

Document d'objectifs

NATURA 2000

Rade de Brest



Site d'Importance Communautaire : FR5300046

« Rade de Brest – Estuaire de l'Aulne »

Zone de Protection Spéciale : FR53100071

« Rade de Brest – Baie de Daoulas, Anse de Poulmic »

Tome 1 – Etat des lieux



NATURA 2000

Document d'objectifs

Rade de Brest

FR5300046 et FR5310071

Maître d'ouvrage : Etat – Préfecture maritime - Préfecture du Finistère

Opérateur local : Parc naturel régional d'Armorique, en partenariat technique avec Brest métropole océane sur la partie marine des sites

Coordination, animation et rédaction du DOCOB : Agathe Larzillière, chargée de mission Natura 2000 au Parc naturel régional d'Armorique

Présidents du Comité de Pilotage :

Le vice-amiral Jean-Pierre Labonne, Préfet maritime de l'Atlantique et Madame Dominique Consille, sous-préfète de Châteaulin

Encadrement : Jérémie Bourdoulous, responsable-adjoint du pôle Biodiversité et cadre de Vie au Parc naturel régional d'Armorique, Régine Daras, Direction de l'Ecologie Urbaine, Brest métropole océane.

Référence à utiliser pour toute citation du document :

LARZILLIERE A., 2014. Document d'Objectifs Natura 2000 – Rade de Brest-estuaire de l'aulne et Rade de Brest, baie de Daoulas, anse du Poulmic, Tome 3 : Actions et opérations. Parc naturel régional d'Armorique, Brest métropole océane, DREAL Bretagne, 385 p.



NATURA 2000

Document d'objectifs

Rade de Brest

FR5300046 et FR5310071

Remerciements :

Nous remercions pour leur participation, leur aide et le temps qu'ils ont bien voulu consacrer l'ensemble des membres du comité de pilotage et des groupes de travail : les collectivités territoriales et leurs élus, les représentants institutionnels, les représentants des professionnels, des usagers et associatifs, les porteurs de projets, les gestionnaires d'espaces naturels, les experts scientifiques et naturalistes, et plus largement l'ensemble des personnes impliquées (habitants, professionnels, usagers, passionnés, etc.) dans l'élaboration du Document d'objectifs.



SOMMAIRE

1 P	RESENTATION	7
Le site Natura 2000		8
Situation générale de la Rade de Brest		8
Pourquoi la rade est-elle désignée au titre du réseau Natura 2000		9
Natura 2000 en rade : le Site d'Importance Communautaire (SIC) et la Zone de Protection Spéciale (ZPS)		9
Les directives « Habitats – Faune – Flore » et Oiseaux en France		10
Directive « Habitats – Faune – Flore »		10
Directive « Oiseaux »		10
Réseau Natura 2000 et son objectif		11
Etapes de mise en oeuvre de la directive « Habitats – Faune – Flore »		12
Etapes de mise en oeuvre de la directive « Oiseaux »		12
Situation nationale des sites Natura 2000		12
Document d'objectifs (DocOb)		13
Mesures d'accompagnement		14
La démarche d'élaboration du document d'objectifs		16
Opérateur local		16
Concertation		17
Communication grand public autour du projet		20
Comment lire le document d'objectifs		22
Comment lire l'état des lieux du document d'objectifs		24
2 C	ONTEXTE GENERAL	25
Contexte climatique, géologique et hydrosédimentaire		26
Caractéristiques climatiques		26
Bathymétrie		27
Hydrodynamique côtière		28
Géologie et formations superficielles		32
Contexte morpho-sédimentaire		34
Bassin versant et hydrologie		38
Risques naturels		42

Inventaires, classements, protections et contexte foncier	43
Inventaires du patrimoine	43
Mesures de classement et de protection	44
Contexte foncier	59

Démarches de gestion et de territoire	65
Contrat de Baie et Contrat de Rade	65
Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux	67
Schémas de Cohérence Territoriale	70
Gestion Intégrée de la Zone Côtière (GIZC)	73
Charte des espaces côtiers bretons	74
Contrats nature	75
Plans Nationaux d'Action	77
Parc naturel régional d'Armorique	78
Autres sites Natura 2000	79

3 LE PATRIMOINE NATUREL ET LES ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES 82

Panorama du patrimoine naturel de la rade de Brest	83
Grandes unités écologiques	83
Faune et la flore	84
Domaine marin : estuaires, estran sableux et fonds marins	85
Maërl	104
Herbier	114
Champs de blocs	118
Bancs d'huîtres plates	122
Lagunes	123
Bancs de crépidules	127
Habitats terrestres d'intérêt communautaire	129
Les prés salés	132
La végétation de haut de plage et les lasses de mer	137
Les cordons de galets	140
La végétation des falaises	146
Les landes et prairies	150
Les milieux forestiers	155
Les autres formations végétales	166
La flore	167
Les poissons	171
Les chiroptères	175
Les invertébrés	180
Les mammifères marins et semi aquatiques	182
L'avifaune	186

Usages et activités économiques	224
Aperçu de la dynamique démographique et territoriale	224
Activités professionnelles, récréatives et de loisirs de la rade	231
Conchyliculture	234
Pêche embarquée professionnelle	246
Pêche à pied professionnelle	260

Transport maritime de passagers	264
Agriculture	269
Sylviculture	280
Activités militaires	289
Recherches scientifiques	290
Activités nautiques encadrées	307
Activités nautiques non encadrées	319
Pêche maritime de plaisance	335
Activités de loisirs terrestres	345
Chasse	359
Activités associatives de sensibilisation et de défense de l'environnement	370

4 LEXIQUE ET BIBLIOGRAPHIE **373**

Lexique	374
Termes des directives « Habitats-Faune-Flore » et « Oiseaux »	
Termes employés dans le document d'objectifs	
Abréviations employées dans le document d'objectifs	

Table des illustrations	382
--------------------------------	------------

Bibliographie	385
----------------------	------------

NATURA 2000

Document d'objectifs
Rade de Brest

1 PRÉSENTATION

Le site Natura 2000

Les directives « Habitats – Faune - Flore » et « Oiseaux » en France

La démarche d'élaboration du document d'objectifs

Comment lire le document d'objectifs

Comment lire l'état des lieux du document d'objectifs



LE SITE NATURA 2000

■ Situation générale de la rade de Brest

Située en Bretagne, à la pointe du Finistère, la rade de Brest est une grande baie abritée d'environ 180 km². Elle communique à l'ouest avec la mer d'Iroise par un goulet large de 1,8 km et profond localement de 50 mètres, situé entre la presqu'île de Roscanvel au sud et la côte léonarde au nord. Son volume moyen est d'environ 2 milliards de m³.

La rade de Brest se caractérise notamment par l'extrême découpage de ses côtes, formant plusieurs presqu'îles, comme celles de Plougastel, de Logonna, ou de Roscanvel.

Au sein de cette rade, les activités humaines ont depuis longtemps mis à profit son extrême richesse biologique. Les interactions sont multiples et complexes entre l'environnement, la faune, la flore et les hommes. Ces derniers ont développé des activités professionnelles (pêche, conchyliculture,...) et de loisirs (chasse, pêche, découverte de la nature,...) entièrement dépendantes du bon fonctionnement de cet écosystème fragile, lui-même tributaire des apports marins océaniques, de la qualité et de la quantité des eaux douces arrivant dans la rade.

En raison de son extrême richesse et de la fragilité de son écosystème, la partie sud de la rade de Brest est le siège de deux sites Natura 2000 :

Un Site d'Importance Communautaire « Rade de Brest – Estuaire de l'Aulne » FR5300046

Une Zone de Protection Spéciale « Rade de Brest – Baie de Daoulas, Anse de Poulmic » FR5310071

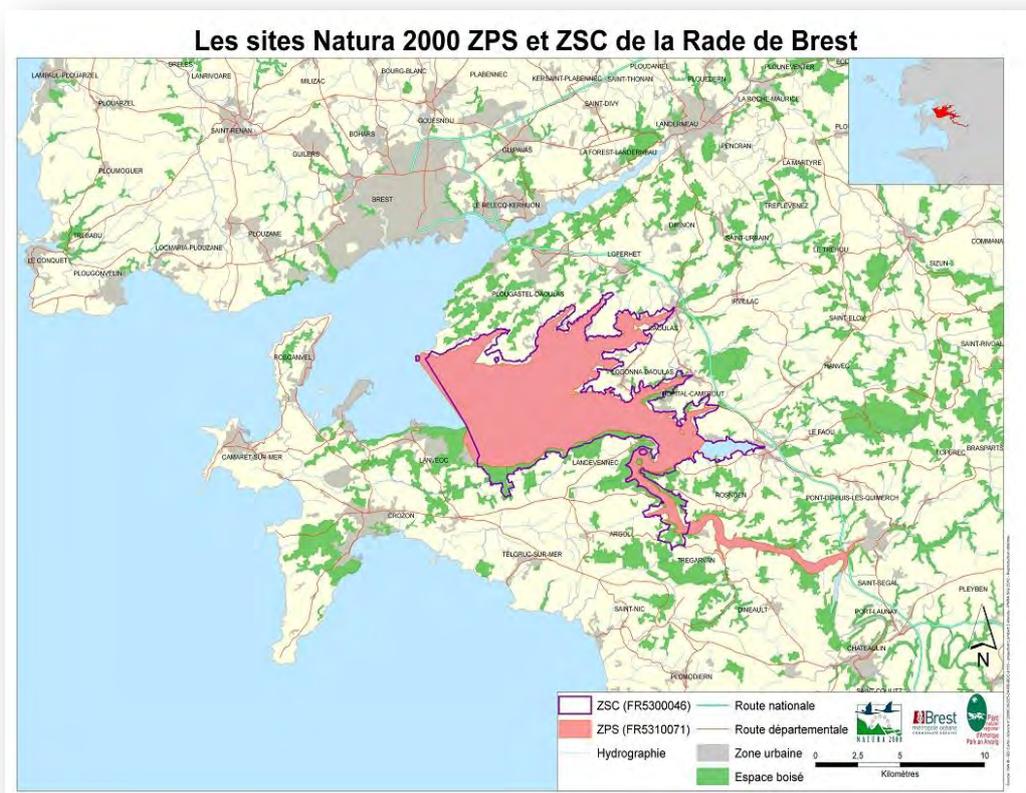


Figure 1 : Localisation de la rade et des sites Natura 2000

■ Pourquoi le sud de la rade est-il désigné au titre du réseau Natura 2000 ?

La rade présente des espaces naturels aussi riches que variés : secteurs marins immergés en permanence, estran sablo-vaseux, platiers rocheux, prés salés atlantiques, bancs coquilliers... et un littoral très diversifié qui participe étroitement à son fonctionnement global : pointes rocheuses, cordons de galets, micro-falaises, rias, estuaires, marais maritimes, vasières... Cette grande diversité de substrats et de conditions environnementales est à l'origine d'une grande biodiversité animale et végétale. De plus, situé sur la grande voie de migration ouest-européenne, le fond de rade constitue un site d'importance nationale voire internationale pour l'avifaune migratrice, qui y trouve des conditions favorables à son hivernage, à savoir repos et nourriture.

Cette partie de la rade joue donc un rôle essentiel dans le cadre de la mise en place d'un réseau cohérent d'espaces naturels de valeur internationale sur le plan écologique. Elle relève par conséquent du champ d'application de la politique européenne en matière de préservation des milieux naturels au titre de la directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43) et de la directive « Oiseaux » (79/409) qui composent le réseau Natura 2000.

■ Natura 2000 en rade de Brest : le Site d'Importance Communautaire (SIC) et la Zone de Protection Spéciale (ZPS)

Le **Site d'Importance Communautaire (SIC)** (FR 5300046) couvre une superficie de **9239 ha**. Il vise à assurer la préservation durable des habitats naturels reconnus d'intérêt communautaire ainsi que les habitats abritant des espèces d'intérêt communautaire (mammifères, amphibiens, poissons, invertébrés et plantes). En rade, il concerne 22 habitats et 12 espèces animales et végétales reconnus au niveau européen. L'emprise du SIC est marine à 78 %, mais elle comprend également une frange terrestre essentiellement côtière, couvrant 22 % de la superficie du site.

La **Zone de Protection Spéciale (ZPS)** (FR 5310071) couvre une superficie de **8104 ha**. Elle vise à assurer la préservation durable de toutes les espèces d'oiseaux les plus menacées pour lesquelles des mesures spéciales de conservation doivent être prises afin d'en assurer la survie et la reproduction. En rade, elle concerne 22 espèces d'oiseaux reconnues au niveau européen, dont 11 au titre de l'annexe I de la directive « Oiseaux » et 11 en tant qu'espèces migratrices régulières visées par l'article 4.2 de la même directive. L'emprise de la ZPS est marine à 90 %, et suit essentiellement le trait de côte, intégrant ainsi les milieux régulièrement ou épisodiquement immergés tels que les prés salés et les cordons de galets. La frange terrestre, qui couvre 10 % de la superficie du site, comprend essentiellement les marais maritimes situés au bord de l'Aulne, jouant un rôle primordial notamment pour la conservation d'oiseaux migrateurs comme le Phragmite aquatique.

LES DIRECTIVES « HABITATS – FAUNE – FLORE » ET « OISEAUX » EN FRANCE

■ La directive « Habitats – Faune – Flore »

La directive 92/43/CEE dite directive « Habitats naturels – Faune et Flore sauvages » est l'outil que l'Union Européenne s'est donnée pour assurer la préservation durable des éléments remarquables du patrimoine naturel européen. Chaque Etat membre est responsable de son application et doit prendre toutes les garanties nécessaires pour assurer la préservation des habitats. Son but est de favoriser le maintien de la biodiversité dans un état de conservation favorable, en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles (toutes activités liées au terroir). Elle contribue à l'objectif général d'un développement durable et considère par ailleurs que, dans certains cas, le maintien voire l'encouragement des activités humaines est nécessaire. La directive Habitats est novatrice par son approche globale de la conservation des milieux naturels et par sa prise en compte de la présence et de la légitimité des activités humaines. La démarche adoptée par la France pour préserver les habitats est basée sur l'adhésion des acteurs au projet de gestion défini dans la concertation.

Elle a pour objectif de préserver, à l'échelle européenne :

- 200 habitats d'intérêt communautaire
- 500 espèces végétales d'intérêt communautaire
- 200 espèces animales d'intérêt communautaire

La liste de ces habitats et espèces figure en annexe de la directive.

■ La directive « Oiseaux »

La directive européenne n° 79/409 du 6 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages s'applique à tous les Etats membres de l'Union Européenne depuis le 6 avril 1981. Elle vise à assurer une protection de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen, soit 181 espèces, dont la liste figure en annexe de la directive. Les Etats membres doivent maintenir leurs populations à un niveau qui réponde « *notamment aux exigences écologiques, scientifiques et culturelles, compte tenu des exigences économiques et récréatives* ». Ils doivent en outre prendre « *toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisantes d'habitats* ».

L'article 4.2 de la Directive prescrit que « *les Etats membres prennent des mesures similaires à l'égard des espèces migratrices non visées à l'annexe I dont la venue est régulière, compte tenu des besoins de protection dans la zone géographique maritime et terrestre d'application de la présente directive* ». Une liste indicative de ces espèces a été fournie dans la note de cadrage Natura 2000 du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN et MEDD, 2002). La liste de ces espèces figure sur l'arrêté de désignation de chaque Zone de Protection Spéciale désignée au titre de cette directive.

Pour résumer, deux objectifs prévalent :

- La protection d'habitats permettant d'assurer la survie ou la reproduction des oiseaux sauvages rares ou menacés ;
- La protection des aires de reproduction, de mue d'hivernage, d'hivernage et des zones de relais de migration pour l'ensemble des espèces migratrices.

■ Le réseau Natura 2000 et son objectif

Le réseau Natura 2000 est composé des sites relevant des directives européennes Oiseaux et/ou Habitats, adoptées respectivement en 1979 et 1992. Pour la rade de Brest, il a été choisi d'établir un document d'objectifs unique pour les deux sites Natura 2000 : la Zone de Protection Spéciale au titre de la directive « Oiseaux » et le Site d'Importance Communautaire au titre de la directive « Habitats ». Le réseau Natura 2000 n'a pas pour objet de faire des « sanctuaires de nature » où toute activité humaine est à proscrire. Son objectif est de permettre une gestion globale des habitats caractéristiques de chacune des six régions biogéographiques (continentale, alpine, méditerranéenne, atlantique, macronésienne, boréale) en permettant l'échange des acquis en matière de protection et de génie écologique.

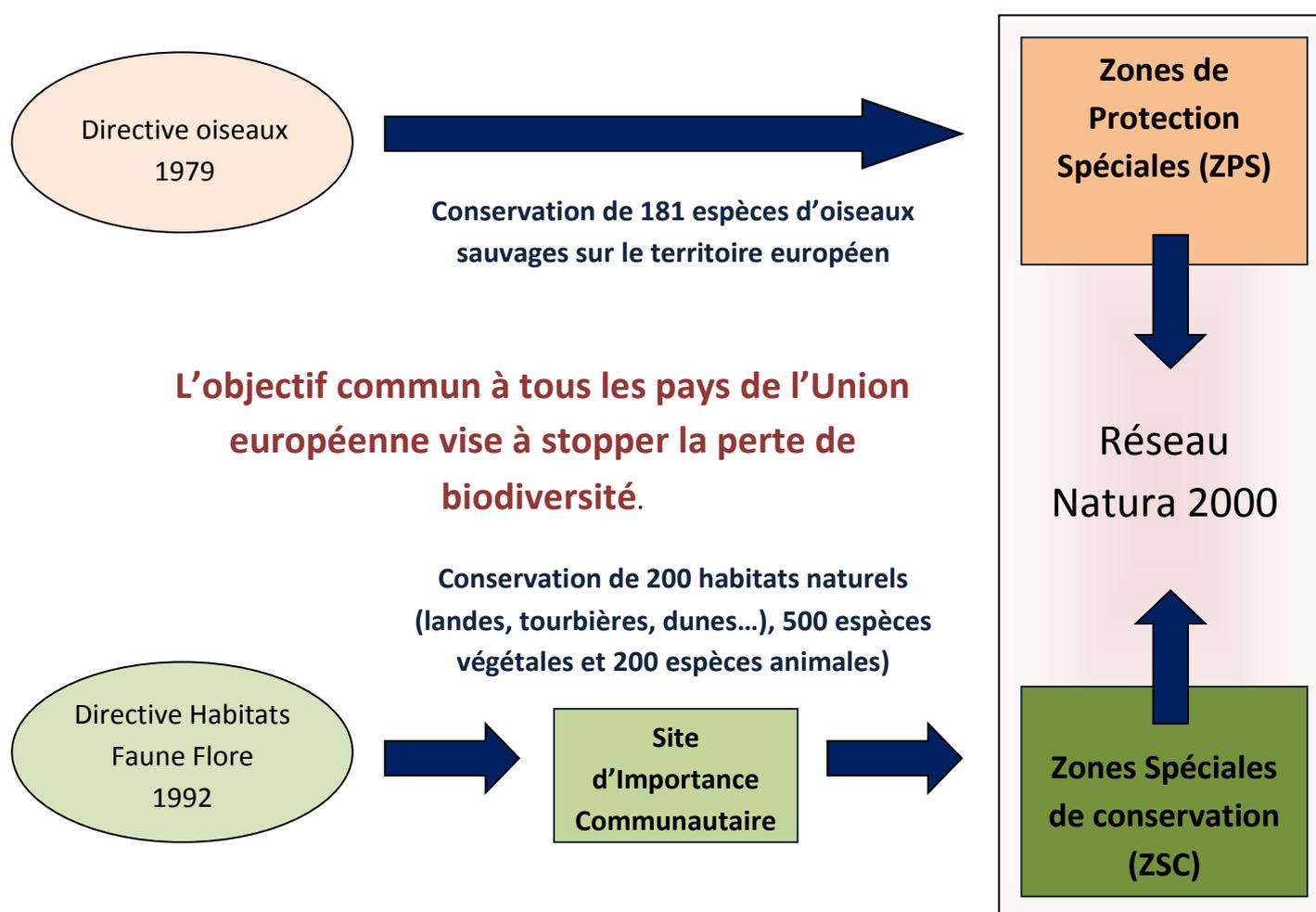


Figure 2 : Mise en place du réseau Natura 2000 (Source : DOCOB Baie du Mont Saint Michel, M. Mary, 2006)

■ Les étapes de mise en œuvre de la directive « Habitats – Faune – Flore »

L'inventaire

Chaque Etat membre a réalisé un inventaire des sites abritant les habitats naturels et les habitats d'espèces de la faune et de la flore sauvages d'intérêt communautaire, appelés les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique ou ZNIEFF, puis a envoyé ses propositions de sites à la Commission européenne.

La liste des sites d'importance communautaire (SIC) est établie au sein de chaque région biogéographique par la Commission en accord avec les Etats membres.

La désignation

Sur la base de l'inventaire des sites reconnus d'intérêt européen, il revient à chaque Etat membre de s'engager en les "désignant" auprès de l'Union européenne. Au travers de cet acte de désignation, l'Etat membre s'engage à faire en sorte, par les moyens qu'il jugera adaptés, que ces sites puissent être gérés de façon à y maintenir voire à y restaurer les habitats naturels dans un bon état de conservation.

■ Les étapes de mise en œuvre de la directive « Oiseaux »

L'inventaire

Afin d'entreprendre une désignation de sites en ZPS, il convenait au préalable de procéder à l'identification des espaces pouvant contribuer aux objectifs poursuivis par la directive. En France, ce travail a été confié en 1990-1991 par le ministère en charge de la protection de la nature à la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) et au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). Il en a résulté l'inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux : **les ZICO**.

La désignation

Sur la base des ZICO, il appartient à l'Etat, afin de satisfaire à ses obligations, de désigner ces espaces comme Zones de Protection Spéciales et à s'engager vis à vis de l'Union Européenne à prendre les mesures appropriées pour s'assurer de la préservation de leurs caractéristiques. Chaque Etat membre a réalisé un inventaire des sites abritant les habitats naturels et les habitats d'espèces de la faune et de la flore sauvages puis a envoyé ses propositions de sites à l'Union européenne.

La liste des zones de protection spéciale est établie au sein de chaque région biogéographique par l'UE en accord avec les Etats membres. En Bretagne elles sont au nombre de 25.

■ La situation nationale des sites Natura 2000

Le réseau Natura 2000 en France compte 1752 sites qui couvrent 12,5 % du territoire métropolitain.

- 1 368 sites d'intérêt communautaire proposés au titre de la directive « Habitats Faune Flore », soit 4,64 millions d'hectares terrestres et 2,7 millions d'hectares marins
- 384 zones de protection spéciales (ZPS) au titre de la directive « oiseaux » qui représentent 4,34 millions d'hectares terrestres et 3,43 millions d'hectares marins

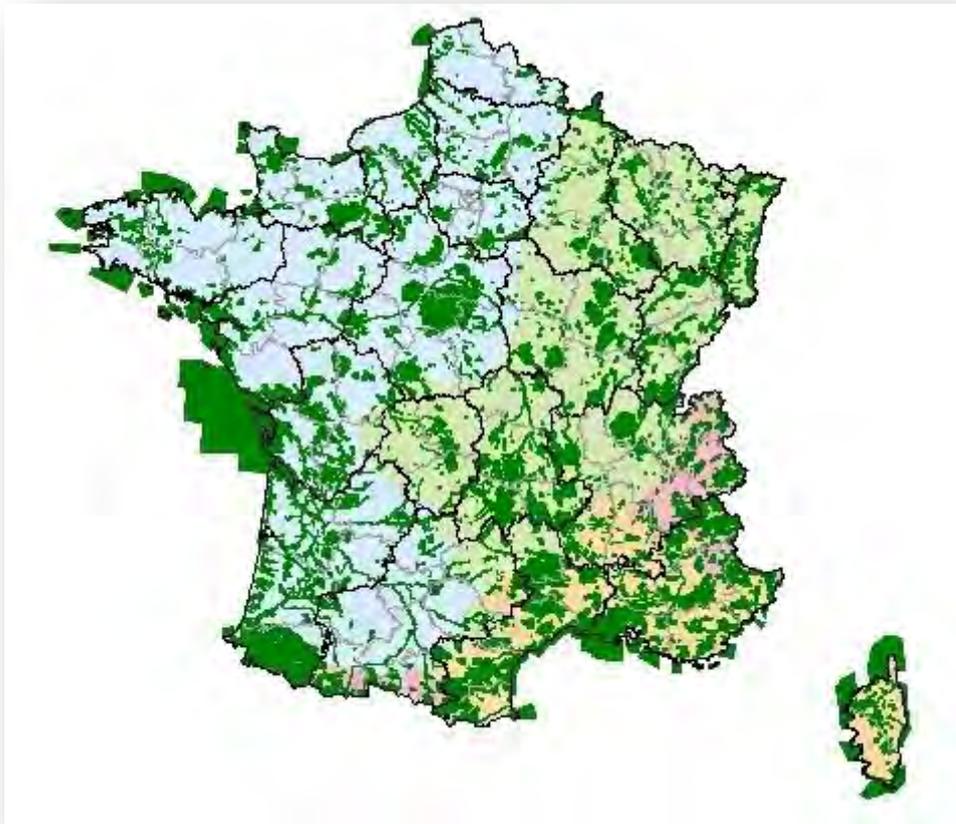


Figure 3 : les sites Natura 2000 en France en 2009 (Source : Ministère chargé de l'environnement.)

■ Le document d'objectifs (DocOb)

Pour appliquer les directives, la France a choisi d'élaborer pour chaque site un document cadre appelé « document d'objectifs » (DocOb). Ce document, établi en concertation avec les acteurs locaux intéressés, doit fixer les orientations de gestion et les moyens financiers d'accompagnement. Le document d'objectifs est un document de référence pour la mise en œuvre d'une gestion équilibrée des territoires mais aussi pour l'obtention des financements.

La mise en œuvre des mesures proposées relève du comité de pilotage Natura 2000, qui, depuis la loi « Développement des territoires ruraux », comprend les collectivités territoriales intéressées et leurs groupements concernés ainsi que des représentants de propriétaires et exploitants des terrains inclus dans le site Natura 2000. Les représentants des collectivités territoriales et de leurs groupements désignent parmi eux le président du comité de pilotage (COPIL) Natura 2000.

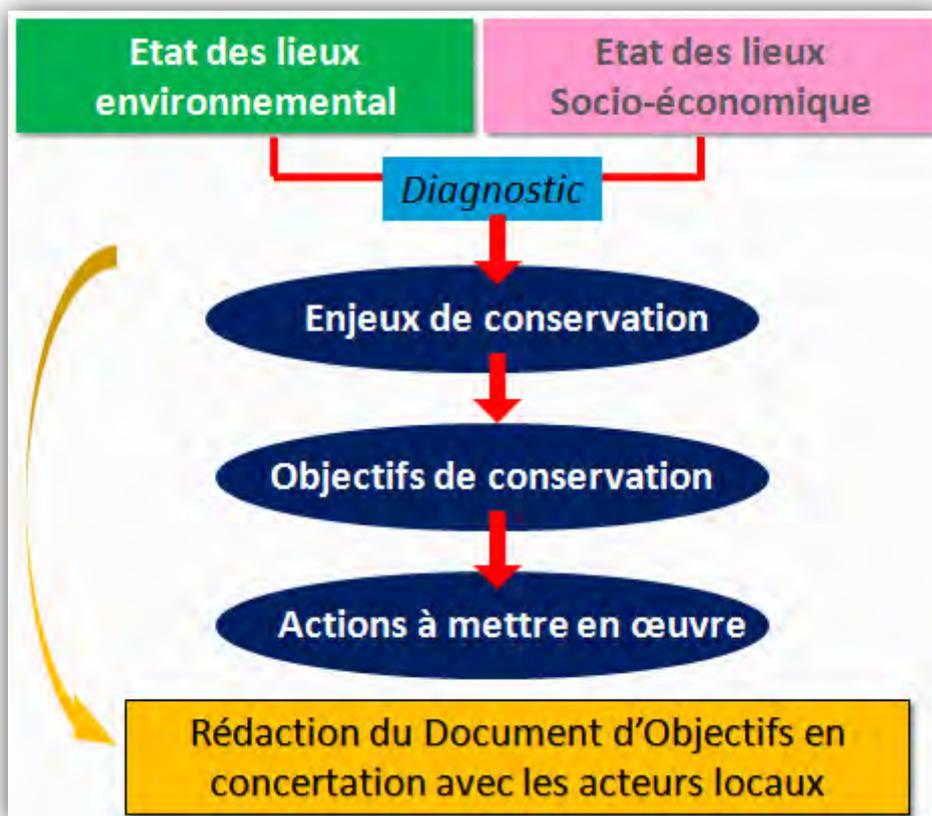


Figure 4 : Etapes d'élaboration du DOCOB

■ Les mesures d'accompagnement

Pour accompagner cette politique de mise en place du réseau Natura 2000, des mesures d'accompagnement financières (Contrat Natura 2000, Mesure Agri Environnementale) et fiscales sont prévues (exonération de la taxe foncière sur le non bâti sous réserve d'un "engagement de gestion" du type contrat Natura 2000). Les propriétaires et gestionnaires qui ont en charge l'entretien et la gestion du patrimoine naturel pourront bénéficier d'aides pour la gestion des habitats naturels et des habitats d'espèces désignés par le biais notamment de la mise en place d'un contrat Natura 2000, en particulier lorsque cette gestion entraîne un coût financier. Les propriétaires sont remboursés de leurs frais sur barème ou frais réels selon les cas.

En outre, des moyens pourront être mobilisés en provenance des fonds européens (FEADER, FEP, LIFE,...) et nationaux (Fonds des Ministères chargés de l'environnement et de l'agriculture).

Par ailleurs, les titulaires de droits réels et personnels portant sur les terrains inclus dans un site Natura 2000 peuvent adhérer à une "charte Natura 2000", qui comporte un ensemble d'engagements définis par le document d'objectifs. Ces engagements ne s'accompagnent d'aucune contrepartie financière (ces engagements ne générant aucun frais) mais ouvrent droit au bénéfice de l'exonération de la taxe foncière sur les propriétés non bâties. La charte doit être annexée au document d'objectifs.

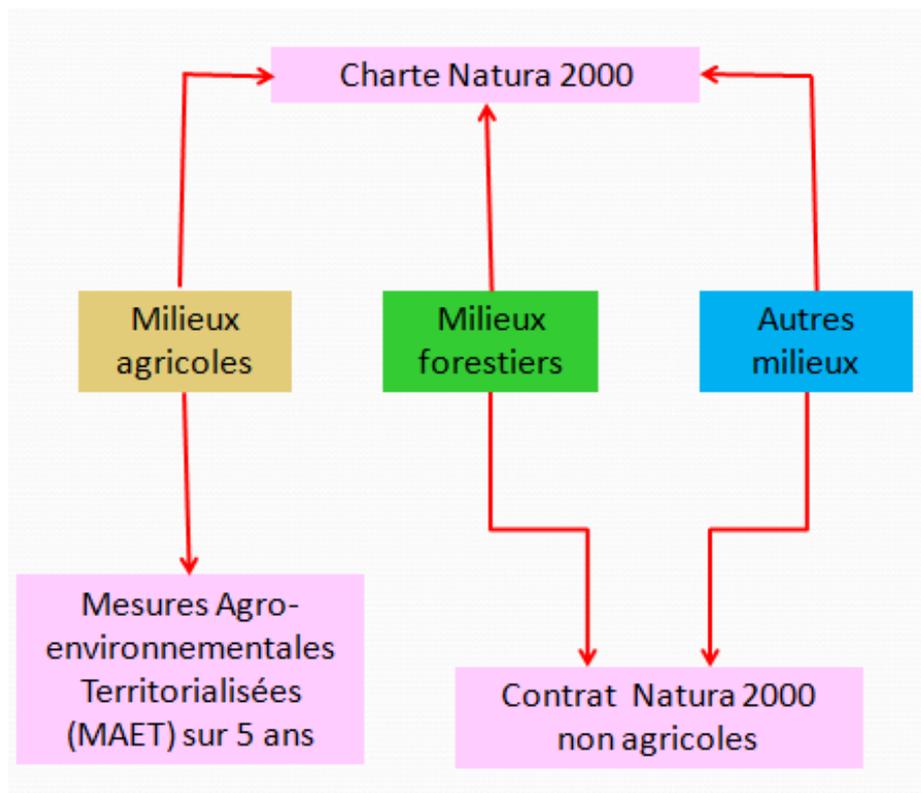


Figure 5 : Mesures d'accompagnement au titre de Natura 2000 en fonction du type de milieu

LA DEMARCHE D'ELABORATION DU DOCUMENT D'OBJECTIFS

L'État français a pris le parti de privilégier une démarche contractuelle avec les acteurs locaux pour l'application des directives Habitats et Oiseaux. L'un des rôles du document d'objectifs est précisément d'établir les termes du « contrat » qui permettra de maintenir chaque site reconnu d'importance européenne en bon état de conservation au regard de la biodiversité.

C'est pourquoi le document d'objectifs suppose une concertation approfondie associant l'État, les collectivités territoriales, les élus, les représentants socio-professionnels, les scientifiques, les usagers afin de :

- Décrire l'état initial de la conservation et de la localisation des habitats naturels et des espèces, les mesures réglementaires de protection existantes et les activités humaines.
- Définir les objectifs de développement durable du site destinés à assurer la conservation et, s'il y a lieu, la restauration des habitats et des espèces, ainsi que le maintien des activités humaines économiques, sociales et culturelles.
- Préciser le rôle des intervenants et leur part dans la mise en œuvre du document d'objectifs.
- Définir les actions à engager et en prévoir les modalités.

Au travers d'un tel processus, c'est bien une mise en cohérence des actions publiques et privées qui est recherchée. Le niveau d'engagement de chacun des acteurs sur le site est ainsi précisé.

L'opérateur local

Le Préfet du Finistère et le Préfet maritime ont désigné le Parc naturel régional d'Armorique (PNRA) en tant qu'opérateur local pour l'élaboration du document d'objectifs. A la demande des deux Préfets et du PNRA, Brest métropole océane (BMO) est étroitement associée à l'élaboration du Docob sur la partie marine du site. Une convention signée entre BMO et le PNRA le 09 février 2010 précise les modalités de ce partenariat.

Leur rôle est de collecter les informations scientifiques et techniques ayant trait au site, d'animer la concertation autour du projet, de faciliter la communication sur la démarche, de produire un état des lieux et des mesures de préservation sur le site.

Le Conservatoire botanique national de Brest est le partenaire scientifique privilégié en ce qui concerne l'étude des habitats naturels terrestres. L'Institut Universitaire Européen de la Mer et IFREMER¹ sont les partenaires scientifiques privilégiés en ce qui concerne l'étude des habitats marins.

Pour l'élaboration du document d'objectifs, le Parc Naturel régional d'Armorique et BMO se sont appuyés sur les connaissances des acteurs locaux mais également sur les ressources scientifiques disponibles. De nombreuses données scientifiques sur la rade de Brest sont produites, et la rade est le siège de plusieurs projets scientifiques pluridisciplinaires. Les principaux partenaires scientifiques qui ont collaboré à la réalisation de ce document sont l'Université de Bretagne Occidentale, l'Institut Universitaire Européen de la Mer, en particulier les laboratoires LEMAR (UMR 6539), GEOMER

¹ Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer

(UMR 6554) et LEBHAM (EA 3877), IFREMER Brest et le Conservatoire Botanique National de Brest.

La concertation

Le comité de pilotage (COPIL)

Le comité de pilotage, composé des administrations et établissements publics de l'Etat, des collectivités territoriales, des organismes socioprofessionnels, associatifs et d'experts, valide la démarche d'élaboration du document d'objectifs.

Il se réunit au début des travaux afin de cadrer et préciser le projet par rapport au territoire, assister l'opérateur et lever les inquiétudes. Le comité se réunit une autre fois, à mi-parcours, pour prendre connaissance de l'état d'avancement des travaux puis une dernière fois pour valider le document d'objectifs.

Après validation, ce document sert de référence et a vocation à permettre le suivi et la mise en œuvre des actions nécessaires à la préservation des habitats.

Les commissions thématiques

Le second niveau de concertation est constitué par les commissions thématiques. Elles offrent une tribune plus libre et moins formelle que le COPIL. Elles sont des lieux de débats sur des thématiques transversales et permettent de dégager les éléments à inclure dans le document final. Elles ont pour rôle de favoriser la participation des acteurs locaux à l'élaboration du document d'objectifs, de solliciter les compétences et les connaissances de chacun et de discuter le contenu des différents éléments du DocOb (état des lieux, orientations de gestion, actions de gestion).

L'inscription à ces commissions relève d'une démarche volontaire. Elles sont ouvertes à tous les acteurs intéressés par l'élaboration du DocOb et la gestion future du site. Les membres de ces commissions prennent connaissance des inventaires et élaborent, avec l'opérateur local, les propositions techniques. Près de 70 personnes sont inscrites aux 4 commissions thématiques et participent à l'élaboration progressive du DocOb (cf. figure 4)

3 commissions thématiques ont été mises en place en ce qui concerne les territoires couverts à la fois par le SIC et la ZPS (cf. figure 7 page suivante) :

- Milieu marin et Usages ;
- Milieux terrestres et Usages ;
- Comité scientifique ;

1 commission concerne uniquement la ZPS :

- Comité Avifaune

Les groupes de travail

Le troisième niveau de concertation est représenté par les groupes de travail. Chaque groupe est constitué d'acteurs selon un type d'activité ou une thématique bien précise. Les groupes de travail ont été réunis dans un premier temps pour présenter les modalités de la démarche Natura 2000 sur le site et valider la partie de l'état des lieux socio-économique correspondant à la thématique du groupe.

9 groupes de travail ont été constitués et se sont réunis chacun au moins une fois :

- Activités conchyliques : 2 réunions
- Plaisance : 1 réunion
- Activités nautiques encadrées : 2 réunions

- Chasse : 2 réunions
- Activités agricoles : 1 réunion
- Activités de loisirs terrestres : 1 réunion
- Spartine : 1 réunion

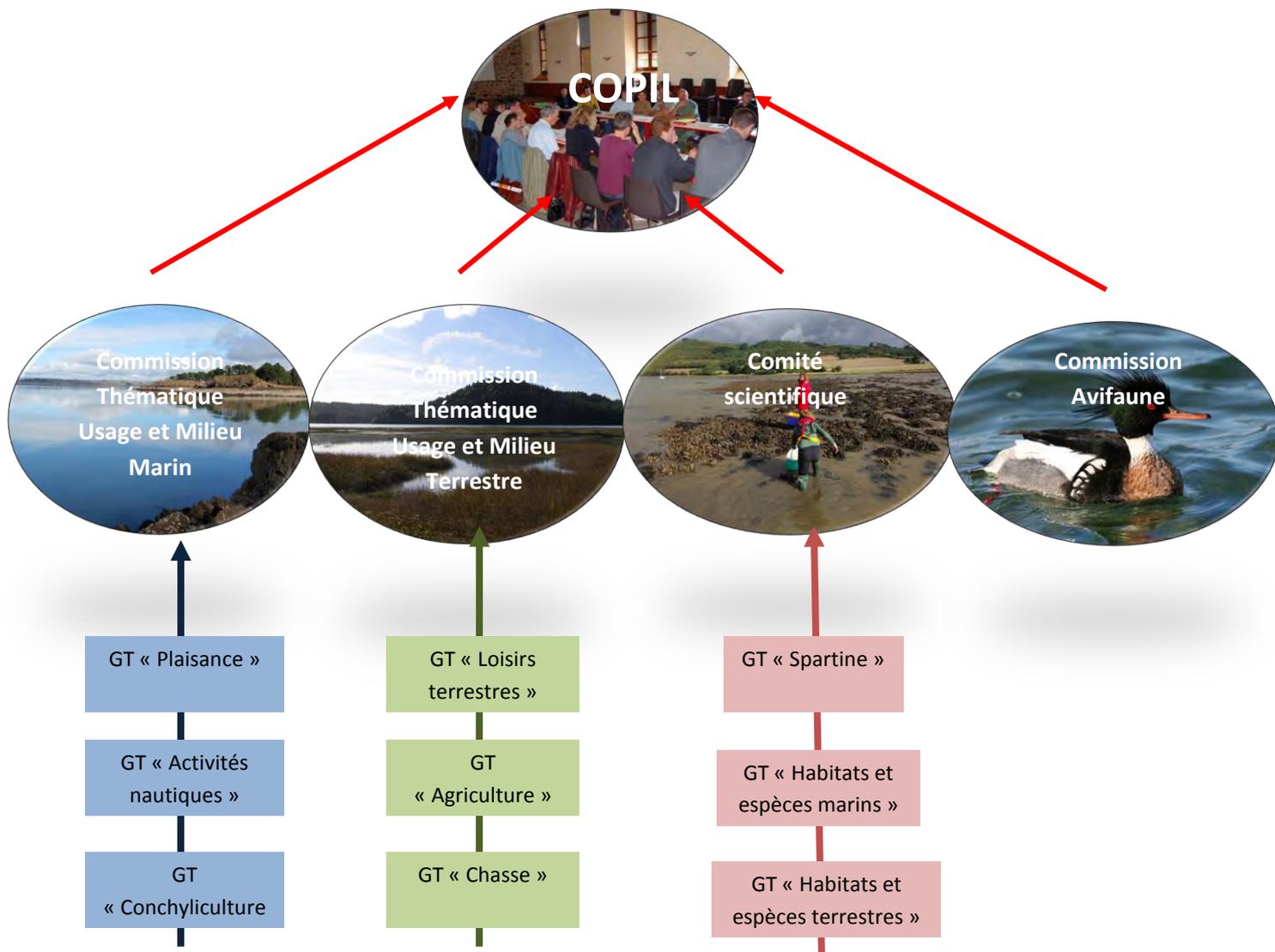


Figure 6 : Organisation de la concertation sur le site

Les réunions bilatérales

Une phase d'information de plus de 60 réunions bilatérales a marqué véritablement le lancement de la démarche d'élaboration du DocOb. Elle a concerné les services de l'état, les collectivités territoriales (communes, communautés de communes), les scientifiques, les professionnels et usagers de la partie sud de la rade.

Des réunions d'information à l'attention des collectivités territoriales (6 au total) ont été menées par regroupement géographique de communes, permettant ainsi d'associer à la démarche toutes les communes concernées par le site Natura 2000.

L'ensemble de ces réunions d'information et de concertation a permis de préparer les futurs groupes de travail, d'asseoir ou d'établir les partenariats nécessaires avec les autres démarches de projet en rade et d'encourager le regroupement d'utilisateurs autour d'une thématique commune.

Phase d'information en 2010 : près de 60 réunions et entretiens bilatéraux à l'attention :

- des membres du COPIL
- des services de l'Etat
- des collectivités territoriales : 5 réunions par regroupement de communes des 16 communes du site Natura 2000,
- des scientifiques : entretien bilatéraux avec plusieurs scientifiques par thématique,
- des représentants régionaux et locaux des professionnels,
- des associations et divers usagers de la rade : en bilatéral ou par regroupement thématique

L'articulation avec les autres démarches à caractère environnemental

Une collaboration a été mise en place avec l'équipe en charge du projet de GIZC² sur le territoire du Pays de Brest (Agence de Développement du pays de Brest), tant au niveau technique (échange d'expériences, partage des connaissances du territoire et des problématiques, etc.), que de l'animation de chaque projet (réunions communes auprès des acteurs de la rade, groupes de travail communs, etc.). Ce travail partenarial privilégié avec le projet de GIZC a permis de fédérer les énergies et d'apporter une plus grande lisibilité sur l'imbrication et la transversalité des démarches auprès des acteurs de la rade.

Des partenariats ont également émergé avec les SAGE en fonction du degré d'avancement de chacun, et avec les porteurs du Contrat de rade.

² Gestion Intégrée de la Zone Côtière

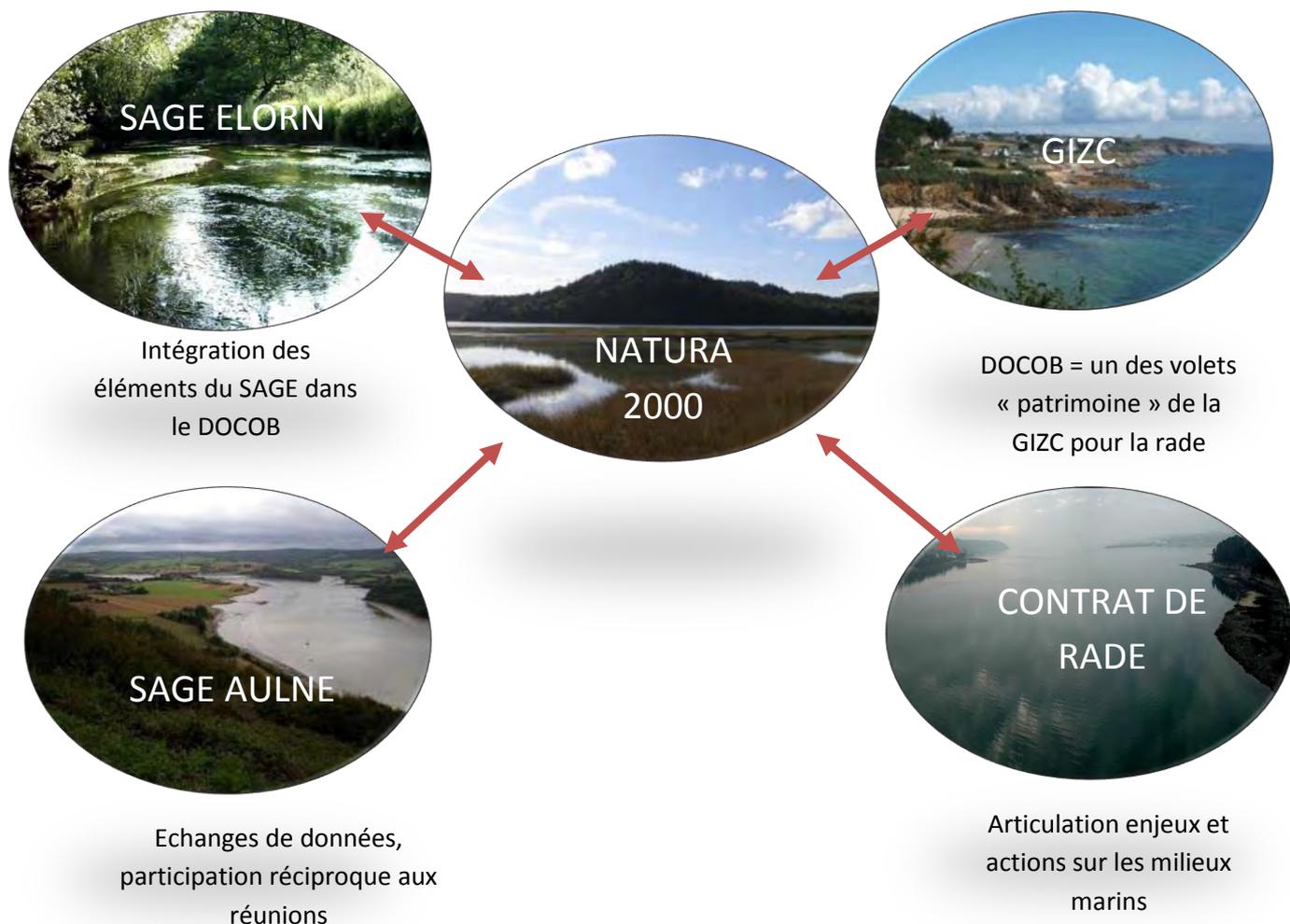


Figure 7 : Liens et articulation avec les autres démarches environnementales

■ La communication grand public autour du projet

La communication sur le projet auprès du grand public et de tous les acteurs du territoire est réalisée au travers de la « Lettre Info Site », éditée par le PNRA pour chaque site Natura 2000 dont il est l'opérateur local. Le premier numéro de cette lettre paraîtra en janvier 2012.

Le site Internet du Parc naturel régional d'Armorique www.pnr-armorique.fr présente les différents sites Natura 2000 dont il est l'opérateur local, en termes d'habitats et d'espèces présentes.

Le site Internet <http://rade-de-brest.n2000.fr> constitue un portail d'informations sur le site Natura 2000. Ce site proposera le téléchargement des diaporamas et des comptes-rendus des différentes réunions de groupes de travail, commissions thématiques et COPIL, et la fiche d'inscription aux différentes commissions thématiques, et sera complété ultérieurement pour présenter le site Natura 2000, l'état d'avancement de la démarche, le contenu du document d'objectifs, etc.

Parc naturel régional
d'Armorique
Park an Arvorig

Votre lieu actuel : Accueil > Agir > Natura 2000 > Rade de Brest-estuaire de l'Aulne et Rade de Brest-baie de Daoulas et anse du Poulmic

Rade de Brest-estuaire de l'Aulne et Rade de Brest-baie de Daoulas et anse du Poulmic

Le fond de la rade de Brest est le siège de deux sites Natura 2000 qui se recouvrent partiellement.

Une **zone de protection spéciale** de 8 176 ha à 85 % marine, dénommée «Rade de Brest, baie de Daoulas, l'Anse de Poulmic» a été désignée par arrêté au titre de la directive «Oiseaux» en 2001, pour son rôle majeur dans l'accueil de populations d'oiseaux marins : «nichaires et hivernantes, s'entre, marée basse, grèves, avocettes...».

Une **zone spéciale de conservation** de 9 239 ha dont 16 % en mer, dénommée «Rade de Brest, calvaire de l'Aulne» est en cours de désignation au titre de la Directive «Habitats» pour sa grande diversité d'habitats marins et littoraux d'intérêt communautaire, très riches (banco de rochers hors du substrat, grès calcaires, cordons de caillots, blocs calcaires, prairies humides, lagunes...).

ZOOM

Le Parc naturel régional d'Armorique a été désigné comme opérateur local aux côtés du Département du Finistère pour le rattachement du Document d'Objectifs (DOCOB), en étroite collaboration avec Brest Métropole Océane, qui viendra apporter son appui technique sur la partie marine. Les modalités de cette collaboration sont définies par une convention de partenariat.

