en baie, représentant 1% de l'effectif national. L'état de conservation est satisfaisant pour cette espèce.

Mouette rieuse : Les estuaires de la Sée et de la Sélune devant la Roche-Torin constituent l'un des dortoirs hivernaux les plus importants de France avec ces deux dernières années des rassemblements de 70 à 80 000 oiseaux, dépassant largement le seuil d'importance internationale fixé à 20 000 individus. Son état de conservation est satisfaisant.

Puffin des Baléares : La baie constitue actuellement un site important pour cette espèce extrêmement menacée à l'échelle mondiale. Les effectifs présents en baie ont considérablement chuté ces dernières années. Malgré tout, avec 1 % de la population mondiale, la ZPS continue de jouer un rôle important pour cette espèce. Son état de conservation est particulièrement défavorable tant au plan international que local.

Sternes pierregarin, caugek et naine : Ces trois espèces fréquentent abondamment la baie en période de migration. Elles utilisent la ZPS comme halte migratoire le temps de s'alimenter. Les effectifs sont très difficiles à évaluer car les durées de séjour et le taux de renouvellement des individus restent largement méconnus. On peut estimer que la baie joue un rôle important pour les deux premières (importance internationale) et moindre pour la troisième (importance nationale).

Tableau 12 : Effectifs des oiseaux d'eau en halte migratoire en baie du Mont-Saint-Michel
(D'après Morel et al., 2007 et GONm, 2008).

Espèce	Effectif en migration	Importance nationale	Importance internationale	Evolution des populations*	Etat de conservation
Puffin des Baléares	70-150 (1999-2008)		✕	-	Défavorable
Spatule blanche	50-100 (1999-2008)		✕	+	Satisfaisant
Tadorne de Belon	4000-12 000 (2002-2008)		✕	+	Satisfaisant
Macreuse noire	10 000-20 000 (1999-2006)		✕	+	Satisfaisant
Huîtrier-pie	Quelques milliers (1999)	✕		?	Satisfaisant
Grand gravelot	1500-5000 (1998-2008)		✕	?	Satisfaisant
Pluvier argenté	3000-6000 (2004-2008)		✕	?	Satisfaisant
Bécasseau maubèche	Quelques dizaines à plusieurs centaines (2000-2008)	✕		?	Satisfaisant
Bécasseau sanderling	500-1500 (2005-2008)		✕	?	Satisfaisant
Bécasseau variable	5000-20 000 (2003-2008)	✕		?	Satisfaisant
Barge à queue noire	1000-2000 (2001-2008)		✕	?	Satisfaisant
Barge rousse	Plusieurs centaines (2001-2008)	✕		?	Satisfaisant
Courlis cendré	Plusieurs milliers (2001-2008)	✕		?	Satisfaisant
Chevalier gambette	Quelques dizaines à plusieurs centaines (2001-2008)	✕		?	Satisfaisant
Sterne pierregarin	500-1000 (2001-2008)		✕	?	Satisfaisant
Sterne caugek	2000-3000 (2000-2006)		✕	-	Satisfaisant
Sterne naine	100-200 (2004-2008)	✕		+	Satisfaisant

* : évolutions sur le site lors de la dernière décennie

Tableau 13 : Effectifs des oiseaux d'eau d'intérêt communautaire hivernant en baie du Mont-Saint-Michel (d'après Morel et al., 2007 & GONm, 2008).

Espèce	Effectif hivernant (2008)	Importance nationale	Importance internationale	Evolution des populations*	Etat de conservation
Bernache cravant	2850		✕	=	Satisfaisant
Tadorne de Belon	3050	✕		+	Satisfaisant
Macreuse noire	6600	✕		=	Satisfaisant
Huîtrier-pie	7000-8000	✕		-	Défavorable
Grand gravelot	190	✕		=	Satisfaisant
Pluvier argenté	4000		✕	=	Satisfaisant
Bécasseau maubèche	9000		✕	=	Défavorable
Bécasseau sanderling	410	✕		=	Défavorable
Bécasseau variable	20 000-25 000		✕	-	Défavorable
Barge à queue noire	1200		✕	=	Satisfaisant
Barge rousse	900	✕		=	Satisfaisant
Courlis cendré	3300	✕		=	Satisfaisant
Chevalier gambette	48	✕		=	Satisfaisant
Mouette rieuse	45 000- 55 000	✕		-	Défavorable

* : évolutions sur le site lors de la dernière décennie

► Problématiques de conservation :

Au préalable, il convient de rappeler que les oiseaux qui passent l'hiver en baie ou qui l'utilisent en période de migration ont un rythme biologique qui répond à des contraintes comme le cycle des marées (limicoles et Tadorne de Belon) ou l'alternance du rythme jour / nuit (anatidés et laridés) (cf tome 1 : état des lieux). Ainsi, et en ce qui concerne les limicoles, ceux-ci s'alimentent lorsque la marée descend et se reposent lorsque celle-ci est haute. L'unité fonctionnelle pour ces espèces est donc constituée tout à la fois des zones d'alimentation et des reposoirs utilisés à marée haute (cf schéma ci-contre).

Pour les anatidés qui utilisent préférentiellement les marais périphériques comme secteurs d'alimentation, l'unité fonctionnelle s'étend donc aux zones humides terrestres de la baie.

