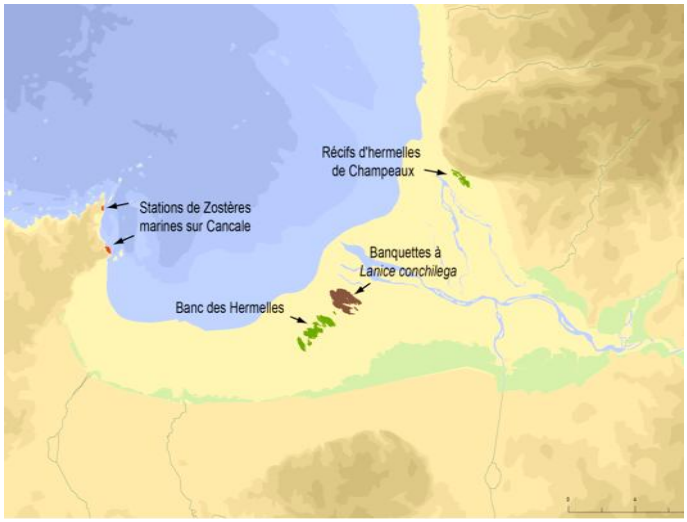
PRESERVER LES MILIEUX MARINS ET PLUS PARTICULIEREMENT LES RECIFS D'HERMELLES

▶ Secteurs concernés :



▶ Habitats et espèces :

Vasière et pêcherie 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 :

<u>Poissons migrateurs</u>

- 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.

<u>Mammifères marins</u>

- Grand dauphin (code 1349) / - Phoque veau-marin (code 1365)
- Phoque gris (code 1364) / - Marsouin commun (code 1351)

Voir fiche orientation n°13.

<u>Oiseaux</u>

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 Ille-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-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).
- Contrat global des Côtiers Granvillais.
- Schéma des structures des exploitations de cultures marines des départements d'Ille-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 (tangue), 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'Ille 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'Ille-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 : *S. anglica* et *S. townsendii*) 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 hermelles 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 conchylicoles	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 maitrisée 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 (*Crassostrea gigas*)	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 *Crassostrea gigas* 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 *Mytilus edulis* 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 *Lanice conhilega*	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 côtiers 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, amonium, 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.