[Retour](#)

Imprimer la page Enregistrer en pdf Recommander la page Haut de page

Natura 2000, c'est quoi ? Natura 2000 Rade de Brest Agissons ensemble

Natura 2000 Rade de Brest

Accueil > Accueil

Bienvenue sur le site Natura 2000 Rade de Brest

[Voir](#) [Éditer](#) [Dupliquer](#)

COPIL du 02/12/2010 26/01/2011

25 membres du COPIL Rade de Brest ont bravé la neige le 02 décembre 2010 pour assister au 2ème COPIL, qui s'est tenu au Faou, siège du Parc naturel régional d'Armorique. Après un bref rappel de la démarche Natura 2000, les principaux enjeux environnementaux ont été présentés. Cela a été l'occasion de dresser l'état des connaissances en termes de cartographie des habitats marins et terrestres. Les modalités de la concertation ont été proposées aux membres du COPIL, ainsi que le bilan d'activité 2010 et le planning 2011.

Le compte-rendu du COPIL est téléchargeable ci-dessous :

Dernières actualités

COPIL du 02/12/2010
26/01/2011
Le deuxième Comité de Pilotage des sites Natura 2000 Rade de Brest s'est tenu le 02 décembre 2010. Mise en place de la démarche.

Actualité test 01/12/2010
Ceci est la phrase d'accroche de l'actualité de test

Retour à toutes nos

COMMENT LIRE LE DOCUMENT D'OBJECTIFS

Les préconisations de gestion des habitats et des espèces s'appuient sur un exposé des richesses patrimoniales, un relevé des activités humaines et une analyse des interactions pouvant influencer sur l'état de conservation des habitats et des espèces. Le document d'objectifs est composé de plusieurs tomes.

La première partie du document d'objectifs (tome 1 : Etat des lieux) présente :

Le contexte général de la rade de Brest, le patrimoine naturel, les habitats et les espèces des annexes I et II de la directive Habitat et les espèces de l'annexe I et de l'article 4.2 de la directive Oiseaux (cf. annexe scientifique), leur localisation cartographique (repérage spatial et délimitation : annexe cartographique) ainsi que quelques unes de leurs caractéristiques propres.

Le contexte socio-économique : activités, usages, et interventions sur les milieux tant au niveau des pratiques individuelles (usages conchylicoles et de loisirs par exemple) qu'au niveau collectif (interventions publiques...), ainsi que les projets à court terme.

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

La deuxième partie du document d'objectifs (tome 2 : Enjeux et orientations) présente:

✓ L'identification des enjeux à partir du diagnostic issu du croisement des états des lieux environnementaux et socio-économiques, prenant en compte le maintien et le développement des activités favorables et défavorables à la conservation des habitats naturels et des espèces présents sur le site et ce, afin d'améliorer les situations dégradées et d'intégrer à l'avenir d'éventuels projets d'aménagement.

✓ Une analyse écologique des habitats mettant en évidence et précisant leur état de conservation et une appréciation de leur dynamique naturelle, ainsi que des facteurs favorables et des facteurs défavorables à leur bon état de conservation.

✓ Les objectifs à poursuivre (poursuite d'une gestion favorable aux habitats et aux espèces, orientations complémentaires à mettre en œuvre, réorientation des pratiques existantes).

Les orientations du document d'objectifs ou « que veut-t-on y faire ? »

La troisième partie du document d'objectifs (tome 3 : Actions et opérations) présente :

✓ Un plan opérationnel qui se décompose en actions et opérations de gestion. Les opérations décrites identifient les maîtres d'ouvrages pressentis, les partenaires et les outils mobilisables pour leur financement éventuel.

✓ Les cahiers des charges pour la mise en place des Contrats Natura 2000 sur les milieux naturels non agricoles et forestiers.

✓ Le projet agro-environnemental qui définit les enjeux principaux en matière d'agriculture et servira à la mise en place des MAET.

✓ La charte Natura 2000 qui vise à « faire reconnaître » ou « labelliser » les pratiques qui concourent aux objectifs de préservation identifiés dans le DocOb.

✓ Les procédures de suivis et d'évaluation du DocOb.

Les plans d'action ou « qu'allons-nous faire après ? »



Le DOCOB « Rade de Brest », c'est :

- Un Document d'objectifs commun pour les deux sites Natura 2000, en 3 tomes
- Un recueil d'annexes administratives et scientifiques
- Un atlas cartographique

COMMENT LIRE L'ETAT DES LIEUX DU DOCUMENT D'OBJECTIFS

L'état des lieux scientifique et socio-économique est présenté sous forme de fiches afin de faciliter la lecture et l'appropriation du document.

Afin de prendre en compte les fonctionnalités des habitats naturels de la rade, l'état des lieux scientifique se présente sous forme de fiches « Unités écologiques » et fiches « Groupes d'espèces ».

L'information précise concernant chaque habitat naturel d'intérêt communautaire et chaque espèce d'intérêt communautaire est présentée sous forme de fiches dans l'annexe scientifique.

L'atlas cartographique complète le descriptif des habitats et des espèces.

Les activités socio économiques et usages de la rade sont également présentés sous forme de fiches.

L'annexe administrative apporte des éléments complémentaires et l'atlas cartographique spatiale l'information lorsque la donnée est existante.

NATURA 2000

Document d'objectifs

Rade de Brest

FR5300046 et FR5310071

2 C ONTEXTE GENERAL

Contexte climatique, géologique et hydro sédimentaire

Inventaires, classements, protections et contexte foncier

Démarches de gestion et de territoire



CONTEXTE CLIMATIQUE, GEOLOGIQUE ET HYDROSEDIMENTAIRE

La rade de Brest est une vaste baie peu profonde, 53 % de sa surface ayant une profondeur inférieure à 5 m et moins de 15 % des fonds étant situés au-dessous de l'isobathe des 20 m. Son écosystème de type côtier est soumis à la fois à l'influence de la mer d'Iroise et des deux principales rivières qui s'y jettent, l'Aulne au sud-est et l'Elorn au nord-est. Les bassins versants des deux principaux fleuves (402 km² pour l'Elorn et 1842 km² pour l'Aulne), qui sont à l'origine des apports d'eau douce dans la rade, représentent 84,5 % de la surface totale des cinq bassins alimentant la rade. L'Aulne contribue à lui seul à 65 % des apports annuels d'eau fluviale.

Caractéristiques climatiques

Le climat de la rade de Brest est de type océanique, fortement conditionné par les courants de l'océan Atlantique (Gulf Stream) et la proximité du 50^{ème} parallèle nord.

Les précipitations, températures et vents diffèrent lorsqu'on avance vers l'intérieur des terres, et sont variables suivant le relief.

Les précipitations sont caractéristiques du régime climatique pluvial-océanique avec des pluies importantes, fréquentes en toutes saisons (environ 200 jours de précipitation par an), mais rarement intenses (dominance de pluies faibles ou de crachin). Le nombre de jours où l'on recueille au moins 5 mm de pluie se situe en moyenne entre 60 et 80 jours par an. Les mois d'hiver ont une pluviométrie deux fois plus importante que celle des mois d'été.

Les précipitations se répartissent de manière très hétérogène sur le bassin versant : de 700 mm/an sur le littoral à 1400 mm/an sur les Monts d'Arrée ou les Montagnes Noires en passant par 1100 mm/an au Sud-Est, pour une moyenne d'environ 1100 mm/an sur l'ensemble du bassin. La présence d'un massif granitique élevé en amont du bassin (les monts d'Arrée, près de 400 mètres) favorise les précipitations. En effet, le soulèvement des couches d'air saturé sur les premiers reliefs accentue les précipitations au vent des monts et des collines. La variabilité interannuelle est importante, années sèches et années pluvieuses pouvant se succéder. Le bassin peut connaître de longues périodes sans pluie significative, comme dans le cas particulier de la sécheresse de 1976.

Les variations thermiques sont peu marquées, l'océan jouant un rôle tampon. Les températures sont douces sur la côte avec des jours de gel et de fortes chaleurs assez rares, des étés frais (températures maximales moyennes autour de 21 à 22° C) et des hivers cléments (températures minimales moyennes autour de 3 à 4 ° C degrés, février est le mois le plus froid). Sur la frange littorale, la période de gel est plus courte que dans les terres, et le nombre de jours concernés très faible (moins de 10 jours par an). L'intensité du gel reste modérée, le thermomètre ne descendant que rarement en dessous de -5°C (en moyenne, de 1 à 3 jours par an).

Les conditions climatiques particulièrement stables et tempérées qu'offre la rade, permettent à la faune, en particulier aux oiseaux, de s'y réfugier, notamment lors de grands épisodes de froid.

Les vents dominants sont de secteur ouest et sud-ouest, en particulier en automne et en hiver où ils soufflent parfois en tempête. Les vents de nord-ouest et surtout nord-est sont également très présents en été et depuis quelques années, en hiver. Les vents de sud-est, dans l'ensemble, sont peu fréquents (10 à 15 %). Les tempêtes (rafales de plus de 100 km/h) soufflent en moyenne de 10 à 15 jours dans l'année sur la côte, et moins de 5 jours dans l'intérieur sur les sites les moins exposés.

Par ailleurs, le vent peut être soumis à une certaine variabilité diurne, notamment en période de beau temps, du fait d'effets locaux liés à la brise de mer.

Ces vents peuvent en fonction de leur orientation et de leur intensité soulever des clapots importants, modifier les courants, agir sur le niveau d'eau de la marée, provoquer des surcotes ou décotes affectant le plan d'eau.

La durée moyenne d'insolation est d'environ 1500 heures par an à Brest.

L'ensoleillement peut dépasser les 200 heures certains mois entre la fin du printemps et le début de l'automne.

Bathymétrie

La profondeur n'excède pas 10 m sur plus de 58 % de la surface de la rade. Les fonds de -5 m représente 53% de la surface totale. Les fonds sont de 15 m en moyenne. Les surfaces et pourcentages de surfaces de la rade en fonction de la profondeur sont détaillés dans le tableau suivant. Sur la carte ci-dessous, on distingue nettement les chenaux sous-marins qui témoignent de l'ancien réseau fluvial. Les chenaux de l'Aulne et de l'Elorn ont des profondeurs respectives d'environ trente et quinze mètres. On repère également très bien l'ancien emplacement de la rivière de Daoulas, la fosse de la baie de Roscanvel et celle du Fret. Toutes ces rivières se rejoignant, le tronc commun ainsi constitué passe par le goulet empruntant une fosse profonde d'une cinquantaine de mètres et aux versants particulièrement abrupts. On note aussi la présence de bancs sous-marins de faible profondeur comme devant la pointe du Corbeau et au banc du Capelan. Deux dunes hydrauliques, l'une située à l'est de la Cormorandière et l'autre qui s'étend de l'île Longue vers le nord-ouest, apparaissent également.

Profondeur	Surface (km2)	Part de la surface (%)
0 à - 5 m	75,5	42,0
- 5 à - 10 m	29,1	16,2
- 10 à - 20 m	40,5	22,5
- 20 à - 30 m	30,6	17,0
- 30 à - 40 m	3,8	2,1
inférieure à - 40 m	0,3	0,2
Total	180	100

Tableau 1 : Surfaces et pourcentages de surfaces de la rade en fonction de la profondeur

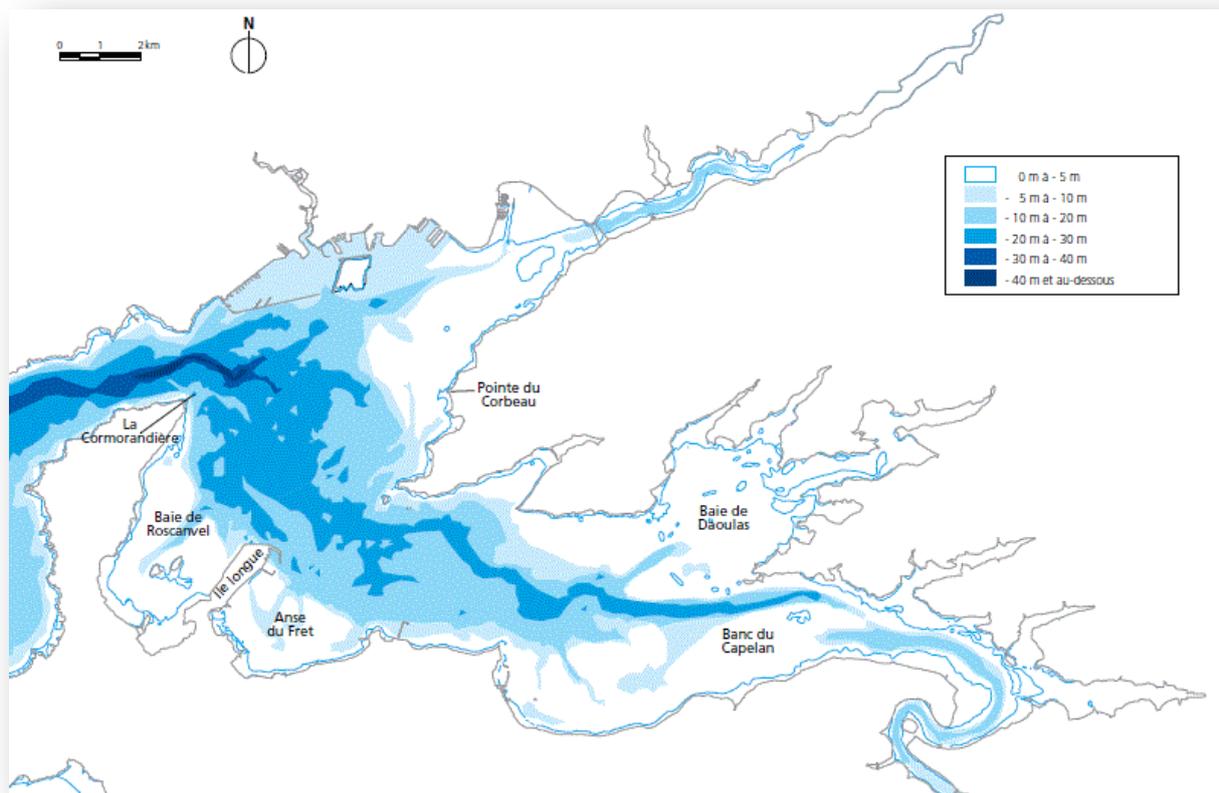
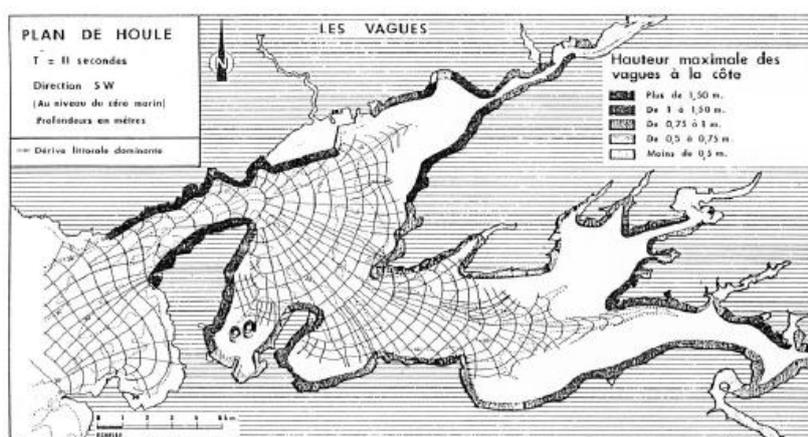


Figure 8 : La bathymétrie de la rade de Brest (Source : SHOM, 1994 ; réalisation : SIG BMO, Etat des lieux Contrat de Baie, 1997)

Hydrodynamique côtière

Généralités

Bien abritées des houles du large, les eaux de la rade de Brest sont déplacées en permanence par la marée océanique. Les vents et les débits fluviaux ne sont que des facteurs secondaires. La marée est essentiellement semi-diurne. Le marnage en vive eau moyenne (coefficient 95) est de 5,9 m. En morte eau moyenne (coefficient 45), il est de 2,8 m. Son marnage moyen est de 4,20 m et ne présente pas de différence significative sur toute la surface de la rade. Indépendamment des courants qui lui sont associés, la marée joue un rôle important car elle peut faire osciller d'un tiers le volume d'eau de la rade. Le volume d'eau moyen contenu dans la rade est de l'ordre de 2 milliards de m³ et les variations de niveau liées à la marée s'accompagnent deux fois par jour d'un flux de 700 millions de m³ d'eau en moyenne, qui franchit alternativement le goulet dans chaque sens. Les courants sont assez violents. En situation de vive eau,



il est de 2,8 m. Son marnage moyen est de 4,20 m et ne présente pas de différence significative sur toute la surface de la rade. Indépendamment des courants qui lui sont associés, la marée joue un rôle important car elle peut faire osciller d'un tiers le volume d'eau de la rade. Le volume d'eau moyen contenu dans la rade est de l'ordre de 2 milliards de m³ et les variations de niveau liées à la marée s'accompagnent deux fois par jour d'un flux de 700 millions de m³ d'eau en moyenne, qui franchit alternativement le goulet dans chaque sens. Les courants sont assez violents. En situation de vive eau,

ils dépassent 4 nœuds dans le goulet et 2 nœuds au centre de la rade. L'écoulement des eaux est moins turbulent au jusant qu'au flot : une « série » de tourbillons se forme durant la marée montante.

(Source de la carte : Plan de houle de direction sud-ouest et de période 11 secondes, d'après *Anonyme*, 1977, in Fichaut, 1984).

Courants de marée

Quelle que soit la période de l'année, une masse d'eau marine localisée en mer d'Iroise isole la rade de Brest de l'influence des eaux du plateau continental. L'eau marine pénétrant en rade est issue de cette masse d'eau. En été, un système de front thermique s'établit au large du Finistère (Grall *et al.*, 1980), et la marée n'occasionne que peu d'échanges entre la rade et la mer d'Iroise. En effet, une grande partie des eaux évacuées lors du jusant est réintroduite en rade lors du flot suivant (Salomon & Breton, 1991).

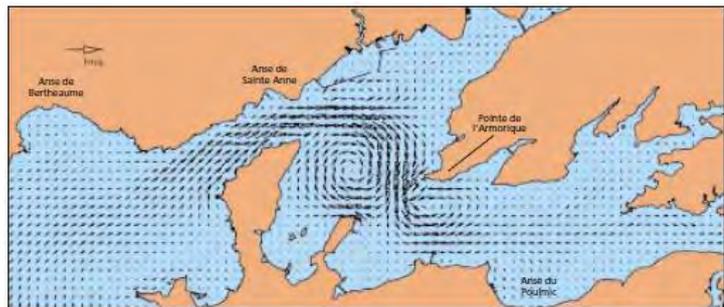
La nature sédimentaire des fonds reflète la complexité de la courantologie en rade de Brest, les fonds de la rade constituant une mosaïque de sédiments. En effet, 17 strates biosédimentaires distinctes ont été dénombrées (Hily, 1989) et une large plage de la gamme granulométrique est représentée en rade de Brest.

Le flot

En situation de flot, le jet créé et canalisé par le goulet, dans la direction est-nord-est, se scinde en deux branches inégales lorsqu'il pénètre dans la rade (*cf. carte ci-dessous*)

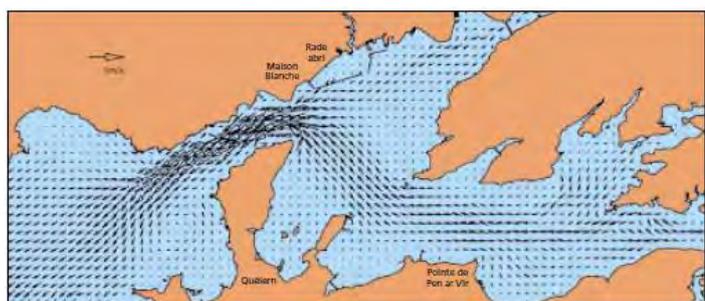
- une première veine poursuit sa trajectoire, le long de la rive nord, en direction de l'estuaire de l'Elorn. Des contre-courants prennent naissance derrière les parties saillantes de la côte (au sud de la rade abri, dans les anses de Sainte Anne, de Maison Blanche, du Moulin Blanc, etc.). Ces mouvements inversés jouent un rôle important vis-à-vis de la capacité dispersive des rejets qui sont effectués à proximité de la côte.

- la plus grande partie du flot s'infléchit vers le sud pour alimenter le centre et le sud-est de la rade, en direction de l'Aulne. Dès les premières heures, un petit tourbillon anticyclonique prend naissance en bordure de cette veine principale, derrière le rocher de la Cormorandière. Il grandit ensuite, jusqu'à occuper toute la partie centrale de la rade. Sa branche nord-est forme la veine dominante du courant de flot, tandis que sa branche sud-ouest, plus faible, est responsable du courant dirigé vers le goulet, le long de la presqu'île de Quéléren. Comme pour la rive nord, des tourbillons latéraux apparaissent derrière les caps, dont certains, tel celui de la pointe de l'Armorique ou celui de l'anse du Poulmic, sont très prononcés (Sources : J.C. Salomon et M. Breton, IFREMER 96).



Le jusant

En situation de jusant, cet effet de jet dévié ne se produit plus à l'intérieur de la rade, et le courant s'établit en direction du goulet, de manière presque uniforme (*cf. carte ci-contre*). Au centre de la rade, un courant rectiligne de nord-ouest se substitue au tourbillon de flot. Il est bordé de part et d'autre par des



contre-courants plus faibles.

Courants de surface et de fond

Il existe également des différences de circulation entre les courants de surface et de fond. D'une manière générale, les vitesses et les effets d'inertie étant plus faibles en profondeur, les renverses y sont plus précoces et les courants sont davantage guidés par la forme du relief.

Lors des marées de morte-eau (coeff. 45) et au début du jusant, seules les eaux de surface s'écoulent et les eaux de fond, turbides, se décantent. A mi-jusant, il existe une onde de flot dans les eaux profondes de la rade qui instaure une stratification thermique bien marquée jusqu'à la basse mer. A basse mer, le courant de jusant s'estompe en surface et le courant de flot est déjà mesurable. Lors de la basse mer des marées de vives-eaux, les fines particules apportées par les rivières semblent se déposer avant d'atteindre le goulet.

Le courant de flot pénétrant ensuite en rade remet en suspension les particules fines sédimentées durant le jusant. Les dernières heures du flot voient la vitesse du courant rentrant augmenter au fond puis en surface, et la masse d'eau s'homogénéise sur toute sa hauteur.

Stratification

D'une manière générale, ce sont les effets de turbulence créés par les courants de marée dans la partie centrale de la rade et le goulet qui limitent la stratification de la colonne d'eau (eau douce au dessus, eau salée au dessous). Avec une vitesse de brassage de 25 m³/s, les eaux de la rade sont bien mélangées dans la partie centrale. Par contre, en situation combinée de mortes eaux et de crues des rivières, les estuaires ainsi que toute la partie sud-est, en amont de la pointe de l'Armorique, peuvent se trouver fortement dessalées et stratifiées. Les écarts de salinité entre la couche supérieure et inférieure de la colonne d'eau sont de l'ordre de 10‰ dans le chenal de l'Aulne, au niveau de Pen-ar-Vir (Pointe Est de Lanvéoc).

Dispersion et renouvellement des eaux

A l'extérieur de la rade, en flot, les courants se dirigent uniformément vers le goulet, mais en jusant, deux tourbillons latéraux occupent les anses de Camaret et de Bertheaume. La majorité des eaux expulsées de la rade n'atteint pas le courant extérieur de nord-ouest qui relie la pointe du Toulinguet à celle de Saint-Mathieu. Durant le flot suivant, elles sont à nouveau repoussées vers l'intérieur de la rade (Sources : J.C. Salomon et M. Breton, IFREMER 96).

Pour ces raisons hydrauliques, le goulet ne constitue pas une frontière avec la haute mer. Il occupe une position centrale entre la rade et la zone externe située entre les anses de Camaret et de Bertheaume. Ces deux entités échangent leurs eaux dans un mouvement alternatif de flot et de jusant. Le remplacement des eaux de la rade par celles du large ne s'effectue que très lentement. Les modèles de simulation mathématique montrent que leur temps de renouvellement moyen est d'environ trois mois.

La rade présente donc la particularité d'offrir de bonnes capacités dispersives à court terme et de mauvaises capacités dispersives à long terme :

- à court terme, les courants sont souvent assez forts pour éloigner et diluer rapidement les effluents rejetés près de la côte, mais sans les expulser vers le large ;
- à plus long terme, des substances déversées d'une manière chronique s'accumulent durant plusieurs mois.

L'hydraulique place la rade en position favorable vis-à-vis des rejets accidentels de substances peu nocives et/ou rapidement dégradables (microorganismes exogènes, éléments chimiques dégradables ou peu actifs, etc.). En revanche, elle s'avère vulnérable à des rejets continus, même en petite quantité, de substances encore nocives après de fortes dilutions et/ou dont la vitesse de dégradation est faible (sels métalliques, certains produits phytosanitaires, etc.).

Il faut noter des temps de séjours des eaux douces très longs dans la partie sud de la rade (supérieurs à 15 jours), ce qui rend cette zone particulièrement sensible aux perturbations et aux pollutions.

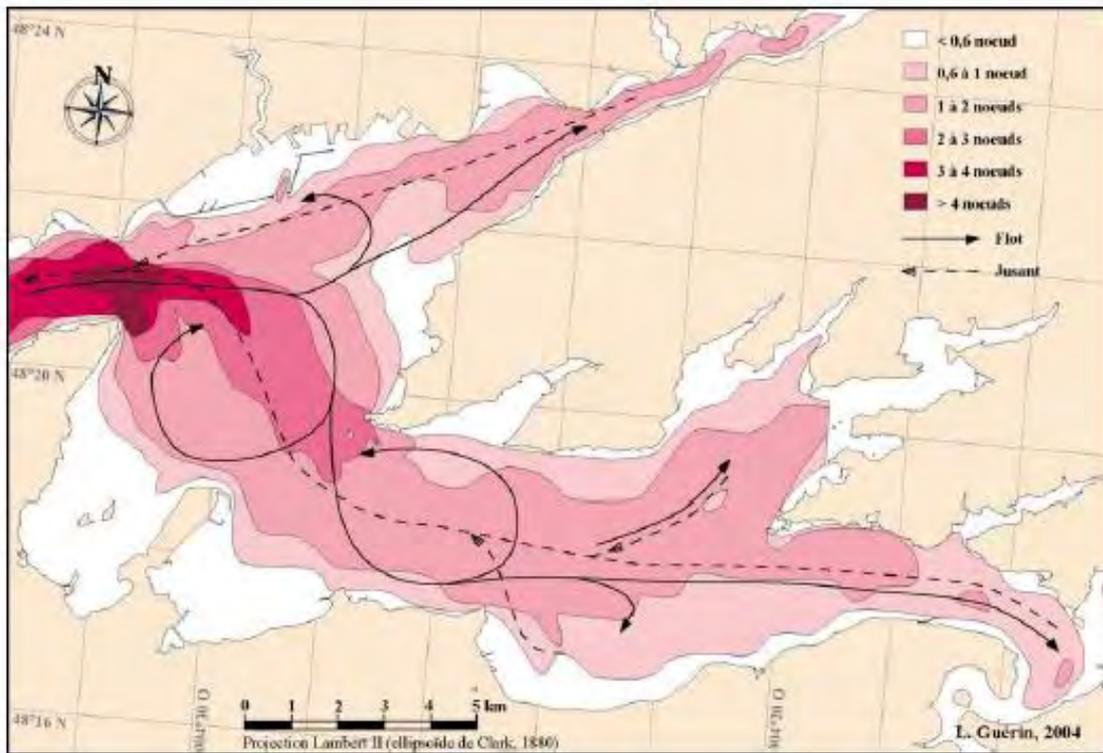


Figure 9 : Courants de marée en rade de Brest (coeff. 95) : intensité maximale et circulation au flot et au jusant (d'après S.H.O.M, 1994, in Guérin, 1997a, 2004)

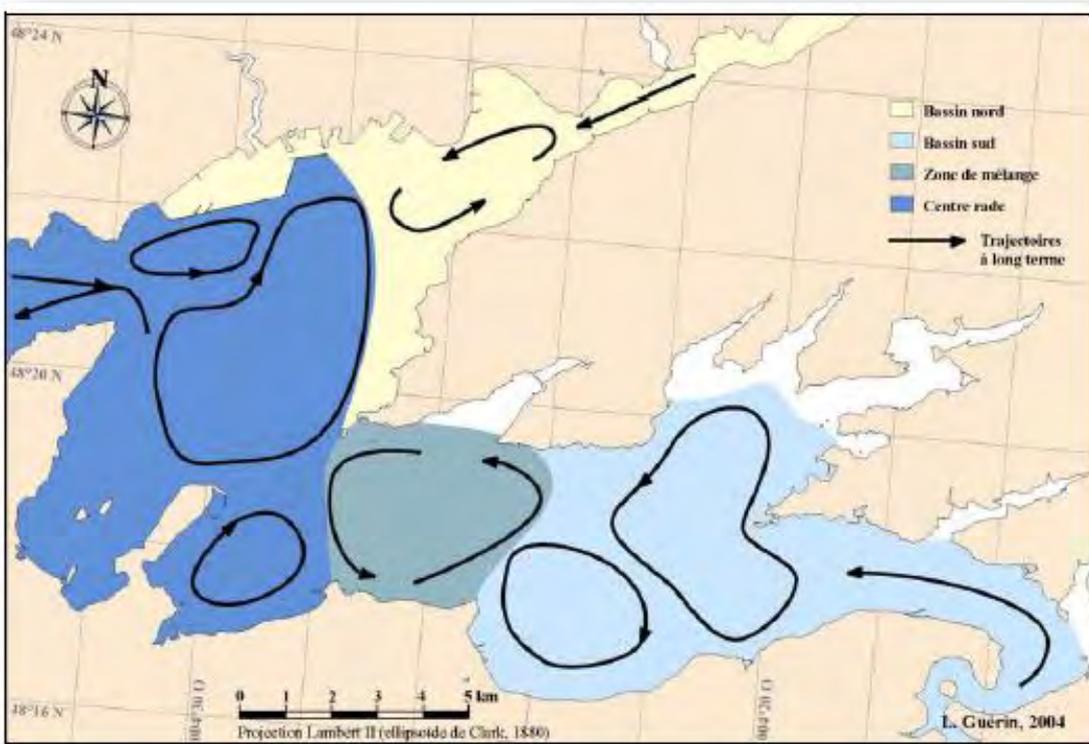


Figure 10 : Délimitation et trajectoire à long terme des principales masses d'eau dans l'hydrosystème rade de Brest (d'après Salomon et Breton, 1991, in Guérin, 1997a, 2004).

■ Géologie et formations superficielles de la rade de Brest

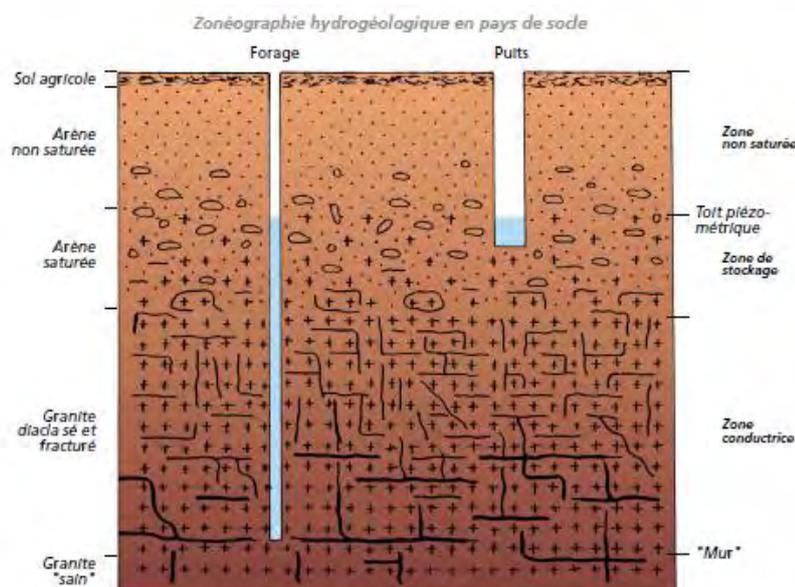
La géologie

L'amont géologique de la rade de Brest recouvre plusieurs des unités de Basse Bretagne, différentes par leur nature (les roches), par leur géométrie, leur histoire, et par conséquent leur morphologie et leur hydrogéologie. L'essentiel appartient au domaine Centre Armoricaire Occidental et est constitué des formations sédimentaires d'âge paléozoïque (primaire) ou protérozoïque (antéprimaire), vieilles de 300 à 550 millions d'années. Ces ensembles sont plissés, mais aussi empilés les uns sur les autres en "petites nappes" dites de couverture. Ils sont enfin traversés par des granites en gisements elliptiques de 10 à 30 km, tels celui de Huelgoat, vieux de 360 millions d'années, et celui de Quintin (320 m.a.), ou bien encore par un très dense et très original cortège de roches filoniennes (les célèbres kersantites de la rade). Ces ensembles sont aussi interstratifiés avec de belles roches volcaniques comme les basaltes de Lohuec (390 m.a.), Plouyé et Lannedern (320 m.a.) ou Saint-Thois et Trégarvan (475 m.a.).

En profondeur, toutes ces roches sont massives, mais fissurées avec un ample réseau de fentes milli ou centimétriques, voire selon un très long couloir kilométrique où s'exprime un réseau très dense de microfentes à l'échelle du massif. En surface ou à quelques mètres sous le sol, la roche a été altérée, il y a 40 ou 60 millions d'années, et remplacée par des altérites, c'est-à-dire, en fonction de sa nature d'origine par :

- des arènes vraies sableuses, appelées "sable de mine", formées aux dépens des granites ou gneiss et dont l'épaisseur varie de 1 à 10m ;
- des arénites limono-argileuses, à cailloutis, appelées localement "tuffeau" et développées sur schistes ou micascistes.

Les altérites et la roche fissurée sous-jacente jouent le rôle d'aquifères³. Les parties saturées en eau qui constituent la nappe sont les "vides" entre les grains et les fentes.



(Source : P. Thonon, U.B.O., Etat des lieux Contrat de Baie, 1997)

³ Couche de terrain ou une roche, suffisamment poreuse (qui peut stocker de l'eau) et perméable (où l'eau circule librement), pour contenir une nappe d'eau souterraine.

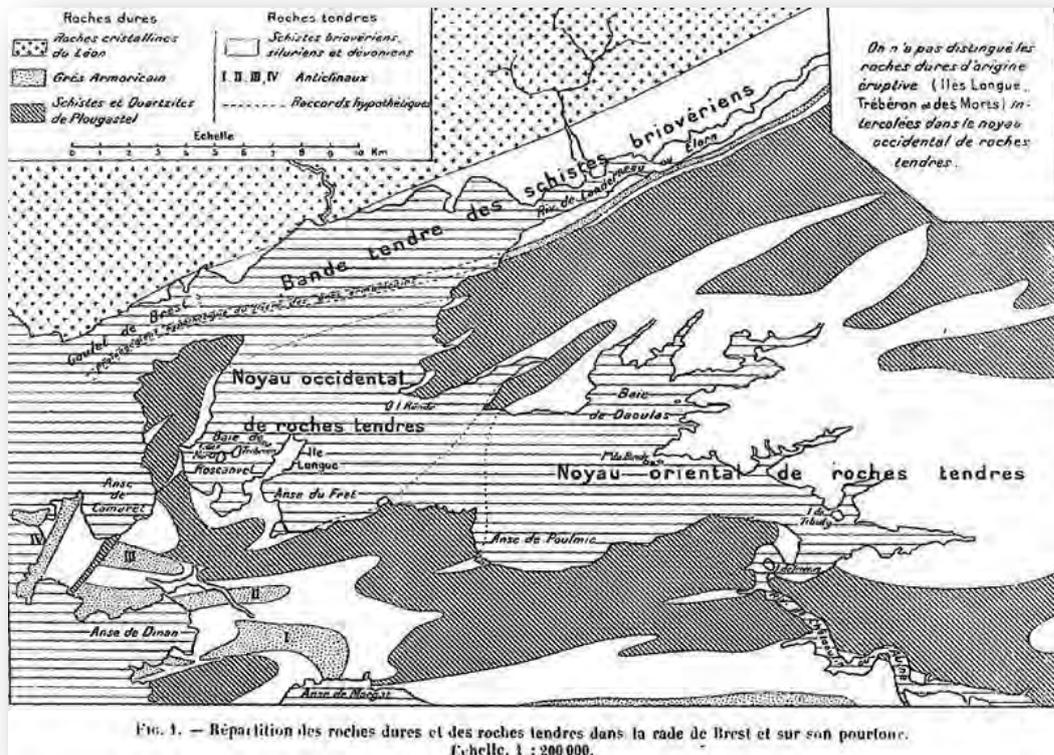


Figure 11 : Répartition des roches tendres et des roches dures en rade de Brest et aux alentours (Source : Antoine Vacher (Annales de géographie), 1919).

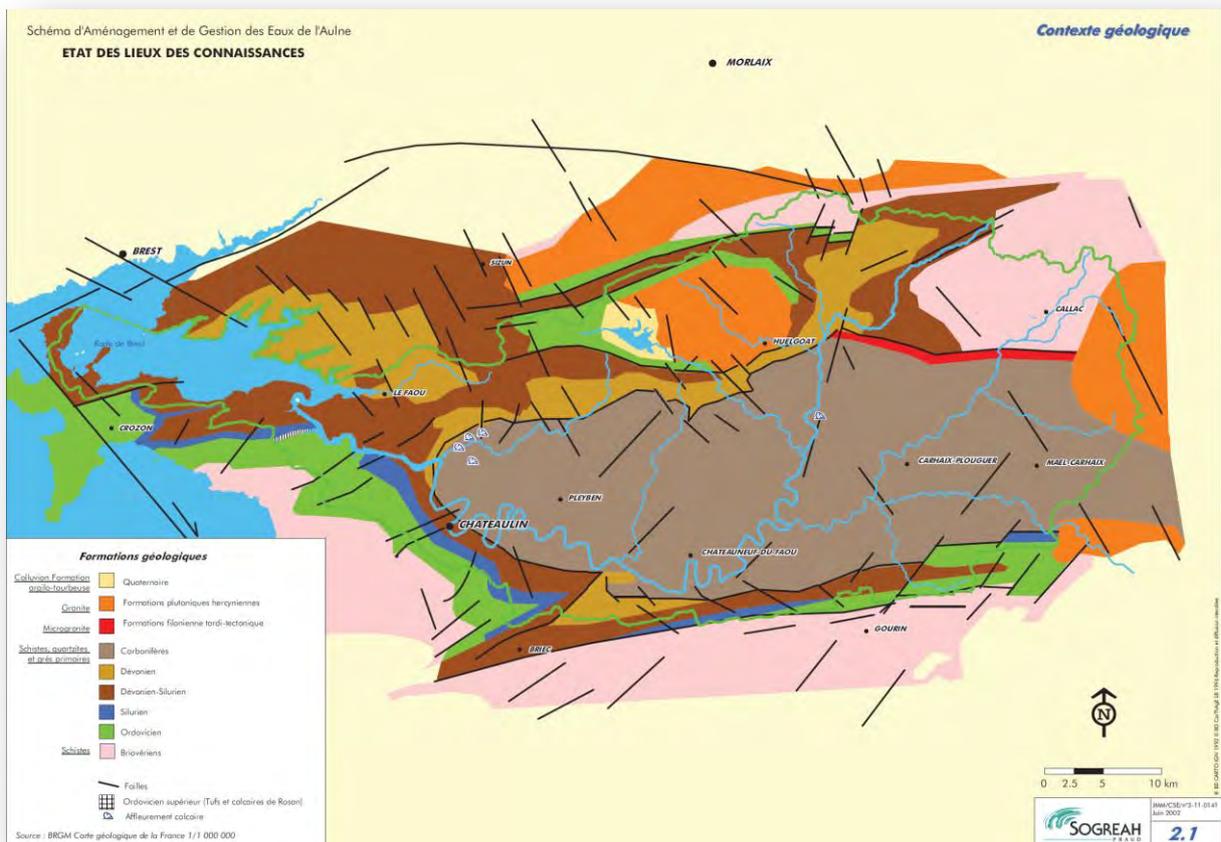


Figure 12 : Carte géologique de la Bretagne au 1 : 1 000 000 (Source : BRGM, 1996, réalisation : SOGREAH, in SAGE Aulne, atlas cartographique, 2010)

Le relief

L'essentiel du relief actuel correspond à l'érosion d'une chaîne de montagnes issue de l'orogénèse hercynienne (environ 350 millions d'années) qui a ensuite été modifiée par les mouvements alpins de l'ère tertiaire. Par la suite, lors des glaciations quaternaires, les roches altérées par les climats « tropicaux » de l'ère tertiaire ont été déblayées et la topographie s'est de ce fait un peu adoucie.

Aujourd'hui, le relief est caractérisé par deux grands ensembles (Monts d'Arrée au Nord et Montagnes Noires au Sud) mais aussi par une alternance de plateaux cultivés et de vallées encaissées aux versants boisés.

Ce relief donne à l'Aulne dans sa partie naturelle et à ses affluents un profil (coupe du fleuve entre sa source et l'estuaire) caractéristique des rivières rapides, comme beaucoup de fleuves côtiers bretons. Ainsi, les eaux y restent fraîches et bien oxygénées, et donc favorables à certaines espèces animales comme les salmonidés. Ce caractère s'atténue au fil de l'avancée du cours d'eau vers la mer, où on va retrouver un relief moins marqué et une tendance du fleuve à former des méandres et où on retrouve sa partie canalisée. Dans cette portion, en raison de l'artificialisation, les eaux se réchauffent en période estivale et de faible débit, et l'oxygène s'y raréfie.

Le bassin de l'Aulne est constitué de formations sédimentaires primaires et antéprimaires (schistes et grès) dans lesquelles on retrouve des intrusions granitiques plus tardives. Ces roches, peu perméables, vont conditionner l'écoulement des eaux en surface.

D'une manière générale, la nature de ces sols entraîne une réponse rapide de l'Aulne à la pluviométrie : les épisodes d'étiage sont marqués et les crues régulières. D'autre part, ces sous-sols empêchent un stockage important, les eaux souterraines étant simplement contenues dans les altérations de la roche.

Toutefois le quart des pluies tombées au sol va pouvoir s'infiltrer dans les réservoirs souterrains pour rejoindre à nouveau la surface en période d'étiage, permettant ainsi d'atténuer en partie les variations climatiques saisonnières au niveau du cours d'eau.

Contexte morpho-sédimentaire

La formation de la rade de Brest

Il y a environ 34 millions d'années, la rade de Brest était une vallée orientée nord-ouest/sud-est. L'Aulne et l'Elorn étaient alors deux cours d'eau qui rejoignaient la mer par l'actuelle vallée de l'Aber Ildut. A la fin de l'ère tertiaire (Oligocène), l'orientation de la vallée est détournée vers l'ouest par un cours d'eau appelé la rivière du Goulet, qui a capté l'Aulne et l'Elorn, les détournant de leur trajectoire d'origine. L'activité de ces deux rivières creusa les nombreux chenaux qui sillonnent actuellement le fond de la rade, ainsi que le Goulet de Brest. Les transgressions marines du quaternaire élargirent ces vallées et donnèrent à la rade son contour actuel. Les côtes nord et sud ont été peu découpées car elles suivent des structures géologiques « dures ». La côte nord est constituée par la bordure du plateau du Léon qui forme des falaises de 50 m de hauteur, peu érodables. Par contre, la presqu'île de Plougastel et tout l'est de la rade ont été très découpés, le trait de côte étant perpendiculaire aux structures géologiques qui se présentent en alternance de roches dures qui forment les pointes, et de roches tendres dans lesquelles se sont creusées progressivement les dépressions estuariennes. La rade de Brest est ainsi devenue une mer intérieure communiquant avec la mer d'Iroise par un goulet très étroit.

La formation de la rade de Brest

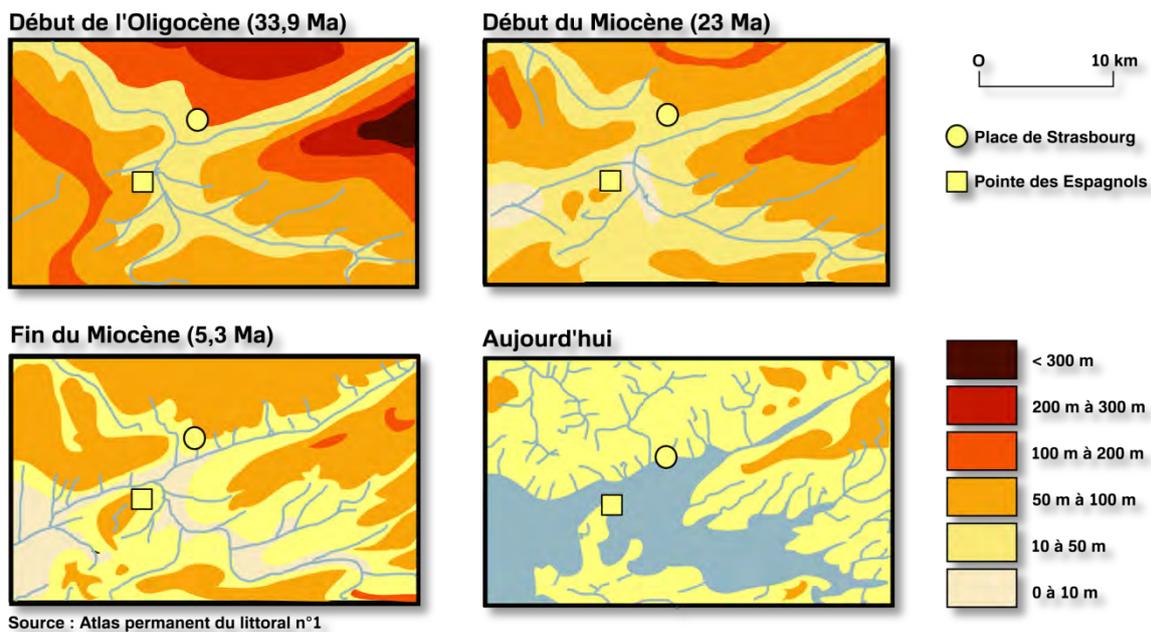


Figure 13 : Formation de la rade de Brest de l'Oligocène à aujourd'hui (Source : B. Hallégouet)

La sédimentologie

La nature et la répartition des sédiments sur les fonds de la rade de Brest sont le reflet de l'hydrodynamisme et plus particulièrement de l'action des courants de marée dans ce vaste plan d'eau de 180 km². En effet, à chaque cycle de marée, plusieurs centaines de millions de m³ d'eau entrent ou sortent de la rade par un goulet, large de 1,8 km au droit de la pointe des Espagnols. A cet endroit, par coefficient de 85, la vitesse du courant dépasse 4 nœuds au flot et au jusant. Lors du flot, l'axe principal du courant se dirige vers l'île Ronde où on note encore des vitesses supérieures à 2 nœuds. Au-delà, et de part et d'autre de cet axe, la vitesse du flot chute fortement. Elle reste notable dans l'axe des vallées sous-marines de l'Aulne et de l'Elorn, mais devient très faible dans les parties les plus internes du plan d'eau que constituent les diverses baies et anses. Cette seule donnée permet de comprendre le contraste majeur qui oppose le centre-ouest de la rade au reste en terme de sédimentologie. De plus, l'action des houles du large est négligeable en rade car au passage du goulet elles subissent un freinage considérable. Les vagues levées dans la rade elle-même ont une longueur d'onde trop faible pour que leur action ait un impact quelconque à grande profondeur. Elle est toutefois notable en certains endroits. Ces caractéristiques hydrodynamiques sont à l'origine de la sédimentologie complexe des fonds de la rade de Brest. Cette complexité est à l'origine d'une diversité biologique, à chaque type de granulométrie étant associé un peuplement (Chassé et Glémarec, 1976).

Du goulet aux abords de l'île Ronde, les courants emportent tous les sédiments fins et ne laissent sur le fond qu'un pavage de cailloux et graviers. Autour de cet axe, il existe une auréole de déposition de matériel fin arraché dans la zone d'érosion maximale. D'abord gravelo-sableux, les dépôts deviennent franchement sableux vers la périphérie et dans l'aval des vallées sous-marines.

Au-delà encore, les fonds de plus en plus calmes deviennent des lieux de décantation et la vase est de plus en plus présente dans le fond des rias. Le fond de la vallée de l'Aulne est anormalement vaseux

au sud du port du Tinduff. Cette anomalie est due à la présence de crépidules qui tapissent les fonds et entraînent un important dépôt de particules fines par filtrage des eaux.

Le centre de la rade est bordé par des bancs peu profonds en baie de Roscanvel, dans l'anse du Fret et sur le banc du Corbeau qui s'étirent selon un axe nord-sud entre la pointe d'Armorique et le port de Brest. Ces bancs sont séparés du centre de la rade par des talus abrupts et de fort dénivelé. A leur pied, le taux de vase dépasse toujours 20%, mais à partir de 10 mètres de profondeur le taux diminue et devient très faible voire nul sur le bord externe du banc. Ensuite, vers l'intérieur, l'envasement augmente à nouveau. Sur ces bancs situés à l'écart de l'axe des courants de marée, la diminution de l'envasement, signe d'une plus grande agitation de l'eau ne peut être due qu'à l'action des vagues.

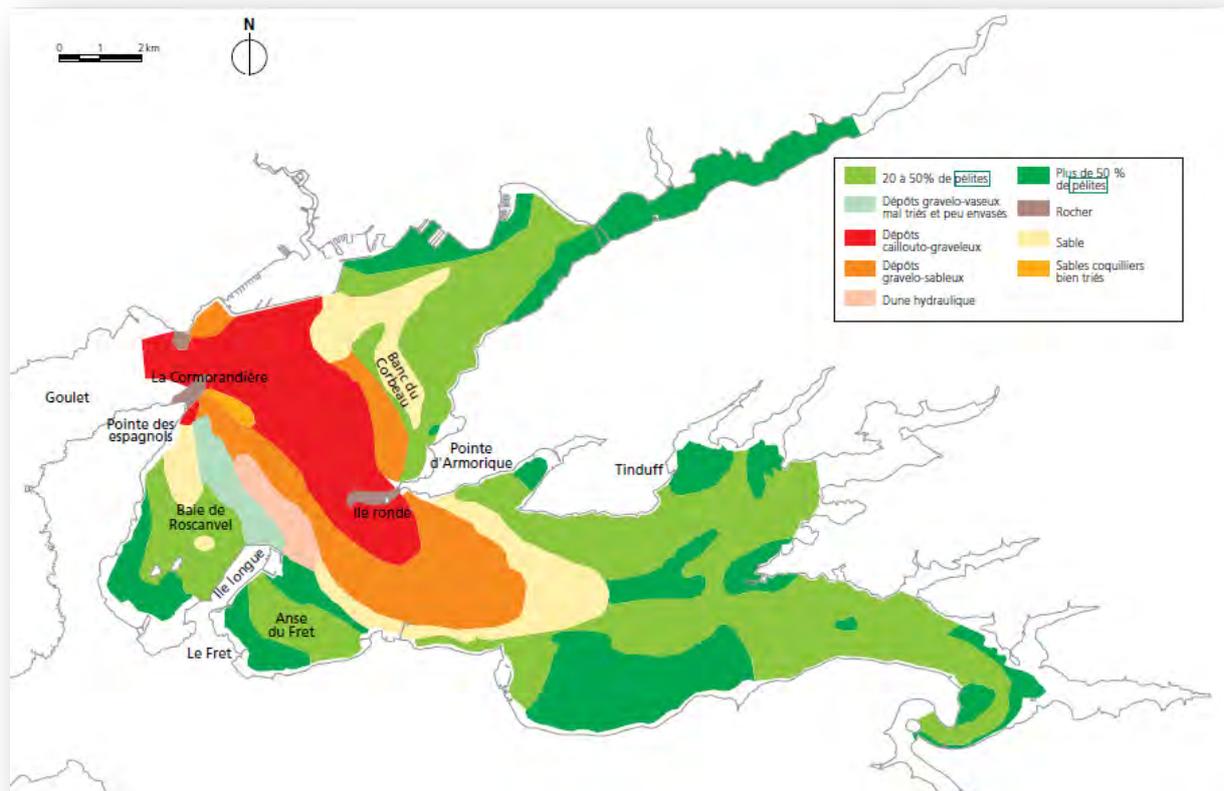


Figure 14 : La sédimentologie de la rade de Brest (Source : B. Fichaut, UBO, 1996, Etat des lieux Contrat de Baie, 1997).