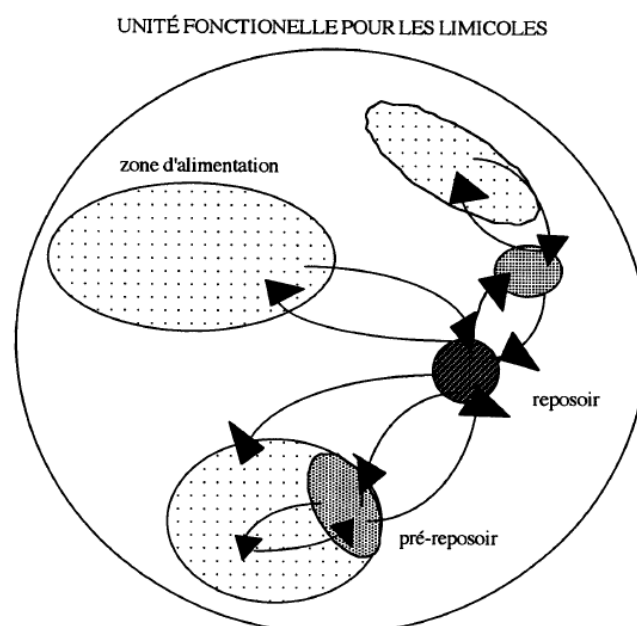


Figure 38 : Concept d'unité fonctionnelle, adapté aux limicoles côtiers (Le Drean-Quenec'hdu, 1999, in Caillot, 2005).

■ Les vasières intertidales : une fonction d'alimentation et de repos pour les oiseaux

Le milieu marin, et plus particulièrement l'estran, est essentiellement utilisé par les oiseaux à des fins d'alimentation et de repos. L'un ne va pas sans l'autre et **la conservation des oiseaux passe par la prise en compte de cette double fonctionnalité**. Sur cet espace sont concernés l'ensemble des limicoles (bécasseaux, chevaliers, barges, gravelots) pour lesquels la baie constitue un site majeur d'hivernage ainsi que certains anatidés (Tadorne de Belon et Macreuse noire). Rappelons qu'en terme de fréquentation, les limicoles représentent les trois-quarts de l'avifaune du site en fréquentation annuelle, le quart restant étant représenté par les anatidés (20 %) et les laridés (5 %) (Le Mao *et al.*, 2006).

❖ Les vasières et leur fonctionnalité trophique pour les oiseaux

Situés à l'interface des milieux maritimes et terrestres, les écosystèmes côtiers sont considérés comme les plus productifs de notre planète (Verger, 2005). L'importance de la baie du Mont-Saint-Michel en tant que zone d'hivernage et de halte migratoire résulte principalement de la présence d'une vaste vasière intertidale particulièrement attractive, utilisée comme zone d'alimentation. La biomasse d'invertébrés qui la peuplent est extrêmement importante et représente la nourriture principale des limicoles spécialistes de la prédation de la macrofaune benthique.



Bécasseaux sanderling s'alimentant

© D. Collin

L'analyse du lien entre les secteurs d'alimentation et les habitats intertidaux a été l'objet de nombreux travaux, prenant place dans des programmes de recherches européens ou nationaux (chantier Programme National Environnement Côtier, travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle et de l'Université Rennes I). L'ensemble de ces recherches a permis de montrer que la répartition des oiseaux d'eau, et plus particulièrement des limicoles et des anatidés, répond à une disponibilité en zoobenthos. Sur les 24 000 hectares d'estran, environ 10 000 sont utilisés par les oiseaux (Quenec'hdu *in* Le Mao *et al.*, 2006) auxquels il convient d'ajouter les 1220 hectares de bouchots qui contribuent pour une très large part à l'alimentation de certaines espèces et plus particulièrement des laridés (mouettes et goélands) et de l'Huîtrier-pie (Le Mao *et al.*, 2006).

Parmi les peuplements benthiques, les vasières à *Macoma balthica*, mollusque bivalve, occupent une majeure partie de l'espace et jouent un rôle primordial pour l'alimentation des limicoles (voir aussi fiche orientation n°1). L'estran de la baie se caractérise également par une deuxième communauté, celle à *Abra alba*. Ces vasières sont situées plus bas sur l'estran et jouent donc un rôle moindre pour les limicoles car moins accessibles. En revanche, les **Macreuses noires dépendent fortement de cette communauté à *Abra alba* pour la satisfaction de leurs besoins alimentaires. La préservation de ces habitats apparaît donc très importante pour la conservation des oiseaux en baie du Mont-Saint-Michel.**

Par ailleurs, des recherches menées sur la fonctionnalité trophique des banquettes à *Lanice conchilega* à Chausey ont montré qu'elles jouaient un rôle primordial pour les oiseaux migrateurs en tant que source d'alimentation (voir également la fiche orientation n°2). Celles de la baie du Mont-Saint-Michel semblent jouer le même rôle capital pour l'alimentation de nombreuses espèces d'oiseaux. En effet, des comptages préliminaires ont montré que plus de 80% de plusieurs espèces d'oiseaux d'eau s'y nourrissent, à l'exclusion de toute autre ressource, en période de migration de printemps et d'automne. C'est le cas de l'Aigrette garzette, de la Barge rousse et du Pluvier argenté. Les banquettes jouent également un rôle très important pour les espèces



Dépressions des banquettes à *Lanice*

© F. Olivier

nicheuses de la baie en tant que ressource alimentaire privilégiée en période d'élevage des jeunes. **Par conséquent, elles jouent certainement un rôle majeur dans la conservation de l'avifaune de la baie** (Godet *et al.* 2008) **et leur conservation doit être une priorité.**

❖ La consommation de la macrofaune benthique par les oiseaux d'eau

Les travaux menés dans le cadre du PNEC se sont intéressés aux consommateurs secondaires que sont les oiseaux (Le Mao & Retière, 2005) et plus particulièrement sur la pression de prédation qu'ils pouvaient exercer sur la faune benthique. Elle a permis de montrer que la consommation globale annuelle par les limicoles est similaire à celle qui avait été précédemment estimée par Eybert *et al.* (2003), sur la base de décomptes effectués au début des années 1980, et ce, en dépit de fortes variations dans la fréquentation saisonnière et la structure spécifique des populations de limicoles en baie. La consommation totale par l'avifaune aquatique (incluant les laridés et les anatidés) est d'environ 2,15 grammes de poids sec sans cendre par mètre carré et par an, ce qui est très faible par rapport aux valeurs calculées en mer des Wadden le long des côtes néerlandaises, allemandes et danoises où la consommation varie entre 6,6g et 17,6 g.