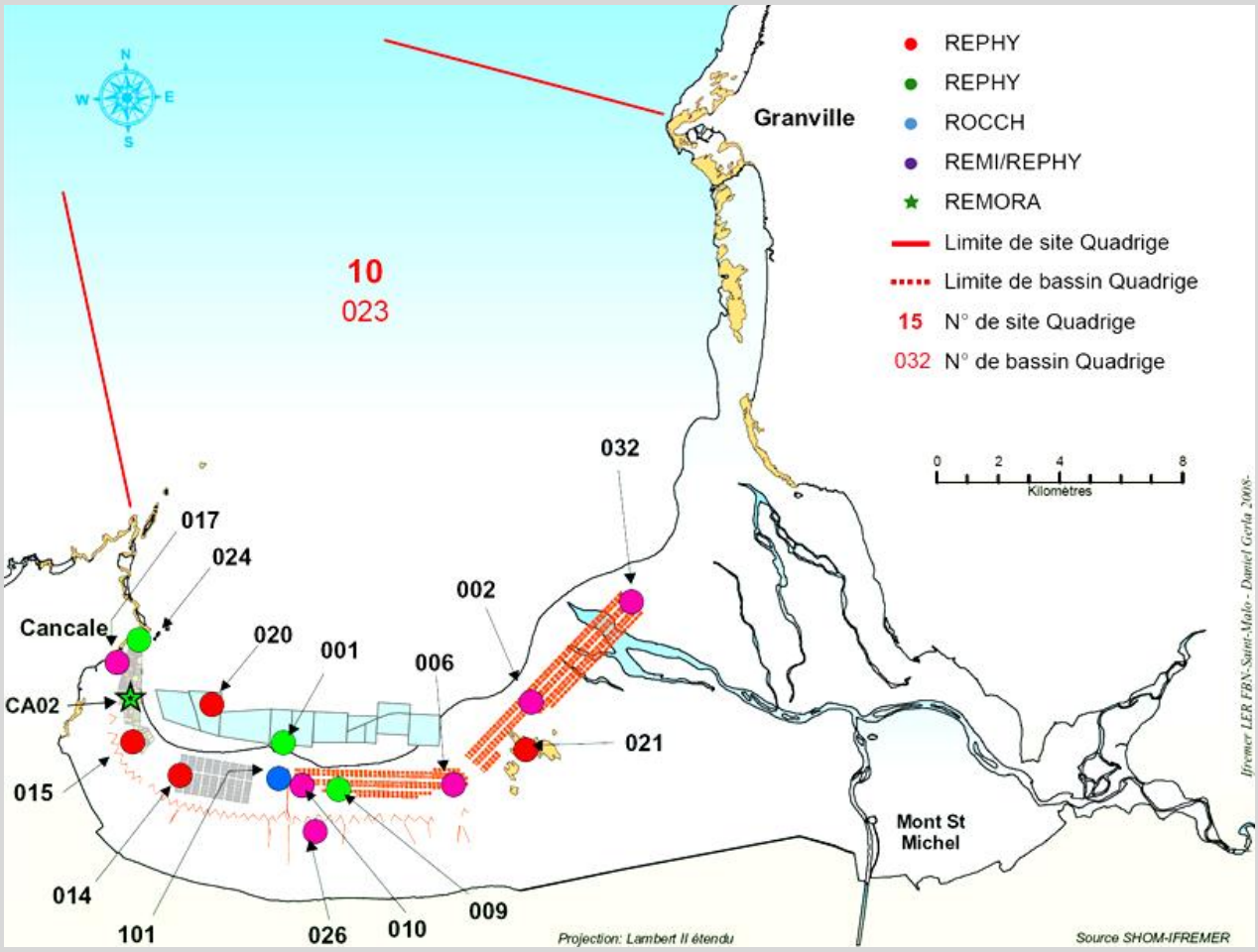


Figure 5 : Localisation des points de suivi des différents réseaux de surveillance
(Source : Rougerie & Gerla, 2008)

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 Ille-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 inférieurs, 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 herbus) (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 conchylicoles 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.m^{-2}. 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 conchylicoles 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 *Nephthys 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 Ille-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 propes », 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-Cherrueix 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 coquillers 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, …).