La géomorphologie du littoral

Le domaine littoral correspond à la zone intertidale, ainsi qu'à une partie de la zone supra-tidale atteinte par les vagues et les embruns. Depuis le 1^{er} janvier 1996, la position du zéro hydrographique à Brest est modifiée et se situe désormais à 0,2 m au-dessous des plus grandes basses mers théoriques et le niveau moyen à 4,02 m.

Il y a 8000 ans, la mer, qui se trouvait alors 38 m en dessous de son niveau actuel, a progressivement envahi cette dépression formée par l'érosion fluviale, dans un bassin constitué par des grès et des schistes. Une sédimentation importante s'est alors développée dans les vallées et les zones abritées, à partir d'apports terrigènes en provenance des bassins versants, de l'érosion marine des formations périglaciaires au bas des versants, et du développement d'organismes vivant sur les fonds ou l'estran de la rade.

En Bretagne occidentale, la mer n'a atteint son niveau actuel que depuis 3000 à 3600 ans. La morphologie actuelle du littoral est le résultat de l'érosion qui s'en est suivie : recul des falaises taillées dans les formations périglaciaires par éboulement et par glissement, formation des estrans, des grèves caillouteuses, des cordons, des anses, des diverses accumulations de galets. Depuis, la mer s'est contentée de dégager les dépôts périglaciaires, ou head, accumulés devant les anciennes lignes de rivage qu'elle occupait durant les deux derniers interglaciaires.

Sur de nombreux sites, l'érosion marine n'a pas dégagé totalement les formations périglaciaires et l'estran correspond alors à des grèves caillouteuses. Ces cailloux transportés par la dérive littorale peuvent s'érouser progressivement et constituer des accumulations à la base des falaises ou former des cordons. Ceux-ci sont nombreux, leur taille est généralement peu importante et plusieurs types morphologiques ont été mis en évidence. Ils peuvent barrer totalement une dépression qui sera alors occupée par un étang ou par un marais. Leur extrémité peut aussi rester libre, ce qui permet la constitution d'une anse abritée ou d'un marais maritime régulièrement submergé par la marée. Aujourd'hui, leur nombre (une bonne trentaine) et leur diversité sur une même zone font des sillons de la Rade de Brest une particularité sans équivalent sur la côte Atlantique.

On observe également des tombolos de galets reliant des îles à la côte (pointe du Bindy ou île du Renard), ainsi que des accumulations en queue de comète en arrière d'îles plus éloignées de la côte (île Ronde et île Trébéron). Localement, comme au Loc'h ou au Bindy, on note que ces flèches littorales reposent sur des accumulations de galets plus anciennes, antérieures à la dernière glaciation. La matrice des formations périglaciaires dispersée par les vagues est redistribuée en fonction de l'énergie de celles-ci et de la vitesse des courants.

Dans la partie occidentale de la rade, la partie inférieure des estrans est généralement occupée par des sables, tandis qu'à l'est, la fraction fine (vase) devient rapidement abondante, en particulier sur les bords des rias, de part et d'autre du chenal de marée où se développent des slikkes. Dans les zones abritées, la partie supérieure de ces dernières peut être colonisée par une végétation halophile, en particulier sur les rives des estuaires de l'Elorn et de l'Aulne où s'étendent de larges banquettes de schorre occupées par la spartine, l'obione ou les phragmites. Ces prés salés sont parfois attaqués en micro-falaise par la mer et parcourus par un réseau de chenaux en général très ramifiés.



Sillon des Anglais, Landévennec (Stéphan P., 2004)

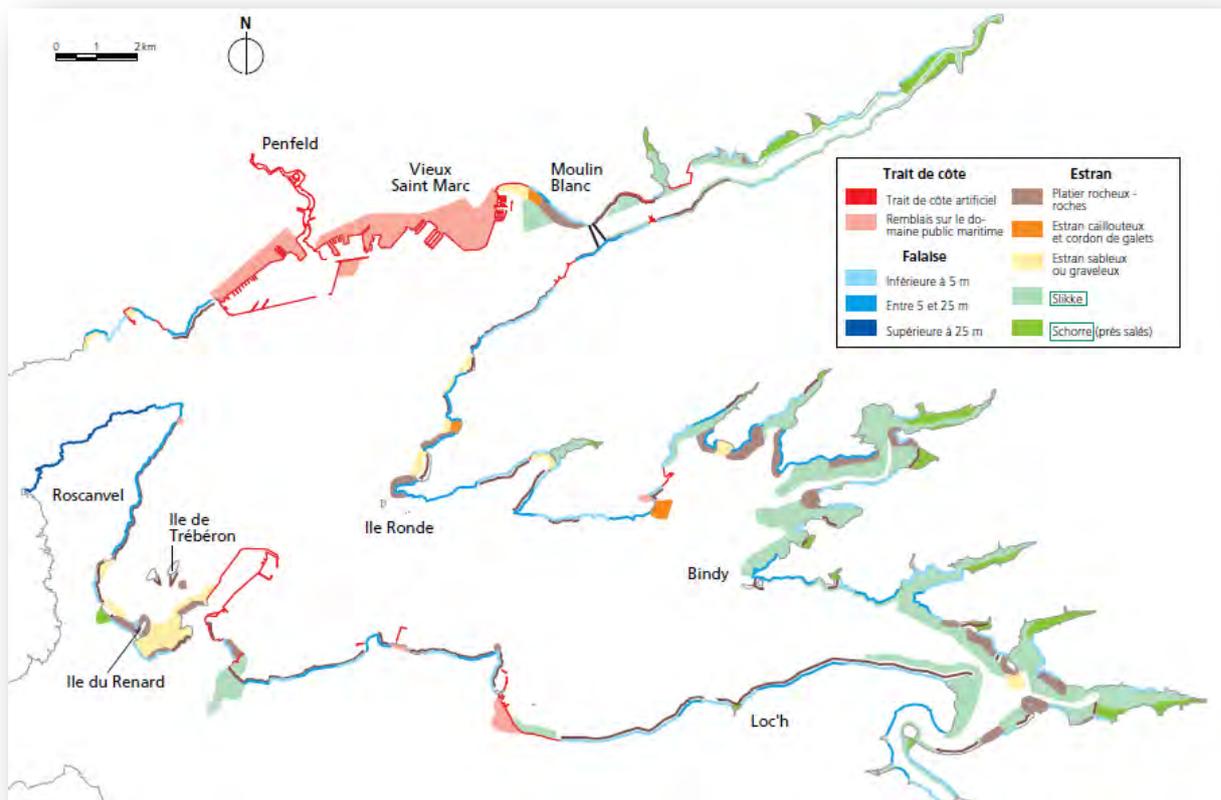


Figure 15 : La géomorphologie littorale de la rade de Brest (Source : B. Hallégouët, UBO, 1996, Etat des lieux Contrat de Baie, 1997)

Bassin versant et hydrologie

La rade de Brest est entourée de 6 bassins versants⁴. Les bassins versants des deux principaux fleuves (402 km² pour l'Elorn et 1842 km² pour l'Aulne), qui sont à l'origine des apports d'eau douce dans la rade, représentent 84,5 % de la surface totale des 6 bassins alimentant la rade. L'Aulne contribue à lui seul à 65 % des apports annuels d'eau fluviale.

Relief du bassin versant de la rade

Les terrains géologiques qui constituent l'essentiel du bassin versant de la rade correspondent à des formations sédimentaires antéprimaires (schistes briovériens), puis, pour l'ère primaire, à des schistes et grès plus ou moins métamorphisés, ainsi qu'à des ensembles intrusifs cristallins plus tardifs (granites). Ces terrains ont été aplanis progressivement ensuite par l'érosion (pénéplanation). Cependant, à l'ère tertiaire, la tectonique (mouvements de l'écorce terrestre) a encore joué un rôle considérable sur le relief et l'a modelé tel que nous le connaissons aujourd'hui. De lourds blocs ont été basculés, et comme entassés en paquets compacts ; des fossés d'effondrement sont apparus et des ensembles rigides ont été soulevés. La Bretagne occidentale s'est soulevée du fait de mouvements tectoniques tertiaires (alpins) et présente de ce fait, aujourd'hui, un relief plus contrasté que dans sa partie est. Lors des dernières périodes glaciaires, les roches altérées par les climats chauds et humides caractéristiques de l'ère tertiaire ont été déblayées et la topographie s'est de ce fait adoucie. L'essentiel

⁴ Un bassin versant est caractérisé principalement par son réseau hydrographique et la nature de son relief. Il peut être subdivisé en sous-bassins versants.

du relief actuel correspond donc à l'arasement d'une montagne hercynienne élevée et à son aplanissement. Parmi les points hauts topographiques, le Menez Hom, gréseux, présente une forme ronde et des formes caractéristiques de dissection liées au drainage.

Les sous-bassins versants de la rade

Le bassin versant est un espace qui reçoit l'eau des précipitations et alimente les cours d'eau. Limité par une ligne de partage des eaux, le bassin possède un réseau hydrographique qui collecte le ruissellement en provenance des versants ainsi qu'une charge formée de sédiments, de matières organiques particulières et de substances dissoutes. On peut donc considérer qu'un cours d'eau est une artère du bassin versant véhiculant de l'eau, des éléments minéraux et de la matière organique vers la mer (C. AMOROS et G. E. PETTS (1993). Le bassin hydrographique est drainé par un réseau hydrographique, véritable unité fonctionnelle. A l'intérieur d'un bassin hydrographique, les affluents sont hiérarchisés ; chacun d'eux a un bassin versant, ensemble de pentes qui recueillent les eaux qu'ils drainent, séparé des autres bassins versants (P. et G. PINCHEMEL, 1988). Ces définitions introduisent donc une notion de hiérarchie, avec un bassin versant général, composé de sous-bassins versants. Une hiérarchisation des sous-bassins de la rade en fonction des principaux cours d'eau drainant ce territoire, donne le découpage suivant :

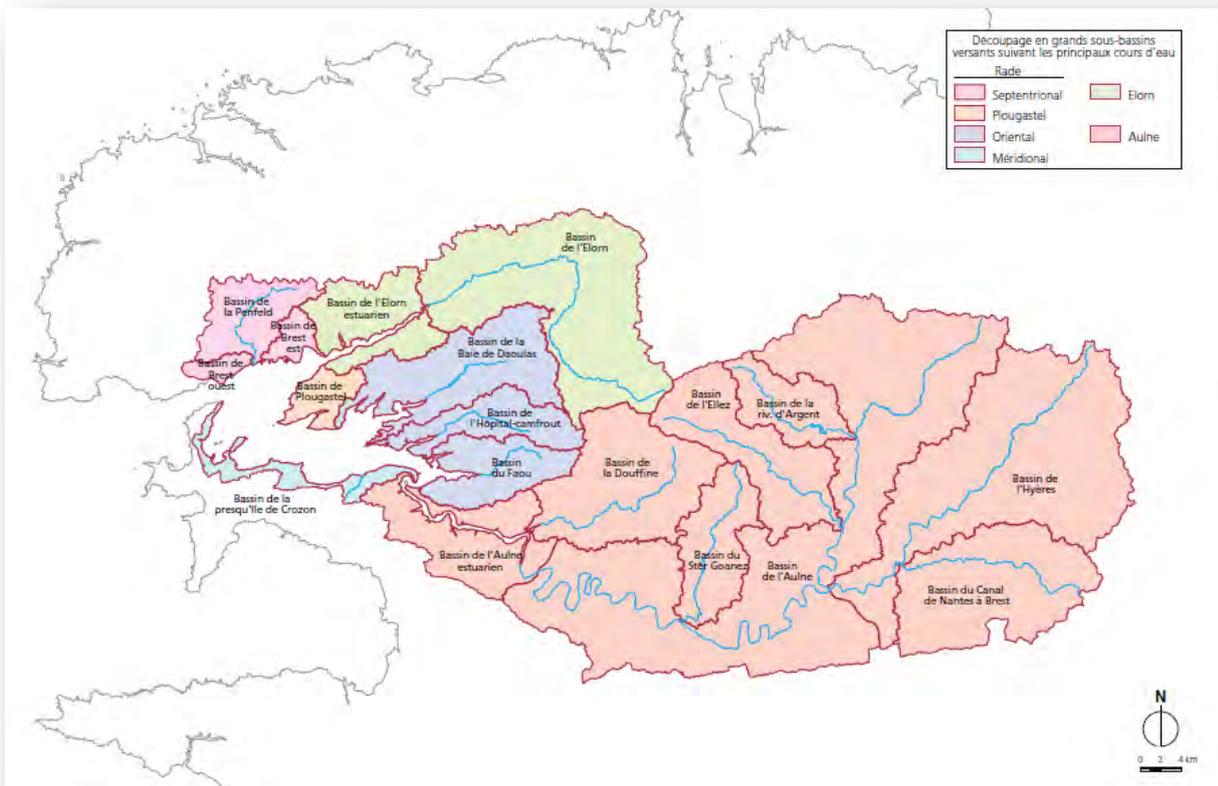


Figure 16 : Les sous-bassins versants de la rade de Brest (Source : ISTAR/ENSAR, 1993, Etat des lieux Contrat de Baie, 1997)

Sous-bassin versant (km2)	Surface	Surface totale (km2)	Sous-bassin versant
Brest ouest	12	95	<i>Septentrional de la rade</i>
Brest est	18		
Penfeld	65		
Plougastel	29	29	<i>Plougastel</i>
Baie de Daoulas	142	286	<i>Oriental de la rade</i>
Hôpital-Camfrout	68		
Le Faou	76		
Presqu'île de Crozon	34	34	<i>Méridional de la rade</i>
Aulne estuarien	114	1821	<i>Aulne</i>
Douffine	176		
Aulne fluvial	660		
Ellez	134		
Rivière d'Argent	68		
Ster Goanez	89		
Hyères	391		
Canal de Nantes à Brest	189		
Elorn estuarien	89	380	<i>Elorn</i>
Elorn fluvial	291		
Totalité du bassin versant de la rade de Brest		2 645	

Tableau 2 : Découpage du bassin versant de la rade de Brest en sous-bassins versants (Source : Etat des lieux Contrat de Baie, 1997)

Hydrographie :

Située à l'ouest d'une ligne Vannes - Saint-Brieuc, la Bretagne occidentale est drainée par un nombre considérable de petits fleuves côtiers dont la longueur n'excède pas, en général, une soixantaine de kilomètres. Contrairement à la plupart des autres fleuves bretons orientés généralement nord-sud, les principaux fleuves du bassin versant de la rade de Brest présentent une orientation est-ouest.

L'Institut Géographique National (I.G.N.) recense plus de 2 000 kilomètres de cours d'eau sur l'ensemble du bassin versant de la rade de Brest. La majeure partie des eaux de ruissellement du Finistère central se jette dans la rade. Par l'intermédiaire de l'Aulne et de ses affluents, arrivent en rade des eaux qui ont parcouru les terres agricoles du bassin de Châteaulin. Sur sa rive nord, l'Elorn tout comme la Penfeld, ne reçoit que de très courts affluents car la ligne de partage des eaux est très proche de ces fleuves. Sur sa rive sud, l'Elorn est également alimentée par des affluents de petite taille. De nombreuses petites rivières dont la Mignonne, le Camfrout et la rivière du Faou sont des cours d'eau indépendants, de petits fleuves côtiers débouchant dans les rias de la rade orientale. Dans la partie méridionale de la rade, la ligne de partage des eaux se situe à proximité quasi immédiate de la côte. Les rivières de la presqu'île de Crozon ont donc une course très réduite. L'essentiel des écoulements se fait en direction de l'anse de Dinan et de la baie de Douarnenez. Les principaux cours d'eau du bassin versant de la rade de Brest sont classés par ordre de longueur décroissante dans le tableau suivant.

Cours d'eau	Longueur
Aulne (partie fluviale)	114 km
Hyères	48 km
Elorn (partie fluviale)	44 km
Ellez	26 km
Canal (de l'Hyères au Corong)	23 km
Douffine	22 km
Penfeld	14 km
Mignonne	12 km
Camfrout	12 km
Rivoal	10 km
Faou	8 km
Argent	6 km
Loc'h	3 km

Tableau 3 : Les principaux cours d'eau du bassin versant de la rade (Etat des lieux Contrat de Baie, 1997)

Débits des cours d'eau

Le total annuel des eaux douces déversées en rade est de l'ordre du milliard de m³. La surface du bassin versant de l'Aulne (partie estuarienne comprise) représente 1 800 km². L'Aulne est ainsi, de

loin, le fleuve principal se jetant en rade de Brest (65% des apports totaux annuels en eau douce). L'Elorn vient en second lieu et contribue à hauteur de 15% des apports totaux en eau douce. Le reste des contributions est, pour l'essentiel, issu des rivières Penfeld, Mignonne, Camfrou et du Faou.

De manière large, on peut considérer que le bassin versant de la rade de Brest possède, comme toute la partie ouest de la région Bretagne, un niveau de débit spécifique supérieur au reste de la région. Les périodes particulièrement sensibles pour la qualité de l'eau et posant des problèmes pour la production d'eau potable ou la vie aquatique (poissons, invertébrés) sont les périodes d'étiage. Les cours d'eau du bassin versant de l'Aulne connaissent des modules spécifiques plus modérés en été et donc des étiages relativement marqués par rapport au reste du bassin versant. En l'occurrence, l'effet des caractéristiques géologiques particulières à chaque zone géographique, ainsi que les différences de pluviométrie sur la surface du bassin versant permettent d'expliquer le comportement des cours d'eau. Modifiant l'hydrologie naturelle, les eaux des retenues du Drenec sur l'Elorn (9 millions de m³) et de Saint-Michel (Brennilis) sur l'Ellez (13 millions de m³) permettent d'assurer un "soutien d'étiage" en réalisant des "lâchers d'eau" pour maintenir un débit minimal dans les rivières lors des étiages prononcés.

Risques naturels

Risques de submersion

Le marnage en vive eau moyenne (coefficient 95) est de 5,9 m et en morte eau moyenne (coefficient 45), il est de 2,8 m. Les niveaux d'eau atteints par la marée dépendent aussi de la pression atmosphérique (+ 0,5 m pour une pression barométrique de 963 hp et - 0,2 m pour une pression de 1 033 hp). Le niveau marin peut donc s'élever dans certaines circonstances jusqu'à 8,24 m au-dessus du zéro hydrographique et à 4,61 m au-dessus du zéro IGN 1969. La majeure partie des côtes n'est battue que par des vagues formées en rade. Seuls le goulet et certaines portions de la presqu'île de Plougastel sont exposés aux houles océaniques qui s'amortissent progressivement en pénétrant dans la rade de Brest.

En fonction de sa vitesse, de sa course sur la mer et de sa direction, le vent peut engendrer dans ce milieu des vagues qui peuvent, en certaines occasions, dépasser 1,5 m de hauteur. Certaines routes littorales sont donc, lors des tempêtes, occasionnellement submergées par les vagues.

Dans le fond des rias débouchant dans la rade, des débordements sur les quais et dans les habitations voisines sont également possibles, lorsqu'il y a conjonction de grandes marées, d'ondes de tempête et de crues d'origine fluviale. La périodicité de ces inondations tend à s'accroître du fait du relèvement contemporain du niveau marin consécutif à la fonte des glaces au niveau planétaire (+ 1,3 mm/an à Brest) et d'une amplitude plus forte des crues, depuis les opérations de remembrement des terres agricoles et l'urbanisation en général (imperméabilisation des sols).

Erosion

Il existe une érosion naturelle des cordons littoraux et des microfalaises, liée à l'action de la mer et des eaux de ruissellement. Les activités anthropiques peuvent localement accélérer cette érosion (sentier côtier, circulation de véhicules sur les cordons de galets, prélèvements de galets...).

INVENTAIRES, CLASSEMENTS, PROTECTIONS ET CONTEXTE FONCIER

En reconnaissance de sa richesse biologique, la rade de Brest fait l'objet de multiples inventaires (ZNIEFF de type I et II, ZICO) et bénéficie d'un vaste éventail de mesures de protection (sites inscrit et classé, ZPS, ZSC, etc.). Ces réglementations opèrent à des niveaux de protection et de valorisation complémentaires.

Les inventaires du patrimoine

Les ZNIEFF

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) se définit par l'identification scientifique d'un secteur de territoire terrestre ou marin particulièrement intéressant sur le plan écologique, où ont été notés des éléments rares, remarquables, protégés ou menacés du patrimoine naturel. L'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance. Il ne constitue pas une mesure de protection juridique directe. La prise en compte d'une zone dans le fichier ZNIEFF ne lui confère aucune protection réglementaire. Il s'agit simplement d'un instrument d'appréciation et de sensibilisation, destiné à éclairer les décisions publiques ou privées au regard des dispositions législatives et réglementaires protectrices de l'environnement. Les données de l'inventaire ZNIEFF doivent donc être prises en compte notamment dans les documents d'urbanisme, les projets d'aménagement, et dans les études d'impact.

Les ZNIEFF ont constitué le principal outil de connaissance pour aider à la désignation des sites Natura 2000.

Les ZNIEFF de type II reconnaissent les grands ensembles naturels riches et peu modifiés (massifs forestiers, landes, marais, etc.) aux potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure des ZNIEFF de type I.

Le site Natura 2000 compte une ZNIEFF exclusivement marine de type II :

- Pointe de l'Armorique – île ronde, de 4 ha

et une ZNIEFF de type II :

- Baie de Daoulas – Anse de Poulmic, de 7372 ha

Les ZNIEFF de type I reconnaissent les espaces présentant un intérêt biologique remarquable. Elles concernent des secteurs d'une superficie en général limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional ou national.

Le site Natura 2000 compte 9 ZNIEFF de type I comprises totalement ou partiellement dans le périmètre de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) et de la Zone de Protection Spéciale (ZPS), et 2 ZNIEFF de type I à proximité directe de la ZSC.

Le tableau suivant liste ces ZNIEFF I :

Nom de la ZNIEFF I	Superficie	ZPS	ZSC	
Baie de Lanveur,	90 ha			
Anse de Penfoul	116 ha			
Anse et Bois de Poulmic	201 ha			
Bois et Anse du Loch	225 ha			
Anse de Landévennec	709 ha			
Bois du Folgoat	267 ha			
Anse de Keroullé et rivière du Faou	385 ha			
Marais de l'Aulne maritime autour de la pointe de Rosconnec	330 ha			
Anse de Seillou	7 ha			
Source du Kerloc'h (partiellement inclus dans la ZSC)	17 ha			Inclus partiellement
Rivière du Faou de (à proximité directe de la ZSC)	13 ha			Proximité directe
Vallée de Toulencoat (à proximité directe de la ZPS)	15 ha			Proximité directe

Tableau 4 : Liste des ZNIEFF de type I (Source : CARMEN, DREAL Bretagne, 2011).

Les ZICO

Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux sont des sites reconnus d'intérêt ornithologique à l'échelle européenne. Elles désignent les sites importants pour la conservation d'une ou de plusieurs espèces d'oiseaux et sensibilisent à la protection des habitats permettant d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages rares ou menacés, ainsi qu'à la protection des aires de reproduction, de mue et de relais migratoire. Elles servent de base aux politiques européennes de protection de la nature sur les sites ornithologiques, et doivent être prises en compte dans toutes les décisions ayant des incidences sur les milieux (projets d'aménagement). Elles sont en outre utilisées pour la définition des zones de protection spéciale (ZPS) par les Etats membres.

La ZICO n° BT 08 « Baie de Daoulas, anse du Poulmic » couvre une superficie de 9045 ha.

Les sites d'intérêt géologiques

Le site Natura 2000 compte 20 sites d'intérêt géologique majeur, présentant à la fois un intérêt patrimonial et pédagogique : grèves et falaises (Tibidi, Bolast, Seillou, Quelern, Prioldy, Goasquellou, Kergarvan, Lanvoy, Porsguen), sillons (Kervez, Lauberlac'h, le Roz, les Anglais, le Loc'h, Men Gleuz, le Pal), îles et îlots (Arun, Bindy), pointes rocheuses (Pointe de l'Armorique), anciennes carrières (carrières de kersantite de l'Hôpital Camfrou).

Les mesures de classement et de protection

➤ Les conventions internationales

La Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, ou Convention de Berne, a été signée le 19 septembre 1982. Elle s'applique aux pays membres du Conseil de l'Europe avec extension possible, sur invitation, à d'autres pays européens et aux pays d'Afrique du nord et du nord-ouest. La France a ratifié le traité le 1er août 1990. Cette convention a pour objet d'assurer la conservation de la flore et de la faune sauvages et de leurs habitats naturels. Elle accorde une attention particulière aux espèces (même migratrices) menacées d'extinction et

vulnérables énumérées dans les annexes. Les parties s'engagent à prendre toutes mesures utiles pour la conservation de la flore et de la faune sauvages en particulier lors de l'élaboration de la politique nationale d'aménagement et de développement, ainsi que dans la lutte contre la pollution. Les parties encouragent aussi l'éducation et la diffusion d'informations générales concernant la nécessité de conserver le patrimoine naturel sauvage. La Convention de Berne s'accompagne de 4 annexes :

- la cueillette, le ramassage, la coupe ou le déracinage intentionnel des plantes figurant à l'annexe I sont interdits ;
- toute forme de capture intentionnelle, la détérioration ou la destruction intentionnelle des sites de reproduction des animaux figurant à l'annexe II sont interdits ;
- les espèces animales figurant à l'annexe III sont des espèces dont l'exploitation doit être réglementée ;
- l'annexe IV énumère les moyens de capture et de mise à mort interdits.

Parmi ces espèces, on retrouve la totalité des espèces de chiroptères et de mammifères marins fréquentant la rade de Brest, et une grande partie de l'avifaune nicheuse et hivernante.

La Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage ou Convention de Bonn est un traité international signé en 1979 visant à protéger les espèces animales migratrices, à savoir la protection des populations ou parties de population qui franchissent cycliquement et de façon prévisible une ou plusieurs limites de juridictions nationales. La convention scinde les espèces migratrices en fonction des risques qui pèsent sur chacune des espèces en deux annexes. La première annexe contient la liste des espèces migratrices en danger, c'est à dire celles qui risquent l'extinction ou la disparition sur une aire importante ou la totalité de leur aire de répartition. La convention interdit tout prélèvement d'espèces inscrites sur cette annexe. La seconde annexe contient les espèces dont l'état de conservation est défavorable, c'est à dire lorsque l'étendue de leur aire de répartition est instable ou se réduit ; lorsque leurs habitats deviennent insuffisants ; lorsque leurs répartitions et leurs effectifs sont inférieurs à leur niveau historique (au dernier recensement favorable à l'espèce). Le traité demande, pour les espèces protégées par l'annexe 2, la mise en œuvre des mesures visant le rétablissement de l'espèce. Les Etats concernés par l'aire de répartition sont chargés de la protection de ces espèces en fonction de l'annexe concernée. Parmi ces espèces, on retrouve la totalité des espèces de chiroptères et de mammifères marins fréquentant la rade de Brest, et une grande partie de l'avifaune nicheuse et hivernante.

La Convention OSPAR de 1992 est l'instrument actuel qui oriente la coopération internationale sur la protection du milieu marin de l'atlantique du nord-est. Les travaux dans le cadre de la convention sont gérés par la Commission OSPAR et mettent en pratique l'approche écosystémique en matière de gestion des activités de l'homme. Ils sont divisés en six stratégies : protection et conservation de la biodiversité marine et des écosystèmes, eutrophisation, substances dangereuses, industrie du pétrole et du gaz en offshore, substances radioactives, surveillance continue et évaluation.

La stratégie « protection et conservation de la biodiversité marine et des écosystèmes » couvre un domaine très vaste, puisqu'elle concerne toutes les activités de l'homme (à l'exclusion de celles susceptibles de provoquer une pollution) pouvant avoir un effet préjudiciable sur la protection et la conservation des écosystèmes et sur la diversité biologique de l'Atlantique du nord-est (les activités de l'homme susceptibles de provoquer une pollution font l'objet d'autres stratégies). Cependant, la Commission OSPAR ne peut adopter de programmes ni de mesures ayant trait aux questions de gestion des pêcheries.

La stratégie comprend quatre éléments :

- les objectifs de qualité écologique : à l'appui de l'approche écosystémique à la gestion des activités de l'homme,
- espèces et habitats : évaluation des espèces et habitats menacés et/ou en déclin, et élaboration des programmes et mesures en matière de leur protection ;
- zones marines protégées : création en cours d'un réseau écologiquement cohérent de zones marines protégées bien gérées ;
- activités humaines : les activités humaines dans la zone maritime OSPAR ayant des effets préjudiciables potentiels sont en cours d'évaluation et des programmes et mesures visant à les résorber en cours d'élaboration.

Les espèces et les habitats menacés et/ou en déclin, identifiés par la convention OSPAR, et présents sur les sites Natura 2000 rade de Brest sont : le pourpre (*Nucella lapillus*), l'huître plate (*Ostrea edulis*), le goéland brun (*Larus fuscus fuscus*), l'esturgeon commun (*Acipenser sturio*), l'alose vraie (*Alosa alosa*), l'anguille européenne (*Anguilla anguilla*), le guillemot de Troïl (*Uria aalge*), le cheval de mer (hippocampe) à museau court (*Hippocampus hippocampus*), la lamproie marine (*Petromyzon marinus*), le saumon atlantique (*Salmo salar*), et parmi les habitats : les bancs de maërl, les bancs d'huîtres plates (*Ostrea edulis*), les vasières intertidales et les herbiers de zostères.

➤ Les directives européennes

La directive cadre sur l'Eau

L'Europe a adopté en 2000 une directive-cadre sur l'eau (DCE). Cette directive demande aux Etats membres d'atteindre d'ici à 2015 le bon état des ressources en eaux. Ce texte permet d'harmoniser toute la politique de l'eau communautaire développée depuis 1975 (plus de 30 directives ou décisions). Cette directive introduit de nouvelles notions (masses d'eau, milieux fortement modifiés,...) et de nouvelles méthodes (consultation du public, analyse économique obligatoire,...) qui modifient l'approche française de la gestion de l'eau. La transposition en droit français de cette directive, effective depuis le 4 avril 2004, a nécessité une adaptation et une évolution de la politique de l'Eau en France.

L'objectif ambitieux d'atteindre le bon état de toutes les masses d'eau : cours d'eau, lacs, eaux côtières, eaux souterraines d'ici à 2015 repose sur plusieurs objectifs thématiques :

- gérer de façon durable les ressources en eau
- prévenir toute dégradation des écosystèmes aquatiques
- assurer un approvisionnement suffisant en eau potable de bonne qualité
- réduire la pollution des eaux souterraines, les rejets de substances dangereuses
- supprimer les rejets des substances dangereuses prioritaires. La directive "substances dangereuses" contribue à atténuer les effets des sécheresses et des inondations.

La directive reprend le principe de la gestion par bassin développée en France depuis la loi sur l'eau de 1964. Dans chaque bassin, une autorité compétente est désignée : le préfet coordonnateur de bassin. La rade de Brest et ses bassins versants est concernée par le bassin Loire-Bretagne. Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est l'outil de planification pour chaque bassin hydrographique. Il fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect de la loi sur l'eau.

La directive cadre Stratégie pour le milieu marin

La Directive-cadre établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (ou Directive «Stratégie pour le milieu marin »), est un projet de l'Union européenne,

qui complète la directive cadre sur l'eau, pour ses aspects marins. Cette directive a fait l'objet d'une approche dite « fondée sur les écosystèmes ». Elle introduit le concept d' « eaux européennes », qui sont les « eaux situées au-delà de la ligne de base servant pour la mesure de la largeur des eaux territoriales et s'étendant jusqu'aux confins de la zone placée sous la souveraineté ou la juridiction des États membres, y compris le fond et le sous-sol de l'ensemble de ces eaux ».

Elle vise à atteindre le « bon état écologique » du milieu marin et à améliorer l'état de conservation de la biodiversité marine. Trois types de mesures se complètent pour rendre la stratégie opérationnelle. Dans les milieux marins, les Etats-membres devront :

- protéger et conserver les écosystèmes, ou rétablir leur fonctionnement, les processus et la structure de la biodiversité ;
- prévenir et éliminer progressivement la pollution ;
- contenir l'utilisation des services et des biens marins et les autres activités menées dans ce milieu à des niveaux compatibles avec les usages futurs et les écosystèmes marins.

➤ **Les mesures de classement et de protection nationales, régionales, départementales et locales**

Les sites classés et inscrits

Ces classements, issus de la Loi du 2 mai 1930 modifiée, ayant pour objet de réorganiser la protection des monuments naturels et des sites à caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, consistent pour l'essentiel à instaurer une servitude interdisant de procéder à des travaux autres que l'exploitation courante ou d'entretien normal sauf autorisation spéciale délivrée par le préfet ou le ministre. Le site Natura 2000 compte un seul site inscrit :

- le site inscrit « Abords de l'étang de Moulin Mer », situé sur la commune de Logonna-Daoulas, classé le 04/10/1951 et couvrant une surface de 22 ha.

Textes juridiques de référence :

- Loi du 2 mai 1930 modifiée, ayant pour objet de réorganiser la protection des monuments naturels et des sites à caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque
- Décret n° 69-607 du 13 juin 1969
- Décret n° 88-124 du 15 décembre 1988

Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)

L'objectif est la protection du biotope, c'est-à-dire de l'habitat : dunes, landes, pelouses, combles d'église... afin de permettre la survie des espèces protégées. En général, ceci passe par l'interdiction des actions qui pourraient porter atteinte à l'équilibre biologique du milieu.

Les prescriptions comportementales associées à l'arrêté sont fonction des pratiques pouvant porter atteinte ou affectant le site déterminé. Ces dernières sont donc listées par le Préfet selon le site protégé. L'arrêté préfectoral du 12 janvier 2001 établit un arrêté de biotope pour les combles de l'église Saint-Sauveur du Faou. Cet arrêté garantit la protection d'une colonie de Grand rhinolophe, espèce protégée et d'intérêt communautaire, qui y niche l'été dans les combles, en interdisant tout dérangement et toute modification du gîte. Ce biotope est considéré comme étant nécessaire « à sa reproduction, au repos et à sa survie ». Il y est préconisé notamment de maintenir une ouverture vers l'extérieur pour permettre la circulation des chauves-souris et de veiller à éviter tout dérangement (bruit inhabituel, source lumineuse) en période de reproduction.

Cette décision a été prise sur la demande du Groupe Mammalogique Breton dans le but de préserver cette colonie, qui est l'une des plus importantes du Finistère en termes d'effectif (150 femelles de grands rhinolophes recensées en 2010). Des suivis annuels sont réalisés sur le site par le GMB depuis 1999 (Source : APPB du 12 janvier 2001, et Groupe mammalogique breton, 2011).

Textes juridiques de référence

- Loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature (art. 3 et 4)
- Décret n° 77-1295 du 25 novembre 1977
- Liste d'espèce décrite dans : Article R211-12 du code rural (loi du 10/07/76), décret 77-1295 du 25/11/77, arrêté ministériel du 08/12/88

La réserve de chasse maritime

Depuis 1972, une réserve de chasse maritime « baie de Daoulas – Anse du Poulmic » s'étend sur 7816 hectares d'estran, de vasières, marais et de milieu marin, ses contours se confondant avec ceux de la ZPS. Son périmètre est limité par les côtes et à l'ouest, une ligne allant de la tourelle de Pen ar Vir (Lanvéoc) aux Ducs d'Albe (sud-est de la pointe de l'Armorique) et à l'est, du hameau de Prioldy au hameau de Lanvoy. La limite dans l'Aulne correspond à la limite de salure des eaux.

La Limite de salure des eaux (LSE) est la délimitation entre eaux marines et eaux fluviales. Elle constitue, dans les estuaires, la frontière entre le champ d'application de la réglementation de la pêche maritime et de la pêche fluviale. La limite de salure de l'eau des fleuves, rivières et canaux est déterminée par des décrets du 4 juillet 1853 (pour la mer du Nord, manche, Atlantique) et du 19 novembre 1859 (pour la Méditerranée). La limite est décidée après analyse de la salinité de l'eau en plusieurs points. Le décret 75-293 réglemente l'exploitation de la chasse sur le domaine public maritime et sur la partie des cours d'eau domaniaux située à l'aval de la limite de salure des eaux. C'est donc une limite qui est utilisée dans la réglementation lorsqu'il s'agit de traiter des espèces vivantes. Cette réserve de chasse fait l'objet de suivis ornithologiques par la Fédération de Chasse du Finistère et l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS). Tout acte de chasse y est interdit.

Textes juridiques de référence

- Loi n° 68-918 du 24 octobre 1968, article 11
- Décret n° 72-876 du 25 septembre 1972, article 9 (J.O. du 28-09-1972)
- décret 75-293 du 21 avril 1975 (modifié)

Les réserves naturelles régionales

Elles ont pour vocation de protéger et de valoriser des sites de grande valeur écologique ou géologique mais aussi de servir de support pour sensibiliser le public à l'environnement. La création de ces réserves naturelles régionales se fait en complémentarité avec les actions déjà menées par l'Etat, le Conservatoire du littoral, les départements et les associations. Conformément à la loi de démocratie de proximité de 2002, la procédure de classement est initiée par le Conseil régional ou à la demande du/des propriétaire(s) volontaires. En Bretagne, elles sont nommées Espaces remarquables de Bretagne (ERB).

En presqu'île de Crozon, un projet d'ERB est en cours d'étude pour 27 sites d'intérêts géologiques. Ce projet doit ainsi permettre de conserver le patrimoine géologique selon une gestion concertée, conciliant protection des espaces, des espèces et compatibilité avec les activités humaines. Il sera aussi le support d'activités d'éducation et de formation à l'environnement pour un large public (scolaires, riverains, touristes...). Ce projet d'ERB est porté par plusieurs acteurs : les communes concernées (Argol, Lanvéoc, Roscanvel, Telgruc-sur-Mer, Landevennec, Camaret-sur-Mer, Crozon), le Parc

naturel régional d'Armorique (opérateur et coordinateur), la Région Bretagne, la SGMB⁵, la Maison des minéraux (maîtrise d'œuvre scientifique), et la Communauté de Communes de Crozon. Le gestionnaire élaborera son plan de gestion (outil stratégique des réserves naturelles) qui permettra d'atteindre les objectifs de conservation du patrimoine géologique.

Parmi les sites retenus pour cette ERB, 3 sites sont situés dans l'emprise des sites Natura 2000 :

- Sillon du Pal, à Landévennec
- Sillon de Quillien, à Argol
- Le Loc'h, à Argol et Landévennec
- Sillon des Anglais, à Landévennec

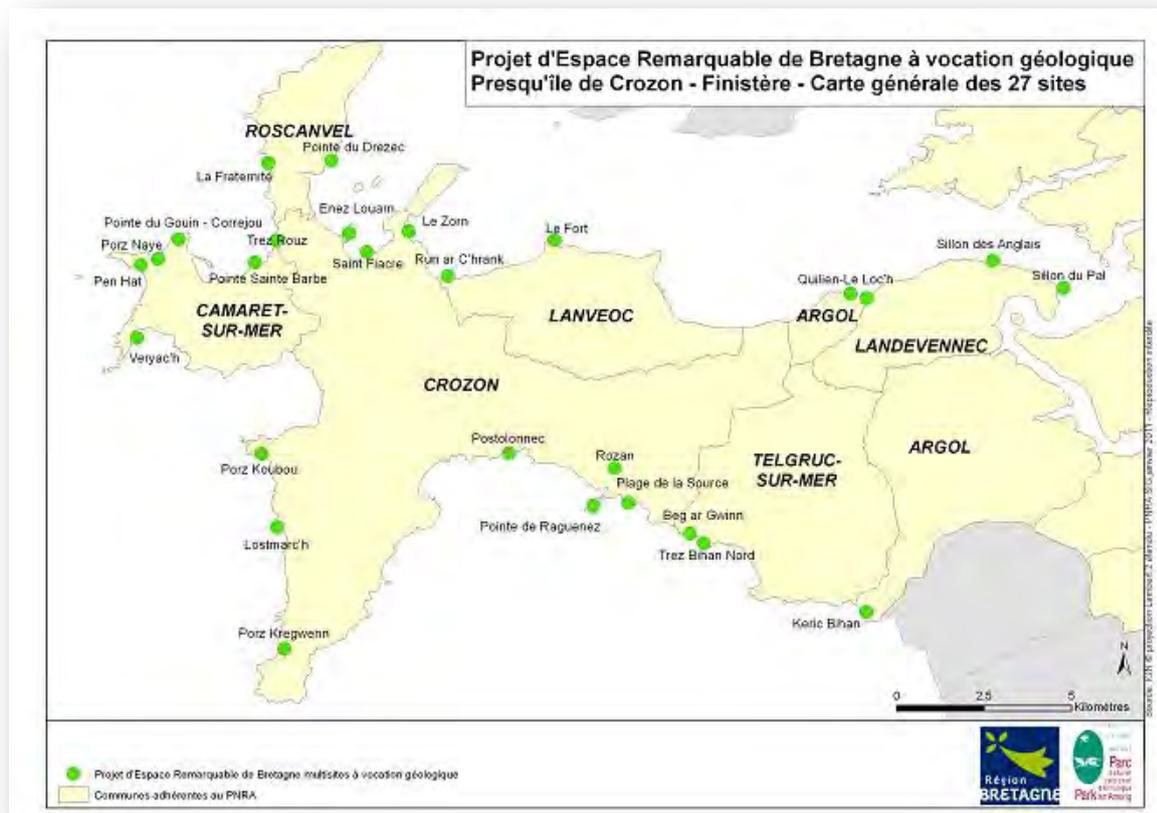


Figure 17 : Le projet d'ERB géologique en Presqu'île de Crozon (Source : PNRA, 2011)

La Réserve Biologique Intégrale Domaniale

La Réserve Biologique Intégrale Domaniale du Bois du Loch a été créée par arrêté ministériel le 26 septembre 2006. C'est la seule RBI du Finistère. Elle couvre 76 ha de forêt, inclus dans la forêt domaniale de Landévennec, et représente 16 % de sa surface. Cette réserve a été choisie principalement pour ses habitats semi-naturels de feuillus qui sont représentatifs des habitats de Bretagne. La gestion y a toujours été menée en taillis⁶ de chêne et de hêtre mais sans aucune exploitation depuis 50 ans. La forêt est dominée par les chênes et les hêtres, majoritairement de petit

⁵ Société Géologique et Minéralogique de Bretagne

⁶ Peuplement issu de la multiplication végétative par rejet de souche et drageons. Ne concerne que les peuplements de feuillus (les résineux ne rejetant pas de souche sauf rares exception).

diamètre, ce sont les pins maritimes présents qui ont le plus gros diamètre. Il y a davantage de bois mort debout qu'au sol (Source : ONF, UT Quimper, 2010).

Les actions menées sur la RBI par l'ONF sont les suivantes :

- Accueil du public et sécurisation du GR34, sentier de grande randonnée qui traverse toute la réserve (abattage et élagage des arbres dangereux, sécurisation des chemins de desserte, panneaux de signalisation)
- Régulation du gibier, la chasse y étant autorisée par location de baux de chasse, principalement du chevreuil et sanglier (tenue d'un tableau de chasse spécifique à la RBI)
- Mise en place d'un protocole de suivi d'espèces protégées, proposé par le MNHN et commun à toutes les réserves (mise en place de placettes fixes de suivi, collecte de plusieurs types de données sur une seule placette)
- Caractérisation et suivi du bois mort (composition, stade de décomposition, suivi)

39 ha de la RBI sont inclus dans le SIC, ce qui représente la moitié de sa surface totale.

Elle abrite plusieurs habitats et espèces d'intérêt communautaire : Hêtraie-chênaie atlantique à houx (code : UE 9120-1), hêtraie hyper atlantique à mélisse et jacinthe des bois (code : UE 9130-1), forêt alluviale à Aulne et frêne (code 91EO*), escargot de Quimper, grand rhinolophe, loutre...qui font régulièrement l'objet de suivis par les agents de l'ONF.

Les Plans Locaux d'urbanisme

Le droit de l'urbanisme donne, par le biais de ses outils, une compétence essentielle aux communes en matière de préservation des espaces naturels.

Les communes sont en principe couvertes par un Plan d'Occupation des Sols (POS) qui devient Plan Local d'Urbanisme (PLU) à l'occasion des révisions (comme l'énonce la loi Solidarité et Renouvellement de l'Urbanisme du 13 décembre 2000).

Les Plans Locaux d'Urbanisme identifient, pour chacune des communes, quelles vocations urbanistiques doivent être données à l'espace. Ainsi, chaque commune est découpée en plusieurs zones

- Zones urbaines : UA (urbanisation ancienne très dense), UB (urbanisation lâche mais disposant des principales infrastructures), UI (accueil d'activité pas toujours compatible avec l'urbanisation classique)
- Zones naturelles : NA (zones à l'état naturel destinées à être équipées et urbanisées), NC (destinées pour l'essentiel aux activités agricoles), ND (secteurs naturels qui doivent le rester).

Certaines zones ND peuvent être intégralement vouées : aux espaces naturels (NDs), à la préservation de la qualité de certaines ressources comme l'eau (NDa), à la mise en place d'équipements collectifs ou touristique légers (NDb, NDc ou NDi).

Pour les communes situées dans l'emprise du site Natura 2000, c'est le zonage NDs, identifié suite à la loi littoral, qui intéresse le plus la question des espaces naturels littoraux.

Les textes de lois de références sont nombreux et ne peuvent être ici détaillés.

Les documents d'urbanisme locaux

Les communes des sites Natura 2000 « Rade de Brest » ne sont pas toutes au même stade quant à l'élaboration de leurs documents d'urbanisme. Certaines ont élaboré un Plan Local d'Urbanisme (PLU), d'autres sont encore couvertes par un Plan d'Occupation des Sols (POS). La commune de Trégarvan est sous le régime du RNU (règlement national d'urbanisme).

La commune de Dinéault est actuellement soumise au RNU mais une procédure d'élaboration de carte communale est en cours par décision du Conseil municipal du 10/04/08.

Par ailleurs, toutes les communes concernées par un SCOT devront dans les trois ans à venir engager une révision de leur document pour s'assurer de leur compatibilité avec le SCOT, en cours d'élaboration pour celui de Châteaulin Porzay et en cours de validation pour celui du Pays de Brest.

Commune	Document d'urbanisme en vigueur	Etat	Zonage de la partie Natura 2000 (classé par ordre d'importance)
Loperhet	PLU	Approuvé le 01/03/11	NDs, U (Zone portuaire)
Dirinon	POS	Approuvé le 29/06/05	NDs
Plougastel-Daoulas	PLU	Approuvé le 03/12/10	NDs, N (Mouillages), A (Agriculture + Aquaculture), U (Hameaux)
Daoulas	POS	POS approuvé le 31/08/10 PLU en cours d'élaboration	NDs
Logonna-Daoulas	POS	POS approuvé le 22/03/10 PLU en cours d'élaboration	NDs, A (Agriculture + conchyliculture), U, N (Zones de mouillages)
L'Hôpital Camfrout	PLU	Approuvé le 02/30/10	NDs, A, U
Hanvec	PLU	Approuvé le 04/12/09	NDs, A
Le Faou	POS	approuvé le 30/06/10	NDs
Rosnoën	PLU	Approuvé le 30/08/10	NDs, A, EBC
Pont de Buis les Quimerc'h	POS	POS approuvé le 26/06/06 PLU en cours d'élaboration	NDs
Dinéault	RNU	/	/
Trégarvan	RNU	/	/
Argol	PLU	Approuvé le 15/09/06	NDs, A
Landévennec	PLU	Approuvé le 21/12/10	NDs, N (Zone de mouillages)
Crozon	POS	Approuvé le 05/11/10	NDs, N, A
Lanvéoc	POS	Approuvé le 15/12/05	NDs, A

Tableau 5 : Etat d'avancement des documents d'urbanisme des communes des sites Natura 2000

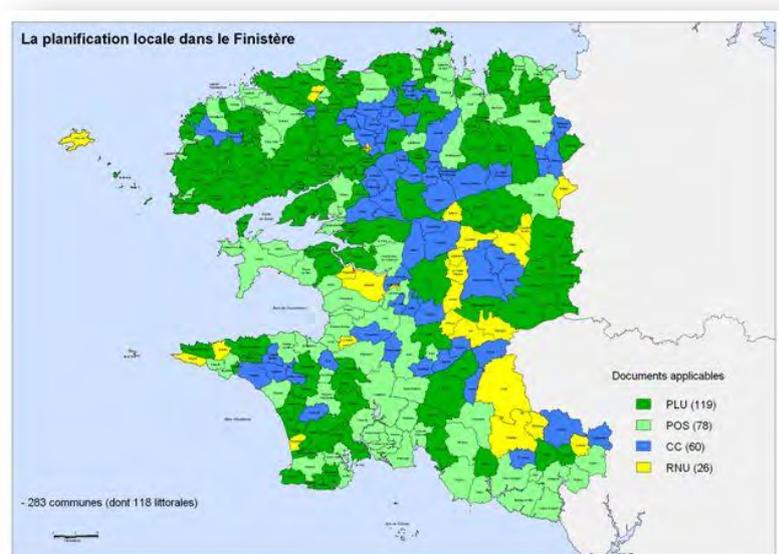


Figure 18 : Etat d'avancement des documents d'urbanisme des communes du Finistère (Source : CG29)

L'étude de ces documents d'urbanisme indique que la quasi-totalité du site Natura 2000 est classée en zone naturelle N (ND, NL...), avec ponctuellement des secteurs classés en zone agricole (A).