Ces observations coïncident avec les autres informations issues du chantier PNEC de la baie du Mont-Saint-Michel : **la baie serait un système oligotrophe de type océanique** présentant une grande inertie fonctionnelle à moyen et long terme, car peu sensible aux apports des bassins versants. Cette situation est extrêmement différente de la plupart des autres espaces littoraux (spécialement en mer des Wadden) qui sont généralement des systèmes influencés par des apports continentaux plus ou moins eutrophisés. Ces phénomènes d'eutrophisation favorisent l'augmentation de la productivité des écosystèmes littoraux et en particulier la macrofaune benthique. En conséquence, les effectifs d'oiseaux peuvent alors connaître d'importantes hausses liées à cette abondance. La baie du Mont-Saint-Michel ne fonctionnant pas sur ce modèle, il apparaît logique que les populations d'oiseaux hivernants connaissent une certaine stabilité. **Cette stabilité des effectifs en baie, alors que les effectifs totaux des espèces concernées varient, peut donc être interprétée comme un signe de bonne santé du site où les effectifs de limicoles seraient proches de l'optimum local** (Le Mao *et al.*, 2006).

**Deux exemples d'utilisation de l'estran par des oiseaux hivernants :
la Barge à queue noire et le Bécasseau variable**

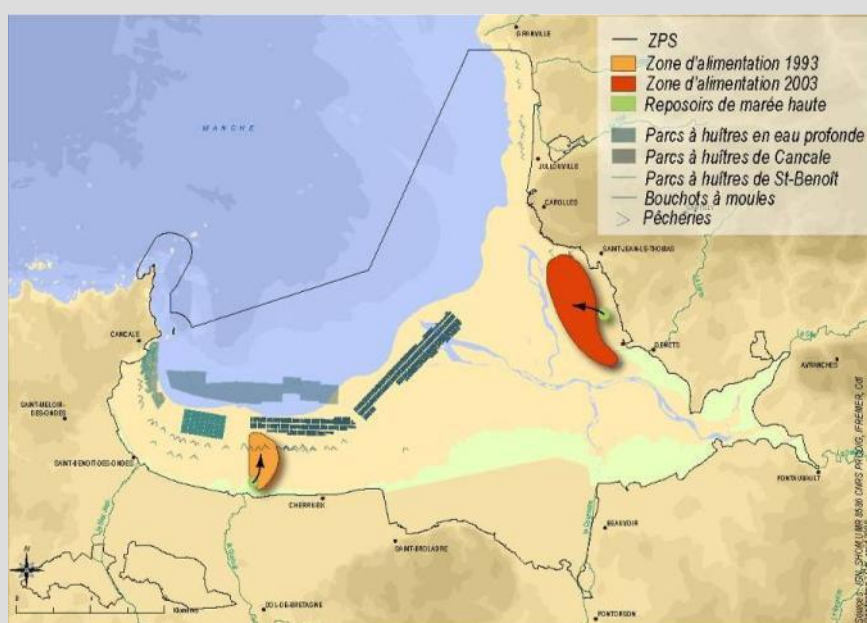


Figure 39 : L'occupation de l'estran par la Barge à queue noire.

La répartition spatiale de la Barge à queue noire montre une occupation de l'estran très spécifique, caractérisée par des secteurs d'alimentation aux superficies limitées et liées à la présence d'un micro-habitat très particulier à *Macoma balthica*. Celui-ci est formé de noyaux d'abondance des jeunes bivalves qui entrent pour une part importante dans le régime alimentaire de la Barge à queue noire.

Par ailleurs, un basculement du reposoir et de la zone d'alimentation de l'espèce a eu lieu, entre 1993 et 2003, depuis la partie bretonne de la baie vers la partie normande. Ce changement trouve en partie son explication dans un dérangement trop prononcé côté breton à mettre en rapport avec l'importance des activités humaines sur ce secteur.

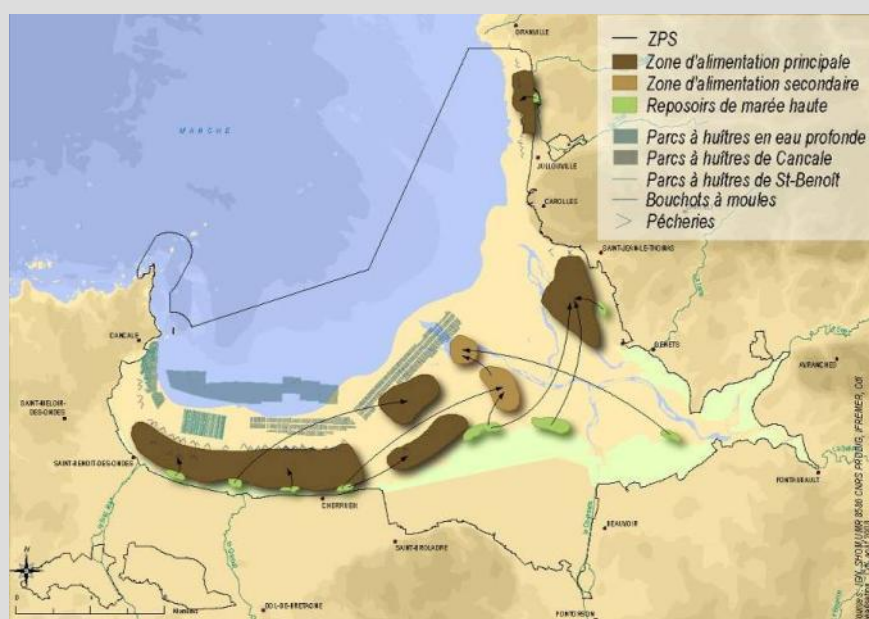


Figure 40 : l'occupation de l'estran par le Bécasseau variable.