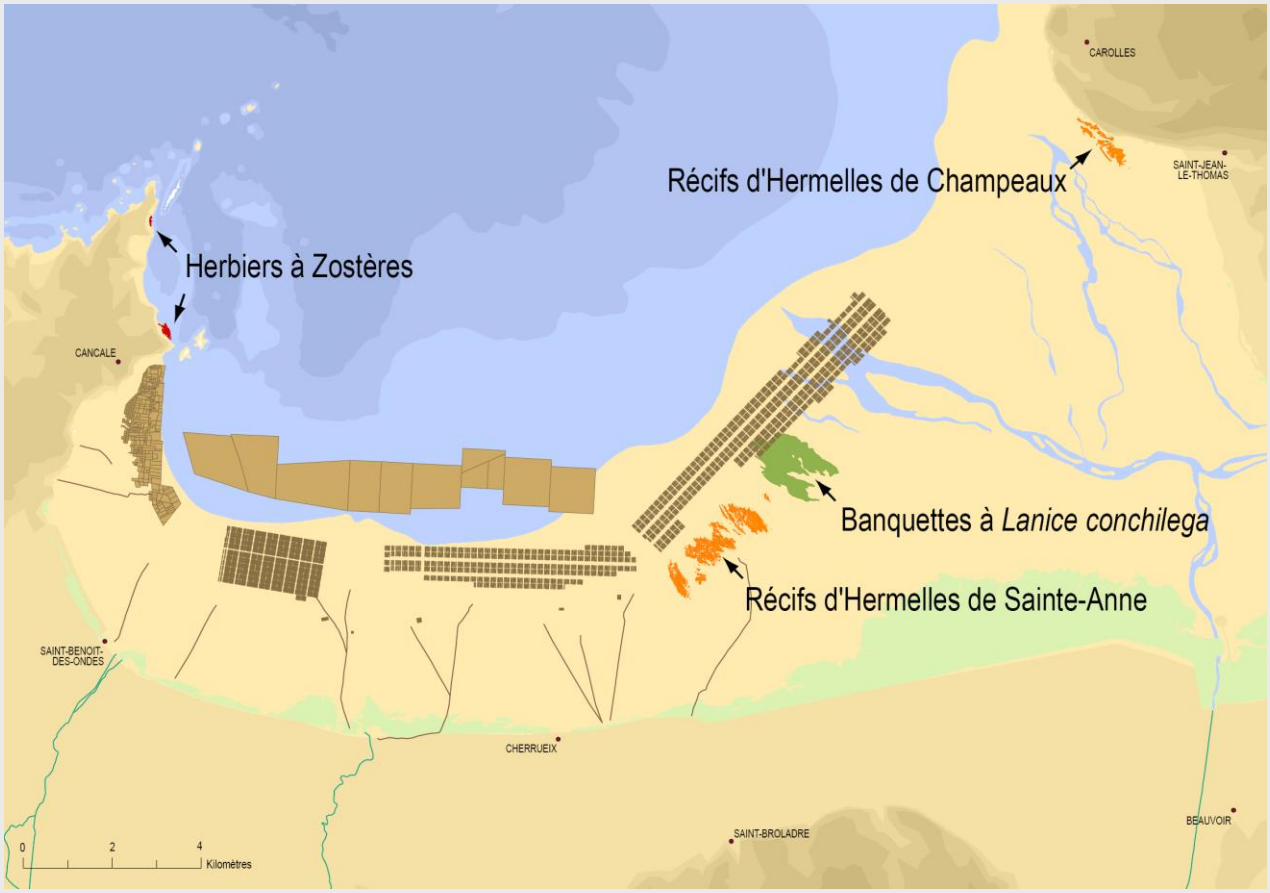


Figure 6 : Emprise des concessions conchylicoles et habitats marins remarquables de la baie du Mont-Saint-Michel

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 subtidaux 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.

Zostères marines © T. Abiven

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

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).

Fond à crépidules © T. Abiven

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) :

- 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.

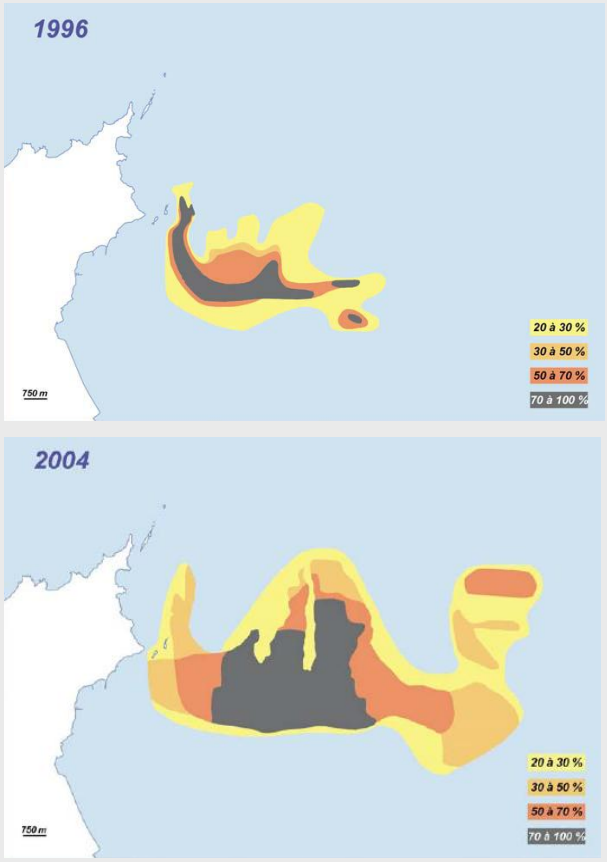


Figure 7 : Evolution spatiale de la crépidule entre 1996 et 2004 (Blanchard, 2007).