Les zones agricoles (A) ont pour objectif de préserver les richesses du sol et du sous-sol ainsi que la sauvegarde des espaces consacrés à l'agriculture ou potentiellement exploitables dans ce domaine. Dans ces zones, la protection de l'espace se traduit notamment par une limitation des possibilités de construction (dont reconstruction, rénovation et extension), installation et aménagement aux seules nécessités : des services publics ou d'intérêt collectif de la prévention et de la sécurité des incendies des activités agricoles et forestières ou dédiées à l'exploitation des ressources halieutiques (pêche, cultures marines, conchyliculture, saliculture...). Certaines installations (camping à la ferme, aire naturelle de camping...) ou changements d'affectation du bâti sont autorisés seulement s'ils constituent une diversification des activités d'une exploitation agricole.

Les activités de carrières et recherche minière y sont également autorisées en général.

Les zones « naturelles » (N) constituent en revanche l'outil essentiel de la protection des paysages et des sites dans les documents d'urbanisme. Dans les POS/PLU étudiés, cette protection porte essentiellement sur une limitation des constructions, installations et aménagements. Certains usages des sols sont également limités ; les usages agricoles, comme la mise en culture des sols, sont autorisés sans que cela remette en cause la pertinence du zonage.

Dispositions des documents d'urbanisme en zones N	
Interdit en toute zone N	Nouvelles constructions d'habitation Camping / caravaning / HLL Aires de jeux et parcs d'attraction Ouverture / extension de carrières Défrichements forestiers en EBC
Procédure préalable (ex. déclaration, autorisation, étude d'impact...) en toute zone N	Edification de clôtures Coupes et abattages d'arbres en EBC Installations et travaux divers (L 442-1 et R 442-1 CU) Reconstruction de bâtiments (édifiés légalement) Constructions / installations liées aux réseaux, à la sécurité ou d'intérêt collectif Réserves d'eau (incendie / agricole) Recherche minière (sous réserve de ne pas compromettre la vocation de la zone) Construction / réfection de bâtiments agricoles ou sylvicole < 50m ² de plancher Construction / aménagements liés aux activités halieutiques Réfection du bâti d'intérêt patrimonial
En zone N à vocation de loisirs	Aménagements légers / réversibles liés à : <ul style="list-style-type: none"> - l'organisation de la fréquentation - l'information du public - l'observation de la faune / de la flore / des paysages - au stationnement des véhicules (sans augmenter la capacité d'accueil du site)

Les espaces et paysages remarquables du littoral

Les espaces remarquables du littoral, correspondent aux espaces définis comme constituant un site ou paysage remarquable, caractéristiques du patrimoine naturel du littoral, ou nécessaires au maintien des équilibres biologiques, ou présentant un intérêt écologique. Instaurés par la « loi littoral » (article L.146-6 du code de l'urbanisme), ces espaces ont pour vocation à être protégés dans le cadre de l'instruction des Plan Locaux d'Urbanisme. Dans les espaces à préserver, ne peuvent être admis que des aménagements légers liés à des activités traditionnelles ou à l'ouverture au public. La loi comprend aussi un certain nombre d'autres dispositions restreignant l'urbanisation (en particulier dans la bande des 100 mètres), la réalisation de routes, et préservant les rivages et le Domaine Public Maritime.

On peut résumer les différentes règles contenues dans la loi « littoral » comme suit :

- Obligation de prévoir des coupures d'urbanisation : la volonté est de préserver les qualités paysagères propres aux littoraux, il ne peut être prévu dans le POS/PLU de zone urbanisable en continuité.
- Urbanisation regroupée : ceci dans le but de limiter le mitage des territoires.
- Préservation des espaces remarquables : pour préserver les parcelles les plus fragiles. Une liste de ces espaces est définie à l'article 144-6 du Code de l'urbanisme.
- Extension limitée de l'urbanisation sur les espaces proches des rivages : cette partie a pour but d'organiser une conciliation entre le développement urbain et la préservation durable des paysages propres au littoral.
- Interdiction d'urbanisation dans la bande des cent mètres : la règle qui s'applique sur cette bande est l'absence de construction à l'exception de certaines, limitativement énumérées (en particulier celles liées aux activités nécessitant la proximité immédiate de la mer). Les espaces déjà urbanisés ne sont pas soumis à cette prescription.

Le zonage « NDs », introduit par l'application de la loi littorale du 03/01/86 vise à assurer la protection des paysages et des milieux naturels spécifiques du littoral au sein des documents d'urbanisme. Les limites de la ZSC s'appuient principalement sur ce tracé.

Les dispositions relatives à la loi « littoral » ont été traduites dans le SCOT du Pays de Brest, notamment en ce qui concerne les coupures d'urbanisation ou la définition des zones d'agglomérations (villes et villages). La carte suivante illustre ces dispositions en ce qui concerne les communes du site Natura 2000.

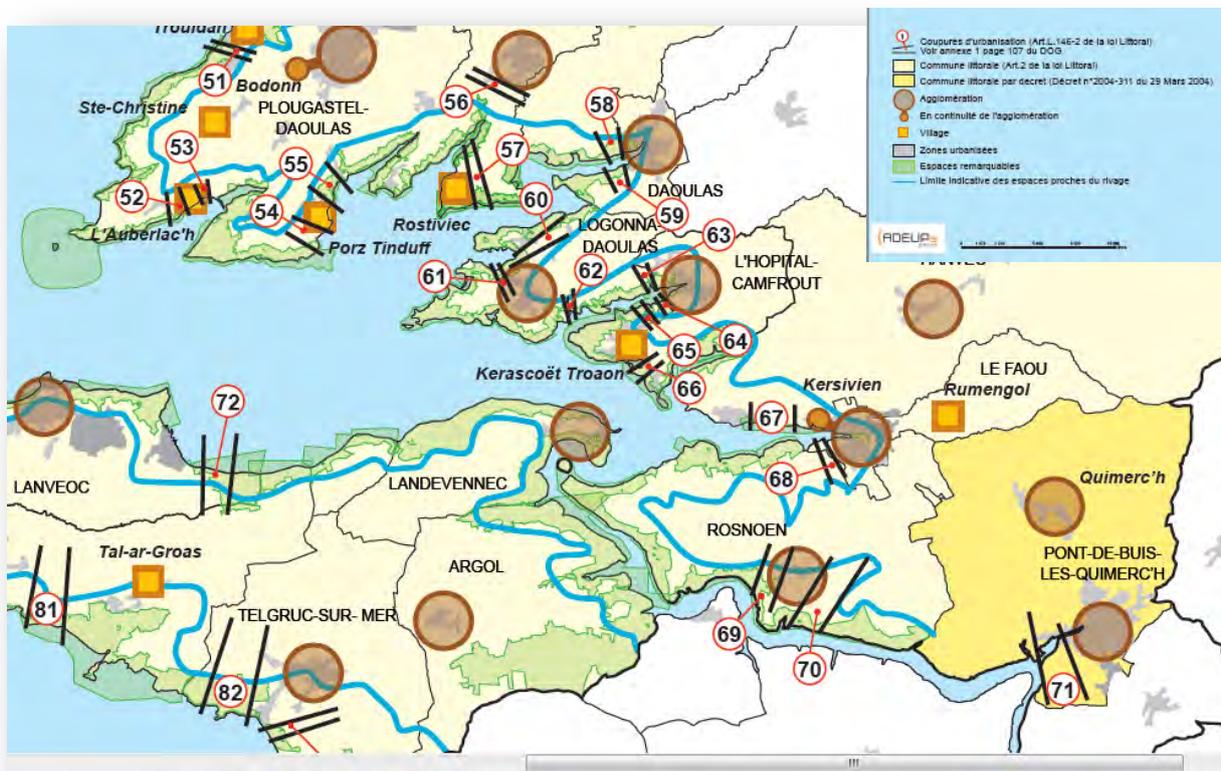


Figure 19 : Extrait de la carte « Mise en œuvre de la loi littoral » du SCOT du Pays de Brest, approuvé par le Comité syndical du Pays de Brest le 13 septembre 2011 (Source : SCOT Pays de Brest, 2011).

Conformément au Code de l'environnement, article R.414-19, Les PLU sont aujourd'hui soumis à évaluation de leurs incidences au regard des enjeux Natura 2000 existant sur un site donné, afin de s'assurer que leurs orientations sont compatibles avec les enjeux de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire.

➤ Les outils de planification et de gestion non réglementaires

Les réserves conventionnelles

Certaines associations de protection de l'environnement se sont préoccupées de mettre en place des espaces protégés et gérés pour la préservation de l'avifaune. La ZPS abrite une des réserves du réseau de Bretagne Vivante/ SEPNEB, la réserve des marais de Rosconnec, qui constitue un remarquable ensemble de marais maritimes sur 40 hectares localisés sur la commune de Dinéault. L'ensemble des terrains a été acheté par Bretagne-Vivante entre 2004 et 2009 dans le cadre d'un programme Life dédié à la restauration de haltes migratoires en Bretagne pour le Phragmite aquatique, passereau le plus menacé d'extinction en Europe continentale. Lors de sa migration post-nuptiale de la Pologne vers l'Afrique sub-saharienne, le Phragmite fait halte en France pour se reposer et se nourrir, notamment en prairies sub-halophiles, habitat de plus en plus rare. Les marais de Rosconnec constituent une halte migratoire avérée du Phragmite, en août et septembre.

Le programme Life de Bretagne Vivante a permis de restaurer des prairies humides par fauche estivale de roselières avec exportation et en rotation pluriannuelle. Il s'agit d'entretenir une mosaïque de successions végétales de hauteur variable, allant de la roselière à la prairie de fauche ou pâturée, préservant en août et septembre des espaces de prairies hautes que l'espèce affectionne particulièrement. Cette diversité de structures végétales herbacées, s'accompagne d'une diversité d'invertébrés composée de grosses proies énergétiques (araignées, orthoptères, odonates) qui font la spécificité du régime alimentaire du Phragmite aquatique (40% des proies sont des gros invertébrés

contre 30 à 25% pour le Phragmite des joncs et la Rousserolle effarvatte, espèces proches mais non menacées et qui consomment principalement des diptères et des pucerons).

Une fauche de restauration de 14 ha de roselières et prairies subhalophiles abandonnées a été réalisée en 2006. Ensuite, des fauches d'entretien ont eu lieu entre 2007 et 2011 sur des surfaces variant de 0,7 ha à 4 ha suivant l'année. Les fossés de drainage ont été transformés en fossé d'irrigation et une gestion des niveaux d'eau est assurée afin d'obtenir des inondations hivernales et des étiages estivaux, et une alternance eau douce-eau salée. La création de trois mares d'eau douce, par la mise en eau des fossés qui sillonnent le marais, a apporté un habitat et une diversité d'insectes supplémentaires, sans que cela ne gêne la gestion par la fauche

Le Plan National d'Actions du Phragmite aquatique 2010-2014, coordonné par Bretagne Vivante prend aujourd'hui le relais du Life pour poursuivre la conservation de l'espèce et de ses haltes migratoires. Depuis 2011 avant toute action de gestion, chaque site, dont Rosconnec, fait l'objet d'un état initial consistant à cartographier les habitats propices à l'espèce qui permettra de suivre l'évolution des surfaces d'habitats dans les années à venir, et d'une fiche de diagnostic qui propose une liste de mesures de gestion et d'inventaires et suivis à mettre en œuvre.

Le Parc naturel régional d'Armorique

Les Parcs naturels régionaux :

Un Parc Naturel est un territoire habité, d'une grande richesse de paysages, de nature et de patrimoine. Le label Parc naturel régional est délivré par le Ministère de l'Environnement et fait l'objet d'une révision tous les 12 ans. Une commission ministérielle se réunit alors pour décider ou non de la reconduction du label pour les 12 années suivantes.

La loi N° 93-624 du 8 janvier 1993 précise le rôle des Parcs naturels : « Les Parcs naturels régionaux concourent à la politique de protection de l'environnement, d'aménagement du territoire, de développement économique et social, d'éducation et de formation du public. Ils constituent un cadre privilégié des actions menées par les collectivités publiques en faveur de la préservation des paysages et du patrimoine naturel et culturel régional ».

Une Charte constitue un projet de territoire établi pour 12 ans, qui définit les objectifs, les moyens, les orientations et les actions pour :

- Protéger et mettre en valeur le patrimoine naturel, culturel régional, et les paysages caractéristiques,
- Développer les activités liées à l'accueil et à une meilleure connaissance de l'environnement,
- Assurer le maintien et le développement des activités économiques, sociales et culturelles sur son territoire.

L'adoption de la charte scelle l'accord des différents partenaires autour d'un document dont la vocation est de définir l'esprit qui doit présider aux décisions de chacune des collectivités pour les 12 ans à venir. Ce document contient :

- Les orientations et actions pour l'aménagement et le développement du territoire,
- Les règles de fonctionnement de cet organisme de gestion
- L'engagement de l'ensemble des partenaires : collectivités, organismes socioprofessionnels et services de l'Etat.

Il définit les moyens que le Parc va mettre en œuvre et sert de guide de référence pour l'autorité du Parc et les collectivités adhérentes. Un Parc n'est donc pas un outil de protection réglementaire, mais un projet partagé de territoire.

Il existe 46 Parcs naturels régionaux en France. Parmi eux, le Parc d'Armorique est le seul à inclure dans ses limites des îles habitées.

Le Parc naturel régional d'Armorique :

La coexistence d'un patrimoine naturel et culturel riche et varié sur un territoire économiquement fragile voire défavorisé, a constitué le principal critère de création du Parc naturel régional d'Armorique en 1969. Il est le deuxième Parc naturel régional créé en France, après celui de Saint Amand du Raisme.

Etendu sur 125 000 ha, le Parc naturel régional d'Armorique compte 61 000 habitants répartis sur 44 communes adhérentes et 4 villes-portes dont Brest.

Il s'est créé autour de quatre grands sites aux caractéristiques naturelles et paysagères fortes, qui sont d'Ouest en Est : les îles et îlots de la Mer d'Iroise, la Presqu'île de Crozon, l'Aulne Maritime, les Monts d'Arrée. Il présente une grande variété de paysages, de milieux et d'activités représentatifs de la région Bretagne.

La Charte du Parc naturel régional d'Armorique :

Le décret de renouvellement de la Charte du Parc a été signé par le Ministre de l'Environnement le 4 janvier 2010 et court sur la période 2010-2021. La charte a été reconnue Agenda 21 pour toute la durée de validité.

Les grandes orientations de la charte :

La charte actuelle du Parc s'articule autour de 4 grands axes :

Axe 1 : Conforter la richesse et l'originalité des éléments de patrimoine qui fondent la qualité de vie des habitants

Axe 2 : Conjuguer l'évolution des activités de l'homme et la valeur des patrimoines naturels, terrestres, insulaires et maritimes

Axe 3 : Faire vivre les patrimoines et la création artistique par des projets fédérateurs

Axe 4 : Transcrire l'esprit du partenariat, du local à l'international

Le fonctionnement du Parc naturel régional d'Armorique

Le syndicat mixte : La structure chargée principalement de la mise en œuvre de la charte est le syndicat mixte du Parc naturel régional d'Armorique, conformément aux termes des statuts. Il est composé des communes adhérentes, des intercommunalités, du Conseil général du Finistère, de la Région Bretagne. Il a pour objet l'aménagement, la gestion et l'animation du PNRA. Pour remplir ces missions, le syndicat mixte est représenté par un comité syndical qui élit un président, vote le budget et définit la politique globale du Parc, appuyée par le bureau du Parc.

Le comité syndical : Il est composé d'élus des Communes, des Communautés de Communes, du Département, de la Région et des Villes portes.

Le conseil scientifique : Créé en 1988, le conseil scientifique du Parc est une commission consultative regroupant des experts appartenant à des organismes publics régionaux de recherche scientifique et technique dans le domaine des sciences de la nature et des sciences humaines.

Dans le cadre de cette approche pluridisciplinaire, trois missions lui sont assignées auprès du comité syndical :

- Déterminer des orientations de recherches prioritaires permettant de mieux cibler les actions dans les domaines du développement, de la culture et de l'environnement
- Evaluer et faire connaître les différents travaux d'étude et de recherche concernant le territoire
- Conseiller sur des questions ponctuelles d'actualité à propos de ses propres activités ou de celles relatives à d'autres intervenants sur son territoire.

L'équipe du Parc :

L'équipe s'organise en 4 pôles dépendant de la Direction :

- Pôle Ressources
- Pôle Biodiversité et cadre de vie, auquel les dossiers relatifs à Natura 2000 sont rattachés
- Pôle Expérimentation et Démonstration, qui intervient notamment sur le secteur des îles du PNRA
- Pôle Développement durable, Socio-économique et Culturel

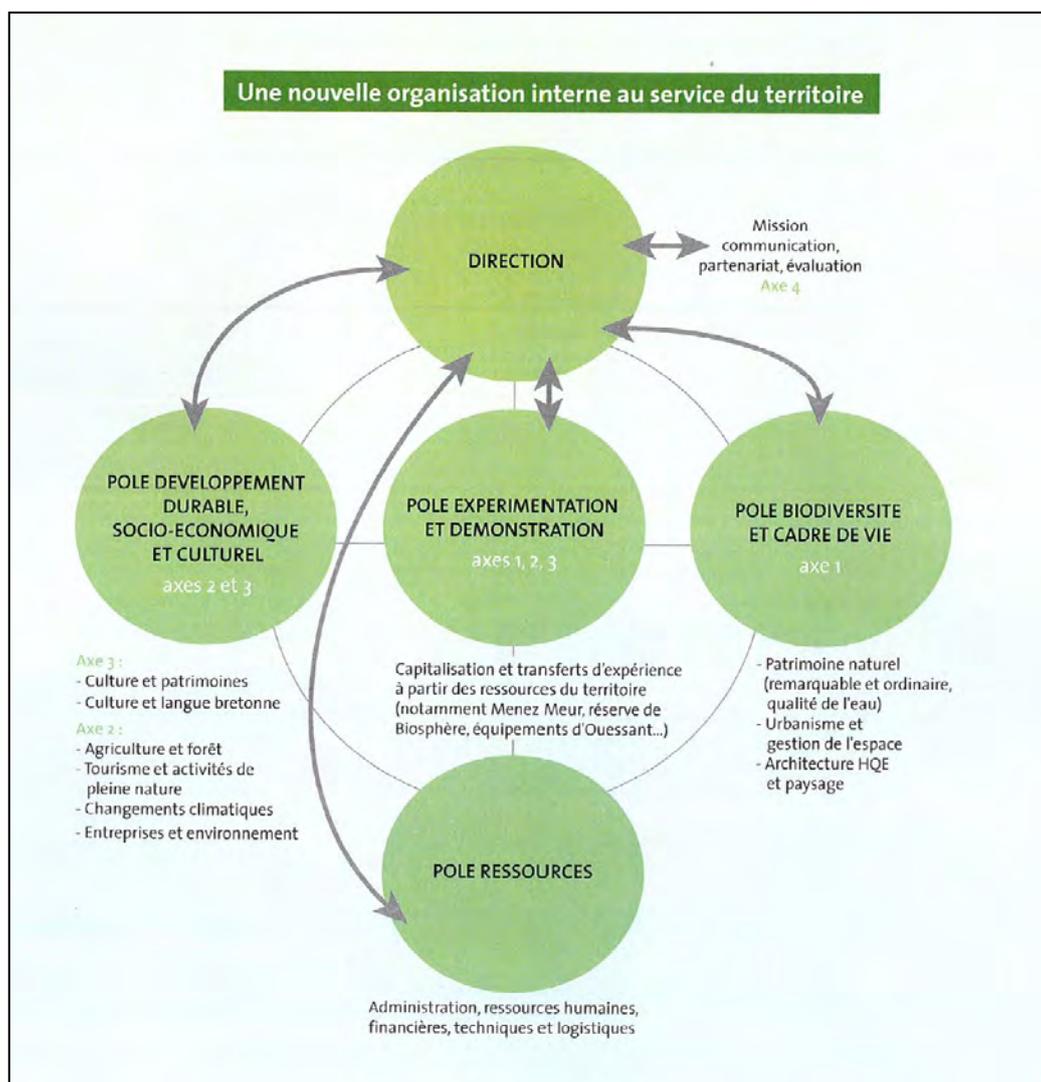


Figure 20 : La nouvelle organisation du PNRA (Source : PNRA, 2010)

L'action du Parc sur Natura 2000

Le territoire compte également de nombreux sites Natura 2000, du fait de la présence d'oiseaux et d'habitats naturels reconnus d'intérêt communautaire au titre des Directives européennes « oiseaux » et « habitats ». Le Parc est opérateur sur les sites suivants :

- FR5300013 « Mont d'Arrée Centre et Est », DOCOB validé
- FR5300039 « Forêt du Cranou - Menez Meur », DOCOB validé
- FR5300014 « Complexe du Menez Hom – Argol », DOCOB en cours de rédaction
- FR5300046 « Rade de Brest – Estuaire de l'Aulne », DOCOB en cours de rédaction

- FR5310071 « Rade de Brest – Baie de Daoulas – Anse du Poulmic », DOCOB en cours de rédaction

La réalisation et la mise en œuvre des documents d'objectifs des sites Natura 2000 dont il est l'opérateur local, répond à l'axe et l'orientation 1.1 de sa charte : « Garantir une gestion patrimoniale des milieux et des espèces remarquables ».

	Type d'outil	Descriptif	Localisation
OUTILS REGLEMENTAIRES	Site Inscrit	Protection Paysage/milieux naturels	Etang de Moulin Mer et ses abords, Logonna-Daoulas
	PLU/Loi littoral	Protection milieu naturels littoraux	16 Communes littorales du site N2000
	Arrêté de biotope	Protection Habitat/Espèces	Eglise de Saint Sauveur, 29590 LE FAOU (Gîte à chauve-souris)
	Réserve de Chasse et de Faune sauvage	Protection milieu naturels/avifaune	Partie sud de la rade de Brest
	Réserve Biologique Intégrale	Protection milieu naturels forestiers/faune/flore	Bois du Loch, Lanvéoc
	Espace Remarquable de Bretagne	Protection des objets géologiques	Sillon des anglais (Landévennec), sillon du Loc'h (Lanvéoc), grève de Quilien (Argol), sillon du Pal (Landévennec).
OUTILS NON REGLEMENTAIRES	Parc naturel régional d'Armorique	Aménagement et gestion milieu naturels/ développement durable	Iles d'Iroise, Rade de Brest, Crozon, Mont d'Arrée (13 communes du site Natura 2000 concernées)
	Réserve associative	Gestion de l'avifaune/milieux naturels	Marais de Rosconnec, Commune de Dinéault
	ZNIEFF	Inventaire Milieu naturels/Faune/Flore	13 ZNIEFF I 2 ZNIEFF II
	ZICO	Inventaire Milieu naturels/avifaune	Partie sud de la rade de Brest

Tableau 6 : Tableau récapitulatif des outils réglementaires et de reconnaissance situés dans ou à proximité de la zone d'étude

Contexte foncier

Le Site d'Importance Communautaire est composé à 78 % de domaine public maritime, soit 5 539 ha. Néanmoins, il comporte une partie littorale sur le domaine terrestre de 3 700 ha, composée principalement de propriétés privées. La ZPS est quand à elle à 99 % sur le DPM.

➤ **Domaine terrestre littoral**

La partie terrestre du site Natura 2000 est constituée principalement de propriétés privées : champs, boisements, jardins, espaces naturels. Quelques parcelles d'espaces naturels littoraux ont été préemptées ou acquises par le Conservatoire du littoral et le Conseil général du Finistère. Il existe également des propriétés associatives sur le site, et des propriétés de l'Etat.

Les espaces naturels sensibles

Depuis la loi n° 85-729 du 18 juillet 1985, les départements peuvent s'engager dans la protection de leur patrimoine naturel et de leurs paysages. L'article L142-1 du code de l'urbanisme stipule que "*le Département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des Espaces Naturels Sensibles (ENS), boisés ou non*". Ce dispositif ENS a donc pour objet la protection, la gestion et l'ouverture au public des espaces naturels sensibles. Il prévoit un financement particulier permettant aux départements d'acquérir la propriété de ces terrains, le cas échéant par voie de préemption, de les aménager si nécessaire. Leur entretien est généralement confié à une collectivité.

Plusieurs secteurs du site Natura 2000 sont en zone de préemption par le Conseil général du Finistère, et couvrent au total 950 ha de la ZSC. Ils sont principalement localisés au niveau du sud de la presqu'île de Plougastel (Pointe de l'Armorique, Pointe de Doubidy, Porsguenn), de la presqu'île de Logonna-Daoulas, du bois du Poulmic (Lanvéoc), de boisements des rives de l'Aulne (Rosnoën et Argol). Le Conseil Général a transféré son droit de préemption au Conservatoire du littoral pour la majeure partie de ces secteurs. Le Conseil Général est actuellement propriétaire de 2 parcelles sur le site Natura 2000 : l'une de 2,5 ha est localisée sur la côte nord de l'Anse de l'Lauberlac'h au niveau du lieu-dit Kerdéniel, à Plougastel-Daoulas, et l'autre de 1,9 ha au niveau d'une zone boisée au lieu-dit Térénez, à Rosnoën.

L'intervention du Conservatoire du littoral

Le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (CdL), établissement public à caractère administratif, a été créé en 1975. L'établissement mène une politique foncière visant à la protection définitive des espaces naturels et des paysages sur les rivages maritimes et lacustres. Il acquiert des terrains fragiles ou menacés à l'amiable, par préemption, ou exceptionnellement par expropriation. Des biens peuvent également lui être donnés ou légués. Le domaine de compétence du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres s'étend sur tous les cantons littoraux, ainsi que dans les communes riveraines des estuaires, des deltas et des lacs de plus de 1000 hectares. Pour faciliter son action, le Conservatoire du littoral bénéficie la plupart du temps de la mise en place de zones de préemption au titre des espaces naturels sensibles par le Conseil Général sur ses périmètres d'intervention, lui permettant ainsi d'exercer la préemption par substitution au conseil général. En l'absence de zone de préemption, il peut demander à la SAFER⁷ d'exercer son droit de préemption

⁷ Société d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural

afin de rétrocession du bien au profit du Conservatoire du littoral. Bien qu'il puisse procéder à l'institution d'un droit de préemption propre depuis la loi du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité, le Conservatoire du littoral n'a pas mis en œuvre cette procédure en Bretagne. Parallèlement, le Conservatoire du littoral engage des négociations amiables, pour répondre aux offres de ventes spontanées, ou pour faire progresser les acquisitions sur des secteurs ciblés afin de pouvoir mettre en œuvre des actions de restauration et de gestion des milieux naturels.

Après avoir fait les travaux de remise en état nécessaires, le Conservatoire du Littoral confie la gestion des terrains aux communes, à d'autres collectivités locales ou à des associations pour qu'elles en assurent la gestion dans le respect des orientations définies. Par ailleurs, avec l'article L 322-1 du code de l'environnement et la loi du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité, le Conservatoire voit son domaine de compétence élargi au domaine public maritime. Désormais, il peut se voir confier par attribution ou affectation des espaces du domaine public maritime de l'Etat.

En Bretagne, le Conservatoire du littoral protège, au 31 octobre 2011, 7 456 ha dont 474 ha sur le domaine public maritime, sur un ensemble de périmètres autorisés représentant 22 916 ha et 135 sites.

Sur le site Natura 2000, la zone d'intervention du Conservatoire couvre une surface totale d'environ 1430 ha, principalement localisée au niveau du littoral de Plougastel-Daoulas, Loperhet, Logonna-Daoulas, l'Hôpital Camfrout (site de la Rade de Brest), et de Lanvéoc, Crozon et Argol (site du bois de Lomergat et du Poulmic). Les périmètres ainsi définis correspondent peu ou prou à celles de la ZSC sur ces communes.

Quelques emprises sont actuellement en cours d'acquisition ou définitivement acquises.

- 38 ha (dont 8 ha sur le DPM – Etang du Caro) sont définitivement préservés, principalement localisés au sud de Plougastel et de Logonna-Daoulas.
- 28 ha sont acquis sur le Bois du Poulmic (communes de Lanvéoc et de Crozon).

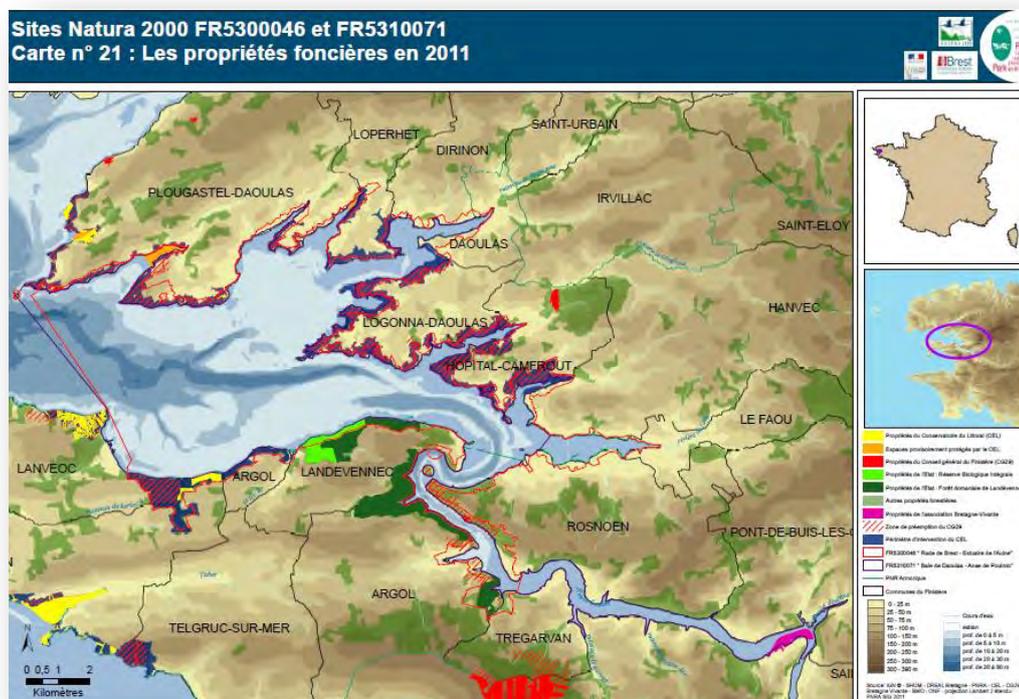


Figure 21 : Périmètres et stratégie d'intervention et d'acquisition du Conservatoire du littoral et du CG29 sur les parties terrestre et maritime du site Natura 2000 rade de Brest

Propriété associative

L'association Bretagne-Vivante est propriétaire de 40 ha de marais, au niveau du hameau de Rosconnec, sur la commune de Dinéault (cf p. 54).

	Secteurs	Superficie en ha
Propriétés Bretagne Vivante-SEPNB	Marais de Rosconnec, Dinéault	40 ha
Propriétés du Conservatoire	Plusieurs sites sur Plougastel-Daoulas, Loperhet, Lanvéoc	28 ha terrestres, 45 ha DPM
Propriétés du CG29	Plusieurs sites sur Plougastel-Daoulas, Rosnoën	4,33 ha
Propriétés communales	Un site à côté de la forêt Domaniale de Landévennec	7 ha

Tableau 7 : Parcelles acquises dans un objectif de protection ou de gestion et situées dans l'emprise du site Natura 2000

Propriétés forestières privées

Le SIC comporte de nombreuses parcelles boisées : environ 620 ha de forêt privée sur le site dont 116 ha sont concernés par un Plan Simple de Gestion (3 PSG sur le site et plusieurs signataires du Code des Bonnes Pratiques Sylvicoles). Les habitats forestiers d'intérêt communautaire représentent 76,6 % de la surface totale d'habitat d'intérêt communautaire terrestre du site (600 ha), soit une surface de 460 ha. En retranchant les surfaces des forêts soumises au régime forestier (forêts domaniales, communales) ou d'autres collectivités (CEL, CG29), on peut évaluer la surface des habitats forestiers d'intérêt communautaire présente en forêts privées à environ 300 ha soit 65 % des surfaces d'habitat forestier d'intérêt communautaire du SIC. Cela confère aux propriétaires forestiers privés un rôle important dans la conservation de ces habitats. Les forestiers privés peuvent être aidés dans cette démarche par le CRPF de Bretagne.

Le CRPF de Bretagne constitue la délégation régionale du Centre National de la Propriété Forestière (CNPF), établissement public national. Il est chargé, conformément aux législations en vigueur, d'orienter et de développer la gestion durable des forêts privées de la région. Il est administré par des propriétaires forestiers élus.

Les propriétés forestières de l'Etat

La forêt domaniale de Landévennec, située sur la commune du même nom, couvre une surface de 464,51 ha, répartis en trois lots :

- Un lot de 190 ha localisé sur la côte nord de Landévennec
- Un lot de 226 ha localisé sur les communes de Landévennec et d'Argol côté Aulne
- Un lot de 46,2 ha localisé sur la commune d'Argol, côté Aulne

Cette forêt domaniale est propriété de l'Etat sur sa majeure partie.

141 ha de la forêt domaniale sont inclus au sein de la ZSC, répartis comme suit :

- 83,2 ha du premier lot (partie côtière à partir de la rupture de pente)
- 11,6 ha du deuxième lot (fine frange côtière)
- la totalité du troisième lot (46,2 ha)

Les forêts domaniales font partie du domaine privé de l'Etat et sont gérées par l'Office nationale des Forêts. La forêt de Landévennec est sous la compétence de la Direction territoriale « Centre Ouest

Auvergne Limousin » au niveau national et dépend de l'Agence régionale de Rennes, relais au niveau régional de la DT qui gère les coupes, les baux de chasse, les travaux et la rédaction des Plans d'Aménagement. Au niveau technique, c'est l'Unité Technique de Quimper qui gère cette forêt, et sur le terrain, un Agent Technique de l'ONF est basé à Landévennec.

La gestion des forêts domaniales se fait dans le cadre des Plans d'Aménagement, qui sont des documents de planification sur 15 à 20 ans comprenant pour chaque forêt : un diagnostic, des orientations de gestion et des actions à mettre en œuvre.

Le précédent plan d'Aménagement couvrait la période 1993 à 2008. Un nouveau Plan d'Aménagement pour la période 2011 – 2030 est en cours de validation par l'Etat. Il devra être compatible avec les enjeux de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire présents sur le site, et fera l'objet d'une évaluation de ses incidences, conformément à l'article R414-19 du Code de l'environnement (Source : ONF, UT Quimper).

Le domaine public maritime (DPM)

C'est en 1681, par l'Ordonnance de la Marine de Colbert qu'est créé le Domaine Public Maritime qui est défini comme étant « *tout ce que la mer couvre et découvre et jusqu'où le grand flot de mars peut étendre sur les grèves* ». Il ne peut être ni vendu, ni cédé, ni usurpé. Il correspond aujourd'hui à l'estran (zone intertidale) et au sol et sous sol ainsi que les lais et relais de la mer (« terrains formés par les dépôts de la mer sur la côte et terrains à découvert après le retrait de la mer, mais qui ne sont plus recouverts par les grandes marées »). Il s'étend vers le large à la zone des eaux territoriales des 12 milles nautiques (22 km). Le D.P.M naturel est donc constitué :

- Du sol et sous-sol de la mer, compris entre la limite haute du rivage (celle des plus hautes mers en l'absence de perturbations météorologiques exceptionnelles) et la limite de la mer territoriale côté large,
- Des étangs salés en communication naturelle avec la mer,
- Des lais et relais de mer (dépôts alluvionnaires).

Le D.P.M artificiel comprend les ouvrages portuaires et les infrastructures liées à la navigation (phares, balises, ...). Le D.P.M est délimité administrativement à partir de critères "naturels" : constatation sur le terrain (rivage de la mer, lais et relais) ou par utilisation de procédés scientifiques. La domanialité publique, imprescriptible et inaliénable, est donc "gelée" à un moment donné mais celle-ci peut s'accroître en cas d'avancée de la mer. En revanche, en cas de retrait de la mer, les lais et relais dégagés demeurent du domaine public. L'Etat a obligation de délimiter le rivage de la mer lorsqu'un propriétaire riverain le demande. Les opérations de délimitation sont à la charge de l'Etat.

La limite transversale de la mer distingue essentiellement le domaine public maritime (à son aval) du domaine public fluvial (si le cours d'eau considéré est domanial) ou du domaine privé des riverains (à son amont). C'est la véritable limite en droit interne de la mer, et c'est celle qui sert de référence pour déterminer les communes "riveraines de la mer" au sens de la loi littoral. Le décret n° 2004-309 du 29 mars 2004 relatif à la procédure de délimitation du rivage de la mer, des lais et relais de la mer et des limites transversales de la mer à l'embouchure des fleuves et rivières définit la procédure applicable.

Dans les estuaires, la limite amont du DPM est fixée à :

- Aulne : au niveau du lieu dit Le Passage, sur les communes de Dinéault et Rosnoën
- Rivière du Faou : Face aval du pont de la route impériale n° 170
- Rivière de l'Hôpital-Camfrout : Pont de l'Hôpital dépendant de la route impériale n° 170 du côté qui fait face au pont du bourg de ce nom

- Rivière de Daoulas : Ligne droite joignant la face aval de la culée de droite du ponceau du chemin d'intérêt commun n°5 à la face aval de la culée gauche du ponceau sous lequel passe le ruisseau de Lohan sous le chemin d'intérêt commun n°8

Le DPM est la propriété inaliénable de l'Etat, et de ce fait, l'utilisation du DPM est orientée vers la satisfaction des besoins collectifs et repose, par conséquent, sur un principe de liberté d'accès et de gratuité de l'usage public. Une utilisation privative peut toutefois être exercée sur une partie délimitée du DPM, sous réserve d'autorisation préalable de la part de l'administration. Elle est accordée contre paiement d'une redevance sous forme d'autorisation d'occupation temporaire (AOT) (cf. annexe administrative). Aucun travaux ni aménagements ne peuvent être réalisés sans avoir été préalablement approuvés par l'administration. A l'exception des usages professionnels et des services publics, la circulation au moyen de véhicules terrestres à moteur y est interdite. Une très grande partie du site Natura 2000 relève du DPM et est donc soumis à cette réglementation spécifique. Des concessions et autorisations ont été accordées principalement pour les activités conchylicoles et nautiques. La loi du 3 janvier 1991 relative à la circulation des véhicules terrestres dans les espaces naturels et la l'article 30 de la loi « Littoral » affirment comme principe l'interdiction de la circulation des véhicules à moteur sur le DPM. Toutefois, et sauf indications contraires, cette interdiction générale ne s'applique pas aux véhicules destinés à remplir une mission de service public ainsi qu'aux véhicules utilisés à des fins professionnelles de recherche, d'exploitation ou d'entretien des espaces naturels. Enfin, les maires exercent un pouvoir de police spéciale sur une zone de mer de 300 mètres à partir de la limite des eaux en matière de baignade et d'activités nautiques pratiquées à partir du rivage avec des engins de plage ou des engins non immatriculés.

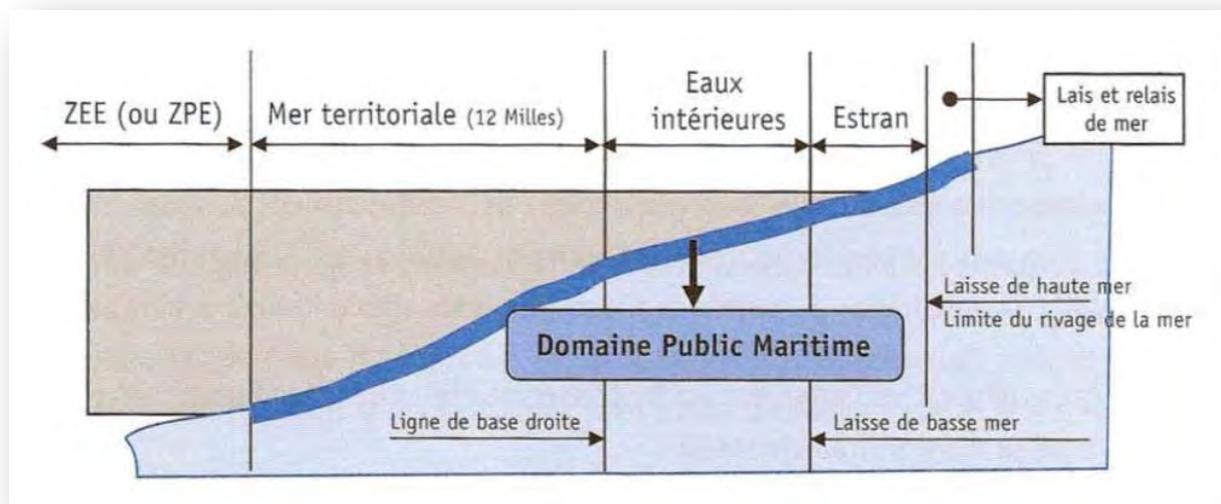


Figure 22 : Emprise du Domaine Public Maritime (DPM). (Source : Document d'Objectif Baie du Mont Saint-Michel, 2009)

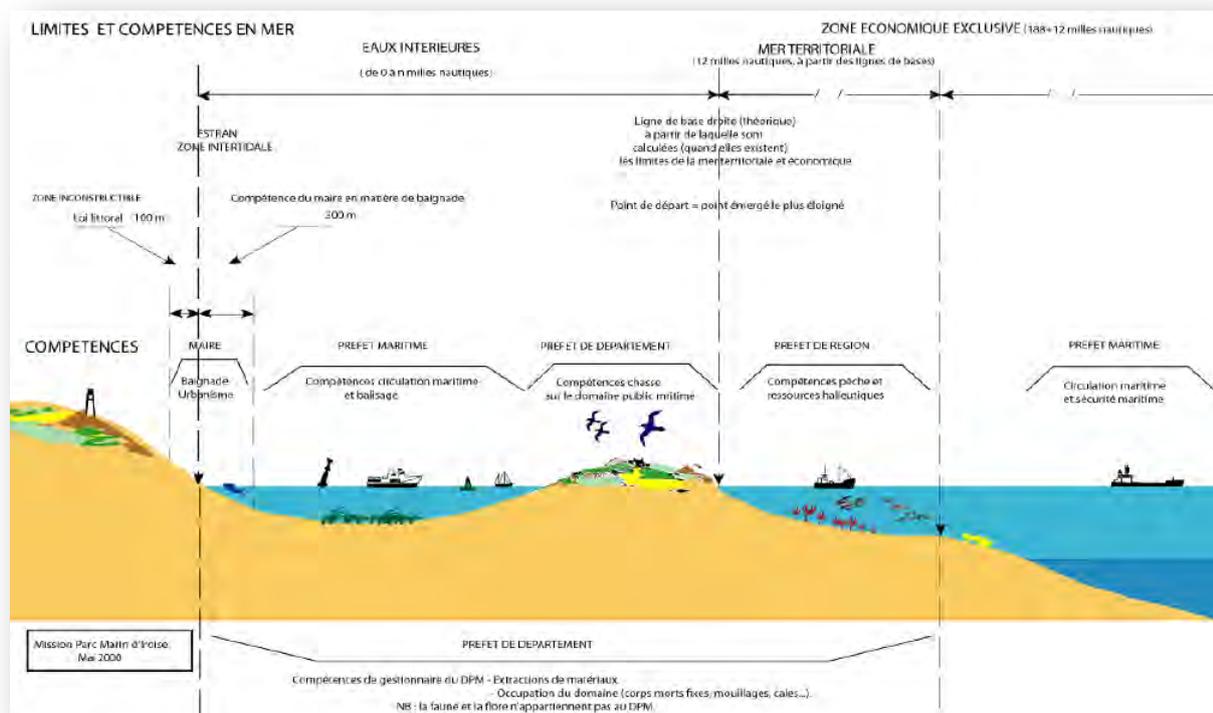


Figure 23 : Répartition des compétences d'intervention sur le Domaine Public maritime (Source : d'après Mission Parc Marin d'Iroise, Espaces naturels n°9, 2005, in Peuziat I, 2005)

DEMARCHES DE GESTION ET DE TERRITOIRE

Les enjeux de développement durable en rade et la haute valeur patrimoniale du lieu ont justifié l'émergence de nombreuses initiatives et démarches sur tout ou partie de la rade, à vocation transversale, ou bien spécifique à des entités de territoire, à des thèmes ou des activités. Leur rôle clé pour une gestion durable et partagée de la rade, et la convergence de leurs objectifs avec la mise en place du réseau Natura 2000, nous amènent à décrire ci-dessous les principales d'entre elles.

Le Contrat de Baie et le Contrat de Rade

Le Contrat de Baie : 1998 - 2003

Le Contrat de Baie était un programme environnemental d'actions visant à restaurer et gérer la qualité des eaux et des milieux de la Rade de Brest et de son bassin versant, qui s'étend sur 2800 km². Après une phase d'études préalables importantes de 1992 à 1997 qui a permis de dresser un état des lieux global et de réaliser des expériences pilotes, il a été signé par l'ensemble des partenaires (180 membres représentants des partenaires institutionnels, professionnels et associatifs) en 1998, pour un premier plan d'action quinquennal jusqu'en 2003. Son ambition était d'aider à faire cohabiter et se développer les activités économiques comme le tourisme, l'agriculture, la pêche, les différentes industries, (agroalimentaires, lourdes, de haute technologie, de défense, portuaires ...) et les activités récréatives et de plein air, tout en préservant la qualité de l'eau et des milieux naturels.

Ce premier programme a permis la réalisation de travaux jugés prioritaires, d'après les objectifs visés par le contrat de baie, comme :

- La réalisation d'études et de travaux d'assainissement collectifs et industriels
- Des travaux de suivi et d'entretien du littoral
- L'entretien et la restauration de cours d'eau et zones humides (1000 Km de cours d'eau et 300 ha de zones humides).
- Le maintien des stocks de coquilles Saint Jacques de la rade et la création de l'écloserie du Tinduff
- La sensibilisation du grand public et des scolaires du bassin versant,
- L'inventaire et le suivi du *Limonium humile* en rade de Brest

Durant ces cinq années, un observatoire de l'environnement a été développé, permettant une veille environnementale basée sur le suivi de l'amélioration de la qualité des eaux et des milieux. Ce « réseau RADE » assure encore aujourd'hui le suivi de la qualité des eaux (douces et marines), ainsi que la publication d'un certain nombre d'indicateurs environnementaux. Il permet également de suivre les opérations en cours du contrat de rade et du SAGE Elorn et de mettre à disposition du grand public des informations à caractère général par le biais d'un site Internet dédié (www.rade-brest.fr).

Des études complémentaires ont été menées permettant de s'intéresser à d'autres thématiques comme notamment :

- Le bilan radio-écologique du bassin versant et de la rade de Brest,
- La problématique de la conchyliculture.
- Les indicateurs de la qualité des eaux douces et marines.

A la fin du premier Contrat en 2003, un avenant de prolongation sur la période 2004 -2007 a permis de prolonger les phases d'actions, de veille et de communication mises en place.

L'avenant de prolongation : 2004 - 2007

Le programme de cet avenant s'organisait sur la même architecture que le 1er programme d'action : opérations globales à poursuivre ou qui représentaient un enjeu local.

Pour informer et sensibiliser :

- Observatoire de l'environnement : indicateurs eau douce, indicateurs milieu marin, ...
- Investigations complémentaires : bilan radio écologique du bassin versant, ...
- Communication : grand public, professionnels, élus, scolaires

Pour protéger, entretenir et gérer notre patrimoine naturel :

- Pêche maritime et stocks marins (coquille Saint-Jacques) : sédimentologie de la rade
- Bactériologie en zone littorale (conchyliculture - baignade) : production conchylicole et pollution bactérienne

Pour restaurer la qualité des eaux : Deux grands programmes d'actions ont pour objectif de réaliser les travaux lourds d'assainissement domestique, industriel et agricole :

- Limitation des utilisations agricoles et non agricoles de pesticides
- Aménagement de l'espace rural : création de talus, haies, bandes enherbées

Le Contrat de Baie a donc permis

- Une prise de conscience collective sur la dégradation progressive de la qualité des eaux et des milieux en rade de Brest,
- La mobilisation des compétences scientifiques locales, le partage des connaissances
- La mise en place de nombreux groupes de travail
- De mettre en avant l'intérêt de concilier les usages et les nécessités de préservation de la rade et de ses richesses naturelles.

Cette approche pluri-disciplinaire et multi- partenariale perdure et favorise l'émergence de nouveaux programmes d'actions.

Le Contrat de rade : 2008 - 2010

Le Contrat de rade a accompagné la fin de l'élaboration du SAGE de l'Elorn. La maîtrise d'ouvrage était partagée entre BMO et le Syndicat de Bassin de l'Elorn.

Les objectifs du contrat étaient déclinés à partir des grands enjeux suivants :

- La qualité des eaux et la satisfaction des usages qui en sont tributaires, (Bactériologie, Eutrophisation, Pollutions accidentelles, Pesticides, Autres micropolluants, Macropolluants)
- La préservation des milieux naturels que sont les zones humides, le bocage, les milieux aquatiques et la biodiversité estuarienne et marine de la rade, (Biodiversité et fonctionnalités des zones humides, Fonctionnalités du bocage, Richesse et diversité de la rade de Brest, Atteinte du bon état sur les cours d'eau)
- La gestion quantitative. (Disponibilité de la ressource et inondations)
- Re-centrage des enjeux autour de la zone estuarienne et de la rade (bactériologie, algues vertes, phytoplancton, pollutions portuaires) ; ciblage principal des actions :

- Objectif bactériologie (enjeux baignade, pêche à pied et conchyliculture) ;
- Objectif nitrate (enjeux algues vertes et proliférations phytoplanctoniques) ;
- Objectif érosion (enjeux multiples liés à la fois à la qualité des eaux et aux inondations)
- Objectif pesticides agricoles ;
- Objectif entretien de zones humides et bocage (enjeux biodiversité, régulation du régime des eaux, maîtrise de certaines pollutions) ;
- Actions de réduction de l'usage des pesticides. D'une part vers les communes ; d'autre part vers les professionnels de la vente : charte jardineries « jardiner au naturel, ça coule de source ! » et enfin vers le grand public
- Animations scolaires et éducation à l'environnement
- Suivi de la qualité de l'eau.