Limicole le plus abondant de la baie, le Bécasseau variable occupe l'ensemble des vasières de l'estran, bien que la majorité des effectifs se concentrent à l'ouest du Mont-Saint-Michel : les reposoirs situés entre la réserve de chasse et Saint-Benoît-des-Ondes concentrent ainsi les effectifs les plus importants pour cette espèce.

Toutefois, et depuis quelques années, les comptages mis en place dans le cadre du Wetlands montrent une lente érosion des effectifs hivernants qui serait peut-être à mettre en relation avec une contraction des zones d'alimentation. Cela se traduit par un abandon des vasières les plus occidentales (Le Mao *et al.*, 2004).

❖ La conchyliculture et ses relations avec l'avifaune

En baie, l'impact de la conchyliculture sur les zones d'alimentation semble limité : les exploitations sont en effet situées assez bas sur un très vaste estran à des niveaux compris entre 0 et +3 mètres SHOM pas toujours découverts lors des marées basses. Par ailleurs, les déplacements des professionnels sont limités aux concessions elles-mêmes ou à des chemins d'accès balisés. La baie du Mont-Saint-Michel possède une particularité spécifique au site : les moules tombées des bouchots ou rejetées sur la grève sont devenues la principale source d'alimentation des Huîtres-pie fréquentant partie bretonne de l'estran où les moules représenteraient 80 % de la ressource alimentaire (Le Drean - Quenec'hdu, 2003 *in* Le Mao *et al.*, 2006). Les moules rejetées des bouchots assureraient également la totalité de l'alimentation des laridés fréquentant l'estran entre juillet et janvier (Le Mao *et al.*, 2006). En ce qui concerne l'Huître-pie, il est observé une baisse constante des effectifs hivernants depuis le transfert des bouchots de la partie occidentale de la baie vers le banc des Hermelles. Les oiseaux restés fidèles à ce secteur ne semblent pas s'être tournés vers une ressource alimentaire de substitution. L'importance des bouchots pour l'alimentation de certaines espèces est une caractéristique tout à fait particulière de la baie où les oiseaux dépendent largement des activités humaines de production en plus des ressources naturelles sauvages de la baie.

❖ La prédation des moules par la Macreuse noire

La macreuse noire est un canard marin spécialisé dans la consommation de mollusques qu'elle capture par plongée. Si l'espèce peut être observée toute l'année en baie (Schricke, 1983), **la ZPS est un site important en hivernage (importance nationale) mais aussi et surtout comme zone de mue post-nuptiale (importance internationale)**. Lors de cette dernière période, ce sont entre 15 et 20 000 oiseaux qui fréquentent alors la baie. En effet, elles y trouvent les conditions nécessaires à la satisfaction de leurs exigences écologiques : le site très vaste garantit une relative tranquillité lors d'une période où le renouvellement du plumage les rend vulnérables (inaptitude au vol) et la présence de bouchots à moules constitue une ressource alimentaire de première importance.