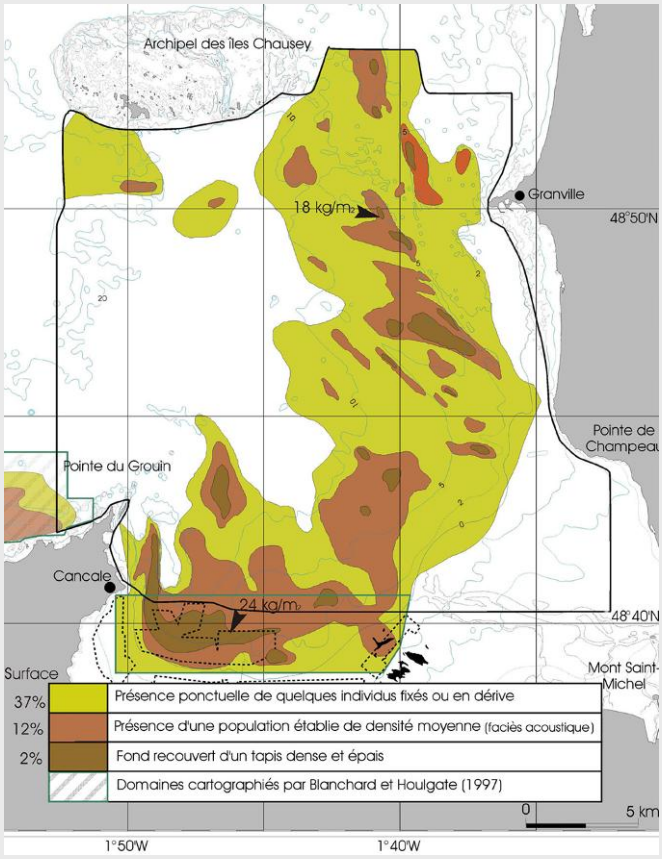


Figure 8 : Répartition de la crépidule en 1999 entre Chausey et la baie du Mont-Saint-Michel (Blanchard et Ehrhold, 1999).

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, soient 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 crépidules, 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 corréler 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.

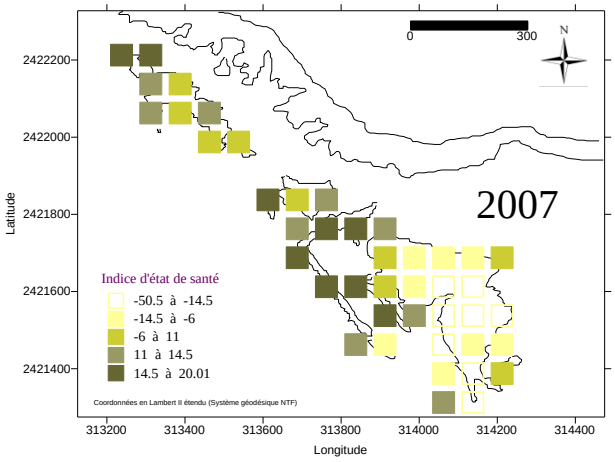


Figure 9 : Indice d'état de santé du récif de Champeaux.
(de mauvais à bon, du plus clair au plus foncé)