Le programme d'actions en cours s'étend de 2011 à 2013, et vise à la mise en œuvre des préconisations du SAGE Elorn approuvé, en poursuivant et développant les actions définies dans le précédent Contrat.

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le SAGE est un outil qui découle de la mise en œuvre de la Loi sur l'Eau de 1992. Il s'agit d'une déclinaison locale du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) (la rade est concernée par le SDAGE Loire Bretagne). Il fixe les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection quantitative et qualitative des ressources en eau superficielle et souterraine et des écosystèmes aquatiques ainsi que de préservation des zones humides. Il est établi par une Commission locale de l'eau (CLE) représentant les acteurs du territoire. Il est doté d'une portée juridique (le Règlement du SAGE est opposable aux tiers), ainsi les programmes et les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec les dispositions du SAGE. Les autres décisions administratives doivent prendre en compte les dispositions de ces schémas.

La rade de Brest est concernée par deux SAGE :

- Le SAGE de l'Elorn
- Le SAGE de l'Aulne

❖ Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de l'Elorn

La démarche est portée par le Syndicat de Bassin de l'Elorn.

L'ensemble du bassin versant de l'Elorn est concerné, à savoir 42 communes finistériennes. Son périmètre est de 726 km² et recoupe plusieurs intercommunalités : Brest Métropole Océane, le Pays de Landerneau-Daoulas et le Pays de Landivisiau pour les communautés de communes. Il recoupe le site Natura 2000 de la rade de Brest essentiellement au niveau du littoral de 7 communes : Plougastel-Daoulas, Loperhet, Dirinon, Daoulas, Logonna-Daoulas, l'Hôpital Camfrout, Hanvec, où les enjeux communs concernent les poissons migrateurs, essentiellement au niveau des embouchures de la Mignonne, du Camfrout et de l'Aulne, la qualité des eaux littorales, et la préservation de la biodiversité (écosystèmes marins, zones humides, bocage).

Ce SAGE a été approuvé par arrêté préfectoral le 15 juin 2010. Les principaux enjeux identifiés sont

- La qualité des eaux et la satisfaction des usages qui en sont tributaires
- La qualité des milieux et l'aménagement du territoire
- La disponibilité de la ressource en eau et la gestion du risque d'inondations

Le SAGE de l'Elorn prévoit notamment la préservation de la biodiversité et des fonctionnalités liées aux zones humides. Pour parvenir à ces objectifs, il prescrit la réalisation d'inventaires détaillés des zones humides d'ici fin 2011. En effet, les zones humides jouent un rôle primordial :

- Amélioration de la qualité de l'eau (réduction des flux d'azote (nitrate), piégeage des particules de phosphore et des produits phytosanitaires ou encore des métaux lourds)
- Régulation des débits de crue et d'étiage ; rôle « éponge »
- Biodiversité, carrefour entre le milieu aquatique et le milieu terrestre, les zones humides constituent une véritable richesse patrimoniale

L'inventaire des zones humides est réalisé ou en cours de réalisation sur plusieurs communes concernées par les sites Natura 2000 rade de Brest : Plougastel-Daoulas, Loperhet, Dirinon, Daoulas, Logonna-Daoulas, l'Hôpital Camfrout, Hanvec.

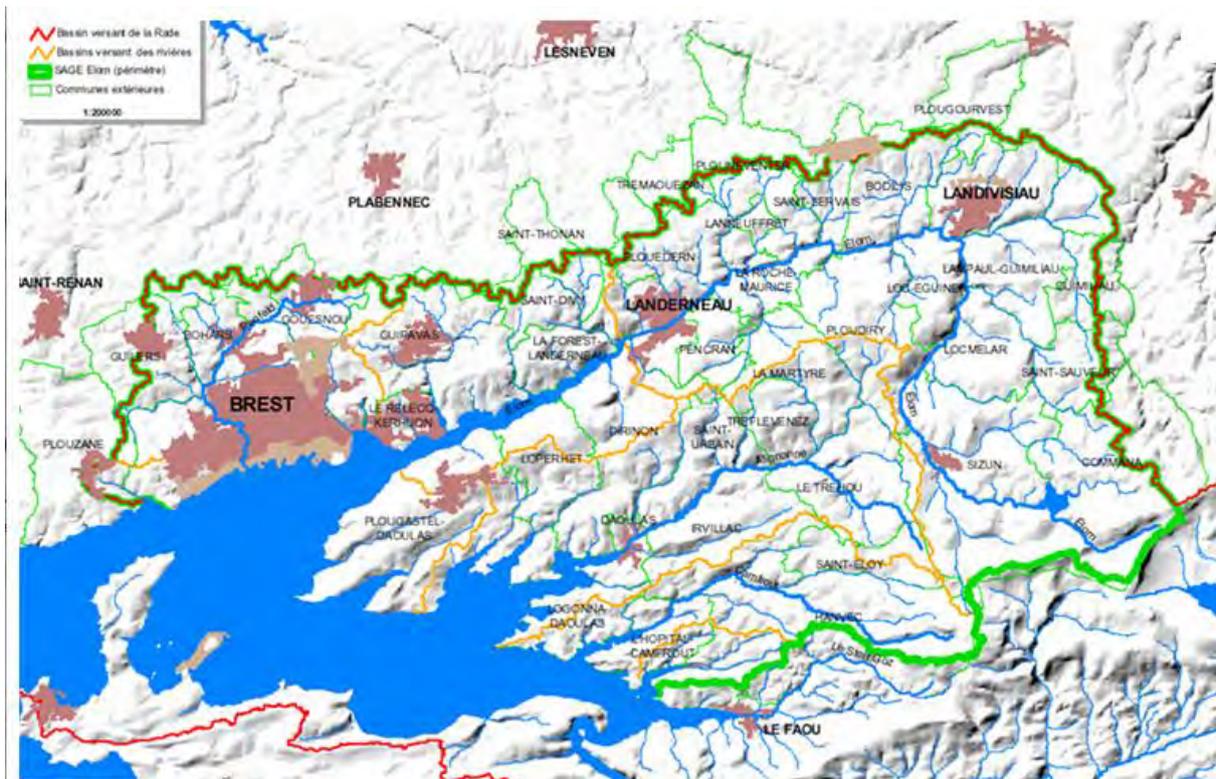


Figure 24 : Territoire du SAGE Elorn (Source : Syndicat de bassin de l'Elorn).

❖ Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de l'Aulne

La démarche est portée par le syndicat mixte « Etablissement Public d'Aménagement et de Gestion du bassin-versant de l'Aulne : EPAGA », reconnu Etablissement Public Territorial de Bassin (EPTB) par arrêté préfectoral du 21 octobre 2008.

Le périmètre du SAGE de l'Aulne a été arrêté le 4 Août 2000 puis modifié les 27 juillet 2000 et 1^{er} juillet 2002. Il s'étend sur 3 départements et 90 communes : 61 communes dans le Finistère, 26 communes dans les Côtes d'Armor et 3 communes dans le Morbihan.



Figure 25 : Emprise du SAGE Aulne (Source : Atlas cartographique SAGE Aulne, 2010).

La superficie totale du bassin versant de l'Aulne représente 1 892 km²; ce qui fait de l'Aulne le 3^{ème} bassin hydrographique de Bretagne après la Vilaine et le Blavet.

Les principaux enjeux de ce SAGE portent sur :

- la restauration de la qualité de l'eau ;
- le maintien des débits d'étiage pour garantir la qualité des milieux et les prélèvements dédiés à la production d'eau potable ;
- la préservation du potentiel biologique ;
- le rétablissement de la libre circulation des espèces migratrices (saumon, alose, lamproie, anguille, truite fario...) ;
- le maintien de l'équilibre de la rade de Brest et la protection des usages littoraux ;
- la protection contre les inondations.

La Commission Locale de l'Eau (CLE) a été créée par arrêté du 2 Janvier 2001, modifié par arrêtés préfectoraux du 6 novembre 2001, du 8 septembre 2009 et du 27 juin 2011.



Ce SAGE est actuellement en phase d'élaboration. Après la validation de l'état des lieux et du scénario tendanciel réactualisés en 2010 et la validation de la définition des grands axes stratégiques en juin 2011, la CLE va travailler en 2012 sur la rédaction des documents du SAGE (Plan d'Aménagement et

de Gestion Durable de la ressource en eau : PAGD et le règlement). La CLE devra quantifier les objectifs qu'elle s'est fixés et les moyens à mettre en œuvre pour atteindre ces objectifs :

- Protéger et restaurer la morphologie des cours d'eau et des zones humides pour atteindre le bon état ;
- Améliorer la qualité des eaux souterraines et superficielles et sécuriser la ressource en eau ;
- Protéger la population contre le risque inondation ;
- Préserver le littoral, la rade de Brest et l'équilibre des activités ;
- Assurer la continuité écologique sur l'Aulne canalisée et ses affluents ;
- Faire connaître, partager et appliquer le SAGE ;

et ce, afin d'atteindre le bon état des masses d'eau fixé par la Directive Cadre sur l'Eau à l'horizon 2015.

Le périmètre du SAGE recoupe la ZPS et la ZSC essentiellement sur les parties littorales des communes de Lanvéoc, Landévennec, Argol, Rosnoën, Le Faou, Hanvec, et uniquement la ZPS sur les communes de Pont de Buis les Quimerc'h, Tregarvan, et Dinéault.

La démarche est portée par Le syndicat mixte « Etablissement Public d'Aménagement et de Gestion du bassin-versant de l'Aulne ». Le SAGE concerne l'ensemble du bassin versant de l'Aulne pour une superficie de 1892 km², ce qui en fait le troisième bassin hydrographique breton derrière la Vilaine et le Blavet.

Le bassin-versant de l'Aulne s'étend de manière plus ou moins importante sur 3 départements (le Finistère pour 3/4, les Côtes d'Armor pour 1/4, ainsi que le Morbihan pour une infime partie de son territoire). Il concerne de façon plus ou moins importante 91 communes, intégrant 16 communautés de communes. Son périmètre a été arrêté le 4 Août 2000 puis modifié les 27 juillet 2000 et 1^{er} juillet 2002.

Il recoupe la ZPS et la ZSC essentiellement sur les parties littorales des communes de Lanvéoc, Landévennec, Argol, Rosnoën, Le faou, Hanvec, et uniquement la ZPS sur les communes de Pont de Buis les Quimerc'h, Trégarvan, et Dinéault. La Commission Locale de l'Eau (CLE) a été créée par arrêté du 2 Janvier 2001, modifié par arrêtés préfectoraux du 6 novembre 2001 et du 8 septembre 2009 Ce SAGE est actuellement en phase d'élaboration.

Les Schémas de Cohérence Territoriale

Le Schéma de Cohérence Territoriale est un document d'urbanisme de planification stratégique. Il fixe les grandes orientations d'aménagement et de développement du territoire, sur la base des prévisions d'évolution, selon une logique de développement durable. Il porte sur les 15 à 20 ans à venir. La décision d'élaborer un SCoT relève des élus locaux qui fixent le périmètre et les modalités de mise en oeuvre. Il comprend un diagnostic qui identifie les enjeux pour le territoire à partir desquels le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) va définir les orientations et les actions à entreprendre sur le territoire pour y répondre. Le document final, à savoir le Document d'Orientations Générales (DOG), traduit en objectifs concrets les orientations du PADD. A partir de sa date d'exécution, toute révision ou modification d'un document d'urbanisme local de type PLU ou carte communale doivent être compatibles avec les orientations d'aménagement définies dans ce schéma, de même que pour les programmes locaux de l'habitat, les schémas d'équipement commercial etc.

Les communes de la rade de Brest sont concernées par deux SCoT :

➤ Le SCoT du pays de Brest

Il s'étend sur 7 intercommunalités et 89 communes depuis l'arrêt préfectoral du 2 juillet 2004 :

- Communauté Urbaine de Brest métropole océane.
- Communauté de communes du Pays d'Iroise.
- Communauté de communes du Pays de Lesneven-Côte des Légendes.
- Communauté de communes du Pays de Landerneau-Daoulas.
- Communauté de communes de Plabennec et des Abers.
- Communauté de communes de la Presqu'île de Crozon.
- Communauté de communes de l'Aulne Maritime.

Les 13 communes de la ZSC et 12 communes de la ZPS sont concernées par ce SCoT.



Figure 26 : le Pays de Brest et les EPCI (Source : SCoT Pays de Brest, 2010)

Le Projet d'Aménagement et Développement Durable (PADD) affiche 3 axes stratégiques :

- Affirmer Brest et son Pays comme Métropole Occidentale de la Bretagne
- Organiser le développement du Pays de Brest dans un objectif de développement durable
- Promouvoir ensemble un développement équilibré du littoral

Le troisième axe stratégique se décompose en plusieurs objectifs :

- Assurer le développement et la complémentarité des activités littorales, maritimes et portuaires
- Enrichir le patrimoine commun d'un littoral exceptionnel et fragile
- Définir des principes d'aménagement cohérents avec la loi Littoral
- Définir les axes d'une politique touristique durable
- Organiser la croissance des activités de plaisance et de nautisme

Le Document d'Orientations Générales (DOG) est décliné en 3 schémas de secteurs dont un sur l'organisation de l'espace à travers la « valorisation des richesses naturelles et l'armature du Pays de Brest ». Le troisième schéma, qui porte sur « le développement économique, l'attractivité, la

Métropolisation », prévoit le « Développement du tourisme et du nautisme ».
 (Source : SCoT Pays de Brest, DOG version approuvée en Comité syndical du 13 septembre 2011).

La carte suivante illustre les objectifs de développement touristique :



Figure 27 : Objectifs de développement touristique du Scot du Pays de Brest (Source : PADD approuvé par le Comité syndical du 13 septembre 2011)

➤ Le SCOT du Pays de Châteaulin-Porzay

Il s'étend sur les 11 communes de la Communauté de Communes du Pays de Châteaulin et du Porzay. Parmi elles, seules les communes de Trégarvan et Dinéault sont incluses dans la ZPS « Rade de Brest, anse de Poulmic, Baie de Daoulas ».

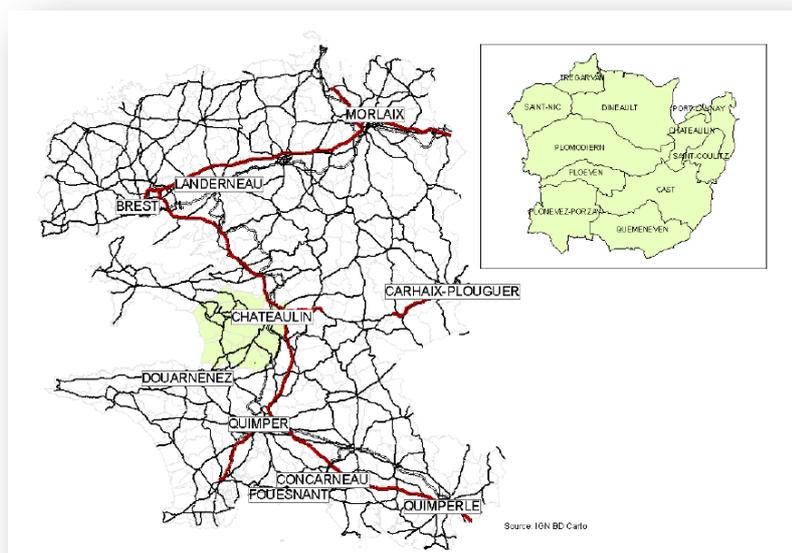


Figure 28 : La Communauté de Commune du Pays de Châteaulin Porzay (Source : SCOT de la CCPCP, version provisoire septembre 2010).

Le SCOT est en cours de d'élaboration. Le Diagnostic et l'Etat initial de l'environnement ont été réalisés entre octobre 2009 et septembre 2010, et le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) entre octobre 2010 et septembre 2011.

Après validation finale du PADD, le Document d'Orientations et d'Objectifs sera élaboré entre octobre 2011 et septembre 2012. Les Contrats nature

Le contrat nature est un dispositif mis en place par le Conseil Régional de Bretagne. Il s'agit d'un outil de financement de projets pluriannuels de restauration, de gestion et de valorisation des milieux naturels et des espèces menacées d'intérêt régional.

La Gestion Intégrée de la Zone Côtière (GIZC)

Concept né dans les années 1970, la GIZC a pour but de promouvoir un développement du littoral et de son arrière pays créateur de richesses, qui permet de préserver durablement la qualité des espaces et l'identité de chacune des régions maritimes. Elle a fait l'objet d'une recommandation européenne en 2002 qui incite les Etats membres à développer des stratégies pour mettre en oeuvre cette approche sur leur littoral. Le livre vert (2006) pour une politique maritime européenne a confirmé la volonté de l'Union Européenne de généraliser cette approche, qui se trouve confortée par le projet de Directive cadre Stratégie pour le milieu marin.

En France, le Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire (CIADT) a décidé en 2004 le lancement d'un appel à projets national pour la mise en place d'une gestion intégrée des zones côtières qui vise, en encourageant des expérimentations de terrain autour de projets concrets, à faire émerger des pratiques et des méthodes adaptées aux besoins des territoires littoraux et aux volontés locales. (*Extrait circulaire DIACT et SG Mer de janvier 2005*).

Le Pays de Brest, très concerné par les questions maritimes du fait de l'importance de son linéaire côtier, a fait partie des sites lauréats avec 24 autres sites. Le projet, *Gestion intégrée du littoral Pays de Brest, Pays maritime*, porté par l'association des communautés du Pays de Brest (Bretagne), avait pour ambition de définir et mettre en oeuvre un projet de développement durable pour ce territoire maritime. L'animation d'une démarche participative avec l'ensemble des parties prenantes (collectivités, services de l'Etat, acteurs socioprofessionnels, associations environnementales, etc.) est

au coeur du processus. Ce travail de concertation visait à expérimenter de nouveaux modes d'élaboration de l'action publique sur le territoire, en recherchant tout particulièrement une meilleure coordination des démarches entreprises.

En 2009, Le Pays de Brest a relancé cette démarche initiée en 2006 en redéfinissant les priorités et la méthodologie de travail. De plus, l'élaboration de la Charte des espaces côtiers par le Conseil Régional et le Grenelle de la mer initié par l'Etat ont contribué à remobiliser les acteurs sur ce thème majeur pour le territoire. C'est ainsi qu'un large comité de pilotage s'est mis en place et s'est réuni fin 2009 et début 2010 en retenant 2 priorités qui ont conduit à la création de deux groupes de travail :

- L'organisation de la plaisance et du carénage, visant à réorganiser la pratique du carénage sur la façade maritime du Pays (choix d'implantation des équipements, recherche de solutions alternatives, optimisation des structures existantes...)
- La qualité des eaux de baignade (accompagnement des collectivités pour améliorer la qualité des eaux de baignades, mutualisation entre communes, améliorer la communication sur ce thème.

L'Etat et la Région ont lancé le 13 décembre 2010, un appel à projets auprès des territoires bretons, dans le cadre du contrat de projets 2007/2013, afin d'encourager les initiatives en matière de gestion intégrée de la zone côtière (GIZC). Doté d'une enveloppe globale de 1,6 millions d'euros pour une durée de trois ans, cet appel à projets est destiné à financer des stratégies de développement durable à l'échelle de territoires maritimes pertinents : un périmètre de taille suffisant pour englober la diversité des problématiques terre/mer et frange littorale/arrière pays et cohérent d'un point de vue géographique, économique et culturel.

Le projet du Pays de Brest, relatif à la GIZC fait partie des lauréats. La genèse de la réponse à l'appel à projet de la Région Bretagne a conduit à la mise en place d'un groupe de travail transversal « partage des usages sur le littoral du Pays de Brest », rassemblant autour d'une même table élus, professionnels de la pêche, de la conchyliculture, représentants associatifs de la plaisance, du nautisme, institutionnels et gestionnaires de l'environnement littoral. Les orientations de ce groupe de travail restent à définir.

La charte des espaces côtiers bretons

En réponse à l'appel à projet lancé en 2005 par le CIADT sur la Gestion Intégrée de la zone côtière, la région Bretagne a élaboré en 2008 une charte des espaces côtiers bretons pour une nouvelle façon d'appréhender et de gérer le littoral. Cette charte rejoint les démarches nationales, européennes et même mondiales liées aux réflexions sur la « gestion intégrée des zones côtières » (GIZC). La charte est un acte d'engagement et un document de référence, qui définit un projet d'avenir pour la zone côtière bretonne se déclinant en sept enjeux. Elle propose les principes qui doivent régir l'action de tous sur le littoral et les dispositifs nécessaires pour faire vivre la charte. Enfin elle propose, par le biais de chantiers phares, plusieurs axes de travail autour desquels pourrait s'amorcer la concrétisation d'un développement durable de la zone côtière bretonne.

Les sept enjeux de la charte :

- 1 - Valoriser pleinement les atouts maritimes de la Bretagne en développant une économie diversifiée et ancrée dans l'innovation et le développement durable
- 2 - Maîtriser l'urbanisation et favoriser la diversité sociale sur le littoral
- 3 - Préserver le patrimoine naturel et maintenir le potentiel écologique des espaces côtiers bretons

- 4 - Restaurer la qualité des masses d'eau côtières et réduire les pollutions sur le littoral
- 5 - Préserver et valoriser le patrimoine culturel maritime
- 6 - Anticiper et s'adapter aux effets du changement climatique sur la zone côtière
- 7 - Préserver le potentiel social, écologique et économique des îles bretonnes

Les dix chantiers phares :

- 1 - Renforcer l'ambition maritime des Bretons
- 2 - Inscrire les activités maritimes et côtières dans une logique de développement durable
- 3 - Promouvoir des activités touristiques et nautiques durables
- 4 - Maîtriser l'urbanisation et promouvoir de nouvelles formes d'urbanisation, d'architecture et de circulation sur le littoral
- 5 - Améliorer la préservation et la valorisation du patrimoine naturel de la zone côtière
- 6 - Garantir la qualité des paysages côtiers
- 7 - Accélérer la restauration de la qualité des masses d'eau côtières
- 8 - Améliorer la sauvegarde de la vie humaine et la gestion des risques environnementaux en zone côtière
- 9 - Garantir la préservation et la valorisation du patrimoine culturel maritime
- 10 - Mettre en œuvre une stratégie de développement durable des îles bretonnes

■ Les Contrats Nature

Contrat Nature Grand Rhinolophe (GMB, Région Bretagne)

En Bretagne, le grand rhinolophe a bénéficié d'actions de sauvegarde spécifiques grâce à un contrat Nature, sur la période 2000 – 2004 concernant le bassin versant de la rade de Brest. Il s'agissait d'une part d'améliorer les connaissances sur les colonies de reproduction et d'hivernage, et de sécuriser des gîtes d'hivernage existants grâce à différents outils (réglementaires, fonciers, convention de gestion...) ou par la mise en place de grilles spécifiques ne laissant passer que des chauves-souris ; et d'autre part, de créer de nouveaux gîtes de reproduction. (Source : Un contrat nature pour le Grand Rhinolophe en Basse-Bretagne, Catherine Caroff, GMB, 2004). Ce Contrat-Nature a permis d'acquérir de nombreuses informations sur les populations de Grands rhinolophes du bassin versant de la Rade de Brest (localisation, effectifs, zones de chasse...), de protéger les sites majeurs, de former des salariés et des bénévoles du GMB à de nombreuses techniques d'expertise, et d'engager une importante campagne de sensibilisation.



Aujourd'hui les actions de suivi des populations et de conservation se poursuivent dans le cadre du Contrat Nature "étude et protection des chauves-souris de Bretagne" qui se déroule sur la période 2008-2011.

Sur le site Natura 2000, les suivis de populations de Grand Rhinolophe se poursuivent actuellement sur le site de l'Église du Faou, qui fait l'objet d'un arrêté de biotope.

Un atlas permanent des mammifères marins a également été mis en place par le GMB, basé sur les observations que peuvent faire remonter les observateurs de terrain (usagers, gestionnaires, agents d'entretiens d'espaces naturels...). Cet atlas est accessible à l'adresse suivante :

Contrat Nature sur la commune de Loperhet

Sur la commune de Loperhet, deux Contrats Nature, signés entre la commune et la région Bretagne ont été réalisés entre 2000 et 2008 par le CPIE Vallée de l'Elorn,

Un premier contrat entre 2000 et 2004 avait pour objectif d'inventorier les milieux classés en zone ND et NDS, de sensibiliser un large public et de gérer des milieux en vue de leur conservation et du maintien des activités humaines. Le contrat nature a porté sur les zones suivantes, la plupart étant situées dans le périmètre de la ZSC :

- estuaires et vasières
- zones humides
- bois et landes
- bocage.

Un deuxième contrat nature a été réalisé entre 2005 et 2008 et a concerné 10 sites retenus pour leur intérêt faunistique, floristique et pédagogique. Quatre d'entre eux sont inclus ou situés à proximité directe de la ZSC :

- Zone humide de Coatzeziou et prairies de Penfoul (Foenec bras) : ensemble de prairies mésophiles à orchidées
- Baie de Lanveur : vasière et près salés servant de refuge aux oiseaux migrateurs
- Cale de Kersanton : Lande boisée en bordure de la baie de Lanveur
- Bordure littorale de la rade de Brest : ensemble de milieux naturels variés et sauvages

Ces sites, inventoriés et cartographiés, ont fait l'objet de travaux de gestion avec mise en place de suivis scientifiques, et d'une sensibilisation auprès du public sous la forme de livrets d'interprétation, et ce en concertation avec l'ensemble des partenaires locaux. La gestion a vocation à être pérenne sur les sites retenus.

Contrat nature « sillons de la rade de Brest »

Les formations géomorphologiques appelées « sillons » en rade de Brest sont le résultat d'une combinaison sur plusieurs millénaires d'une multitude de facteurs notamment géologiques et climatiques. Aujourd'hui, leur nombre (une bonne trentaine) et leur diversité sur une même zone font des sillons de la Rade de Brest une particularité sans équivalent sur la côte Atlantique.

Ces formations se sont mises en place progressivement au cours des derniers millénaires de la période Holocène, lorsque la mer a ré-envahi la Rade de Brest à partir de 8000 av. JC. L'abondance du matériel sédimentaire livré à la côte par l'érosion des falaises meubles, les conditions locales particulières (trait de côte très découpé, peu de houle, dérive littorale ...) ont été favorables à l'édification d'une grande diversité de sillons par la dynamique littorale. Ceux-ci ont pu barrer l'écoulement naturel des eaux de surface vers le littoral créant des marais arrière littoraux qu'ils contribuent à protéger de l'action des vagues.

Ce type de formation géomorphologique se maintient en l'état si l'apport sédimentaire est suffisant et permanent. Aujourd'hui, cette condition n'est plus garantie sur tous les sites, le matériel disponible (head⁸) ayant déjà été mobilisé pour l'édification du sillon lui-même au cours des dernières millénaires. Certains d'entre eux s'érodent naturellement : le sillon ne s'engraisse plus, devient plus

⁸ Mélange de galets et cailloutis présents au niveau des micro falaises formées par d'anciennes coulées de boues

exposé aux grandes marées et tempêtes et disparaît peu à peu. Pour d'autres, les menaces sont davantage liées à des facteurs anthropiques : prélèvement de matériel sédimentaire, passage d'engins, création d'ouvrages... L'équilibre fragile des sillons est alors rompu et la dégradation peut survenir rapidement et devenir irréversible.

Afin de préserver ou restaurer ces sillons et sensibiliser les publics et les usagers sur leur fragilité et leur caractère patrimonial exceptionnel (queues de comètes, tombolos, pouliers...), la Région Bretagne et Brest métropole océane vont s'engager dans un Contrat nature à l'échelle de la rade. Une étude FRAC GPN (Fond Régional d'Aide au Conseil pour la Gestion du Patrimoine Naturel) est en cours sur l'année 2011. En tant que préalable conseillé de tout Contrat Nature, cette étude a pour but de réaliser un état des lieux précis de la situation des sillons (caractéristiques et enjeux de préservation pour chacun d'entre eux selon des critères patrimoniaux et écologiques), clarifier la situation des sillons au regard du foncier, collecter des données naturalistes pour chaque site, hiérarchiser les priorités d'actions : sensibilisation, préservation, restauration selon les cas.

Au-delà du simple objet géologique, c'est le sillon en tant qu'écosystème (flore, faune, habitat, fonctionnement) qui est pris en compte pour définir des priorités d'action de gestion et restauration. La quasi-totalité des sillons concernés par cette étude sont inclus dans le SIC et dans la ZPS.

La plupart de ces sillons constituent des reposoirs privilégiés pour l'avifaune à marée haute, et protègent des marais qui se forment en arrière du sillon, qui constituent des réservoirs de biodiversité pour une flore et une faune variées (habitats de près salés, avifaune hivernante, juvéniles de poissons...). De leur maintien dépend l'avenir des habitats et des espèces qu'ils protègent.

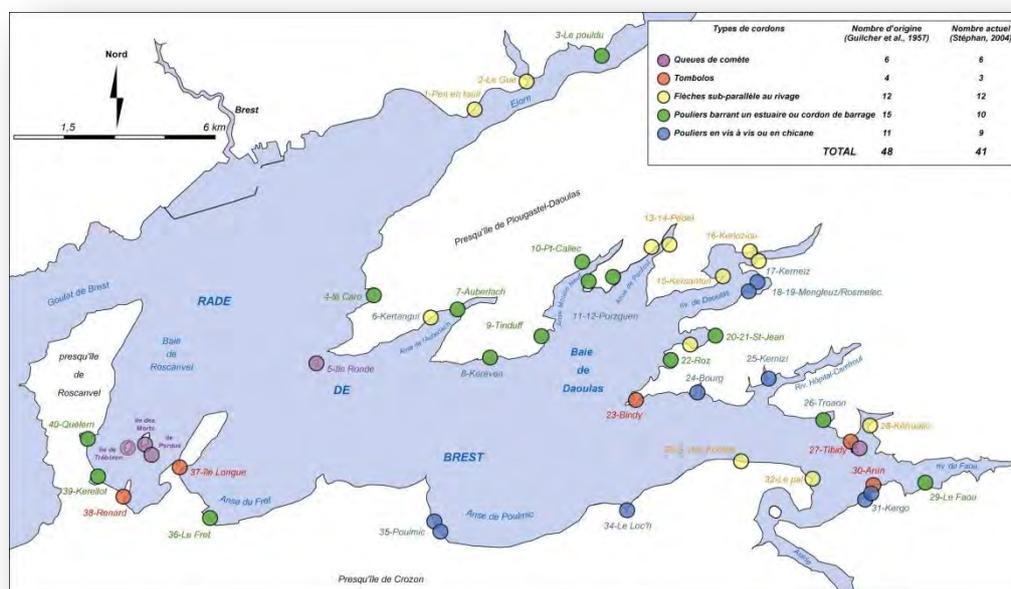


Figure 29 : la diversité des sillons de la rade de Brest (Source : P. Stéphan, IUEM, 2011)

Les plans nationaux d'action

Les plans nationaux d'action sont des programmes visant à s'assurer du bon état de conservation de l'espèce ou des espèces menacées auxquelles ils s'intéressent, par la mise en œuvre d'actions

visant les populations et leurs milieux. Ils ont également pour objectif de faciliter l'intégration de la protection de l'espèce dans les politiques sectorielles. Ces plans viennent en appui des politiques européennes, nationales et internationales en matière de protection de l'environnement.

Un plan national d'action est ainsi une stratégie de moyen-terme qui vise :

- à organiser un **suivi cohérent des populations** de l'espèce ou des espèces concernées ;
- à mettre en œuvre des **actions coordonnées favorables à la restauration** de ces espèces ou de leurs habitats ;
- à **informer** les acteurs concernés et le public ;
- à faciliter l'intégration de la protection des espèces dans les activités humaines et dans les politiques publiques ;

Des opérations de renforcement de population ou de réintroduction peuvent également être menées via les plans nationaux d'action, lorsque les effectifs sont devenus trop faibles ou que l'espèce a disparu.

La politique des plans nationaux d'actions a ainsi été renforcée en 2007 et 2010, avec le lancement de nombreux plans nationaux d'actions par les DREAL (Directions régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement), pour arriver au nombre de 72 plans lancés en France au 1^{er} janvier 2011.

Du fait de la présence avérée d'espèces faisant l'objet de ces plans nationaux d'action, le SIC et la ZPS de la rade de Brest peuvent être concernés par les plans nationaux suivants :

Nom du plan	Période	Site concerné en rade de Brest
Plan Chiroptère	2008 - 2012	ZSC
Plan Phragmite	2010 - 2014	ZPS
Plan Loutre	2010 - 2015	ZPS/ZSC
Plan Balbuzard pêcheur	2008 - 2012	ZPS



Le site de la réserve associative de Rosconnec (commune de Dinéault), propriété de l'Association Bretagne-Vivante, fait partie des sites pilotes choisis pour la mise en œuvre du Plan National Phragmite. Un diagnostic est en cours de réalisation sur le site pour identifier les actions de gestion à mettre en place afin d'y recréer des conditions favorables à l'accueil du Phragmite.

Le Parc naturel régional d'Armorique

La partie sud de la rade de Brest est située en partie sur le territoire du PNRA. 14 communes des 16 communes concernées par Natura 2000 Rade de Brest sont adhérentes au PNRA. Plusieurs opérations d'inventaire, de gestion, de concertation ont déjà été réalisées sur le site Natura 2000, en conformité avec la Charge 2009 -2021 du PNRA. Ces actions présentent toutes des synergies avec les actions menées à l'échelle du Parc, le site Natura 2000 jouant parfois le rôle de site pilote pour tester des opérations, qui seront appliquées ensuite à l'échelle du Parc.

Inventaire du bocage

Dans le cadre de l'élaboration et la mise en œuvre du SCOT du Pays de Brest, et en application de la Loi Paysage de 1930, les communes concernées doivent faire l'inventaire des éléments remarquables de leur bocage. A la demande des communes de Daoulas et d'Hanvec, le Parc naturel régional d'Armorique a recruté une chargée de mission pour la réalisation de cet inventaire. En plus de son rôle

anti-érosif contribuant à limiter la fuite d'éléments nutritifs issus des cultures en pente par ruissellement, les haies abritent une faune et une flore variées et constituent des terrains de chasse et des voies de circulation privilégiés pour les chiroptères. (Source : Groupe Mammalogique Breton).

Stratégie « espèces invasives »

Dans le cadre de sa charte (Axe 1, orientation 1.1), le Parc s'est engagé dans la lutte contre les espèces invasives marines et terrestres qui se développent sur son territoire et menacent sa biodiversité.

Une réflexion est en cours pour mettre en place une stratégie à l'échelle du Parc d'inventaire et de gestion de ces invasives, en s'appuyant sur des données déjà collectées, sur l'acquisition de données de terrain, sur la mise en place d'un réseau d'acteurs référents dans ce domaine, et dans la mise en œuvre d'une gestion expérimentale sur plusieurs sites pilotes. Cette stratégie débouchera également sur un programme de sensibilisation destiné aux acteurs locaux (collectivités, professionnels, particuliers).

Chantiers d'arrachage de « *Spartina alterniflora* »

La Spartine (*Spartina alterniflora*) est une graminée d'estuaire d'origine américaine, qui colonise les prés salés de la rade de Brest, au détriment de la flore d'origine. En particulier, le *Limonium humile*, plante rare, protégée, et dont la rade de Brest constitue la dernière station au niveau national.

Après la cartographie fine de la répartition de la spartine dans deux rias du site (ria de Kéroullé et ria du Faou), des chantiers expérimentaux ont été réalisés avec l'aide d'associations et de bénévoles (Association Loisirs jeune de Brest, Chasseurs sur le DPM, Bretagne Vivante, riverains...) afin de tester différentes méthodes de lutte : bêchage, étrépage, amendement calcaire, fauche, tranchée...

Des suivis sont réalisés périodiquement sur les sites pilotes afin d'évaluer l'efficacité des techniques utilisées. De nouveaux chantiers sont déjà programmés sur d'autres secteurs encore peu touchés.

■ Les autres sites Natura 2000

Natura 2000 est un réseau européen d'espaces naturels qui concerne en France plus de 1 700 sites, soit une couverture de 12,4 % du territoire national, à la fois terrestres et marins. Le réseau Natura 2000 fait l'objet depuis 2008 d'une extension en mer afin de créer un réseau de sites qui contribue à assurer le maintien ou la restauration en bon état de conservation des habitats marins et des espèces marines des directives Habitats et Oiseaux. Le choix des sites tend à une représentativité au regard des habitats et des espèces, en superficie ou en nombre, et en terme de fonctionnalité de ces espaces (par exemple aire de reproduction, d'alimentation ou de migration des espèces,...). Par ailleurs, plusieurs Parcs naturels marins sont en cours de création pour constituer, avec les sites Natura 2000 et les réserves naturelles marines, le réseau des aires marines protégées.

Il existe aussi plusieurs autres sites Natura 2000 ou aires marines protégées à proximité de celui de la rade de Brest. Outre leur proximité géographique, ils sont complémentaires notamment en ce qui concerne la conservation d'espèces à forte mobilité telles que les oiseaux, les mammifères marins ou encore les poissons migrateurs.

Ainsi, à la sortie du goulet, la mer d'Iroise est jalonnée des îles et îlots de l'Archipel de Molène et des îles Ouessant et Sein, dont le patrimoine naturel exceptionnel est reconnu par le label Man and Biosphere, et par le statut de réserve naturelle et de Parc naturel marin. Ce dernier joue un rôle important notamment en matière de préservation des ressources marines, de l'avifaune et des mammifères marins. Plusieurs sites Natura 2000 sont inclus dans le périmètre du Parc naturel marin,

dont il est l'opérateur légal, et sont présentés dans le tableau ci-dessous en précisant le degré d'avancement de la démarche pour chacun.

Code	Type	Nom	Structure	Etat d'avancement
FR5302007	ZSC	Chaussée de Sein	Mer : PNMI Terre : PNRA	Mer : Plan de gestion valant DOCOB validé, mise en œuvre en cours Terre : DOCOB validé, animation en cours
FR532006	ZSC	Côtes de Crozon	PNMI	Plan de gestion valant DOCOB validé Mise en œuvre en cours
FR5312004	ZPS	Camaret	PNMI	Plan de gestion valant DOCOB validé Mise en œuvre en cours
FR5310072	ZPS	Ouessant-Molène	Mer : PNMI	Mer : Plan de gestion valant DOCOB validé, mise en œuvre en cours
FR5300018	ZSC	Ouessant-Molène	Mer : PNMI Terre : PNRA	Mer : Plan de gestion valant DOCOB validé, mise en œuvre en cours Terre : DOCOB validé, animation en cours

Le Site d'Importance Communautaire « Rivière Elorn » (FR5300024) présente de forts enjeux de conservation vis à vis des poissons migrateurs, à savoir les Lamproies, Alloses et surtout le Saumon atlantique. Ce fleuve côtier trouve son exutoire dans la partie nord de la rade de Brest qui constitue donc la zone de passage obligée pour ces espèces. Le document d'objectifs a été élaboré par le Syndicat de Bassin de l'Elorn et validé en 2010, sa mise en œuvre est en cours et porte sur la gestion des nombreuses landes et zones humides présentes à sa source et le long de son cours.

Alternance de pointes rocheuses couvertes de landes et pelouses littorales et de zones humides à l'abri de cordons dunaires, le Site d'Importance Communautaire « Presqu'île de Crozon » (FR5300019) est situé sur la presqu'île de Crozon à proximité du SIC Rade de Brest (2 km à vol d'oiseau). La loutre notamment passe probablement d'un site à l'autre en empruntant le ruisseau de Kerloc'h qui prend sa source à la frontière du site et débouche en Baie de Douarnenez. La Communauté de Commune de Crozon est l'opérateur local, et le DOCOB a été approuvé en 2007.

Le Site d'Importance Communautaire « Complexe du Menez Hom » (FR5300014) jouxte celui de la rade de Brest, au niveau d'un complexe de landes humides et de tourbières situé sur la commune d'Argol. Cette continuité entre les deux sites permet la circulation d'espèces comme les mammifères semi-aquatiques, les chiroptères, et assure une cohérence en termes de gestion des landes situées à la jonction des deux sites. Le Parc naturel régional d'Armorique est opérateur du site, le DOCOB est en cours de rédaction.

Le Site d'Importance Communautaire « Vallée de l'Aulne » (FR5300041) est situé dans la continuité des sites Natura 2000 de la rade de Brest, dans l'Aulne, après une interruption au niveau des communes de Port Launay et Châteaulin. Il est caractérisé par une vallée encaissée, des corridors boisés notamment par la chênaie-hêtraie atlantique et des prairies hygrophiles inondables de part et d'autre des méandres de l'Aulne et des vallées adjacentes de ses affluents. Ce site joue un rôle majeur pour la reproduction et l'hivernage du grand rhinolophe (annexe II) en France, l'espèce occupant des constructions et d'anciennes ardoisières réparties sur le linéaire fluvial. La Loutre est également

présente sur le site. Enfin, l'un des enjeux majeurs du site est lié à la remontée des saumons migrateurs le long de l'Aulne, pour rejoindre les zones de frayères situées en amont. Le Document d'Objectif a été réalisé par le Pays Centre Ouest Bretagne est validé en 2010. Le Parc naturel régional d'Armorique, qui en est maintenant l'opérateur local, est chargé d'assurer l'animation du site et la mise en œuvre du DOCOB.

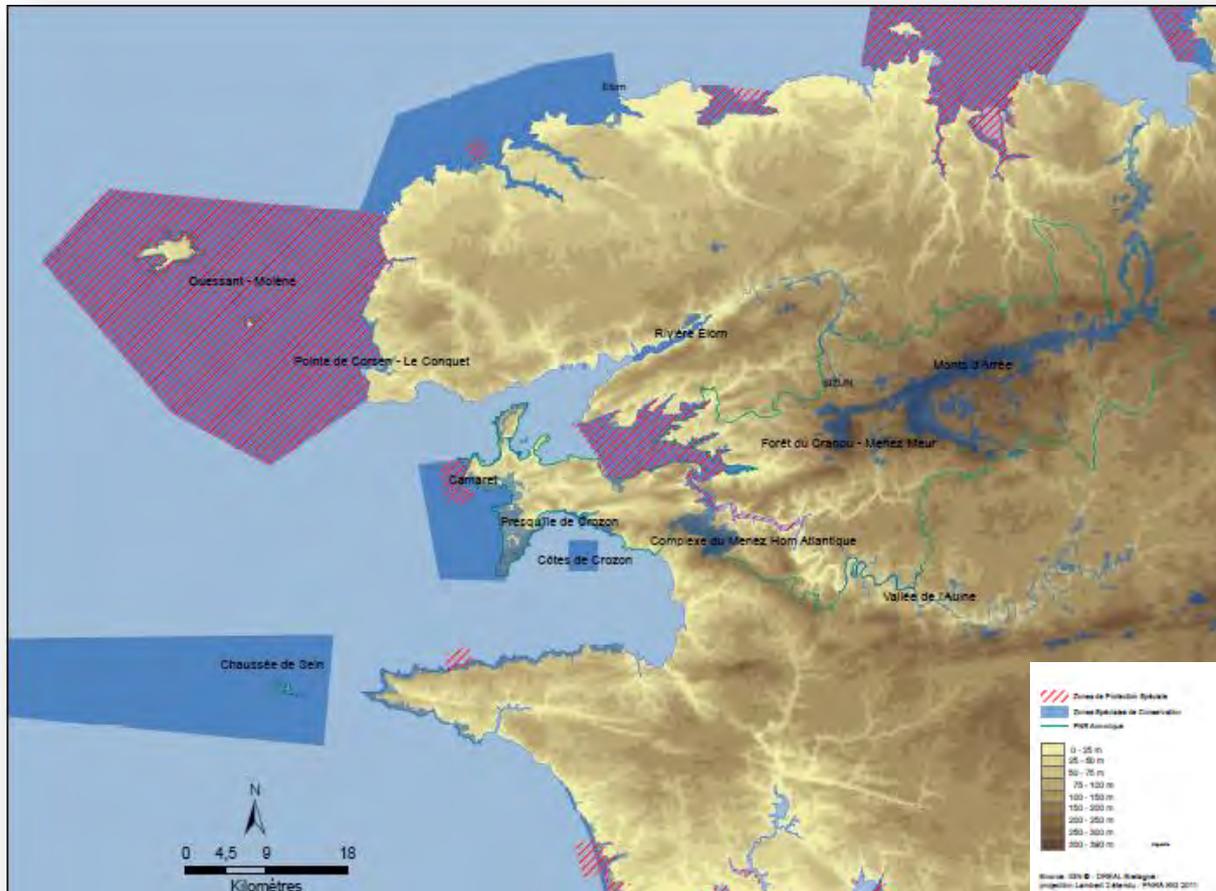


Figure 30 : Les autres sites Natura 2000 (Source : DREAL Bretagne)

NATURA 2000

Document d'objectifs

Rade de Brest

3 LE PATRIMOINE NATUREL ET LES ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES

Panorama du patrimoine naturel de la rade de Brest

Les usages et les activités économiques

PANORAMA DU PATRIMOINE NATUREL DE LA RADE DE BREST

Les grandes unités écologiques

La rade représente un vaste éco-complexe à forte valeur paysagère et les différentes unités écologiques qui la composent fonctionnent en étroite relation. De nombreux habitats naturels reconnus d'importance européenne y présentent des étendues et des états de conservation remarquables. La grande diversité de granulométrie de sédiments marins est à l'origine d'une diversité importante de peuplements benthiques¹ d'invertébrés, entrant eux-mêmes dans l'alimentation de la piscifaune et de l'avifaune présente en rade.

Les bancs de maërl de la rade, qui sont les plus riches de Bretagne sur le plan de la diversité en espèces, représentent un patrimoine biologique d'exception et constituent un véritable spot de biodiversité. Aux débouchés des petites rivières côtières (La mignonne, Le Camfrou) et de l'Aulne, les vasières et marais salés, sont très riches et présentent toutes les successions typiques des communautés atlantiques de plantes adaptées aux milieux salés. Ces milieux jouent plusieurs rôles fonctionnels au sein de l'écosystème de la rade, dont l'un des plus importants est certainement leur fonction de remise et/ou de gagnage pour les oiseaux en hivernage et en migration. Ils s'accompagnent en amont de zones humides (marais, prairies humides) qui outre leur forte diversité floristique, jouent également le rôle de « station d'épuration » grâce à leur végétation productive qui utilise les nutriments disponibles, y compris les éventuels excès en provenance de l'amont.

Ce système très productif, tributaire de la bonne qualité des eaux tant continentales que marines, contribue à la richesse économique de la rade (conchyliculture, pêche, ...).

Ces étendues maritimes sont associées à des milieux terrestres variés qui s'inscrivent dans le contexte géologique et paysager de la rade. Leur diversité engendre une importante hétérogénéité des conditions de vie, support d'une faune et d'une flore riches et diversifiées.

Les rives de l'Aulne présentent de nombreux massifs forestiers de feuillus d'intérêt communautaire, dont des forêts alluviales et des tourbières boisées, Les nombreuses pointes rocheuses hébergent une flore typique, composées de landes ou de pelouses littorales.

Le patrimoine naturel du site Natura 2000 Rade de Brest est présenté dans la suite de ce document selon 6 unités écologiques. Chacune correspond à une entité cohérente en ce qui concerne les aspects physique, paysager et biologique, ainsi que sous l'angle de leur dynamique et leur fonctionnalité propre, et feront chacune l'objet d'une fiche descriptive synthétique.

- Le domaine marin : estuaire, estrans et fonds marins .
- Les prés salés (herbus).
- Les cordons et plages de galets
- Les falaises et microfalaises
- Les prairies humides
- Les boisements

Chaque fiche précise les habitats et les espèces Natura 2000 concernés, leur rôle écologique, suivi d'une description spécifique à la rade de Brest sur la base des études et travaux de recherches réalisés, et

¹ Animaux vivant sur et dans les fonds marins

renvoie. à l'annexe scientifique correspondante du DocOb où chacun d'entre eux fait l'objet d'une description générique sur la base des cahiers d'habitats du Muséum National d'Histoire Naturelle, et des autres typologies (pour le milieu marin).

La faune et la flore

Chaque hiver, de nombreux laridés, limicoles et anatidés viennent séjourner en rade, notamment sur son estran pour s'alimenter ou se reposer. Située sur la grande voie de migration ouest-européenne, la rade constitue ainsi un site d'importance nationale voire internationale pour l'avifaune migratrice, et en particulier le grèbe à cou noir et le Harle huppé, dont les effectifs annuels avoisinent respectivement les 3 000 et 2000 individus. La zone maritime joue également un rôle important dans la vie de plusieurs espèces animales emblématiques. La Loutre fréquente régulièrement le site, notamment au niveau des zones de rencontre des eaux douces et salées. Deux mammifères marins fréquentent ponctuellement les eaux de la rade : le grand Dauphin et le Phoque gris, présent de manière régulière en mer d'Iroise et trouvant ponctuellement en rade des conditions favorables à leur alimentation ou leur repos. La rade et l'estuaire de l'Aulne constituent de plus une zone de transit obligée pour plusieurs espèces de poissons migrateurs: citons le Saumon atlantique, migrateur qui remonte les rivières comme l'Aulne, où il se reproduit, les Aloses, la Lamproie marine, mais également l'Anguille qui est désormais très menacée. Les nombreux boisements, dont le bois du Loc'h, hébergent plusieurs espèces de chauve-souris, dont quelques-unes figurent parmi les espèces les plus menacées d'Europe (Grand Rhinolophe, Barbastelle, etc.). La Loutre est régulièrement observée sur les berges de l'Aulne.

La faune et la flore du site Natura 2000 de la rade de Brest, notamment les espèces les plus remarquables, sont présentées brièvement par grands groupes dans la suite de ce document :

- La flore,
- Les poissons,
- Les chauves-souris,
- Les invertébrés
- Les mammifères marins et semi aquatiques.
- Les oiseaux

Situation

La rade de Brest est une vaste baie abritée et peu profonde de 180 km² se caractérisant par un estran de 20 km² très découpé, des fonds marins de nature sédimentaire très variée, à l'origine d'une grande diversité en terme d'habitats marins.

Sous l'intitulé « domaine marin » nous regroupons ici

- les estuaires (vases estuariennes sous-marines), qui correspondent au débouché de l'Aulne et des rivières en fond de ria,
- l'estran, c'est à dire la zone de balancement des marées,
- les fonds marins qui correspondent au domaine subtidal de la rade, c'est à dire l'espace non découvert par la mer.