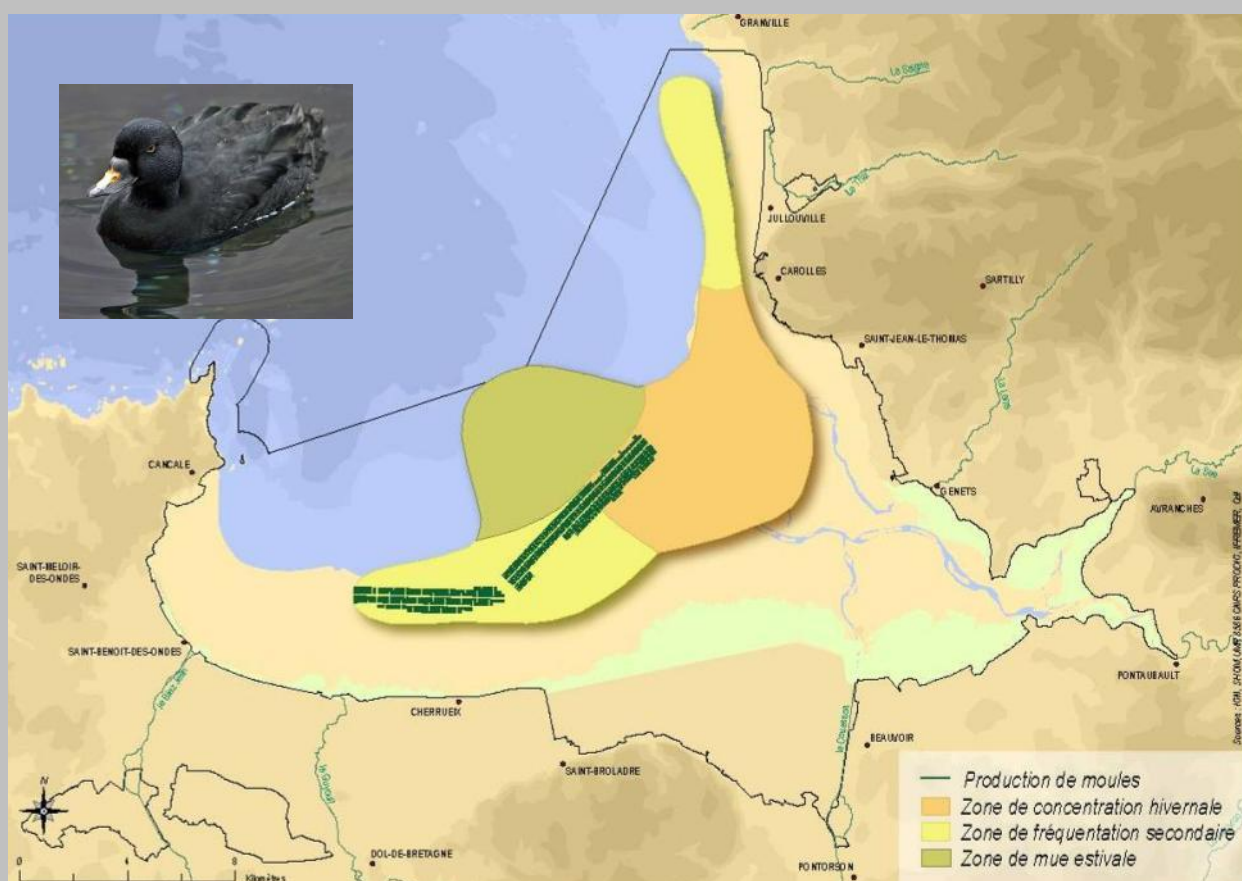


Figure 41 : Répartition spatiale de la macreuse noire en baie du Mont Saint-Michel selon les saisons et localisation des parcs à bouchots.

La prédation avérée des moules de bouchots par les macreuses peut causer d'importants dégâts dans les exploitations. Un travail sur cette problématique, à l'initiative du MNHN de Dinard, a été réalisé en 2002 (Bellanger) et a permis de dresser un premier bilan des connaissances.

Le régime alimentaire de la Macreuse varie selon qu'elle est en période de reproduction ou en période d'hivernage (Aulert, 1997). En baie du Mont-Saint-Michel, seules quatre analyses de contenus stomacaux ont été réalisées, afin de vérifier la préférence alimentaire de cet oiseau en période de mue. Ils ont mis en évidence que les proies préférentielles étaient des moules (82 %), des palourdes (9 %), des crépidules (4,5 %) et des nucules (4,5 %) (Blanchard *in* Bellanger, 2002). Cette analyse laisse supposer que le régime alimentaire des macreuses repose donc très fortement sur les moules, au moins en période estivale. En période hivernale, il semblerait que les oiseaux diversifient davantage leur alimentation.

En 2001, le syndicat mytilicole a évalué à un maximum de 1000 tonnes les pertes dues aux macreuses, ce qui représente 10 % de la production globale (Bellanger, 2002). Ce nombre présuppose que les Macreuses ne consomment que des moules. Ces dégâts touchent les exploitants de manière inégale, certains devant faire face à une prédation plus importante que d'autres. Les secteurs les plus touchés se trouvent à proximité des Hermelles, secteur historique de fréquentation de l'espèce. En effet, en 2002, la création de la nouvelle zone mytilicole à l'est du banc des Hermelles, afin d'alléger les anciennes zones de productions devenues envasées, s'est faite au sein des zones de stationnement privilégié des macreuses.

En conséquence, la prédation s'est accrue et des moyens d'effarouchement ont dû être mis en place. Pour répondre aux prélèvements importants opérés sur certaines concessions, quelques professionnels installent en 2004 des systèmes automatiques d'effarouchement basés sur des détonations de gaz sous pression qui durent être abandonnés, en raison des nuisances sonores qu'elles engendraient. Par la suite, d'autres moyens d'effarouchement ont été testés (bouée sonore, balises, effarouchement par

bateau). A l'heure actuelle, seule la circulation à bateau dans les concessions est utilisée pour effaroucher les oiseaux. Depuis la restructuration conchylicole opérée en 2002 et les effarouchements mis en place, l'hypothèse qu'une partie des effectifs de macreuses hivernant en baie se soit reporté dans l'archipel de Chausey a été envisagée.

Du point de vue opérationnel, **il convient de mieux mesurer l'impact de la prédation sur les moules de bouchot par les macreuses et donc d'initier un travail permettant d'estimer et de caractériser le préjudice réel qu'occasionnent les oiseaux malacophages. Cette étude doit s'envisager à l'échelle des deux Zones de Protection Spéciale (baie du Mont-Saint-Michel et Iles Chausey) puisqu'il ne fait guère de doutes qu'elles fonctionnent de manière complémentaire.** L'amélioration des connaissances devra porter sur la répartition spatio-temporelle des oiseaux ainsi que sur leur régime alimentaire. Il convient aussi de mesurer la part de la prédation imputable aux macreuses et celle imputable à d'autres prédateurs (goéland argenté, crabes, sar ou daurade royale). Le Sar et la Daurade, poissons de tendance méridionale, colonisent actuellement la Bretagne nord et commencent à arriver en baie du Mont-Saint-Michel. Le lancement de cette étude induit également la mise en place d'un protocole de suivi standardisé à différentes périodes de l'année permettant d'obtenir des décomptes homogènes.

Par ailleurs, les systèmes de protection passive (filets entourant les bouchots) devront être testés ainsi que toute autre solution alternative ne portant pas préjudice aux espèces visées.