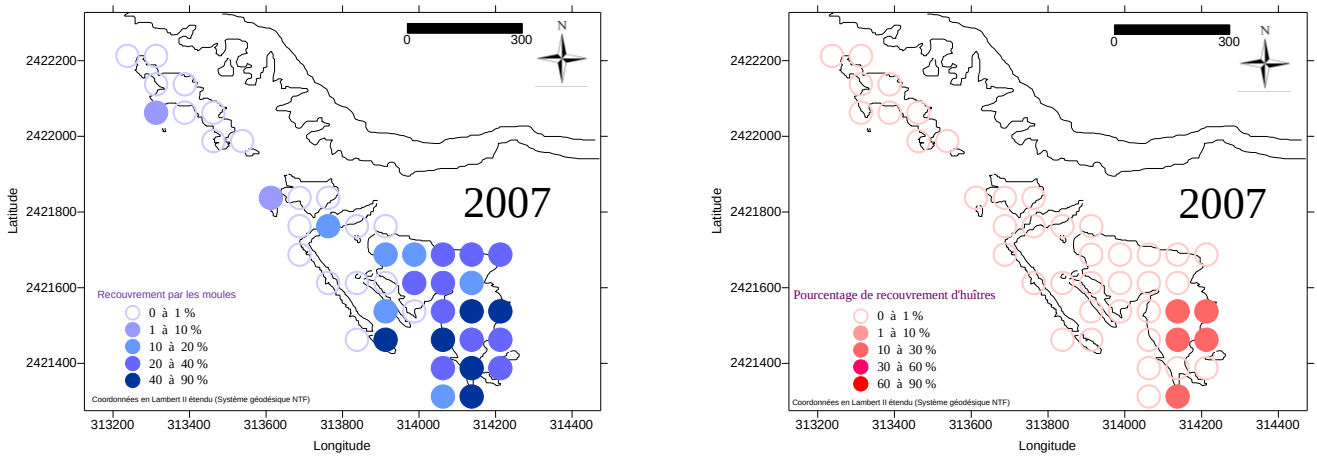


Figure 10 : Recouvrement du récif de Champeaux par les moules et les huîtres (en %).

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.

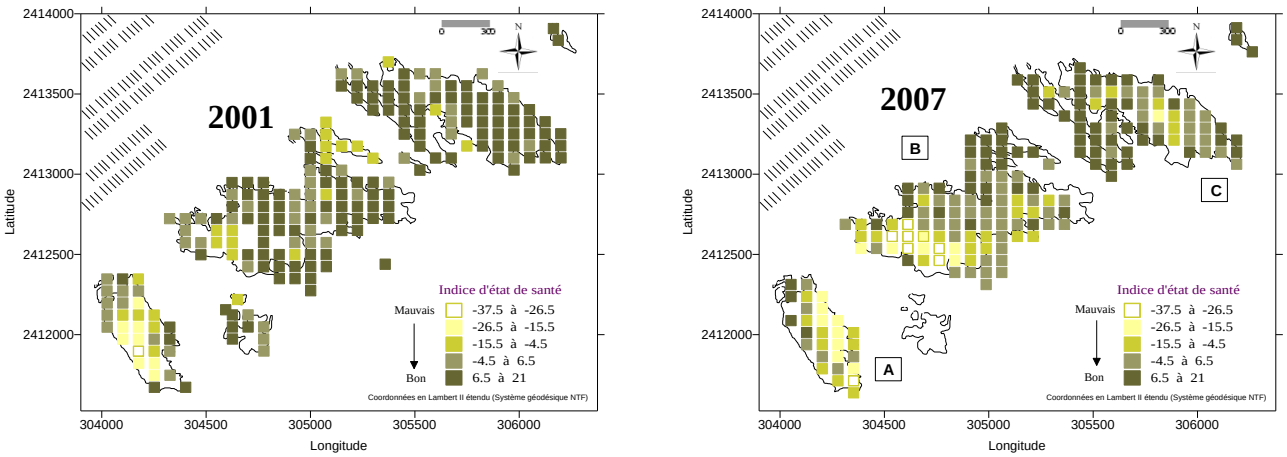


Figure 11 : Indice d'état de santé du récif de Sainte-Anne.
(de mauvais à bon : du plus clair au plus foncé)

❖ *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 biofèces* 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 constructrice des hermelles.