Les habitats marins du site Natura 2000 ont fait l'objet de cartographies à différentes périodes, selon des typologies différentes. Un travail d'harmonisation des différentes typologies existantes a été réalisé en 2009, ce qui a permis d'uniformiser ces cartographies à l'échelle de la rade. Deux typologies seront utilisées pour décrire les habitats marins :

- celle des cahiers d'habitats Natura 2000 du MNHN²
- la nouvelle proposition de typologie pour la cartographie des habitats marins (Bjjouk T., Analyse de l'existant et proposition pour la cartographie ; Habitats côtiers de la région Bretagne. Note de synthèse N° 2 : Habitats du circo littoral, 2011).

Les habitats marins présents seront listés selon chacune de ces typologies, et caractérisés en termes de surface, de rôle écologique, d'espèces caractéristiques, de répartition à l'échelle du site, et de degré de rareté à l'échelle de la Bretagne.

Parmi les habitats marins, certains d'entre eux feront l'objet d'une description plus précise sous la forme de fiches, compte-tenu de leur fort intérêt patrimonial ou de leur caractère invasif. Il s'agit des bancs de maërl, des herbiers de zostères, des champs de blocs intertidaux, bancs d'huitres plates, des bancs de crépidules, et des récifs d'huitres creuses.

Le contenu de ces fiches est volontairement d'ordre général. Des annexes scientifiques comprennent les fiches détaillées de chaque habitat (lorsqu'elles existent) et des renseignements complémentaires. Elles comprennent notamment :

- Fiches des habitats présents dans le site et déjà réalisées par la communauté scientifique : maërl, herbier, crépidules, algues brunes intertidales
- Photos des espèces évoquées
- Nouvelle typologie illustrée des habitats intertidaux et subtidaux présents sur le site.
- Le tableau des différentes strates d'habitats subtidaux, avec la correspondance EUNIS
- Carte des habitats selon la typologie EUNIS
- Tableau de correspondance de toutes les typologies utilisées pour les habitats du site

Les éléments de connaissance présentés ci-après proviennent, en grande majorité, des travaux de recherche de l'Institut Universitaire Européen de la Mer et de l'Ifremer.

² Muséum National d'Histoire Naturel

■ Les données cartographiques des habitats marins du site Natura 2000

Cartographie des habitats naturels marins subtidaux

La description des peuplements benthiques couplée à la description physique du milieu a permis d'établir la cartographie des habitats Natura 2000 marins (Hily et al, 1984 et 1993) (cf. annexe cartographique). Ce travail a été réalisé par le CNRS (Laboratoire des sciences de l'environnement marin de l'IUEM). Les habitats ont été cartographiés selon la typologie européenne EUNIS³, sur la base de multiples prélèvements par benne à partir d'un bateau, et de transects vidéo. La carte « papier » obtenue a été numérisée en 2007 (L. CRONNE, C. HILY, LEMAR, 2007) et intégrée dans un Système d'Information Géographique (géo-référencement, mise en place d'une base de données...).

En se basant sur les tableaux de correspondance entre les différentes typologies d'habitats marins), cette carte a été traduite selon la nouvelle proposition de typologie pour la cartographie Natura 2000 (Bjjouk T., Analyse de l'existant et proposition pour la cartographie ; Habitats côtiers de la région Bretagne. Note de synthèse N° 2 : Habitats du circolittoral, 2011 ; Hily C., Duchêne J., 2011).

Cartographie des habitats marins intertidaux

Les habitats intertidaux ont été cartographiés en 2008 par photo-interprétation et visites de terrain (C. HILY, J. GRALL, A. LARZILLIERE, Contribution du LEMAR à l'étude des habitats marins pour Natura 2000 en Bretagne, LEMAR, IUEM, 2008), selon la nouvelle proposition de typologie pour la cartographie Natura.

Les zones correspondant à un habitat homogène ou à une mosaïque d'habitats ont été repérées sur le terrain et reportées sur une vue aérienne au 1/2000, puis intégrées au sein d'un Système d'Information Géographique 2000 (Hab_Benth_RBA_09_L2et).



Zone homogène
repérée sur le terrain

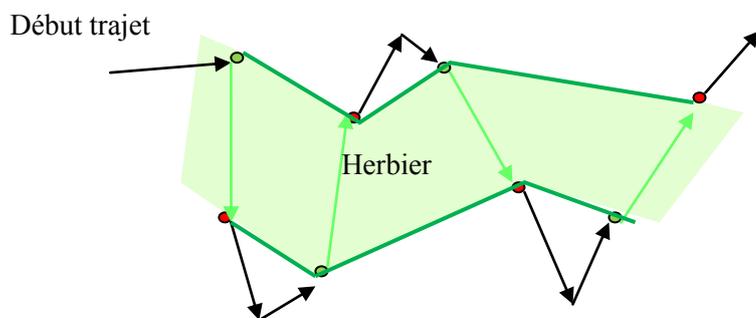


Même zone homogène
repérée sur la vue aérienne
au 1/2000^e

³ Classification EUNIS (European Nature Information System) : référence européenne de classification des habitats pour les domaines terrestres, dulçaquicoles et marins.

Cartographie des herbiers de zostères

Les limites des herbiers de zostères ont été cartographiées en 2008 à l'échelle de la rade de Brest, par bateau, en utilisant une lunette de calfat et un GPS. Les points GPS correspondants aux limites des herbiers repérés ont été intégrés au sein d'un SIG (Herbier_RBA_09_L2et).



■ Structuration des habitats marins en rade de Brest : généralités

La nature sédimentaire des fonds reflète la complexité de la courantologie en rade de Brest, les fonds de la rade constituant une mosaïque complexe de sédiments (Grall J., 2004).

Géomorphologie et répartition sédimentaire

Les fonds sédimentaires de la partie sud de la rade de Brest sont constitués dans l'ensemble par des vases plus ou moins hétérogènes riches en débris calcaires d'origine organique.

Toutes les rias des rivières de l'Aulne, de l'Hôpital Camfrout, du Faou, de Daoulas et du Tinduff (Plougastel), sont constituées de vases à plus de 90 % de pelites (particules de taille inférieure à 63 microns), pauvres en espèces et en individus.

Tous les fonds inférieurs à 10 m jusqu'à la ligne « Pointe de Lanvéoc – pointe de Doubidy » sont constitués de vases sableuses (taux de pelites de 30 à 80 %), dont les peuplements typiques en faune benthique sont modifiés en fonction des portions de débris coquilliers et de maërl que le sédiment va comporter. Les bancs de maërl vivant sont encore assez nombreux dans cette partie de la rade, ce qui se traduit localement par un enrichissement en épifaune benthique (faune fixée sur le maërl : éponges, ascidies, anémones...).

Le fond du chenal de l'Aulne est occupé par des sables hétérogènes envasés, jusqu'aux limites du site Natura 2000 (ligne allant de la pointe est de Lanvéoc à l'île ronde). A l'ouest du site, ils sont localisés sur des fonds inférieurs à 10 m, tandis que dans les fonds du chenal supérieurs à 10 m, la partie grossière augmente. (C. Hily, variabilité de la macrofaune benthique dans les milieux hyper-trophiques de la rade de Brest, 1984).

La diversité des sédiments à l'origine de la diversité d'espèces benthiques en rade de Brest

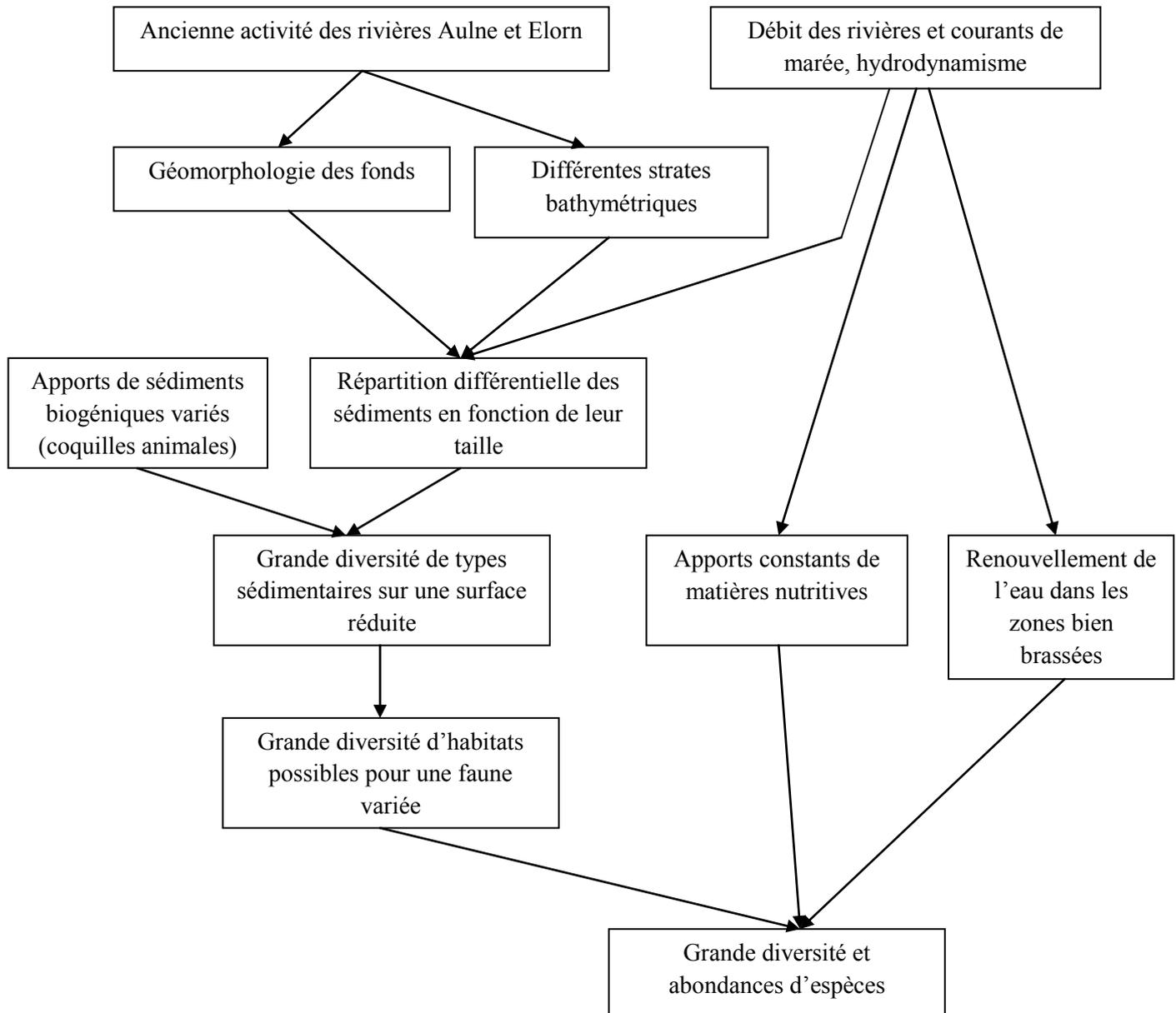


Figure 32 : Lien entre la structure géomorphologique des fonds et la richesse spécifique en rade de Brest (D'après Hily, 1989).

Le fonctionnement de la Rade de Brest est largement dominé par l'activité de ses deux rivières, l'Aulne au sud et l'Elorn au nord. Leur activité ancienne a creusé les basses vallées qui sillonnent actuellement le fond de la rade en formant des chenaux, et les transgressions marines du quaternaire (remontée du niveau de la mer), en élargissant ces vallées, lui ont donné ses contours actuels.

Globalement, la moitié de la surface de la rade se situe entre des fonds de – 10 m et le trait de côte, l'autre moitié se répartissant entre le fond des chenaux, la grande dépression centrale (20 à 40 m), et les pentes (10 à 20 m).

La texture des sédiments sous-marins conditionne directement les possibilités d'existence des espèces vivant dans et sur ces fonds marins. A chaque type de granulométrie et de texture de sédiment est généralement associée une communauté typique d'espèces benthiques, dominée par quelques espèces plus abondantes. **Ainsi, à une forte diversité de texture de sédiments est généralement associée une grande diversité d'espèces.**

En rade de Brest, les différentes textures de sédiments que l'on recense sont directement liées à cette structure géomorphologique globale : les sédiments fins vaseux sont situés dans les petits fonds et sédiments plus sableux et grossiers dans les fonds supérieurs à 20 m.

Cette structure globale est modelée par les courants de marées et l'hydrodynamisme, qui se font plus ou moins sentir selon un gradient « milieu estuarien abrité (à l'est) – milieu océanique ouvert (à l'ouest) », ces limites constituant les limites amont et aval de l'écosystème rade de Brest. Ainsi, indépendamment de la profondeur, la proportion d'éléments fins dans les sédiments sera d'autant plus importante que l'on se trouvera dans les zones amont de la rade. La faune benthique suit, dans ses grandes lignes, ce schéma géomorphologique et granulométrique.

Cinq strates s'individualisent donc en rade de Brest, que l'on retrouve toutes dans l'emprise du site Natura 2000 :

- Les estuaires et rias : zone intertidale et estuaires de l'Aulne et de l'Elorn
- Les pointes et tombants rocheux : répartition localisée (île ronde, entrée du goulet, pointe de Doubidy)
- Les platiers vaseux, entre 0 et 10 m
- Les pentes et chenaux : 10 à 20 m
- Le centre rade : de 20 à 40 m

Sur ces substrats, déterminés par les conditions géomorphologiques et sédimentaires strictes, se superposent des éléments biogènes d'origine végétale (maërl, algues) et animales (crépidules, coquilles de bivalves). Ces éléments biogènes modifient les conditions environnementales locales et créent des habitats particuliers, caractérisés par leurs propres assemblages d'espèces benthiques. En effet, les débris coquilliers d'espèces vivant enfouies dans le sédiment (amande de mer, praires...) ou vivant sur le sédiment (huîtres, crépidules, clams, maërl...) sont déterminants dans la présence de nombreuses autres espèces, soit en permettant leur fixation (espèces sessiles⁴ : ascidies, éponges, algues...), soit en créant une multitude de petits abris ou micro-habitats (espèces vagiles⁵ : crustacés décapodes notamment), sans pour autant constituer un obstacle à la vie endofaunique⁶.

Ces espèces associées varient également selon que ces supports sont vivants ou morts. Par exemple, les espèces associées à un fond de maërl vivant seront légèrement différentes de celles associées à un fond de maërl mort. Ces conditions particulières de substrat se maintiennent dans le temps car auto-entretenu par les espèces présentes, qui alimentent en permanence le substrat en terme de fraction

⁴ Espèces vivant fixées sur le sédiment

⁵ Espèces mobiles

⁶ Espèces vivant enfouies dans le sédiment (10 premiers centimètres)

biogénique vivante et morte. Il faut également noter que le maërl mort se dissout progressivement, et ne constitue donc pas un élément durable du substrat, à la différence du maërl vivant.

Ainsi, chacun de ces grands ensembles évoqués précédemment se divise en plusieurs sous-ensemble ou strates, qui correspondent chacune à un habitat benthique donné, caractérisé par sa faune benthique associée, généralement typique de cet habitat (on parle alors de peuplement : assemblage particulier d'espèces benthiques, ou de faciès lorsque certaines espèces de ce peuplement sont dominantes du fait de condition environnementale locales particulières). Au total, **17 sous strates sédimentaires** ont été identifiées, par un travail de cartographie sous-marine mené en 1989. Un tableau en annexe présente les sous strates présentes uniquement dans l'emprise du site N2000, caractérisées en termes de type de substrat, d'espèces dominantes, et par l'habitat EUNIS correspondant, accompagné d'une carte.

Le fonctionnement trophique de l'écosystème « rade de Brest »

Les communautés d'animaux benthiques se décrivent généralement par leur fonctionnalité au sein d'un écosystème, qui est constitué par un réseau complexe de relations trophiques (chaînes alimentaires) entre les différents groupes d'espèces. Pour essayer de mettre en évidence ces relations, on distingue les animaux benthiques selon leur groupe trophique, c'est-à-dire selon la manière dont ils se nourrissent.

Les animaux benthiques trouvent leur nourriture dans trois principaux types d'environnement : dans le sédiment, à l'interface eau/sédiment, dans la colonne d'eau au-dessus du sédiment. D'autre part, chaque espèce se distingue par la nature de son alimentation : animale ou végétale, vivante ou en décomposition et de plus ou moins grosse taille. On distingue ainsi 8 classes trophiques permettant de classer les animaux benthiques.

	Environnement	Nature de l'alimentation	Etat	Rapport de taille
Carnivores	indifférent	animal	vivant	macrophage
Nécrophages	indifférent	animal	mort	macrophage
Herbivores	interface	végétal	vivant	macrophage
Détritivores	interface	végétal	mort	macrophage
Suspensivores	colonne d'eau	mixte	mixte	microphage
Dépositivores sélectifs	interface	mixte	mixte	microphage
Dépositivores non sélectifs	sédiment	mixte	mixte	microphage
Microbrouteurs	interface	mixte	vivant	microphage

Tableau 8 : Description sommaire des modes d'alimentation des groupes trophiques retenus pour le classement des espèces de macrofaune des bancs de maërl. (cf annexe X : description des groupes trophiques)

En terme de groupe trophique, la **rade de Brest est largement dominée par le groupe des suspensivores** qui se nourrissent de particules en suspension, et en particulier par les filtreurs : crépidules, moules, huîtres, praires, coquilles Saint Jacques, amandes de mer...qui constituent des espèces caractéristiques de peuplements benthiques de la rade. Cette prolifération des filtreurs est à mettre en relation directe avec les apports importants en nutriments par les rivières Aulne et Elorn, à l'origine d'une forte production phytoplanctonique. De plus, l'accessibilité à cette production est facilitée par la faible profondeur des fonds et le bon brassage des eaux par les courants de marée.

Cette dominance des filtreurs a au moins trois conséquences sur la qualité des fonds et de la colonne d'eau de la rade.

- Cette intense filtration induit une épuration de la masse d'eau, ce qui, couplé au fort brassage lié à l'importance des courants de marées dans la rade, limite les déséquilibres liés aux surcharges organiques de l'eau, et maintient globalement une bonne qualité des eaux en limitant l'eutrophisation. Ceci est à moduler dans les zones peu brassées par les courants et subissant des apports terrigènes importants, comme en Baie de Daoulas, où l'eutrophisation se fera davantage sentir.
- La forte biomasse de filtreurs induit une production importante de biodépôts (féces), qui contribue à un envasement progressif des substrats (augmentation de la fraction fine dans les sédiments), et donc à une modification progressive des communautés benthiques.
- Il y a une très forte production benthique qui participe énormément à la diversité et la biomasse de la rade (J. Grall ; com.pers.).

■ Les habitats subtidaux du site Natura 2000

Le découpage théorique du milieu marin



Le milieu marin est découpé en ceintures, chacune étant caractérisée par des conditions environnementales particulières, et donc par habitats naturels et des cortèges d'espèces bien spécifiques. A partir du rivage de la mer, se succèdent les grandes ceintures suivantes, elles-mêmes pouvant être redécoupées de manière plus fines :

- Zone intertidale : zone de balancement des marées
- Zone infralittorale : En partie émergée lors des très grandes marées, sa limite inférieure est la limite compatible avec la vie des algues ayant besoin de beaucoup de lumière.
- Zone circalittorale : Toujours immergée, sa limite profonde est la limite compatible avec la vie des algues nécessitant très peu de lumière.

Liste des habitats subtidaux selon la typologie des cahiers d'habitats (CDH)

Habitats élémentaires		Habitats déclinés	
1110	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	1110_1	Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Z.marina</i> (partie)
		1110_3	Sables grossiers et graviers, bancs de maërl
1130	Estuaire	1130_1	Slikke en mer à marée
1160	Grandes criques et baies peu profondes	1160_1	Vasières infralittorales
		1160_2	Sables hétérogènes envasés infralittoraux, Bancs de maërl
1170	Récifs	1170_5	La roche infralittorale en mode exposé
		1170_6	La roche infralittorale en mode abrité
	Non mentionnés		Vases sublittorales Roches et blocs circalittoraux Sédiments hétérogènes + ou - envasés sublittoraux

Liste des habitats subtidaux selon la nouvelle typologie EUNIS

	niveau 1	niveau 2	niveau 3	CDH	Surf N2000	% N	Surf (m2) rade	% R
Substrat meuble	Sables grossiers et graviers sublittoraux	Sables grossiers et graviers	Sables grossiers et graviers sublittoraux marins infralittoraux	1110_3	364507	0,6	2106600	2
			Sables grossiers et graviers sublittoraux marins circalittoral côtiers	1110_3	1383196	2,3	9118600	7
		Sables fins propres et légèrement envasés sublittoraux marins	Sables fins propres ou légèrement envasés infralittoraux	1110_1	1188755	1,9	1101900	1
	Vases sublittorales	Vases sableuses sublittorales marines	Vases sableuses infralittorales non eutrophisées avec localement du maërl – Banc de maërl	1160_1	28019978	45,9	92732520	68
			Vases sableuses infralittorales eutrophisées	1160_1	656061	1,1	656000	0
		Vases fines sublittorales marines	Vases fines circalittorales côtières	Non	1187764	1,9	1293100	1
		Vases sublittorales en milieu à salinité variable	Vases sublittorales en milieu à salinité variable estuarien	1130_1	3949296	6,5	3949341	3
	Sédiments hétérogènes + ou - envasés sublittoraux	Sédiments hétérogènes sublittoraux marins	Sédiments hétérogènes circalittoraux côtiers	Non	526541	0,9	526530	0
			Sédiments hétérogènes infralittoraux	1160_2	3096802	5,1	3096701	2
	Substrat rocheux	Roches et blocs infralittoraux	Laminaires de l'infralittoral inférieur	Zones à laminaires mixtes clairsemées	1170_5 1170_6	67034	0,1	162200
Roches et blocs circalittoraux		Roches et blocs circalittoraux côtiers	Brachiopodes et ascidies sur roches et blocs circalittoraux côtiers	Non	8902	0,0	392100	0
			Roches et blocs circalittoraux côtiers à gorgones, roses de mer et algues sciaphiles	Non				0
Habitats particuliers	Bancs de maërl	Bancs de maërl envasé		1110_3	8168690	13,4	8905220	6
	Bancs de crépidules	Bancs de crépidules sur sédiments hétérogènes		1160_2	8892477	14,6	9118600	7
		Bancs de crépidules sur vase		1160_1	2307944	3,8	2307890	2
	Bancs d'huîtres plates subtidales sur sédiments hétérogènes envasés			1160_2	1292813	2,1	1292800	1
	TOTAL				61110763			

■ Structuration des habitats subtidaux

Les habitats sous-marins du site Natura 2000 sont organisés selon une orientation générale Est-Ouest, liée à l'influence conjointe des trois gradients explicités précédemment : - bathymétrie, estuarien-marin, abrité à ouvert, eux-mêmes liés directement à la géomorphologie et hydrogéologie de la rade et à l'influence des courants.

L'agencement des habitats subtidaux au sud de la rade est calqué sur celui de la vallée de l'Aulne, les peuplements s'organisant parallèlement aux chenaux et se différenciant en fonction de leur profondeur (platier, pentes, fonds). Les bancs de maërl et dépôts de maërl sur vase sont ainsi localisés principalement sur les platiers vaseux de 0 à 10 m de fond, les bancs de crépidules suivent les pentes et chenaux de 10 à 20 m, les tombants rocheux sont situés à proximité des pointes rocheuses, et les sables grossiers au fond de la rade, au niveau de la plaine centrale à 25-30 m (zone de confluence de tous les anciens chenaux de l'Aulne) vers la limite ouest du site.

Les herbiers de zostères, fortement dépendants de la lumière pour se développer, s'organisent en fines ceintures discontinues entre les isobathes 0 et -5 m, localisées au niveau des zones bien brassées par les courants.

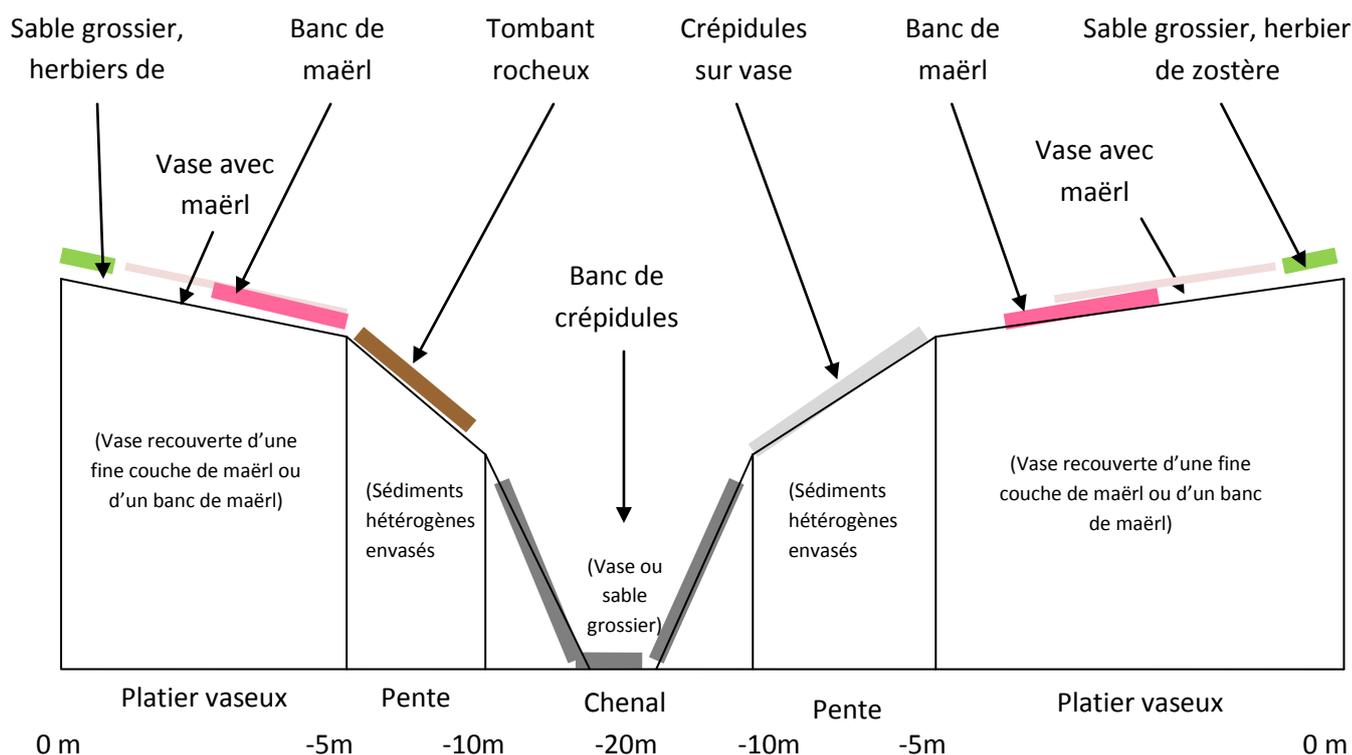


Figure 31 : Coupe théorique des habitats subtidaux rencontrés selon un axe nord/sud (entre grève Kergarvan et grève Poulmic)

Répartition et localisation des habitats subtidaux dans le site Natura 2000 Rade de Brest

La répartition des habitats subtidaux suit la bathymétrie du site.

Ainsi, les platiers vaseux recouverts d'une fine couche de maërl sont majoritaires en terme de surface (46 %). Ils correspondent aux fonds compris entre 0 et 5 m. Ensuite, on trouve à des surfaces équivalentes les bancs de maërl (13,4 %) et les bancs de crépidules (14,6 %).

Les bancs de maërl, d'une épaisseur de 3 à 5 cm, sont généralement localisés dans des fonds inférieurs à 5 m, sur le platier vaseux, exceptionnellement à -15 m au large de Lanvéoc, ce qui est unique en rade.

Les bancs de crépidules sont localisés dans et de part et d'autre des chenaux, dans des fonds allant de 10 à 30 m de profondeur.

Le maërl est donc l'habitat dominant en terme de surface puisque il représente plus de 50 % des habitats subtidaux du site.

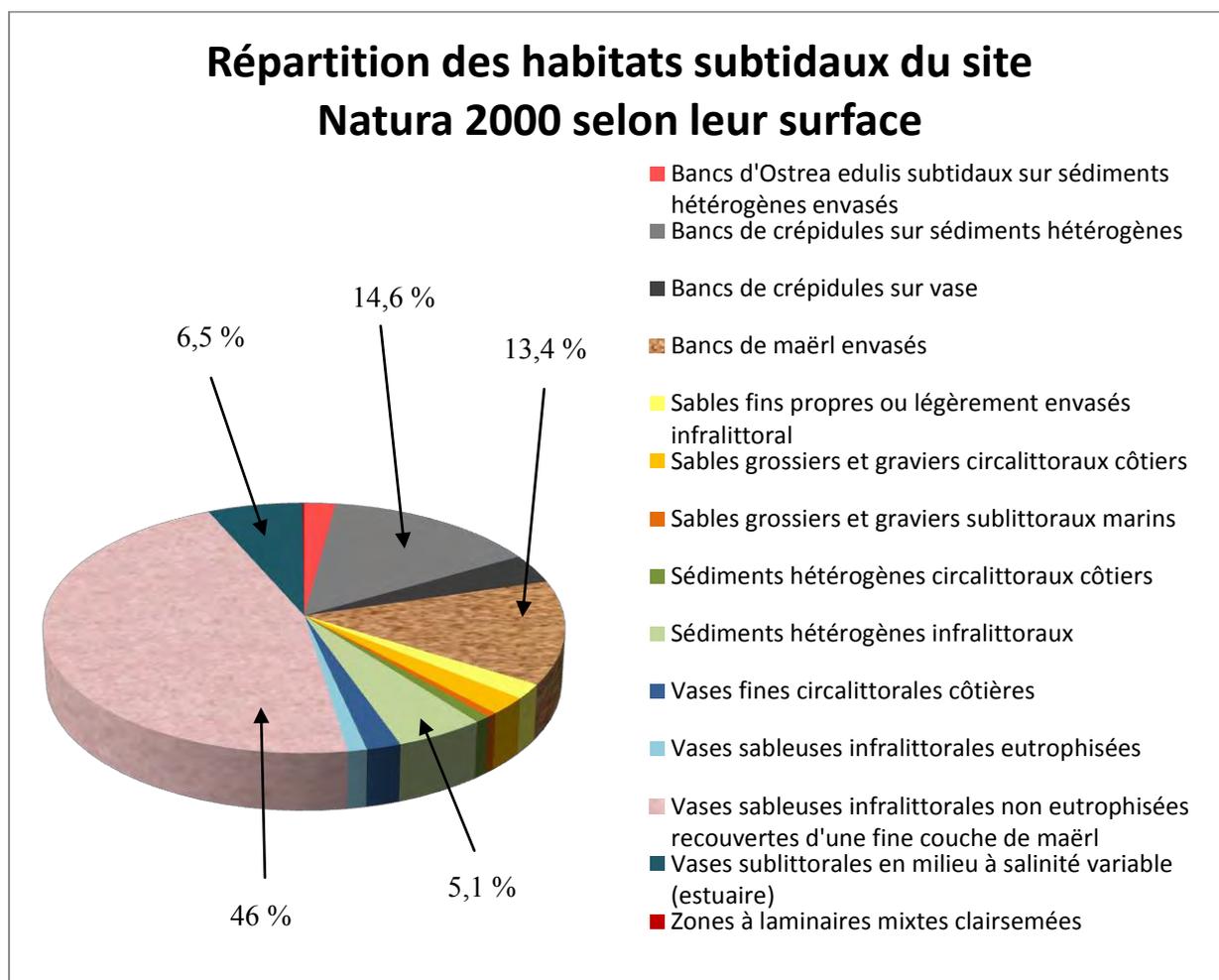


Figure 32 : Répartition des habitats subtidaux d'intérêt communautaire ans le site Natura 2000 « rade de Brest – Estuaire de l'Aulne » (d'après Duchêne J. et Hily C, mise en correspondance de la cartographie des habitats selon la typologie EUNIS avec la nouvelle typologie EUNIS, 2011).

■ Les habitats intertidaux du site Natura 2000

Généralités sur les habitats intertidaux

Les espèces marines animales et végétales vivant sur l'estran ou zone intertidale, s'étagent en fonction de leur capacité à supporter plus ou moins fort des contraintes liées notamment à l'émersion périodique (lorsque la mer est basse : dessiccation, gel...) et la dessalure (arrivées d'eau douce). Cela se traduit sur l'estran par une organisation des communautés animales et végétales en ceintures successives, qui s'étagent du haut en bas de l'estran. L'hydrodynamisme agit également sur cette structuration en modifiant localement la largeur des ceintures et la nature des communautés présentes au sein de chacune d'elles. La zone intertidale est ainsi découpée en plusieurs étages, avec pour chacun une composition en espèces qui lui est propre.

- l'étage supra-littoral : zone terrestre aspergée périodiquement par les embruns
- l'étage médiolittoral : zone de balancement des marées
- l'étage infralittoral supérieur : zone découverte uniquement lors des très grandes marées (coefficient supérieur à 100)

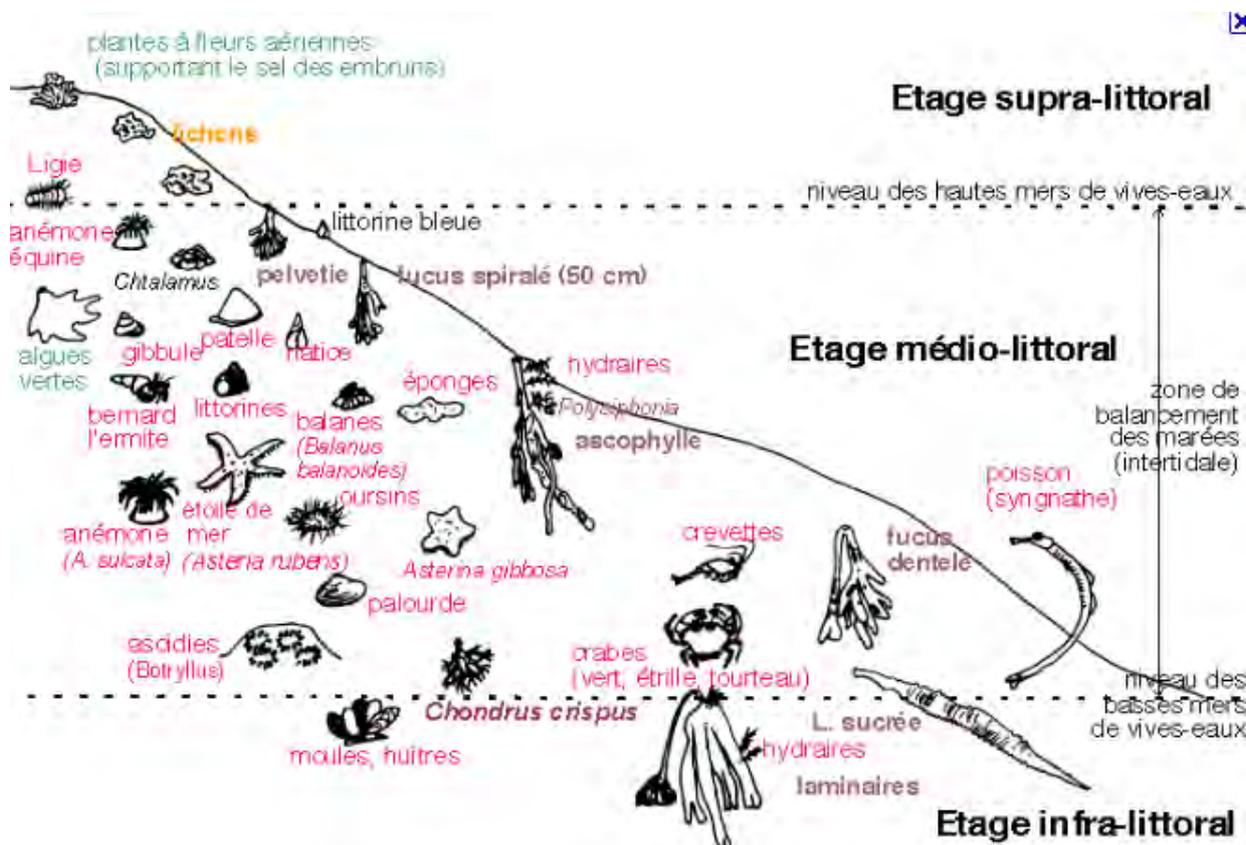


Figure 33 : Découpage théorique de l'estran en ceintures (Source : Guide de la faune et de la flore littorales des mers d'Europe, A.C. Campbell et J. Nicholls, 1979, Delachaux et Niestlé)

■ Liste des habitats intertidaux selon la typologie des Cahiers d'habitats Natura 2000

Intitulé des habitats EUR 27 déclinés	Code Eur 27 dec.	Surface (m ²)	%
Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	1110		
Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers de <i>Zostera marina</i>	1110-1	66397	0,4
Sables grossiers et graviers, bancs de maerl	1110-3	988679	6,1
Estuaires	1130		
Slikke en mer à marées	1130-1	2277031	14,1
Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	1140		
Sables des hauts de plage à <i>Talitres</i>	1140-1	10313	0,1
Galets et cailloutis des hauts de plage à <i>Orchestia</i>	1140-2	132917	0,8
Estrans de sable fin	1140-3	719331	4,5
Estrans de sables grossiers et graviers	1140-5	811448	5,0
Sédiments hétérogènes envasés	1140-6	1655939	10,3
Grande crique et baie peu profonde	1160		
Sables hétérogènes envasés infralittoraux. Bancs de maerl	1160-2	236218	1,5
Récifs	1170		
La roche supralittorale	1170-1	150582	0,9
La roche médiolittorale en mode abrité	1170-2	2112638	13,1
La roche médiolittorale en mode exposé	1170-3	1068696	6,6
La roche infralittorale en mode exposé	1170-5	260169	1,6
Les champs de blocs	1170-8	53248	0,3
Les cuvettes ou mares permanentes	1170-9	584	0,0
Non codifié :			
Vase intertidale, récifs d'huîtres intertidaux	NC	5596663	34,7
TOTAL		16140852	100

Tableau 9 : Liste des habitats intertidaux selon la typologie des cahiers d'habitats Natura 2000

Liste des habitats intertidaux selon la nouvelle typologie EUNIS (Niveau 1 de la typologie sans les mosaïques)

Plus de 60 types d'habitats ou de mosaïques d'habitats ont été dénombrés lors de l'étude cartographique menée en 2008, réalisée sur le terrain avec cette nouvelle typologie, selon son niveau le plus détaillé (niveau 3). Cela révèle l'extrême diversité des habitats intertidaux du site Natura 2000, liée à une grande diversité de natures de substrats sur une petite surface. Afin de ne pas complexifier la lecture de ce document, nous n'évoquerons ici que les habitats intertidaux selon le niveau 1 de la typologie, sans les mosaïques. 17 types d'habitats ont été dénombrés, listés ci-dessous :

	Habitats du niveau 1 de la typologie	Emprise en %	Surface en m ²
Habitats sédimentaires	Sédiments de haut de plage	0,74	143235,7838
	Sédiments grossiers propres intertidaux	4,23	821838,9932
	Sables intertidaux	3,88	755103,6801
	Sédiments hétérogènes envasés	8,56	1664050,1192
	Vase intertidale	46,66	9069424,7333
Habitats rocheux	Roches et blocs supralittoraux	0,77	150585,6894
	Roches et blocs avec algues opportunistes	0,03	6794,7968
	Roches et blocs du médiolittoral supérieur à très faible couverture macrobiotique	0,70	135149,5085
	Roche et blocs du médiolittoral à dominance animale	4,80	933559,0874
	Roche et blocs du médiolittoral à dominance algale	10,89	2116684,2129
	Roches et blocs de la frange infralittorale supérieure	1,37	266616,2014
Habitats particuliers	Cuvettes supralittorales en milieu rocheux	0,00	583,8870
	Retenues d'eau sur sédiments	0,01	2182,9700
	Champs de blocs	0,28	53661,5339
	Bancs d'huîtres plates subtidales	1,22	236217,5996
	Récifs d'huîtres intertidaux	4,41	856704,4503
	Bancs de Maërl	5,12	994268,9336
	Herbiers de Zostères	0,1	200000
	Aménagements gagnés sur le domaine maritime	0,08	15642,5973
	Zones de schorre sur vase	6,25	1215515,4725
	TOTAL	100,00	19437820,2502

Tableau 10 : Liste des habitats selon la nouvelle proposition de typologie pour la cartographie Natura 2000 (Source : LARZILLIERE A., HILY C., 2008. D'après la typologie de Bajjouk T., Derrien S., Gentil F., Hily C. & Grall J., 2010. Référentiel de typologie d'habitats marins benthiques pour la cartographie (région Bretagne) - Note de synthèse n°2 : Habitats côtiers du circalittoral)

Structuration des habitats intertidaux

L'estran en Rade de Brest est globalement assez limité en largeur, en particulier au niveau des pointes rocheuses. Il s'élargit au niveau des rias ou des grèves en fond de baie.

La cartographie des estrans, réalisée en 2008 montre une réelle complexité de l'agencement des habitats les uns par rapport aux autres. Cette complexité est d'ailleurs révélée par l'importance des mosaïques d'habitats, qui sont particulièrement nombreuses : il s'agit d'une véritable « mosaïque de mosaïques ».

Sans la possibilité de grouper les habitats deux à deux en mosaïques, la cartographie se révélerait quasiment illisible sur certains secteurs, tant les différents habitats sont enchevêtrés. Leur simplification à grande échelle en ne considérant que l'habitat dominant des mosaïques permet une lecture plus directe et une analyse simplifiée. Cette représentation simplifiée a permis une analyse globale de la répartition des habitats, en mettant en évidence quelques constantes et structures répétitives dans leur agencement pourtant complexe.

Comme les habitats subtidaux, les habitats intertidaux se structurent également selon un gradient Est-Ouest à l'échelle du site Natura 2000, selon qu'ils sont situés sur les grands axes de circulation des courants de marées ou au contraire bien abrités dans les baie et les rias. On peut diviser l'estran en trois

grandes catégories de substrat, qui se succèdent selon un gradient d'envasement croissant d'Ouest en Est, lié à une influence décroissante de l'hydrodynamisme :

- Les estrans rocheux et graveleux
- Les estrans dominés par les sédiments hétérogènes envasés
- Les estrans vaseux (rias)

Ce gradient d'envasement croissant passe par une phase intermédiaire dans laquelle les sédiments hétérogènes plus ou moins envasés sont prédominants et sont souvent trouvés en mosaïques avec les autres habitats caractéristiques des ceintures considérées.

A cette structuration horizontale s'ajoute une structuration verticale commune à tous les estrans, les habitats étant souvent organisés selon des ceintures parallèles les unes aux autres. Leur agencement se complexifie lorsque l'on se rapproche des rias, les habitats ayant tendance à s'imbriquer les uns dans les autres, sous la forme de « mosaïques de mosaïques » d'habitats. Dans les rias, la diversité diminue, la vase devenant l'unique substrat.

Les estrans sont particulièrement étroits au niveau des pointes du fait d'un rapide dénivelé, et vont en s'élargissant lorsque l'on se rapproche des rias.

Les huîtres sauvages, fixées sur des blocs rocheux ou sur la roche mère, sont organisées en une ceinture quasi continue des pointes à l'entrée des rias, cette ceinture vient généralement interrompre la succession typique des algues de l'estran, en uniformisant l'estran tant sur le plan de la diversité paysagère et des habitats.

On peut observer quelques grands ensembles d'habitats caractéristiques qui se retrouvent fréquemment sur l'ensemble du secteur Natura 2000, d'ouest en Est :

- **Les zones rocheuses à dominance animale** : Au niveau des zones très rocheuses (roches ou blocs), la ceinture algale est remplacée par celle des huîtres. Ce type d'habitat se rencontre principalement au niveau des pointes rocheuses.



Cliché : A. Larzillière.



Cliché : A. Larzillière.

- **Les zones rocheuses à dominance algale** : Globalement, on observe un gradient d'abondance des algues brunes (ou fucales) croissant des pointes rocheuses vers les zones intermédiaires, puis décroissant vers les rias. Les fucales s'organisent en ceintures successives, chacune caractérisée par une espèce dominante. Cette succession de ceinture est généralement interrompue par une ceinture d'huîtres sauvages sur roche ou blocs. Ce type d'habitat se rencontre dans la continuité des pointes rocheuses, dans des conditions plus abritées.



Cliché : A. Larzillière.



Cliché : A. Larzillière.

Succession caractéristique au niveau des zones dominées par les fucales

- **Les zones sédimentaires** : Elles sont caractérisées par une succession de ceintures de galets et cailloutis, puis de sable grossier à vaseux, parfois recouvert de champs de blocs. Cet habitat se retrouve au niveau des baies abritées : grève de Lauberlac'h, grève de Porsguenn (Plougastel), grève de Lanvoy (Hanvec), grève de Tibidy (Hôpital Camfrout)...



Cliché : A. Larzillière, LEMAR,



Cliché : A. Larzillière, LEMAR

Succession caractéristique des milieux sédimentaires

blocs ou galets, sur lesquels les ceintures caractéristiques peuvent se succéder. Cette succession est typique des estrans situés entre Lanvéoc et Landévennec, ou au niveau de l'Anse de Lauberlac'h (Presqu'île de Plougastel). On trouve généralement une fine ceinture de champs de blocs quasi continue dans la zone de l'infralittoral émergent.



Cliché : A. Larzillière, LEMAR,



Cliché : A. Larzillière, LEMAR,

Succession d'habitats caractéristique sur blocs et galets

- **Les zones intermédiaires dominées par les sédiments hétérogènes envasés** : ces secteurs, se rencontrent à l'entrée des rias, et se présentent sous la forme d'un estran plus large avec une couverture algale généralement importante.



Cliché : A. Larzillière, LEMAR,



Cliché : A. Larzillière, LEMAR,

Succession caractéristique dominée par les sédiments hétérogènes envasés

- **Les zones de vase** : la vase devient progressivement le substrat dominant voire unique, les communautés algales disparaissent tandis que les halophytes apparaissent (espèces de prés salés). On les trouve au fond des rias (vase marine), et dans l'Aulne (vase estuarienne). Les algues rouges et les *Fucus serratus* disparaissent à l'entrée des rias. Certaines algues brunes restent présentes jusque dans les fonds de rias sur les quelques zones rocheuses qui émergent localement.



Bande de fucales dominées par les *Fucus spiralis*, *F. vesiculosus*, et *A. nodosum*, encadrée de schorre et de vase.