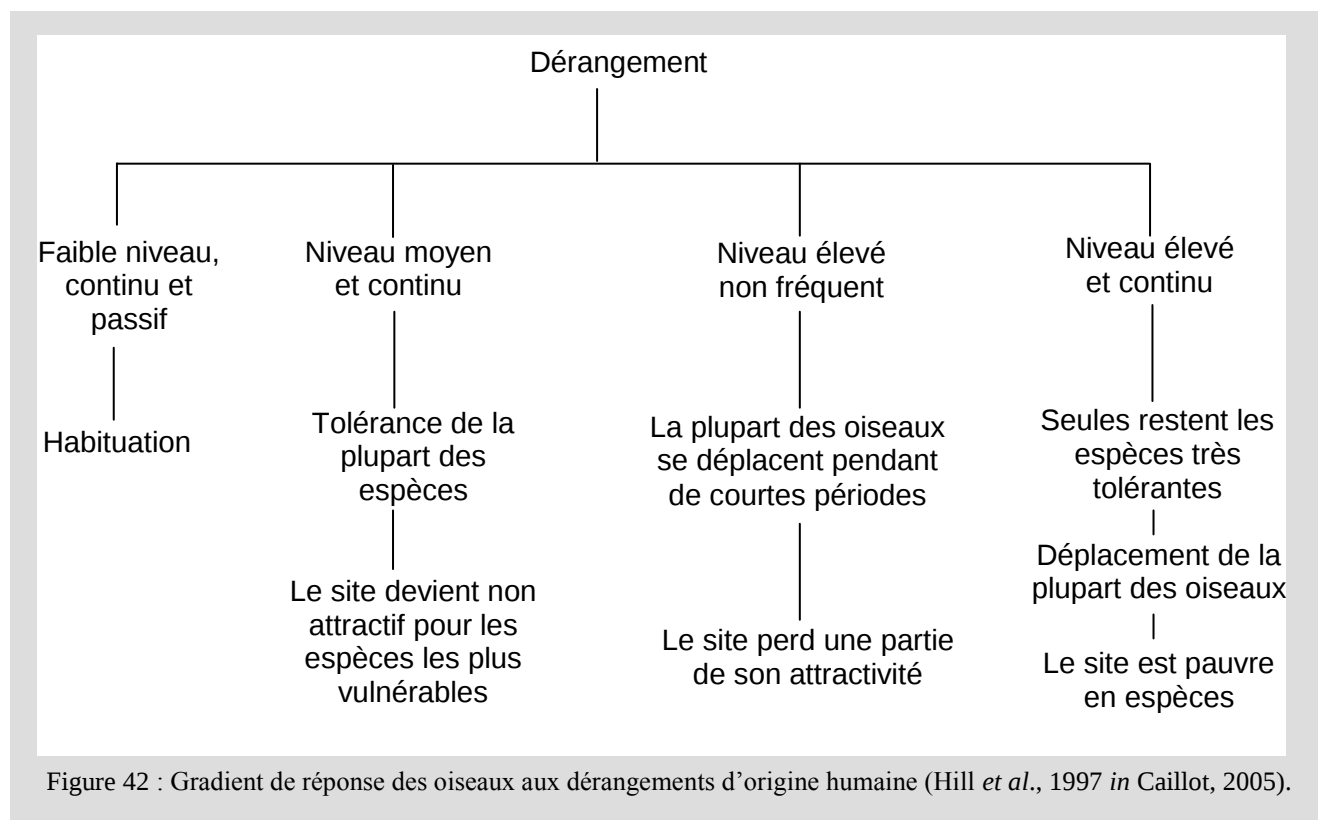
■ **L'augmentation et la multiplication des activités humaines sur l'estran constituent sans aucun doute l'une des principales menaces pour le maintien des espèces et des effectifs d'oiseaux.** Comme il l'a été mentionné précédemment, les activités professionnelles (conchyliculture) en baie du Mont-Saint-Michel ont plutôt un effet positif sur les populations d'oiseaux. A contrario, les activités de loisirs, exercées toute l'année, sont potentiellement génératrices de dérangements pour l'avifaune, tant sur les zones d'alimentation que sur les reposoirs. Ainsi, la navigation de plaisance et les sports nautiques peuvent entraîner des dérangements sur les zones de stationnement maritimes des Macreuses noires, la pêche à pied des dérangements sur les secteurs d'alimentation des limicoles et les activités de loisirs comme le char à voile avoir un impact sur les reposoirs. En baie du Mont-Saint-Michel, le cumul de ces activités (char à voile, kite-surf, randonnées pédestres, survols aériens, équitation) et leur emprise géographique peut amener 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 du site joue probablement un rôle dans ce changement de répartition, entres autres facteurs.

❖ La notion de dérangement

Schricke & Triplet (1998) (*in* Horynieccki, 2006) ont proposé une définition du dérangement : celui-ci peut être défini comme « tout évènement généré par l'activité humaine qui provoque une réaction de fuite ou de défense d'un animal, ou qui induit directement ou indirectement, une augmentation des risques pour les individus de la population considérée (mortalité, diminution du succès reproducteur...)».

L'ensemble des activités de loisirs peut avoir un impact sur les oiseaux et avoir une influence sur leur comportement (voir figure ci-dessous). Ceux-ci tendent par exemple à modifier leurs comportements alimentaires au profit d'une vigilance accrue des éléments dérangeants. Les réponses des oiseaux face à la fréquentation sont variables selon l'intensité des dérangements. S'ils sont répétitifs, on peut constater d'importantes modifications des comportements : diminution des temps d'alimentation ou de repos, abandon des sites propices à l'alimentation, diminution de l'attention portée aux couvées... Ces modifications de comportements peuvent avoir à long terme des conséquences particulièrement néfastes pour les espèces concernées : perturbation du cycle biologique de l'oiseau et augmentation des dépenses énergétiques pouvant entraîner une diminution des effectifs et une diminution des succès reproducteurs.

Toutes les espèces n'ont pas le même degré de sensibilité au dérangement (Davidson et Rothwell, 1993 in Le Dréan-Quenec' du *et al.*, 1998) : le Bécasseau variable peut supporter une certaine pression tout comme l'Huîtrier-pie au contraire des Barges rousses et à queue noire dont la sensibilité est très importante. En outre, les Barges exploitent pour leur alimentation un micro-habitat à *Macoma balthica* extrêmement localisé en baie, les rendant encore plus vulnérables à un éventuel dérangement.