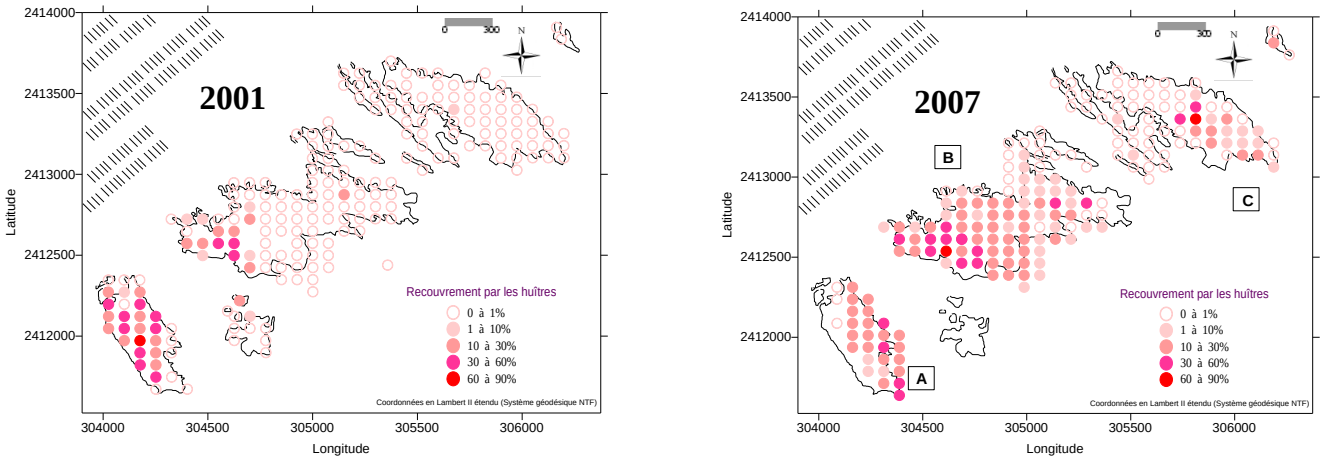


Figure 12 : Recouvrement du récif de Sainte-Anne par les huîtres (en %).

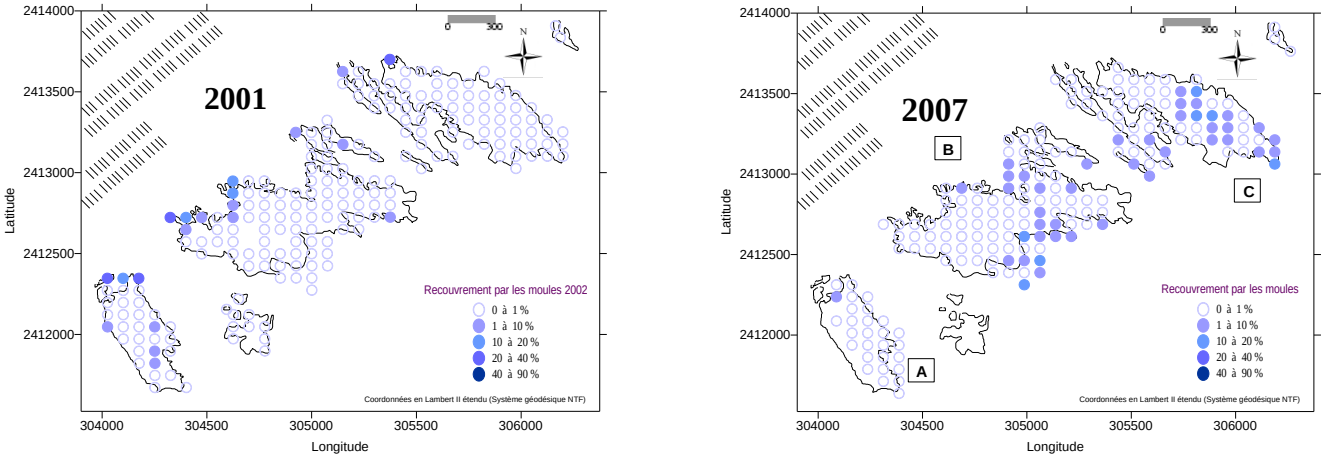


Figure 13 : Recouvrement du récif de Sainte-Anne par les moules (en %).

❖ *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 constructrice 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 pourvoir 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) :

Des actions concernant l'ensemble de la baie et notamment le milieu marin	
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
Des actions concernant spécifiquement le milieu marin	
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