Vase recouverte de *Gracilaria spp.* et schorre en fond de ria

Répartition des habitats intertidaux dans le site Natura 2000

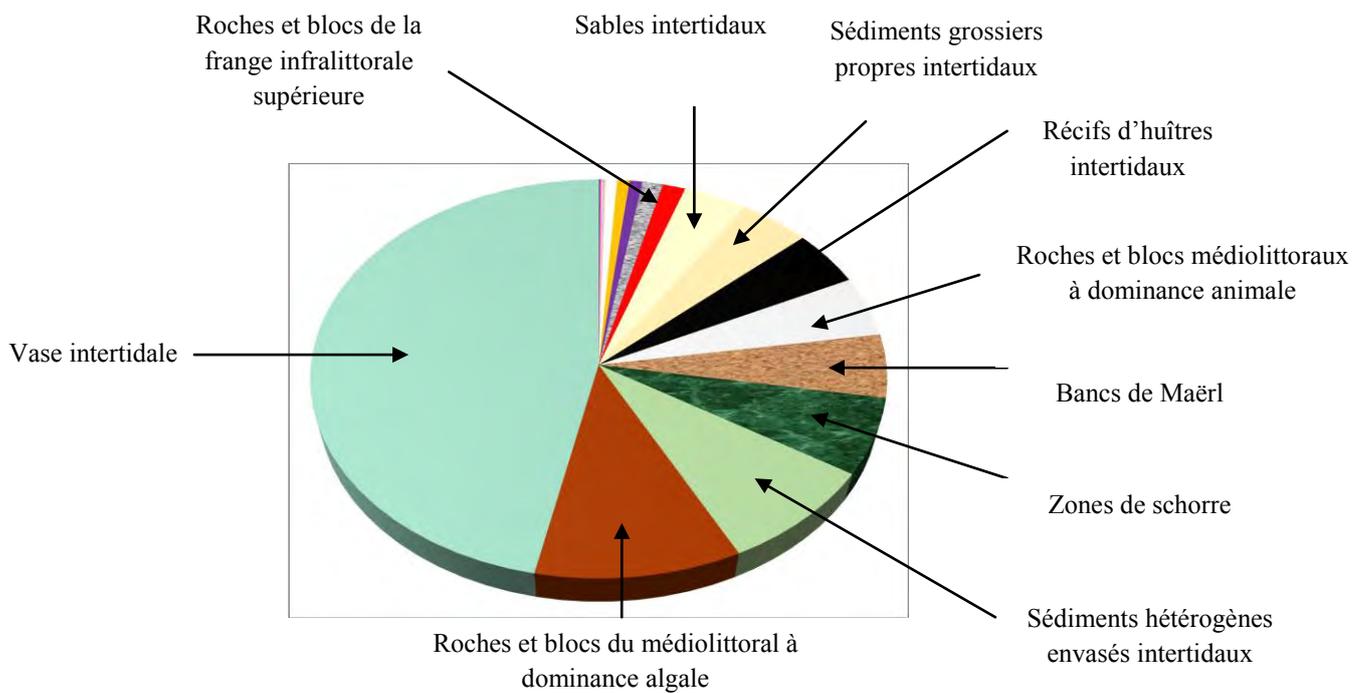


Figure 34 : Répartition des habitats intertidaux en fonction de leur surface (Niveau 1 de la nouvelle typologie) (Source : Rapport estran AL)

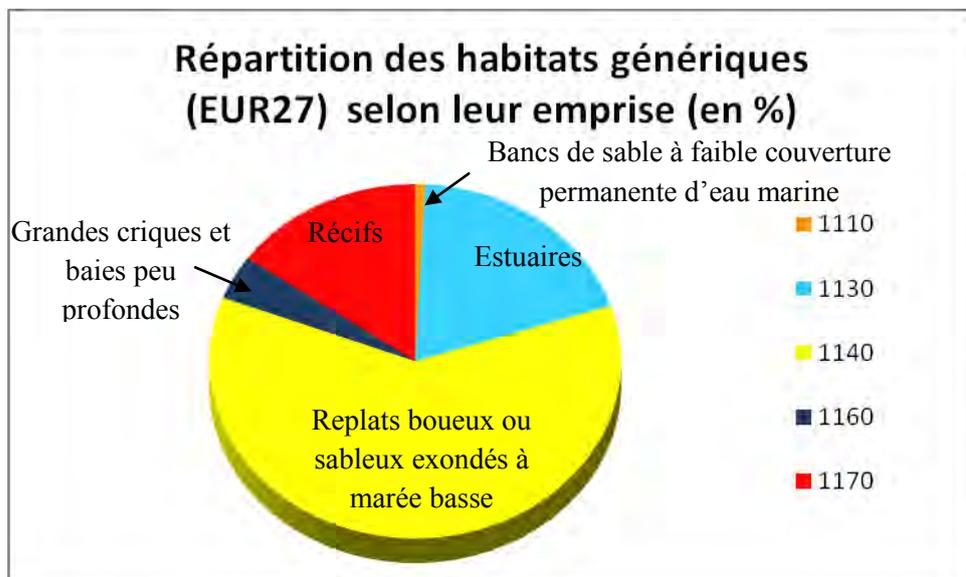


Figure 35 : Répartition des habitats intertidaux en fonction de leur surface selon la typologie des Cahiers d'habitats Natura 2000 (Habitats génériques) (Source : Rapport estran AL)

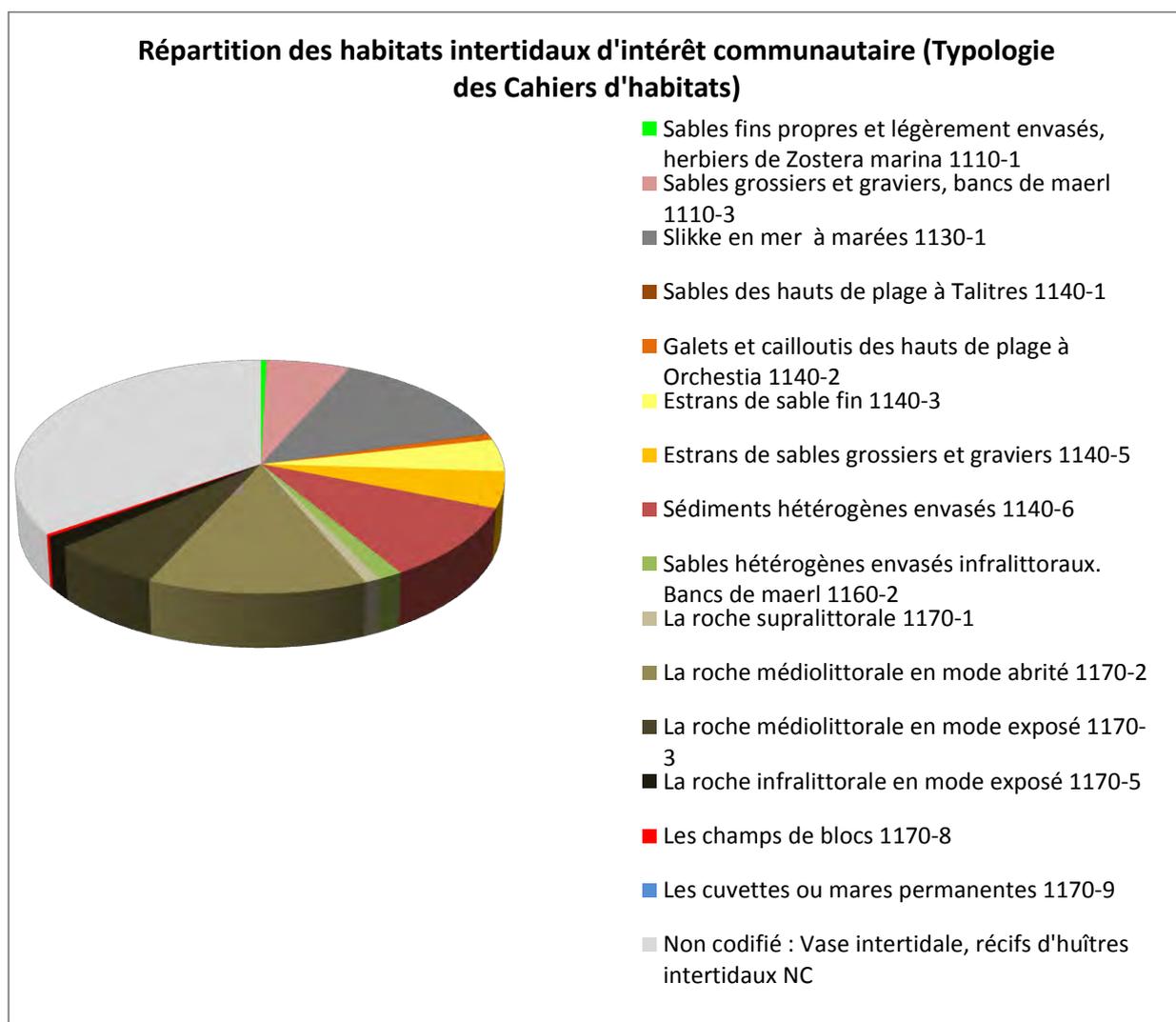


Figure 36 : Répartition des habitats intertidaux en fonction de leur surface selon la typologie des Cahiers d'habitats Natura 2000 (Habitats déclinés) (Source : IFREMER, Couche SIG Estran)

On observe une nette dominance des vases par rapport aux autres habitats. On note également que la roche à dominance algale occupe une surface supérieure à celle à dominance animale. Les zones de schorre se développent sur de la vase ou des sédiments hétérogènes envasés, ce qui augmente encore l'emprise de ces deux habitats.

Les bancs de maërl apparaissent également abondants. Il s'agit de bancs de maërl recouverts d'une faible couche d'eau à basse mer de très fort coefficient pendant 1 heure. On note également la surface importante occupée par les récifs d'huîtres, fixés sur la roche ou dans la vase, ce qui traduit l'importance de l'invasion de *C. gigas* en fond de rade.

Quelques habitats marins présentent un intérêt patrimonial particulier ou présentant un caractère invasif : ils seront décrits de manière plus approfondie sous la forme de fiches :

Habitats à fort intérêt patrimonial :

- les bancs de maërl (intertidaux et subtidaux)
- les herbiers de zostères (intertidaux et subtidaux)
- les champs de blocs (intertidaux)
- les bancs d'huîtres plates (subtidaux)

Habitat présentant un caractère invasif :

- les bancs de crépidules

■ Description

Le terme de maërl désigne des accumulations d'algues calcaires de la famille des corallinacées vivant librement sur les fonds meubles de l'infralittoral. Les brins ou « thalles » de maërl peuvent s'accumuler localement, pour former des bancs dont la surface peut atteindre plusieurs km², et sont composés soit de fragments de maërl vivants et morts, soit de fragments morts uniquement.

Les thalles de maërl ont une croissance très lente comprise entre 0.4 et 0.6 mm par an et une très grande longévité. L'âge de certains bancs est estimé à plus de 8000 ans. Ainsi, les fragments vivants de grande taille font partie des plantes marines les plus âgées d'Europe.

■ Intérêts écologiques

Intérêt en terme de biodiversité

Le maërl est l'un des écosystèmes marins les plus diversifiés d'Europe. Cette biodiversité exceptionnelle est due à la longévité des brins de maërl et à la complexité du substrat qu'ils entraînent (vivants ou morts) par leur accumulation sur les fonds marins, facilitant l'irrigation en profondeur du sédiment en eau oxygénée et en particules de matière organique, deux composantes essentielles de la vie sous-marine (Glémarec, 1997 ; Biomaerl, 1999, in Grall, 2004).

De plus, le maërl, qui est une algue calcaire donc un végétal, a besoin d'eau suffisamment claire et propre pour assurer sa photosynthèse et éviter le colmatage par les particules fines en suspension qui se déposent. Ceci correspond également à des conditions propices au développement d'une grande variété d'organismes, utilisant une large gamme de modes alimentaires. **Ainsi, les bancs de maërl sont fréquemment comparés aux récifs coralliens en termes de biodiversité, et leur biodiversité dépasse celle des herbiers de zostères ou de posidonies (méditerranée).**

La grande majorité des espèces bretonnes vivant dans d'autres types de sédiments sous-marins sont présentes également dans le maërl. **Le maërl jouerait donc le rôle de réservoir de diversité.**

Composition en espèces marines

La structure tridimensionnelle que forment les thalles par leur accumulation forme un substrat relativement stable, offrant une large gamme de niches écologiques pour les invertébrés de l'épifaune et de l'endofaune, qui peuvent vivre respectivement sur et dans ces bancs. De plus le caractère solide et la faible profondeur des bancs de maërl permettent le développement d'une flore épiphytique⁷ riche et diversifiée, qui utilise les thalles comme support de fixation. Ainsi, cet habitat peut abriter une très grande diversité d'organismes, à la fois d'origine végétale et animale. Le maërl est en permanence brassé par des courants qui maintiennent de façon active un approvisionnement régulier en particules en suspension. Ces apports constituent une source potentielle de nourriture pour de nombreux suspensivores, ce qui explique la forte présence de bivalves, de polychètes sabellidés, d'éponges ou d'ascidies présentes dans le maërl.

⁷ Algues vivant fixées sur les brins de maërl

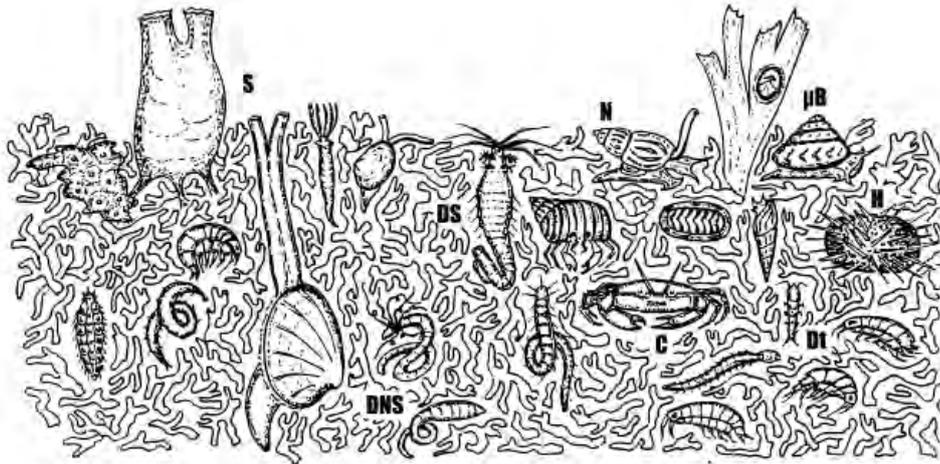


Figure 37 : Répartition de quelques espèces dans la matrice de maërl. P = prédateurs, N = nécrophage, H = herbivore, Dt = détritivore, DS = dépositivore sélectifs, DNS = dépositivores non sélectifs, μB = microbrouteurs

En outre, les thalles de maërl permettent l'installation d'espèces que l'on trouve généralement fixées sur des substrats durs et non sur sédiment meuble (éponges, ascidies, anémones). Sur le plan des échanges trophiques, la principale caractéristique des bancs de maërl est la coexistence possible de la plupart des groupes trophiques dans des proportions équivalentes, ce qui n'est pas le cas pour les autres sédiments.

En résumé, trois formes de ressources alimentaires sont disponibles à la surface des bancs de maërl pour les espèces qui s'y développent :

- les particules présentes en suspension dans l'eau (phytoplancton, particules d'origine terrestres) : consommées par les Suspensivores ou les Dépositivores
- les algues fixées sur le maërl, consommées par les herbivores, eux-mêmes consommés par les carnivores.

Le maërl constitue un habitat permettant la coexistence de nombreuses espèces, compte-tenu des nombreuses niches écologiques et des nombreuses chaînes alimentaires qu'il génère.

■ Le maërl, un habitat d'intérêt communautaire présent en Bretagne

A l'échelle européenne, ces formations font partie intégrante de la Directive Habitats (1992) qui rend obligatoire la gestion et la protection de cet habitat.

Plusieurs espèces de maërl existent, deux d'entre elles sont sur la liste des habitats de cette Directive : *Phymatolithon calcareum* et *Lithothamnion corallioides*.

En Bretagne les bancs de maërl se développant sur des sédiments propres de type graviers sont principalement constitués par l'espèce *P. calcareum* et les bancs se développant sur les sédiments envasés sont constitués par *L. corallioides*.

Les niches écologiques des espèces de lithothamnes sont relativement étroites. Elles nécessitent :

- de la lumière, donc se cantonnent à de faibles profondeurs
- des eaux relativement claires, et peu turbides
- la présence de courants assez limités pour ne pas déplacer les thalles mais néanmoins suffisants pour assurer une bonne circulation de l'eau entre les thalles et éviter toute sédimentation excessive de particules fines.

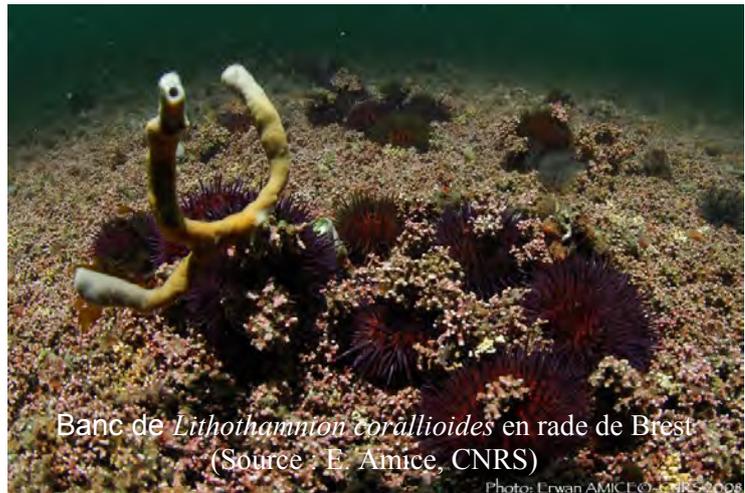
Ces facteurs peuvent expliquer la distribution relativement limitée de ces espèces dans les eaux européennes.

La limite supérieure de présence d'un banc de maërl est généralement définie par les plus basses marées de vives eaux puisque les thalles de Lithothamnées ne peuvent survivre à la dessiccation prolongée (quelques minutes). La profondeur maximale du maërl, principalement conditionnée par la limitation de la lumière incidente et donc de la turbidité des eaux, est de 20 à 25 mètres en Bretagne.

■ Localisation des bancs de maërl dans le site Natura 2000 et caractérisation de chaque banc

Caractérisation des bancs de maërl du site Natura 2000

En rade de Brest, c'est *L. corallioides* qui domine au sein des bancs de maërl, mais l'espèce *P. calcareum* y est également présente. Une autre espèce, *Lithophyllum fasciculatum*, qui se développe habituellement en estuaire et dont la forme des thalles est très spéciale avec des branches palmées, s'accumule également sous forme de bancs dans la baie Daoulas (anse du Roz) et à Lomergat. Cette forme de maërl est très rare : la rade de Brest et une baie en Irlande constitueraient les deux seules stations au monde de cette espèce. Cependant, cette espèce ne pourrait être aussi qu'une forme particulière de *Lithophyllum incrustans*. Une étude génétique est en cours pour vérifier ou non cette hypothèse (Vivianna Peña, Université de Vigo, comm. pers).



Banc de *Lithothamnion corallioides* en rade de Brest
(Source : E. Amice, CNRS)

Photo: Erwan AMICE © CNRS 2008

Les bancs de maërl à *L. corallioides* sont situés, dans leur limite supérieure, sous la limite des basses mers de vives eaux, et sont majoritairement présents dans des fonds compris entre 0 et 5 m, même si ils peuvent atteindre des fonds de 15 m maximum du côté de Lanvéoc. Certains bancs peuvent pratiquement découvrir à basse mer, comme ceux situés vers Penalan, à Plougastel, et dans l'Anse du Roz, à Logonna-Daoulas.

La richesse des bancs de maërl par rapport aux autres habitats de la rade

L'hétérogénéité apportée par la présence de maërl sur le sédiment de vase sableuse a pour effet d'augmenter l'abondance (nombre d'individus par m²) et la richesse spécifique (nombre d'espèces par m²) des peuplements de macrofaune benthique.

Cette diversité augmente avec l'épaisseur et le recouvrement de la fraction de maërl vivant et libre (non enfoui sous la vase). Ceci garantit le maintien des conditions optimales pour le plus grand nombre d'espèces benthiques possibles. C'est la principale raison pour laquelle la richesse spécifique et l'abondance sont plus importantes au niveau des bancs de maërl purs que sur les zones de vases recouvertes d'une fine couche de maërl.

L'épaisseur des brins de maërl au-dessus du sédiment varie localement en rade de Brest, elle peut atteindre 4 cm au maximum.

De tous les types d'habitats subtidiaux de la rade de Brest, les fonds de maërl sont ceux abritant la plus forte diversité spécifique (Grall et Glémarec, 1997b, in Grall, 2004). Parallèlement à cette richesse spécifique, l'abondance et la biomasse des peuplements benthiques sont également élevées par rapport à celles rencontrées sur les autres sédiments.

Par ailleurs, les valeurs mesurées pour ces paramètres (5660 individus/m², 24.4g pssc/m²) sont également largement supérieures à celles données pour d'autres communautés bretonnes (Dauvin, 1988, in Grall, 2004). Ceci est lié au moins en partie à l'originalité de l'écosystème rade de Brest et aux forts apports organiques d'origines terrestre et pélagique (Jean et Thouzeau, 1995, in Grall 2004).

Les espèces caractéristiques des bancs de maërl du site Natura 2000 rade de Brest

Les bancs de maërl de la rade de Brest abritent une faune de vase sableuse à laquelle se surimpose un cortège d'espèces épifauniques (crustacés et polychètes mobiles) vivant en abondance au milieu des thalles de *Lithothamnium*.

Les espèces mobiles caractéristiques de ces bancs de maërl sont

- Des espèces épifauniques crustacés (*Gammarella fucicola*, *Janiropsis breviremis*, *Melita gladiosa*, *Pisidia longicornis*)
- Des espèces épifauniques de polychètes (*Nematonereis unicornis*, *Eunice vittata*),
- Des espèces endofauniques de polychètes (*Notomastus latericeus*, *Pista cristata*) ou de sipunculiens (*Golfingia vulgare* et *P.elongatum*).

Les thalles des espèces *Lithothamnium corallioides* et *Phymatholiton calcareum* ne constituent une source directe de nourriture que pour une seule espèce : *Acmea virginea*.

En terme de préférence d'habitat, seules quelques espèces peuvent être considérées comme étant uniquement associées au maërl. Ce sont des espèces telles que le polychète *Hesione pantherina*, les crustacés *Janiropsis breviremis*, *Ceradocus semiserratus* ou *Galathea intermedia*.

Hesione pantherina est aussi une espèce faisant partie de la liste des espèces déterminantes du CSRPN⁸ Bretagne.



Acmea virginea



Hesione pantherina



Galathea intermedia

Du point de vue de la structure trophique, le maërl de la rade permet la coexistence de 6 groupes trophiques en proportions significatives, ce qui n'est pas le cas pour les autres sédiments.

Le groupe dominant est celui des carnivores, suivi par celui des détritivores.

⁸ Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

Caractérisation des bancs de maërl du site Natura 2000

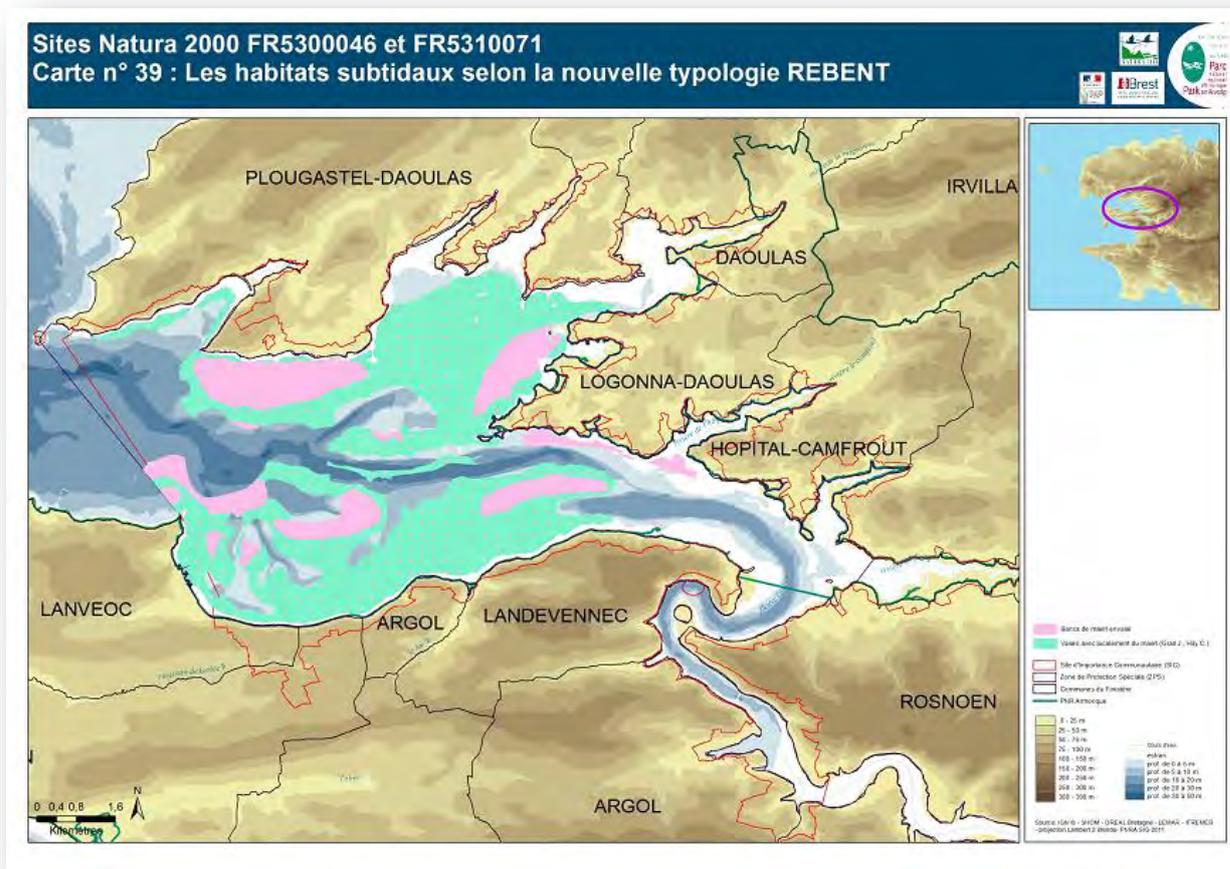


Figure 38 : Les bancs de maërl du site Natura 2000 (Source : Hily, 2010)

Le site Natura 2000 compte deux types d'habitats de maërl :

- le maërl sur vase : 2800 ha soit 46 % des habitats subtidaux
- le maërl pur : 890 ha soit 15 % des habitats subtidaux

La profondeur des stations de maërl varie de 0,1 à 6,9 m, avec une moyenne de 2m.

En terme de surface, les bancs de maërl du site Natura 2000 représentent 90 % des bancs de maërl pur de la rade de Brest.

On identifie 9 grands bancs de maërl pur en rade de Brest, dont 7 sont situés dans l'emprise du site N2000 (source : Grall, 2004) :

- Banc de Rozégat (sud de Plougastel-Daoulas)
- Banc du Roz (Nord de Logonna-Daoulas)
- Banc du Bindy (Au bord du chenal de l'Aulne)
- Banc de Loumergat (Nord d'Argol)
- Banc de Lanvéoc (Nord de Lanvéoc)
- Banc de Poulmic (Baie de Poulmic)

199 espèces différentes y ont été dénombrées lors d'échantillonnages menés en 1996. Une étude est en cours pour réactualiser ces résultats.

Chacun de ces bancs ont été caractérisés selon les critères environnementaux (granulométrie, recouvrement de maërl vivant, épaisseur de la couche de maërl libre, t° et salinité, présence de matière organique, types d'espèces présentes. (Source : Grall, 2004).



Banc de maërl de la rade de Brest (Grall, 2010)

Carotte de maërl réalisée en 1997 au niveau du banc de Rozegat (Sud de Plougastel-Daoulas), mettant en évidence le caractère hétérogène du maërl par rapport à la vase sous-jacente (Source : Grall, 1997)

Type	Nom	Profondeur	Granulo-métrie	Couverture de maërl vivant	Epaisseur maërl libre	Taux de matière organique	Abondance	Biomasse	Richesse spécifique	Groupe trophique dominant	Caractéristique du peuplement
Banc à faible couverture de maërl et faible taux de matière organique	<i>Poulmic</i>	faible		Faible	Faible	Faible	Faibles	Faibles	Faibles	dépositives sélectifs et les détritivores	Peuplement typique de vase
Banc à faible couverture de maërl et fort taux de matière organique	<i>baie de Daoulas, anse du Roz</i>	les moins profonds de la rade de Brest (0,68m)	fort taux de pélites associé à un fort taux de graviers	Faible	Faible	taux de matière organique est élevé.	Faibles	Faibles	Moyenne	prédateurs et les dépositives sélectifs	dominance des espèces opportunistes
Bancs du bassin Sud de la rade	<i>Rozegat et Loumergat</i>	profondeur moyenne de 2,7 m	taux de graviers maximal vivant	la plus forte épaisseur en maërl	la plus forte épaisseur en maërl libre	moyen	Elevée 209 ind .0, 1 m ⁻²	élevée 1,4 g. 0,1 m ⁻²	La richesse spécifique est maximale		Toutes les catégories trophiques y sont significativement représentées
Bancs plus profonds sur sable envasé	<i>Lanvéoc</i>	~10m	Sables fins vaseux	Moyenne (40-70)	0.5-2 cm	< 5 (faible)	Moyenne	Forte (bivalves, oursins)	Moyenne à forte	Brouteurs (biomasse) Dépositives (abondance)	Typique du maërl + communauté des Sables fins envasés

Les bancs de Rozegat et de Lomergat apparaissent comme étant les plus caractéristiques de cet habitat en termes de paramètres environnementaux et écologiques en 2004. Ceci est à mettre en relation avec l'épaisseur et le recouvrement du maërl sur ces bancs.

■ Intérêt du site Natura 2000 par rapport à la Bretagne pour cet habitat

La Bretagne et le Cotentin sont les principales zones françaises :
En Manche (Limites administratives), 146 km² (dont 69 de maërl mort) ; en France 180 km² (dont 77 de maërl mort).

La façade Manche – Mer du Nord abrite bon nombre des bancs de maërl les plus étendus et les plus nombreux d'Europe. Ces bancs sont répartis tout autour de la Bretagne et du Cotentin et se situent soit adossés aux îles (Tatihou en Normandie), à l'abri des grandes houles d'Ouest (Glenan, Groix, Belle Ile, Houat, Hoedic, Molène), soit à la côte (Trevignon, Camaret), soit dans les fonds de baies (rade de Brest, baies de Morlaix ou de Lannion, Golfe Normano-breton). Ils couvrent une surface totale de 146 km² (dont 69 de maërl mort) en Manche (limites administratives) et 180 km² en France

Couvrant une surface totale de 890 ha, les bancs de maërl pur du site N2000 représentent 6 % des bancs de maërl de la façade Manche en surface, et 5 % des bancs de maërl de France, selon l'état actuel des connaissances.

Le peuplement de maërl en macrofaune benthique le plus diversifié de Bretagne se trouve en rade de Brest, qui se distingue :

- par la présence de maërl vivant en épaisseur suffisante localement,
- par la nature de ces fonds très hétérogènes
- par des apports d'éléments nutritifs permanents liés à l'activité de ses deux rivières.
- par la production benthique (macro et microalgues)
- par l'histoire de l'écosystème : emprise d'espèces chaudes

C'est également en rade de Brest que se trouvent les plus fortes abondances et les plus fortes biomasses d'espèces (Source : Synthèse REBENT 2010)

L'espèce *Hesione pantherina* présente dans les bancs de maërl du site N2000, et pour laquelle la Rade de Brest constitue la limite nord de répartition est rare à l'échelle de la Bretagne, ce qui lui confère une forte valeur patrimoniale.

■ Lien avec les différentes typologies d'habitats marins

Typologie EUNIS

Sous la classification générique "Structures biogéniques recouvrant des sédiments sublittoraux" (code A4.6), deux grands types de bancs de maërl sont reconnus:

- Maërl sur sédiments grossiers (A4.61)
- Maërl sur sédiments vaseux (A4.62)
- Maërl pur (A5.513)

Typologie des cahiers d'habitats

Le maërl apparaît dans l'adaptation pour les côtes françaises de la Directive Habitats sous deux formes:

- 1110-3 pour *P. calcareum* : bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine, sables grossiers et graviers ;
- 1160-2 pour *L. corallioides* : grandes criques et baies peu profondes, sables hétérogènes envasés littoraux.

Nouvelle typologie

Le maërl a été bien identifié comme un habitat remarquable sur le plan de la biodiversité, c'est pourquoi il ressort dès le niveau 1 de la typologie dans les « habitats particuliers » sous deux formes possibles :

- bancs de maërl envasés
- banc de maërl sur sédiments propres

On notera que l'habitat «Vase avec localement du maërl » n'apparaît dans aucune typologie. Or cette dénomination a été utilisée pour cartographier les platiers vaseux de la rade (Hily, Grall, Glémarec, 1997, et constituent des bancs de maërl à part entière (Grall, com.pers.). C'est pourquoi nous avons choisi de conserver cette dénomination pour ne pas perdre la particularité de cet habitat, en l'adaptant à la nouvelle typologie : « Vase sableuse recouverte de maërl ».

Les bancs de maërl constituent également un habitat reconnu au titre de la Convention OSPAR

Lien avec les annexes scientifiques

- Grall J., Quilien N., Caractérisation des bancs de maërl de la rade de Brest, 2011.
- Fiche de synthèse REBENT : les bans de maërl, IFREMER, 2009.

Description

La Zostère marine (*Zostera marina*) est une plante à fleur qui vit à faible profondeur, dans des baies abritées, sur des fonds de graviers et de sables grossiers. Les zostères sont les seules phanérogames marines d'atlantique, équivalent des posidonies de Méditerranée.

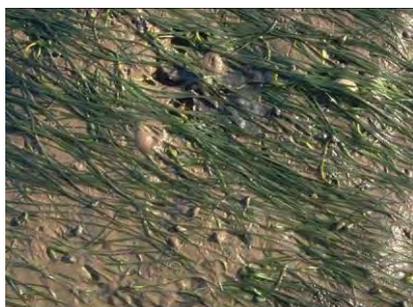


Elle dresse des feuilles vertes en forme de rubans larges de 5 à 12 mm et longs de 20 cm à 1,2 m. Elle est présente dans tout l'Atlantique, le Pacifique Nord et sur quelques stations lagunaires de Méditerranée. Elle forme des herbiers, parfois denses, comparables aux prairies terrestres. Les herbiers de zostères présentent un intérêt écologique, patrimonial et économique fort en constituant des habitats remarquables pour leurs fonctions de réservoir de biodiversité, de zone de reproduction, de nurserie et de nourrissage notamment pour les espèces d'intérêt économique (araignées, rougets, seiches, poissons plats). Ils constituent l'habitat exclusif de l'hippocampe, qui voit ses effectifs diminuer en même temps que la superficie des herbiers.

Ils sont de fait reconnus au niveau international et européen (Natura 2000, OSPAR) en tant qu'habitats remarquables et prioritaires. La Zostère marine figure dans le livre rouge des espèces menacées en France et dans l'annexe 1 de la convention de Berne.

En Bretagne, on peut trouver deux espèces de zostères, qui se développent sur des niveaux différents de l'estran :

- la zostère naine, *Zostera noltii*,
- la zostère marine, *Zostera marina*,



Herbier à *Zostera noltii*



Herbier à *Zostera marina*

Z. marina se développe dans la zone infralittorale, depuis la partie émergée aux basses mers de vives eaux jusqu'aux profondeurs de 3 à 4 m (exceptionnellement 10 m) sous le zéro des cartes, tandis que *Z. noltii* se développe au milieu de la zone médiolittorale à des taux d'émergence de 40 à 70% en moyenne. Sur l'estran, il est donc fréquent de rencontrer ces espèces à la suite l'une de l'autre. Les Zostères se développent sur des sédiments meubles (sable plus ou moins grossier, vase), en particulier dans les baies abritées.

Intérêt écologique

Les herbiers piègent les particules en suspension dans l'eau en ralentissant la vitesse du courant et en diminuant la remise en suspension des particules déposées, ce qui stabilise le sédiment localement. Ils sont parmi les écosystèmes les plus productifs de la planète en terme de productivité de biomasse (matière organique), qui varie de 300 à 1500 grammes de carbone par mètre carré et par an. Les faisceaux de feuilles constituent l'équivalent d'une forêt à l'échelle des organismes marins, poissons et invertébrés, et donc un habitat particulier procurant refuge et nourriture à de nombreuses espèces qui ne pourraient se développer sur le sédiment nu avoisinant. La plus grande richesse spécifique est atteinte dans les herbiers de *Z. marina subtidaux* non perturbés en condition d'hydrodynamisme modéré. Cette diversité est liée à la complexité de l'habitat comparé au substrat nu. La présence de l'herbier génère une multitude de conditions environnementales possibles (lumière, hydrodynamisme, température, substrat, interstices...) favorables à un grand nombre d'espèces.

Lorsque l'herbier est trop fragmenté, ou sous la forme de petites tâches isolées, ce rôle structurant disparaît et les communautés benthiques associées tendent à s'appauvrir en terme de diversité, jusqu'à devenir comparables à celles trouvées dans le sédiment nu.

Répartition en Bretagne

De toute la façade Manche Atlantique, les herbiers sont présents en Bretagne et Cotentin (Chausey est le 3^{ème} herbier de France).

- *z. noltii*, 243 ha en Manche ; 7900 ha en France

- *z. marina*, 1985 ha en Manche, 3470 en France

En 2008 un premier atlas des herbiers de zostères de Bretagne a été produit par le réseau REBENT (C. Rollet et al, IFREMER). La Directive Cadre Eaux a également retenu les herbiers comme habitat devant être considéré pour évaluer la qualité des masses d'eaux. En Rade de Brest, l'herbier de « référence » pour les suivis annuels est celui situé en baie de Roscanvel. Ces différents travaux mettent en évidence une extension actuelle, principalement dans des zones de milieux ouverts, faiblement anthropisées.

Les herbiers en rade de Brest

A l'échelle de la Rade, les herbiers occupent une surface totale de 80 hectares, majoritairement sous la forme d'une étroite bande comprise approximativement entre 1 et 5 m en dessous du 0 des cartes. Cette étroite bande est très fragmentée, laissant parfois de larges zones dépourvues d'herbiers. Les grandes tâches d'herbiers, comme on peut l'observer dans d'autres secteurs (Golfe du Morbihan, côte Manche, Iroise...) sont rares en rade de Brest. Ceci est lié à fois à la turbidité de l'eau et au fort dénivelé, forçant les herbiers à se cantonner à une étroite bande côtière où les conditions de lumière et de brassage sont optimales.

■ Les herbiers du site Natura 2000

Le site Natura 2000 compte plusieurs petits herbiers à *Zostera marina*, *Zostera noltii* et mixtes, localisés dans différentes zones du site. Ils couvrent une surface totale de 20 ha, de ce qui représente en terme de surface le quart des herbiers de la rade. Les herbiers à *Zostera marina* ne découvrent que très ponctuellement aux marées de très grand coefficient, il est donc assez difficile de pouvoir les observer.

Les herbiers à *Z. noltii* se développent sur de la vase, dans les rias, leur accès est également assez difficile (vase molle).

- De la pointe de l'Armorique au Tinduff (Sud de la Presqu'île de Plougastel) : des herbiers à *Z. marina* sont présents sous la forme de quelques tâches isolées dans l'Anse de Lauberlac'h, puis sous la forme d'une étroite bande très fragmentée entre la pointe de Doubidy et la grève de Pen A Lann.

- De Lanvéoc à Landévennec : Un vaste herbier se développe en baie de Poulmic. Il est composé de *Z. marina* principalement, mais il est mixte au niveau de la grève du Poulmic, à l'Est de l'Ecole Navale. L'herbier se poursuit ensuite sous la forme d'une étroite bande, comprise entre le champ de blocs de la frange émergente de l'infralittoral, et le grand banc de maërl du secteur. Il s'interrompt de manière inattendue alors que les conditions stationnelles paraissent inchangées par rapport aux zones d'herbiers. Un autre vaste herbier se développe juste en amont du Sillon des anglais (landévennec).

- Du port du Tinduff (Plougastel) jusqu'à l'Aulne, en passant par la Baie de Daoulas et Logonna : Aucune zone d'herbier à *Z. Marina* n'a été relevée, bien qu'à priori, de nombreux secteurs seraient favorables à sa présence (petites grèves situées au sud de Logonna, nombreuses rias vaseuses...). La présence d'herbier à zostère naine a été relevée autrefois en Baie de Daoulas (Desabbaye), mais cette donnée reste à confirmer aujourd'hui. On trouve néanmoins quelques stations ponctuelles à *Z. noltii* en ria du Faou. Des investigations complémentaires permettraient peut être de mettre en évidence d'autres zones d'herbier à *z. noltii*, dans les rias.

Nom	Espèces	Surface	Caractéristiques
Anse de Lauberlac'h	<i>Z. marina</i>	1,6 ha	Beaux herbiers denses à brins longs devant les grèves de la pointe de l'Armorique. Petites tâches d'herbiers au nord de l'Anse de Lauberlac'h.
Lanvéoc-Poulmic	<i>Z. marina</i> <i>Z. noltii</i>	5,3 ha	Bel herbier large et dense, mixte au niveau de la grève de Poulmic. Longueur feuille : 30 cm. Densité : 30 pieds/m2
Sillon des Anglais	<i>Z. marina</i>	3,5 ha	Bel herbier dense à brins longs
Sud plougastel	<i>Z. marina</i>	3,4	Succession de petits herbiers sous la forme de bandes étroites, denses à brins longs. Quelques tâches plus vastes devant la grève de Kergarvan-Squiffiec (Plougastel).
Ria du faou	<i>Z. noltii</i>	<1ha	Petites tâches d'herbier à <i>Z. noltii</i> sur la slikke

■ Lien avec les différentes typologies d'habitats marins

Typologie des cahiers d'habitats :

1110 – 1 Sables propres et légèrement envasés, herbiers à *Z. marina* (façade atlantique),

1140 – Replats boueux ou sableux exondés à marée basse et répertoriées

1160 – Grandes criques et baies peu profondes

1130 – Estuaires

Les herbiers à *Z. Marina* et *Z. noltii* sont cités comme des faciès possibles de ces différents habitats

Nouvelle typologie

Compte tenu de leur fort intérêt patrimonial, les herbiers y sont intégrés dans les « habitats particuliers » :

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Herbier à Zostères	Herbier à <i>Z. Marina</i>	Herbier à <i>Z. Marina</i> en condition marine
		Herbier à <i>Z. Marina</i> en condition estuarienne
	Herbier à <i>Z. noltii</i>	Herbier à <i>Z. noltii</i> en condition marine
		Herbier à <i>Z. noltii</i> en condition estuarienne

Les herbiers à *Z. marina* et *Z. noltii* constituent des Habitats OSPAR

■ Lien avec les annexes scientifiques

- Fiche de synthèse REBENT : les herbiers de zostère, IFREMER, 2009.

- Hily C., Cartographie des Herbiers de la Rade de Brest, laboratoire LEMAR/IUEM/UBO, 2008.



Herbier situé sur la grève de Kergarvan, Plougastel-Daoulas (Cliché : AL – PNRA, 2010)

■ Définition

Les relevés géomorphologiques incluent les champs de blocs dans l'ensemble *substrat rocheux*. Il s'agit cependant d'un habitat hétérogène où se mélangent des entités rocheuses et sédimentaires (Le Hir, 2004). Sur l'estran, ils sont localisés uniquement au niveau de la frange émergente de l'infralittoral. Ainsi, tous les amas de blocs de l'estran ne constituent pas à proprement parler des « champs de blocs ». Cette dénomination répond à des caractéristiques précises de topologie, mais également de composition spécifique, la présence d'espèces animales et végétales fixées sur et sous les blocs étant un des critères déterminants.



■ Intérêt écologique

Les champs de blocs de bas d'estran correspondent à des habitats remarquables de par leur architecture et biodiversité exceptionnelle (Le Hir, 2002 ; Hily & Le Hir, 2004),

La diversité des substrats qui les composent (mélange de blocs rocheux de différentes tailles et de substrats meubles), et la complexité architecturale qu'ils créent de par leur agencement dans l'espace (blocs superposés, surplombs, blocs sur sédiment) permet le maintien d'un peuplement animal et végétal très diversifié, où tous les groupes trophiques sont représentés, ce qui témoigne de la variété des niches disponibles. Plus de 390 espèces différentes peuvent être recensées dans un champ de bloc en bon état écologique. (Le Hir, 2004).

En effet, ils rassemblent localement des conditions favorables à des communautés intertidales de substrat meuble (vivant sur les blocs), de substrat rocheux (vivant sur les blocs), mais également à des communautés subtidales, qui trouvent sous les blocs des conditions favorables à leur survie (humidité, obscurité) malgré les périodes d'émergence à chaque grande marée. La biodiversité maximale est atteinte lorsque les blocs sont superposés.

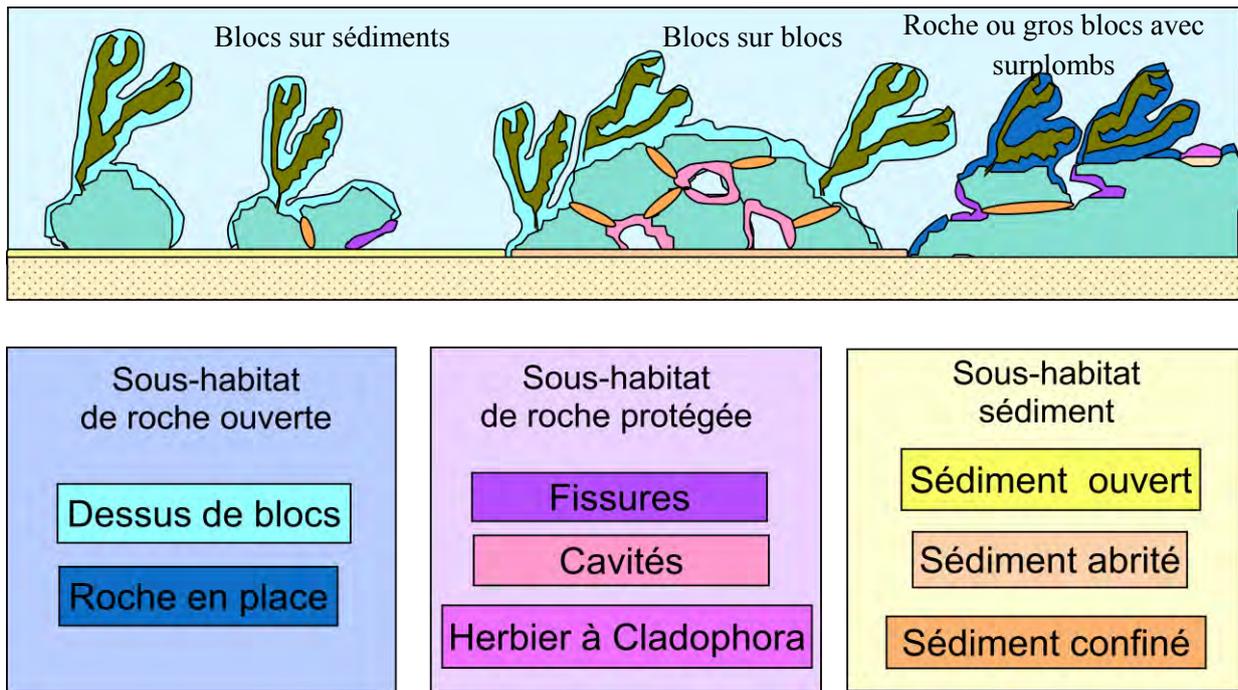


Figure 39 : Mise en évidence des différents types de microhabitats possibles selon les types de champs de blocs (Source : Le Hir, Hily, 2004).

Ce schéma met en évidence les différents types de micro-habitats pouvant être générés par la présence des blocs en bas de l'estran, chaque couleur correspondant à un habitat. La configuration « Blocs sur blocs » au milieu est celle qui génère le plus d'habitats (8).



Dessus de bloc



Dessous de bloc

Les espèces que l'on trouve dans les champs de blocs sont des espèces mobiles (Gastéropodes, annélides : *Nucella lapillus*, *Gibbula cineraria*, *Calliostoma zizyphinum*, *Ocenebra erinacea*, *Asterina gibbosa*, *Chiton sp.* etc) à très mobiles (Crabes : *Cancer pagurus*, *Necora puber*, *Xantho sp.*, *Porcellana platycheles*, *Pisidia longicornis*, *Galathea squamifera*, petits poissons côtiers tels que les Gobies *sp.*, *Lepadogaster sp.*, *Blennie sp.* etc), mais aussi des espèces fixées (algues dressées brunes, rouges et vertes, algues encorûtantes *Lithophyllum incrustans* ou le *Mastocapsus stellatus*, éponges, ascidies solitaires et coloniales, bryozoaires dressés et coloniaux, *Spirorbis spp.*, *Anomia ephippium*, *Balanus spp.* etc). La plupart d'entre elles sont inféodées à une face du bloc en particulier (exemple : algues dressées sur les faces supérieures, faune coloniale sur les faces inférieures).

Les champs de blocs constituent l'habitat de prédilection de nombreuses espèces à forte valeur commerciale (tourteau, étrille, pétoncle noir, ormeau...). Les larves et juvéniles de tourteau en particulier, y trouvent un refuge durant leur croissance.

Certaines des espèces typiques des champs de blocs ne sont observables généralement qu'en plongée, ce qui confère à cet habitat un intérêt également pédagogique.

■ Les champs de blocs en Bretagne

Leur répartition est encore assez mal connue à l'échelle de la Bretagne. Leur cartographie est en cours dans le cadre du programme REBENT (IFREMER).

■ Les champs de blocs du site Natura 2000

Le site Natura 2000 comprend de nombreux petits champs de blocs de bas d'estran, sous la forme de frange très étroite mais quasi continue sur de vastes secteurs. Il s'agit surtout de blocs sur sable ou blocs sur cailloutis, et les blocs sont de petites tailles majoritairement. Néanmoins, le site compte également quelques champs de blocs sur maërl, ce qui est particulièrement original à l'échelle de la Bretagne.

On peut identifier quatre zones de champs de blocs dans le site Natura 2000 :

Nom	Localisation	Type	Surface
Champs de blocs de Lauberlac'h	De la pointe de l'Armorique à la pointe de Doubidy, Plougastel-Daoulas	Champs de petits blocs sur sable	4,3 ha
Champ de blocs du Roz	Pointe du Roz, Logonna-Daoulas	Champs de blocs sur maërl	0,6 ha
Champs de blocs de Rozegat	Succession de petits champs de blocs, entre Kergarvan et Penalann, Plouastel-Daoulas	Champs de blocs sur cailloutis	0,4 ha
Champs de blocs du Loc'h au Sillon	Fine bande de blocs quasi continue	Blocs sur sable, localement blocs sur blocs	15 ha



Champ de blocs de Lauberlac'h



Champ de blocs du Roz



Champ de blocs du Loc'h

Le champ de blocs du Roz

Le champ de blocs du Roz est situé sur la commune de Logonna-Daoulas, au sud-ouest de l'Anse du Roz. L'originalité de ce champ de blocs réside dans le fait que les blocs sont posés sur du maërl, ce qui permet à des espèces originales de se développer sous les blocs, contrairement aux blocs posés sur du sable par exemple. Ce champ de blocs est particulièrement riche en ascidies, en pétoncles noirs, et l'espèce rarissime *Hesione pantherina* peut y être observée.



Le site du Roz constitue un des sites de suivis du réseau Rébent pour les sables fins et sédiments hétérogènes intertidaux (faune) », les prélèvements s'effectuant dans le sédiment situé sous les blocs. (Source : Bajjouk T et al, 2009, Projet REBENT-Bilan des actions sur la région Bretagne, année 2009)

■ Lien avec les différentes typologies d'habitats marins

Typologie des cahiers d'habitats :
1170 – 9 Champs de blocs

Nouvelle typologie

Compte-tenu de leur fort intérêt patrimonial, les champs de blocs y sont intégrés dans les « habitats particuliers ».

Type d'habitats	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Habitats particuliers	Champs de blocs de la frange infralittorale		

■ Lien avec les annexes scientifiques

- Hily C., Cartographie des habitats intertidaux du site Natura 2000 « rade de Brest – Estuaire de l'Aulne », Laboratoire LEMAR/IUEM/UBO, 2008.

■ Définition

Ostrea edulis est le nom scientifique de l'huître plate, autrefois également nommée *Ostrea taurica*; *Ostrea adriatica*. C'est l'espèce indigène européenne, dont l'élevage était déjà connu des Romains qui l'auraient importé en France. Jusqu'au milieu du XIX^e siècle, elle formait un banc naturel, pratiquement continu, le long de la côte, de la Norvège à l'Espagne. Aujourd'hui, victime de la surpêche et des épizooties, seuls quelques bancs naturels subsistent en Bretagne, Vendée, Gironde et Méditerranée, dans les eaux côtières, de préférence en milieux abrités, dans des habitats rocheux, parfois vaseux ou graveleux. Elle vite fixée sur un substrat dur ou détachée sur le fond, de la zone de balancement des marées jusqu'à 30 m de profondeur. La température de l'eau doit rester sous 15 °C l'été (fécondation) et la salinité de 1,9 ‰ au minimum. La turbidité de l'eau doit rester faible : riche en nutriments, l'eau doit être propre et oxygénée.

■ Intérêt écologique et économique

La Rade de Brest constitue actuellement l'un des deux seuls sites de captage naturel d'huîtres plates en France, avec la Baie de Quiberon. Par contre, l'élevage est actuellement rendu difficile à cause d'une maladie qui frappe les individus adultes.

■ Situation et localisation en Bretagne

Des bancs d'huîtres plates ont été observés en Bretagne, en Cotentin, et dans les estuaires picards, mais leur répartition est mal connue en Bretagne. Une étude est en cours pour cartographier les bancs d'huîtres plates sauvages (programme PEARL) afin d'y mettre en place des zones d'élevage d'huîtres plates plus résistantes.

■ Situation et localisation dans le site Natura 2000

Glémarec et Hily (1997) ont cartographié un banc naturel d'huîtres plates de 135 ha, localisé dans l'Anse du Poulmic. Un autre banc d'huîtres plates existerait au niveau de Loumergat, non cartographié.