❖ Des sources de dérangement variées

Plusieurs activités encadrées sur le DPM peuvent entraîner des problèmes de dérangement de l'avifaune sur ses lieux d'alimentation ou de repos. Par ailleurs, l'offre touristique s'est considérablement accrue ces dernières années et plus particulièrement les activités pratiquées de manière libre et non encadrée. Chacune d'entre elles peut engendrer des problèmes de compétition spatiale. Ainsi, la pratique libre du char à voile, qui se développe ces dernières années, se déroule préférentiellement pendant les marées de mortes-eaux au moment où les oiseaux sont regroupés sur leurs reposoirs (J.M Lair, *com. pers.*). En effet, plusieurs conditions doivent être réunies pour cette pratique :

- Les marées de mortes eaux libèrent de vastes surfaces d'estran qui se solidifient, permettant donc l'activité.
- De plus, l'activité se déroule l'après midi, période de la journée où les vents thermiques sont les plus favorables.

Or, en période de mortes eaux, les après-midis coïncident systématiquement avec des marées hautes, pendant lesquelles les oiseaux se regroupent sur leurs reposoirs. De cette situation naît un conflit d'usage et d'occupation de l'espace.

De même, les activités de plein air telles que le jogging et l'équitation en limite du flot sont à l'origine d'envols généralisés des reposoirs de marée haute des limicoles. La divagation des chiens est, à cet égard, un facteur aggravant.

Enfin, il est noté depuis quelques années, et plus particulièrement en 2008, une augmentation importante des survols aériens de la baie du Mont-Saint-Michel. Ces vols concernent essentiellement des ULM qui décollent de plusieurs aérodromes régionaux dans un but de découverte de la baie. Les survols en autogyre et en hélicoptère sont aussi en plein essor. La fréquence et la hauteur de vol de ces engins peuvent poser des problèmes de dérangement pour les oiseaux au repos en cas de pratique à basse altitude.

Au final, il apparaît important de mieux cerner la diversité, l'importance, la répartition et la saisonnalité des activités pratiquées en baie. Ceci constitue le préalable à toute évaluation de l'impact du dérangement sur l'avifaune et permettra de définir des priorités d'intervention afin d'assurer le maintien des oiseaux d'intérêt communautaire sur le site. **A ce titre, 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 répartition de ces loisirs et de préciser leur impact sur les espèces d'intérêt communautaire** que sont les oiseaux hivernants et migrateurs mais aussi sur les phoques pour lesquels la problématique du dérangement est tout aussi importante.

Dans l'immédiat, **il est primordial de développer les outils de sensibilisation à l'environnement de manière à faire prendre conscience des effets perturbateurs d'un dérangement, même involontaire, des oiseaux**, surtout en période hivernale. Il convient également d'appliquer et de contrôler la réglementation existante et notamment le respect des règles de survols aériens.

Enfin, la préservation renforcée des reposoirs hivernaux principaux apparaît être une condition *sine qua non* du maintien de la quiétude des populations d'oiseaux.

■ Un site majeur de halte migratoire pour des espèces menacées

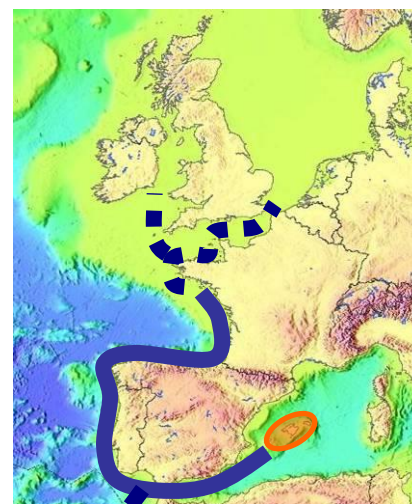
La baie constitue un site de halte migratoire pour de nombreuses espèces d'oiseaux, notamment marins. Parmi ceux-là, il convient de mentionner **le Puffin des Baléares (*Puffinus mauretanicus*), espèce au statut de conservation très défavorable puisque considérée par l'UICN comme en danger critique d'extinction.** Nicheur cantonné à l'archipel des Baléares, l'effectif global de cette espèce est évalué à moins de 10 000 individus (Yésou *et al.*, 2007).

Extrêmement menacé sur ses sites de reproduction par la prédation (rat, chat et genette), la reproduction du Puffin des Baléares se caractérise aussi par une assez faible productivité (Oro *et al.* 2004. in Yésou *et al.*, 2007). Après la reproduction, les puffins migrent vers l'Atlantique où leur abondance est maximale de juin à septembre et se tiennent dans les eaux côtières (Mayol-Serra *et al.* in Yésou *et al.*, 2007). La France constitue donc une zone de stationnement post-nuptial. Dans les années 1980, le Puffin des Baléares occupait principalement le golfe de Gascogne (Hémery *et al.*, 1986, Le Mao & Yésou, 1993 in Yésou *et al.*, 2007). Les années 1990 marquent un tournant dans la répartition de l'espèce avec des observations de plus en plus importantes d'oiseaux en Manche occidentale, depuis le nord de la Bretagne jusqu'à l'ouest de l'Angleterre (Yésou, 2003, Winn & Yésou, 2007 in Yésou *et al.*, 2007). La modification de la répartition des oiseaux s'expliquerait par le contexte de changement global : l'accroissement de la température de l'eau entraîne une modification des peuplements planctoniques et ceux des poissons. La répartition des anchois, l'une des principales proies du Puffin des Baléares, bascule vers le Nord ce qui implique également le déplacement des oiseaux (Yésou *et al.*, 2007). Les



Puffin des Baléares

CP © Y. Toupin



Dispersion interrégionale du Puffin des Baléares

(Source : Yésou *et al.*, 2007)

conséquences de ces déplacements pourraient avoir une répercussion sur la balance énergétique de l'espèce, sur son état physiologique et, *in fine*, sur la survie de l'espèce (Wynn, 2007 *in* Yésou, 2007). A l'heure actuelle, le golfe de Gascogne concentre encore la majorité des effectifs.

En ce qui concerne la baie du Mont-Saint-Michel, des effectifs conséquents ont été notés en 1997 avec la présence de 1000 à 2000 individus. Depuis cette date, les effectifs sont beaucoup moins importants, conséquence probable de l'effondrement de la population mondiale de l'espèce, mais la ZPS continue d'héberger au moins 1 % de celle-ci. La conservation de cette espèce apparaît comme prioritaire en France et par voie de conséquence en baie. La création d'un programme national d'étude afin de dresser l'état des lieux du statut de ce puffin dans les eaux françaises serait à même de répondre à la nécessaire conservation de cette espèce. **De même, la mise en place de suivis spécifiques sur les sites connus s'avère être un élément indispensable à la poursuite de l'acquisition des connaissances sur la répartition de cet oiseau en France.** En baie, de tels comptages pourraient se mettre en place, plus particulièrement dans le cadre de la mise en œuvre du réseau Natura 2000 en mer et du développement des aires marines protégées. Dans l'immédiat, ces suivis pourraient se réaliser à travers les comptages de mammifères marins réalisés par certaines associations telles qu'Al Lark.

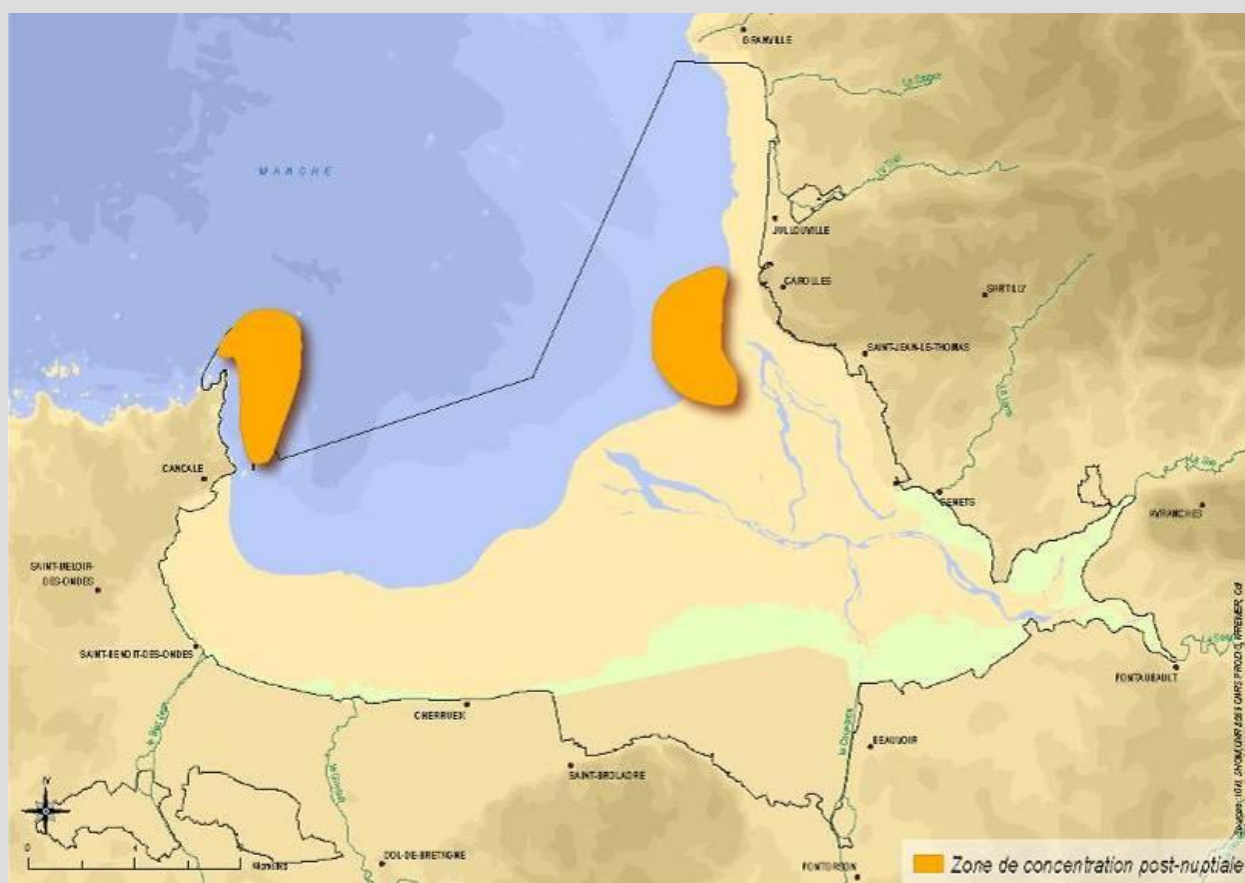


Figure 43 : Répartition des zones de stationnement du Puffin des Baléares en baie du Mont-Saint-Michel (Source : Ifremer, 2008).

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

<i>Des actions concernant l'ensemble de la baie et notamment les oiseaux migrants et hivernants sur sa partie maritime</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
1/10	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
<i>Des actions concernant le milieu marin et notamment en tant qu'habitat d'espèce pour les oiseaux migrants et hivernants</i>	
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