■ Lien avec les différentes typologies d'habitats marins

Typologie des cahiers d'habitats :

1110 et 1160 : L'habitat OSPAR « Bancs d'huîtres plates » se caractérise par une biocénose particulière au sein de ces habitats Natura 2000

Nouvelle typologie

Compte tenu de leur fort intérêt patrimonial, les bancs d'huîtres plates y sont intégrés dans les « habitats particuliers ».

Type d'habitats	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Habitats particuliers	Bancs d'huîtres plates subtidiaux sur sédiments hétérogènes envasés		

Description

Les lagunes naturelles sont des étendues d'eau salée côtières, peu profondes, de salinité et de volume d'eau variables, séparées de la mer par une barrière de sable, de galets ou par une barrière rocheuse. La salinité peut varier, allant de l'eau saumâtre à l'hypersalinité selon la pluviométrie, l'évaporation et les apports d'eau marine lors des tempêtes ou des grandes marées. Cette condition est nécessaire pour que l'on ne soit pas seulement en présence d'un marais saumâtre. Les lagunes peuvent être soit naturelles, ou semi-naturelles (mares creusées par l'homme en haut shore ou derrière un cordon de galet), soit aménagées par l'homme sur les marais arrière littoraux. Dans ce cas, des aménagements hydrauliques permettent la gestion des niveaux d'eau et le contrôle de la salinité dans les mares.

Intérêt écologique :

L'habitat est considéré comme prioritaire selon l'Annexe I de la « Directive Habitats ». Sa forte production primaire en fait un support pour de riches populations d'invertébrés, elles-mêmes consommées par différents consommateurs de niveau supérieur : Poissons (Anguille, Bar, Daurade...), Oiseaux. De fait, l'intérêt ornithologique des lagunes - tant naturelles qu'aménagées - est exceptionnel : l'habitat est ainsi un site privilégié tout au long de l'année pour de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau - Anatidés, Limicoles, Laridés surtout - qui utilisent les bassins pour accomplir différentes phases essentielles de leur cycle biologique comme la reproduction, l'alimentation ou le repos. En raison des fortes contraintes écologiques, la flore des lagunes est très peu diversifiée : elle abrite néanmoins plusieurs phanérogames qui leur sont plus ou moins étroitement liées dont, notamment la Ruppie maritime *Ruppia maritima*.

Abondance en invertébrés benthiques

Bien que de biodiversité réduite, elles sont caractérisées par une forte abondance d'espèces benthiques, présentes dans la vase : Les polychètes (*Hediste diversicolor*, *Ficopomatus enigmaticus*, *Polydora ligni*), les mollusques bivalves (*Abra ovata* var. *subrostrata*, *Cerastoderma glaucum*), les mollusques gastéropodes (*Hydrobia ventrosa*, *Potamopyrgus jenkinsi*) ; les crustacés (*Sphaeroma hookeri*, *Idotea chelipes*, *Corophium insidiosum*, *C. multisetosum*, *Gammarus, insensibile*, *G. chevreuxi*, *Microdeutopus gryllotalpa*, *Palaemonetes varians*, les hydraires *Cordylophora caspia*, *Odessia maerotica*) ; les insectes (*Sigara selecta*, les larves de *Chironomus salinarius*, d' *Halocladius varians*), le crustacé planctonique *Artemia salina*, inféodé à ce milieu), et d'autres crustacés isopodes et amphipodes détritivores, dont l'abondance augmente avec la qualité de matière organique présente.

Flore typique

La végétation peut occuper l'habitat soit forme de linéaires soit de ceintures de végétation. La flore vasculaire caractéristique de cet habitat correspond à des herbiers aquatiques, dominés par la Ruppie, *Ruppia maritima*, parfois accompagnée des Potamots pectiné, *Potamot pectinis*, et des potamots fluets, *Potamot pusillus*. Il s'agit d'herbiers sous-marins, vivant en eaux peu profondes ; les feuilles linéaires de la Ruppie maritime, large d'environ un millimètre, atteignent jusqu'à 30 cm de longueur.



Rôle écologique pour les poissons

Ces peuplements d'invertébrés sont la base alimentaire de nombreux poissons euryhalins effectuant tout ou partie de leur cycle biologique dans les lagunes : anguille, bar, daurade royale, flet, mulets (*Mugil cephalus*, *Chelon labrosus*, *Liza aurata*, *Liza ramada*).

De nombreuses petites espèces de poissons peuvent également être présentes : *Atherina boyeri*, *Gasterosteus aculeatus*, *Gambusia affinis*, *Lepomis gibbosa*, *Pomatoschistus spp*, *Synthagnus abaster*, ...

Rôle écologique pour les oiseaux

Elles jouent un rôle important pour certaines espèces d'oiseaux du fait de leur très forte productivité en invertébrés, proies préférentielles des oiseaux, poissons et crustacés décapodes. Certains sont résidents, d'autres sont de passage et utilisent cet habitat comme aire de nourrissage, lieu de ponte ou de repos : Ardéidés (Aigrettes, hérons), Anatidés (canards), Laridés (mouettes), Limicoles (barges, courlis), Rallidés (Poule d'eau, foulques). Ce sont des zones de gagnage traditionnelles pour les Tadornes, Mouettes rieuses et Aigrettes garzettes. Le canard siffleur se nourrit notamment de ruppie lors de sa période d'hivernage sur le site.

■ Répartition en Bretagne

Cet habitat est très rare en Bretagne, la grande majorité des lagunes est artificielle. Quelques lagunes naturelles sont présentes derrière des cordons de galets ou dunaires. On peut citer comme exemple la lagune de Guissény, celle de Trévignon, celles de la Baie du Mont Saint Michel.

■ Répartition sur le site Natura 2000

Sur le site de la Rade de Brest, les échanges avec la mer se font par percolation sous le cordon de galets ou par des étroits chenaux qui relient la lagune à la mer, à marée haute. La salinité de l'eau y est par conséquent presque toujours égale à celle de la mer.

Cet habitat n'est présent que sous la forme de petites mares de haut schorre ou arrières littorales, plus ou moins issues de l'action de l'homme, voire aménagées par l'homme. Elles sont principalement localisées en ria du Faou et dans les marais arrière littoraux de l'Aulne, toutes issues de l'action de l'homme. Seuls la Ruppie maritime et les potamots pectinés et fluets ont été relevés dans cet habitat en termes d'espèces floristiques caractéristiques des lagunes.

On distingue deux types de lagunes :

- Celles sans végétation phanérogamique : Surface totale = 9962 m²

- Celles avec végétation phanérogamique (*Ruppia maritima*) : surface totale = 57 m²

Nom et localisation	Situation	Caractéristiques	Photos
Lagune du Loc'h Communes de Landévennec et d'Argol	En arrière d'un cordon de galet. Lagune sans végétation	A été cartographiée par le CBNB en 2004 mais disparue depuis. Surface : 400 m ²	
Lagune de Kervez (ria du Faou, commune de Rosnoën)	Cuvette de haut schorre, en arrière d'un cordon de galet Lagune avec végétation	Surface : 57 m ² Présence de <i>Ruppia maritima</i> Apports d'eau salée par percolation	
Lagune de Bolast (ria du Faou commune de Rosnoën)	Lagune de marais arrière littorale. Origine anthropique. Lagune avec végétation	Surface : 25 m ² Présence de <i>Ruppia maritima</i> Non cartographiée par le CBNB en 2004, validé en 2011.	
Lagunes de Rosconnec (Aulne maritime, commune de Dinéault)	3 mares sur de la prairie sub-halophile, créées par l'homme. Lagune avec végétation	Surface totale : 100 m ² Présence de <i>Ruppia maritima</i> et <i>Potamogeton pectinatus</i> Présence d'aménagements hydrauliques Hors ZSC, dans la ZPS. Validé en 2011.	

Ces lagunes polyhalines recevant, en plus de l'eau de mer lors des grandes marées, des apports significatifs d'eau douce via la nappe phréatique abritent la biodiversité la plus élevée et constituent un milieu tout à fait unique en rade, à fort intérêt écologique. Elles méritent donc, de surcroît, une attention et une protection toutes particulières pour préserver leur potentiel biologique. Globalement, la conservation de cet habitat prioritaire au titre de la Directive Habitats (*1150-1, *Lagunes en mer à marées*) nécessite de réfléchir aux conditions de son maintien dans un milieu extrêmement dynamique, et ce, notamment au regard d'éventuels aménagements qui n'auraient qu'un effet bénéfique limité dans le temps.

Il existe par ailleurs de nombreuses mares temporaires, au sein des prés salés, qui se vident et se remplissent au gré des marées. On les trouve généralement dans le moyen ou haut schorre, leur origine n'est pas toujours identifiée. Pauvres en espèces, elles jouent néanmoins un rôle important pour l'avifaune hivernante. Ces milieux ne se rattachent pas aux habitats de lagunes côtières mais aux habitats de prés salés.



■ Lien avec la typologie d’Habitats Natura 2000

Code Natura 2000 : 1150* Lagunes côtières

Code Natura 2000 décliné : 1150*-1 Lagunes en mer à marée

■ Lien avec les annexes scientifiques

- C. BOUGAULT, M. HARDEGEN, E. QUERE, Inventaire et cartographie des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « rade de Brest – estuaire de l’Aulne ».

Description

La crépidule (*Crépidula fornicata*) est un mollusque gastéropode invasif, introduit accidentellement en France probablement en même temps que les importations d'huîtres.

Elle se distribue aujourd'hui sur l'ensemble des côtes françaises mais les plus fortes concentrations sont aujourd'hui observées dans la frange 0-20 mètres du littoral de Basse Normandie, de Bretagne (cf. carte) et, dans une moindre mesure, de Vendée

« Les raisons d'une telle prolifération sur nos côtes, de cette espèce originaire du plateau atlantique nord-américain, s'expliquent en particulier par ses faibles exigences écologiques (tolérante aux variations de salinité, température, turbidité...), une stratégie de reproduction efficace, une longévité d'environ 10 ans, l'absence de véritables prédateurs ou encore la dispersion opérée par les activités de pêche aux engins traînants. » (Blanchard, in fiche crépidules)

Les individus s'empilent pour former des chaînes de 5 à 6 individus en moyenne, les plus âgés, à la base, étant des femelles et ceux du sommet des jeunes mâles. L'espèce change de sexe au cours de sa vie, elle est d'abord femelle puis mâle. La reproduction s'effectue par contact direct entre les individus d'une même chaîne, chaque individu pouvant pondre 10 à 20000 œufs, plusieurs fois dans l'année.

C'est un gastéropode filtreur, il se nourrit en filtrant l'eau, la crépidule pouvant ingérer des particules de type et de forme variables, y compris dans un environnement très turbide. Elle produit de nombreux fécès et pseu-dofécès sous la forme de particules qui sédimentent au fond de l'eau.

Menaces

Les menaces sont autant d'ordre écologique qu'économique.

Elle entre en compétition avec des espèces d'intérêt commercial (coquille Saint-Jacques, huîtres plates...), modifie la nature et la composition biologique des fonds en les recouvrant et en les envasant et génère des nuisances vis-à-vis des activités de pêche aux engins traînants et de l'ostréiculture.

Répartition en Bretagne

Les résultats montrent des stocks de crépidules de 150 000 tonnes en baie du Mont Saint-Michel et 250 000 tonnes en baie de Saint-Brieuc, avec des biomasses atteignant fréquemment 10 kg m⁻². La baie de Morlaix est moins colonisée et, en rade de Brest, le stock est aujourd'hui évalué à 128 000 tonnes. En baie de Quiberon et dans les secteurs conchylicoles de Bretagne Sud, de fortes densités peuvent être observées localement. Partout ailleurs en Bretagne l'espèce est présente ponctuellement mais paraît absente du littoral ouest finistérien.

■ Répartition au sein du site Natura 2000

Au sein du site Natura 2000, on trouve la crépidule sous deux formes possibles :

- Les bancs de crépidules sur sédiment hétérogène, majoritaires, qui couvrent une surface totale de 889 ha, soit 14,6 % des habitats subtidaux du site, et qui représentent 97% des fonds à crépidules de la rade

- Les bancs de crépidules sur vase, qui couvrent une surface de 230 ha, soit 3,8 % des habitats subtidaux du site.

Ils sont localisés majoritairement sur les pentes et les chenaux, à des profondeurs comprises entre 10 et 25 m.

■ Lien avec la nouvelle typologie des habitats marins

Compte tenu du caractère invasif des crépidules, cet habitat a été remonté au niveau 1 de la typologie afin d'apparaître sur les carte d'habitats quel que soit leur niveau de détail.

Type d'habitats	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Habitats particuliers	Bancs de crépidules		

■ Lien avec les annexes scientifiques

- Fiche de synthèse REBENT, la Crépidules, IFREMER, 2009.

Le site d'Intérêt Communautaire comprend une partie terrestre, de 3000 ha, dont la limite extérieure correspond à peu près à la limite de rupture de pente.

Cartographie des habitats d'intérêt communautaire

La cartographie des habitats terrestres d'intérêt communautaire a été réalisée en 2004 par le Conservatoire Botanique National de Brest.

La légende comporte X unités élémentaires de végétation, dont

- 17 habitats élémentaires qui se déclinent en 32 habitats génériques au total
- 13 unités pour les autres habitats naturels qui ne sont pas d'intérêt communautaire

Liste des habitats d'intérêt communautaire terrestre

17 habitats d'intérêt communautaire terrestres sont présents dans le site (sans compter les mosaïques d'habitats), dont 5 sont "prioritaires" (signification de l'astérisque : *) au sens de la Directive "Habitats". Certains habitats naturellement prépondérants ou présentant un intérêt patrimonial remarquable ont justifié sa désignation comme site d'intérêt communautaire et son intégration au réseau des sites Natura 2000. Ces habitats déterminants sont : Les prés salés (habitats 1310, 1330, 1420) et les habitats forestiers (Habitats 9120, 9130, 9180*, 91D0*, et 91E0*).

Intitulé de l'habitat générique EUR 15	Code	Surface
HAUTS DE PLAGES		
Végétations annuelles des hauts de plage	1210	10114
Mosaïque : Végétation des hauts de plage et prés salés	1210x1330	2084
FALAISES LITTORALES		
Falaises littorales avec végétation phanérogame	1230	18441
Mosaïque : Pelouses aérohalines et landes	1230x4030	1928
PRES SALES		
Lagunes	1150*	10019
Végétation annuelle à salicornes	1310	99832
Mosaïque : Salicornes et prés salés	1310x1330	34306
Prés salés	1330	730845
Prairies subhalophiles thermo-atlantiques	1410	3 159
LANDES		
Landes humides	4020*	3767
Landes	4030	198958
Mosaïque : Landes et pelouses sèches	4030x8220	11692
PRAIRIES HUMIDES		
Prairies humides oligotrophes/Moliniaies	6410	64716
Prairies humides et mégaphorbiaies	6430	19357
PELOUSES SECHES		
Pelouses pionnières des affleurements rocheux à Nombrils de Vénus et fougères	8220	2709
Pelouses pionnières des affleurements rocheux à Orpins	8230	
FORETS		
Hêtraies-chênaies atlantiques acidophiles	9120	2902956
Hêtraies-chênaies atlantiques neutroclines	9130	68268
Forêts de ravins	9180*	4029
Boulaies tourbeuses	91D0*	1516
Forêts alluviales	91E0*	41639

Répartition des habitats terrestres d'intérêt communautaire

Sur les 3015 ha de surface terrestre du SIC, 423 ha sont des habitats d'intérêt communautaire (avérés et potentiels) dont 6 ha d'habitats prioritaires (au sens de la Directive)

Les habitats d'intérêt communautaire se répartissent sous la forme de zones éparses dans toute la partie terrestre du SIC. Les habitats prioritaires se présentent sous la forme de petites tâches isolées. Seuls les habitats forestiers sont parfois présents sous la forme de grandes surfaces homogènes.

Type	%	Surface en m ²
Habitats d'intérêt communautaire	14 %	4232403
Habitats prioritaires	0,1%	60970
Autres habitats	86 %	25 924 572
TOTAL	100 %	30 156 975

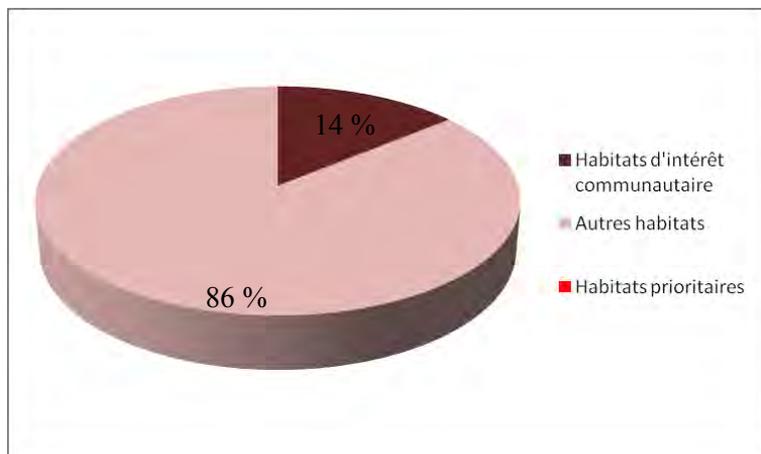


Figure 40 : Répartition des Habitats terrestres sur le SIC

Grands types d'habitats	%	Surface en m ²
Près salés	19,9	840696
Forêts	71,4	3018408
Landes	4,8	202725
Végétation de falaises littorales	0,4	18441
Végétation des hauts de plage	0,2	10114
Végétation de prairies humides	2,0	84073
Végétation de pelouses sèches	0,1	2709

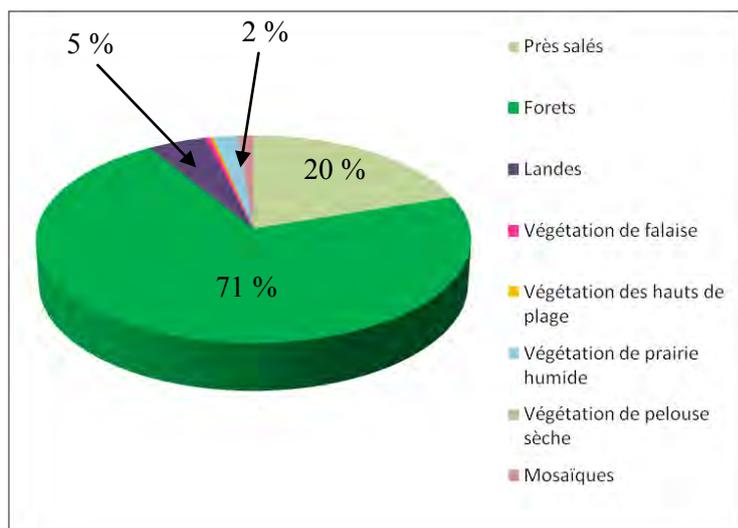


Figure 41 : Répartition des grands types d'habitats terrestres d'intérêt communautaire du SIC

■ Situation dans le site Natura 2000

Les marais salés, appelés également prés salés ou encore localement herbus, sont l'un des patrimoines naturels les plus intéressants du site Natura 2000 de la rade. Ils couvrent une surface totale de 85 ha.

Les éléments sur la composition floristique et le fonctionnement des marais de la rade de Brest proviennent majoritairement des travaux du CBNB et de l'Institut Universitaire Européen de la Mer – CNRS/UBO.

Ils sont localisés dans les anses et rias formées par des affluents se jetant dans la rade qui se succèdent du nord au sud et s'agencent parallèlement les unes aux autres : Etang de Saint Adrien, anse de Moulin Mer, anse de Penfoul, ria de l'Hôpital Camfrout, anse de Kéroullé, ria du Faou, estuaire de l'Aulne.

Ils se présentent sous la forme de petites zones de prés salés d'intérêt communautaire, entrecoupées de prairies de spartines à fleurs alternes, ou spartinaies. Compte-tenu du caractère invasif de cette espèce exogène, les spartinaies ne sont pas reconnues comme étant d'intérêt communautaire.

■ Composition, fonctionnement et dynamique des marais salés

En condition naturelle, c'est à dire sans pâturage, les différentes associations végétales sont généralement disposées en ceintures parallèles qui se répartissent successivement de la vasière vers le haut estran, en fonction surtout de leur capacité d'adaptation à l'influence de la marée et de la salinité. On distingue généralement la zone pionnière (haute slikke), le bas schorre, le moyen schorre, et enfin le haut schorre.

La zone pionnière, trait d'union entre le schorre (estran végétalisé) et la slikke (vasière), est souvent dénommée « haute slikke ». Elle se caractérise par une végétation clairsemée d'espèces pionnières telles que les Salicornes (*Salicornia dolychostackya*, *Salicornia fragilis*, *Salicornia europeae*).

Le bas schorre est dominé par la Puccinellie (*Puccinellia maritima*, *Puccinellia distans*). Selon les conditions topographiques ou édaphiques, cette espèce végétale bien que dominante pourra être accompagnée de diverses autres espèces telles que les Salicornes, dont la Salicorne pérenne, *Salicornia perennis*, ou encore le rarissime Statice humble, *Limonim humile*. Le bas schorre forme une bande plus ou moins large en bordure des prés salés.

Le moyen schorre est composé essentiellement de l'Obione, véritable espèce arbustive qui forme des fourrés ras apparentés à des micros mangroves (Gehu & Gehu-Franck, 1982, in BDM). Elle correspond au développement ultime (climax) des prés salés du moyen schorre lorsque ceux-ci ne sont pas pâturés.

Enfin, **le haut schorre** correspond aux végétations les moins influencées par la marée. Les groupements végétaux, plus nombreux et diversifiés, s'organisent souvent sous forme de mosaïques. Les principales espèces sont des graminées telles que la Fétuque rouge (*Festuca rubra*), l'Agrostis stolonifère (*Agrostis stolonifera*), le Jonc de Gérard (*Juncus gerardii*), la Laïche étirée (*Carex extensa*) ou le Chiendent maritime (*Agropyrum pungens*).

Le schéma ci-dessous illustre le découpage des prés salés en ceintures de végétation successives :

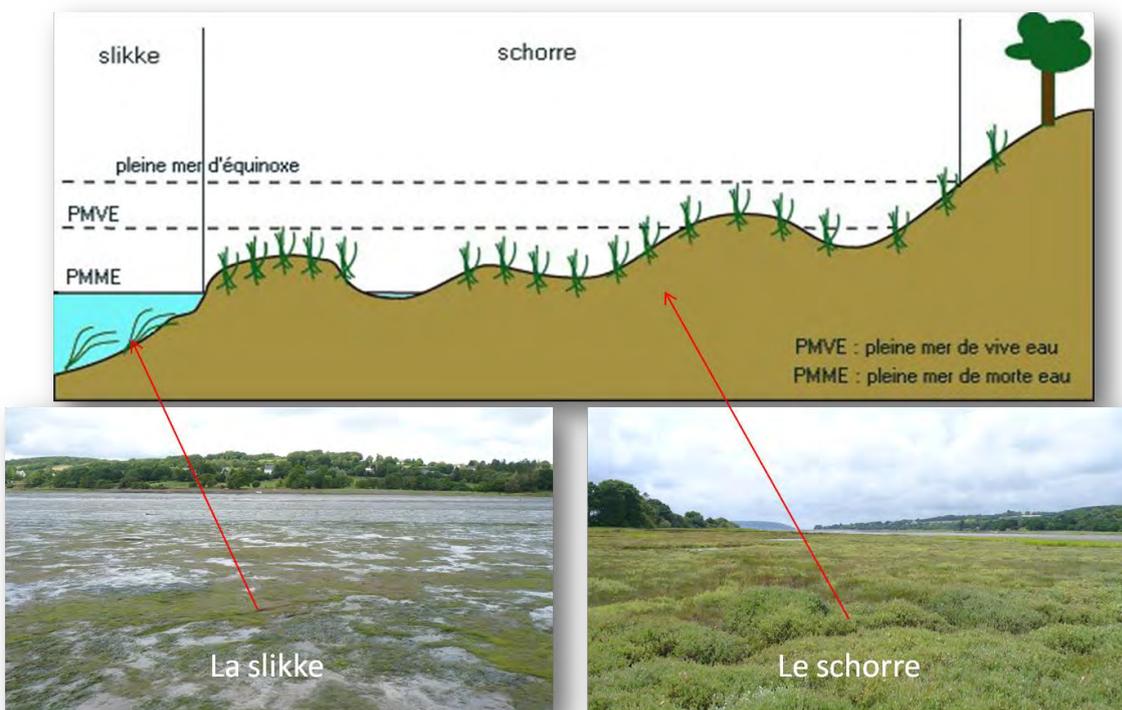
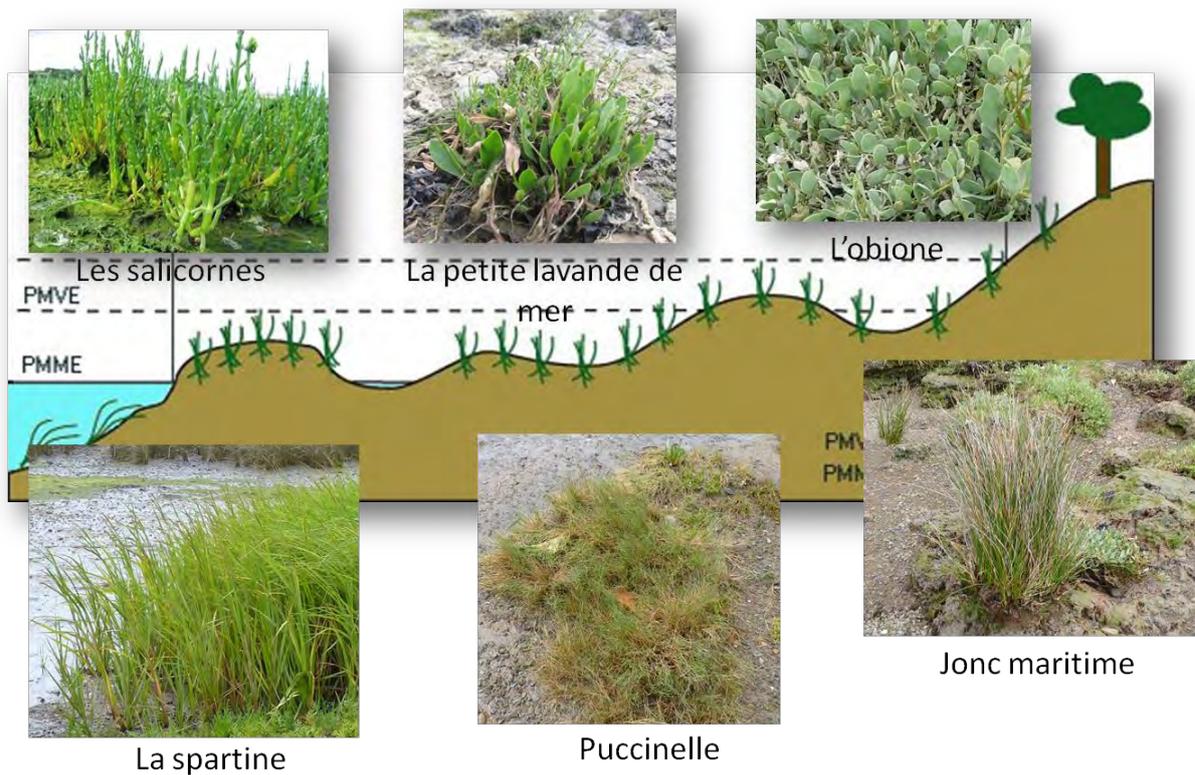


Figure 42 : La zonation des prés salés en ceintures de végétation caractéristique

Cette zonation n'est pas figée mais au contraire en constante évolution notamment du fait de la dynamique sédimentaire en rade qui est globalement favorable à la progression des prés salés, et

notamment des près à Spartine, ce qui pose le problème de comblement des rias et de colonisation du schorre par cette espèce invasive.

Les chenaux et variations microphotographiques (cuvettes) permettent aussi l'imbrication d'espèces et de groupements végétaux en mosaïque sur des niveaux du marais salé (par exemple les salicornes qui se développent sur la zone pionnière pourront se retrouver sur le haut schorre du pré salé au sein des cuvettes) (Gehu & Gehu-Franck, 1982 & 1984, Guillon, 1984 a & b, in DOCOB Baie du Mont Saint Michel, 2007).

La colonisation des près salés par *Spartina alterniflora* s'effectuerait, selon les différentes observations (N. Poupart, com.pers.), selon un gradient croissant du nord vers le sud en rade de Brest. Ainsi, les rias du Faou, de Kéroullé et l'estuaire de l'Aulne sont les estuaires présentant le plus de près salés d'intérêt communautaire, à la différence des autres rias, qui sont pour la majorité d'entre elles presque totalement colonisées par la Spartine. Exception faite des zones de près salés se développant en arrière de certains sillons, encore peu voire pas colonisés par la Spartine, ainsi que les marais de la rivière de l'Aulne.

Le phénomène d'invasion des près salés par la Spartine fera l'objet d'un développement plus précis dans la suite du document d'objectifs au regard de son implication majeure dans les enjeux de conservation des près salés.

L'intérêt et le rôle des près salés

N.B. : Le rôle des près salés dans l'écosystème de la rade de Brest n'ayant pas été étudié de manière globale, nous nous baserons en première approche sur les études menées en Baie du Mont Saint Michel pour évoquer ce rôle dans les grandes lignes en partant du postulat que celui-ci n'est pas spécifique à la baie et peut être appliqué à d'autres près salés, comme celui de la rade, dans la mesure où les mécanismes sédimentaires et les taux d'émersion des ceintures du schorre sont comparables (Fichaut, com.pers.).

Les marais salés jouent un rôle fondamental dans le fonctionnement du système côtier qui découle à la fois de leurs caractéristiques de productivité, et de leurs fonctions d'accueil et de ressources pour un certain nombre d'espèces (Lefeuvre et al., 2000 in Radureau, 2005, in DOCOB Baie du Mont Saint Michel, 2007).

De par leur vaste superficie, les marais salés sont d'importants producteurs de matière organique. Cette dernière est exportée vers la mer principalement sous forme dissoute, et secondairement sous forme de particules. Une partie de la matière organique transférée par ces marais peut être utilisée directement par les invertébrés marins (vers polychètes comme les néreis ou les arénicoles, crustacés, mollusques) mais surtout elle vient enrichir pour l'essentiel les vasières de la baie. Ainsi à marée basse, grâce aux nutriments et à cette matière organique dissoute, se développent en abondance des micro-algues benthiques : les diatomées. Celles-ci, reprises par le flot à marée montante, sont dispersées dans la colonne d'eau. Elles contribuent alors, en plus des apports de phytoplancton océanique, de nutriments et de matière organique à partir des marais salés et des rivières et petits effluents côtiers, à la nourriture de base des huîtres, moules, coques et de nombreux autres invertébrés sauvages (Radureau & Loison, 2005 in DBDM). De plus, à marée haute, les chenaux et les marais salés fournissent la nourriture à des poissons comme les mullets, eux-mêmes privilégiés dans l'alimentation des Phoques et Dauphins, les Gobies, petits poissons fourrage, et les juvéniles de Bars, d'un grand intérêt halieutique. Ces derniers viennent chasser un petit crustacé, *Orchestia*, qui se nourrit de la matière en décomposition provenant de l'Obione faux-pourpier. Les Bars de première année consomment presque exclusivement ce crustacé qui contribue ainsi à lui seul jusqu'à 90% de leur croissance (Radureau & Loison, 2005, in DOCOB

Baie du Mont Saint Michel, 2007). Ce rôle de nourricerie des marais salés peut donc être considéré comme une des fonctions écologiques majeures de ces milieux.

La rade de Brest est reconnue comme un lieu d'hivernage et de halte migratoire de l'avifaune, notamment des anatidés et limicoles. Dans ce contexte, les limicoles exploitent les marais salés comme reposoirs de marée haute. Mais l'intérêt majeur de ces milieux pour l'avifaune concerne les anatidés brouteurs et notamment le Canard siffleur qui utilise les marais salés comme ressource trophique. Ces derniers consomment préférentiellement la Puccinelle, plante que l'on trouve généralement dans les prés salés pâturés ou fauchés, ou soumis à des conditions topographiques particulières peu favorables à l'obionne. 20 stations de puccinelle ont été cartographiées sur le site Natura 2000 par le CBNB en 2004. Il s'agit notamment des sites de Bolast en ria du Faou, de Troaon à l'Hôpital-Camfrout ou encore Rossermeur à Plougastel.

Enfin, il est à noter que les marais salés de la rade hébergent, le statice humble, ou *Limonium humile*, l'une des plus rares plantes du littoral français et de l'Europe du nord-ouest, la rade de Brest constituant pour cette espèce la seule localité française. Elle fait par conséquent l'objet d'une description plus précise dans la fiche « flore » de ce document.



Inflorescence de *Limonium humile* (Photo : J. Le Noac'h, 2011)

Lien avec les typologies des Habitats Natura 2000 terrestres et marines

Lien avec les fiches habitats

Habitats génériques et élémentaires inscrits à l'annexe I de la directive Habitats		Code Natura 2000
Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses		1310
	Salicorniaies des bas niveaux (haute slikke atlantique)	1310-1
	Salicorniaies des hauts niveaux (schorre atlantique)	1310-2
Prés salés atlantiques		1330
	Prés salés du bas schorre	1330-1
	Prés salés du schorre moyen	1330-2
	Prés salés du haut schorre	1330-3
	Prés salés du contact haut schorre/dune	1330-4
	Prairies hautes des niveaux supérieurs atteints par la marée	1330-5
Prairies subhalophiles thermo-atlantique		1410-3

Les vasières intertidales constituent un habitat OSPAR, compte-tenu de leur rareté et leur rôle écologique.

Lien avec les annexes scientifiques

- C. BOUGAULT, M. HARDEGEN, E. QUERE, Inventaire et cartographie des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « rade de Brest – estuaire de l'Aulne ».
- HILY C., Cartographie des habitats intertidaux du site Natura 2000 « rade de Brest – Estuaire de l'Aulne », Laboratoire LEMAR/IUEM/UBO, 2008.

Description

La laisse de mer occupe la partie haute des plages de sables plus ou moins grossiers. Elles s'accumulent en haut de plage et sont composées de résidus de végétaux (algues et herbes marines) et accessoirement d'animaux arrachés des hauts fonds marins puis véhiculés par la mer. Déposés sur le haut de plage, ils se décomposent en enrichissant le sol en matière organique et en composés azotés. Les algues se décomposent grâce à l'action des Amphipodes (*Orchestia sp.*, Talitre), qui en fragmentant les laisses de mer en petits morceaux, facilitent leur dégradation et la libération de nitrate



Ce dépôt permet l'existence d'un habitat typique qui lui est totalement inféodé, appelé « végétation des laisses de mer ». La végétation est caractérisée par des espèces nitro-halophiles, c'est-à-dire qu'elles dépendent fortement de la teneur en nitrate présent dans le sol pour se développer, et peuvent supporter les embruns voire une submersion transitoire lors des marées de vives-eaux. Elles se développent grâce à l'azote libéré par la décomposition des algues de la laisse de mer, dont ces plantes se nourrissent. Cette végétation annuelle atteint son optimum en période estivale (août).

Les espèces caractéristiques sont : la Bette maritime (*Beta vulgaris ssp.maritima*), la soude (*Sueda maritima*), la matricaire maritime (*Matricaria maritima*) et les Arroches laciniée et prostrée (*Atriplex laciniata*, *Atriplex prostrata*). Localement, on peut trouver de fort recouvrement en ravenelle maritime (*Raphanus raphanistrum ssp. maritimum*).

Situation dans le site Natura 2000

Cet habitat est présent dans de nombreuses localités, mais toujours de façon peu étendue. Il se rencontre sous la forme d'une végétation linéaire et discontinue sur la majeure partie des plages, mais aussi en contact des prés salés.

La cartographie ne reflète pas l'étendue réelle de l'habitat dans le site. Souvent il n'occupe que des surfaces très restreintes et linéaires, impossibles à cartographier à l'échelle de l'inventaire. En situation abritée, il peut néanmoins former une bande de végétation de quelques mètres de large continue et parfois dense.

Il est localisé en haut de l'estran, en limite supérieure des pleines mers de vives eaux, au niveau des laisses de mer, et colonise le substrat vaseux des parties hautes des prés salés ainsi que les estrans de sable et de galets.

Il couvre une surface totale de plus de 10 000 m² au sein du site Natura 2000.

■ L'intérêt écologique de la laisse de mer

La laisse de mer qui se dépose sur le haut de l'estran forme un habitat naturel de grande valeur écologique. La végétation qui lui est inféodée n'est présente que sur une fine bande de quelques mètres de large, et est composée d'espèces caractéristiques fortement tributaires de sa présence. La laisse de mer représente également de véritables garde-mangers pour certains oiseaux tels que les bécasseaux, les courlis, les tournepierres ou les passereaux insectivores. Ils explorent les laisses de mer pour y débusquer insectes, mollusques, vers et autres petits crustacés. Quelques autres espèces d'oiseaux rares comme le Gravelot à collier interrompu se reproduisent sur les plages en nidifiant notamment sur les laisses de mer. De nombreux poissons viennent de nourrir des amphipodes qui vivent dans la laisse de mer. Par ailleurs, ces amphipodes accélèrent la libération des éléments nutritifs dans l'eau qui profitent alors également au phytoplancton, eux-mêmes à la base de toute chaîne alimentaire.

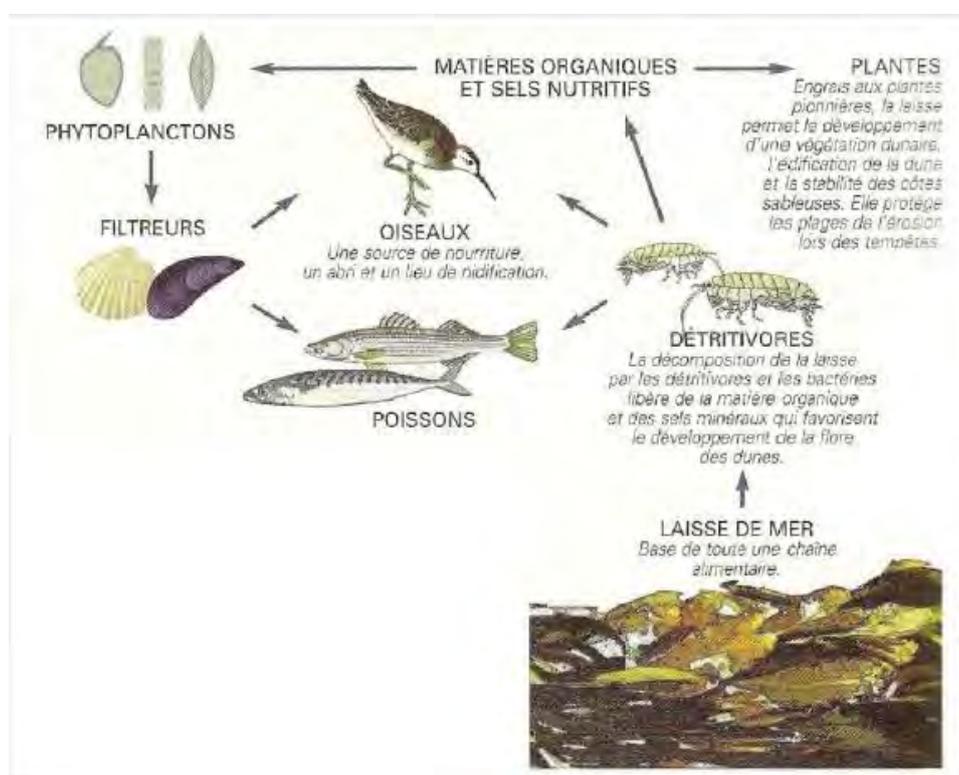


Figure 43 : Cycle de vie de la laisse de mer (Illustration : Jean Chevellier, CdL, 2007, in DOCOB baie du Mont Saint Michel)

Lien avec la typologie des habitats Natura 2000 terrestres

	Typologie	Habitat générique	Habitat décliné	Surface (m2)
Végétation des laisses de mer	Végétation annuelle des laisses de mer des prés salés	1210	1210-1	2 901
	Végétation annuelle des laisses de mer des plages de galets	1210	1210-2	7 213
	TOTAL			10114

Lien avec les annexes scientifiques

- C. BOUGAULT, M. HARDEGEN, E. QUERE, Inventaire et cartographie des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « rade de Brest – estuaire de l'Aulne ».
- HILY C., Cartographie des habitats intertidaux du site Natura 2000 « rade de Brest – Estuaire de l'Aulne », Laboratoire LEMAR/IUEM/UBO, 2008.

Situation

La rade de Brest compte aujourd'hui 41 cordons littoraux (Stéphan, 2004), ou « sillons », formes d'accumulation sédimentaires qui ont la particularité de ne pas être adossées à la côte. 34 d'entre eux sont situés dans l'emprise du site Natura 2000.

Ces formations géomorphologiques sont le résultat d'une combinaison sur plusieurs millénaires d'une multitude de facteurs notamment géologiques et climatiques.

Elles se sont formées progressivement, principalement durant l'ère quaternaire. Le matériel sédimentaire disponible sur place, d'origine variée, les conditions locales particulières (substrat de la côte, peu de houle, dérive littorale ...) ont conditionné une dynamique littorale favorable à l'édification de toutes sortes de sillons. Ceux-ci ont pu barrer l'écoulement naturel des eaux de surface vers le littoral créant des marais arrière littoraux auxquels ils sont à présent adossés pour une dizaine d'entre eux.

Cet ensemble de sillons peut être considéré comme « ...le plus intéressant de toute la côte française de la Manche et de l'Atlantique, après celui de la côte picarde... » en raison du nombre et de la diversité de ces édifices dans une petite mer intérieure (Guilcher et al. 1957, in Stephan 2007).

Ce type de formation géomorphologique se maintient en l'état si l'apport sédimentaire est suffisant et permanent. Aujourd'hui, cette condition n'est plus garantie sur tous les sites, le matériel disponible (head⁹) ayant déjà été mobilisé par le sillon lui-même il y a des millénaires. Certains d'entre eux s'érodent naturellement : le sillon n'engraisse plus, devient plus exposé aux grandes marées et tempêtes et disparaît peu à peu. Pour d'autres, les menaces sont davantage liées à des facteurs anthropiques : prélèvement de matériel sédimentaire, passage d'engins, création d'ouvrage... La dynamique est alors rompue et la dégradation peut survenir rapidement et devenir irréversible.



Double flèche du Loc'h, à cheval sur les communes de Landévennec et Argol (AL-PNRA 2010)

⁹ Mélange de galets et cailloutis présents au niveau des micros falaises formées par d'anciennes coulées de boues

■ Typologie, dynamique et évolution des cordons de galets

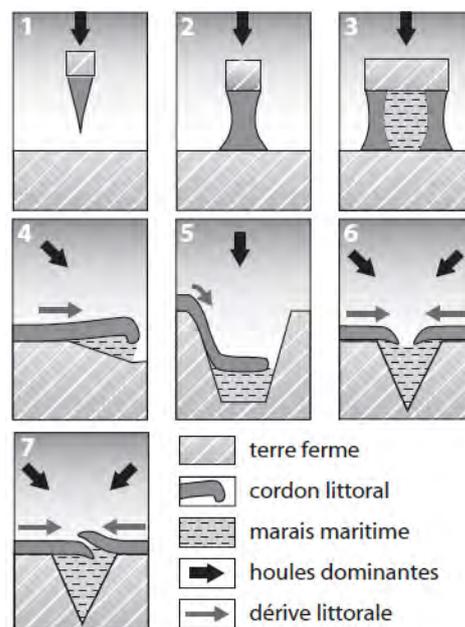
Formation des cordons de galets

Les flèches littorales de la rade de Brest sont toutes constituées de sédiments grossiers : galets, graviers et sables grossiers, en proportion variable selon les endroits. Généralement, ce type d'accumulation sédimentaire s'observe sur des littoraux très exposés aux grandes houles du large, où l'énergie des vagues permet le transport et l'organisation des sédiments de grande taille en cordons. En rade, la hauteur des vagues ne dépasse jamais le mètre. Aussi, la présence de flèches de galets dans un environnement aussi peu énergétique constitue une originalité qui s'explique en grande partie par la nature des sédiments livrés par les falaises meubles. Ces dernières sont les seules pourvoyeuses en matériel sédimentaire sur le littoral de la rade. Elles sont tantôt taillées dans des affleurements de roches très tendres, tels que les schistes de Porzgwen qui se délitent en lamelles de taille centimétrique, tantôt dans du head périglaciaire, accumulé à la base des versants lors de la dernière glaciation. Cette formation meuble est constituée en proportions variables de graviers, cailloux et blocs. Lavés et triés par les vagues, ces sédiments grossiers alimentent les estrans où ils sont mis en mouvement, sous l'action des courants de dérive et déposés en masse dans un secteur abrité. L'extrême découpage du trait de côte en rade offre ainsi une multitude de sites d'abri où peut s'effectuer le dépôt de ce matériel et le développement d'un cordon littoral. Un léger rentrant dans le tracé du rivage est alors suffisant pour permettre au cordon de s'en détacher et former une flèche littorale (Stephan, 2007).

Typologie des sillons de la rade

Il est possible de distinguer cinq grandes catégories de cordon littoral en rade de Brest, toutes présentes dans le SIC :

Types de cordons	Description	Nombre et localisation
Les queues de comète 1	Accumulations qui se mettent en place à l'abri d'une île ou d'un îlot rocheux	2 : Ile ronde, Tibidy (Hopital-Camfrou)
Les tombolos 2	Accumulations littorales reliant une île à la terre ferme	3 : Tibidy, Arun, et Bindy
Les flèches sub-parallèles 3	Accumulations qui s'allongent dans le sens du rivage	10 : Sillon des Anglais, du Pal (Landévennec), Kersanton (Logonna-Daoulas)...
Les flèches barrant un estuaire 4, 5	Accumulations qui se forment en travers d'un estuaire	10 : Lauberlac'h, Porsguen (Plougastel-Daoulas), Penfoul (Logonna-Daoulas), Troaon (Hôpital Camfrou)
Les flèches en chicane et en vis-à-vis 6, 7	Deux flèches qui viennent à la rencontre l'une de l'autre.	9 : Le Loc'h (Argol et Landévennec), Mengleuz, Anse du Bourg (Logonna-Daoulas)



Dynamique des sillons

Ce type de formation géomorphologique se maintient en l'état si l'apport sédimentaire est suffisant et permanent. Aujourd'hui, cette condition n'est plus garantie sur tous les sillons du site, le matériel disponible (head) ayant déjà été mobilisé par le sillon lui-même il y a des millénaires. Certains d'entre eux s'érodent naturellement : le sillon n'engraisse plus, devient plus exposé aux grandes marées et tempêtes et disparaît peu à peu. Pour d'autres, les menaces sont davantage liées à des facteurs anthropiques : prélèvement de matériel sédimentaire, passage d'engins, création d'ouvrage... La dynamique est alors rompue et la dégradation peut survenir rapidement et devenir irréversible.

Rôle écologique des cordons de galets

Rôle dans le maintien d'habitats d'intérêt communautaire

Les cordons de galets créent des conditions favorables à l'existence d'une végétation variée, qui peut se développer sur les galets du cordons, ou en arrière de celui-ci, à l'abri.

Sur les revers exposés de cordons de galets se développe en général une végétation typique de haut de plage (voir fiche précédente), qui se développe sur les apports de laisses de mer résultant de ces reliefs. Elle est généralement bordée sur le haut du cordon par une bande plus ou moins large de Chiendent littoral, qui progresse en juxtaposition. Des niveaux de rudéralisation variables peuvent être observés du fait de passages piétons répétés (chemins en bas de digue), voire de circulations de véhicules.

Le revers interne des cordons, moins exposé, peut être colonisé par une végétation de prés salés, en ceintures successives caractéristiques, plus ou moins étalées selon la pente du sillon.

Bien sûr, cela reste théorique et toutes les configurations de végétation sont possibles, du fait des contraintes variables du milieu.

La fixation du cordon entraîne un aplanissement progressif (compaction), ce qui conduit à un envahissement par le chiendent littoral, caractérisant alors une végétation de haut schorre.

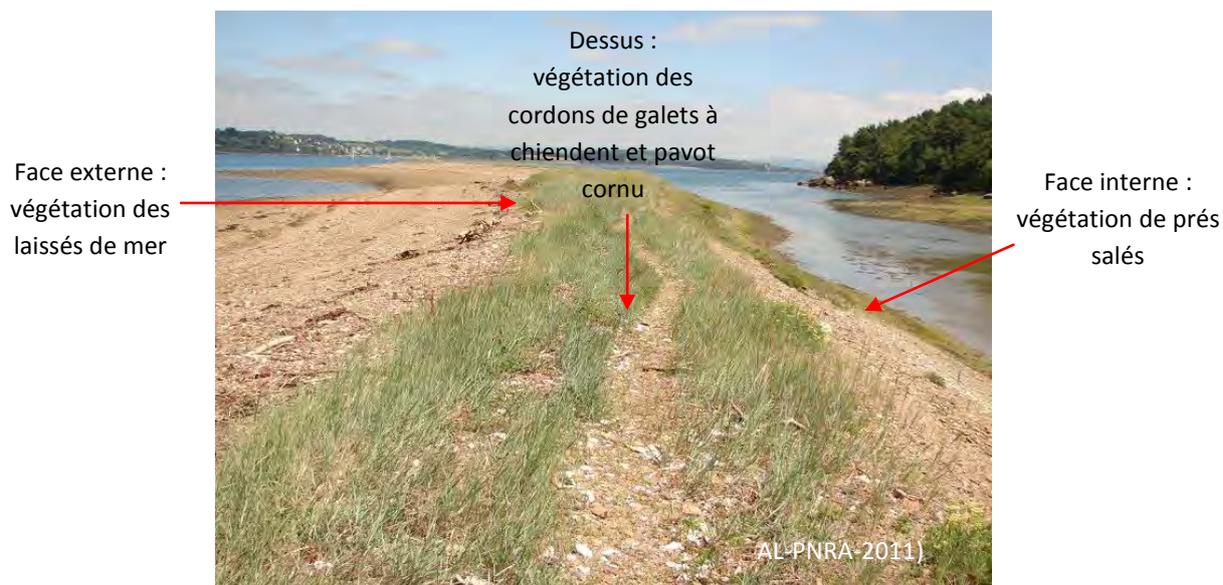
Parfois, sur des cordons anciens et bien stabilisés se développe une végétation caractéristique de pelouse aérohaline, à armérie maritime, comme sur le cordon de Troaon à l'Hôpital-Camfrout.



Face interne d'un sillon colonisé par une végétation de prés salés (Le Loc'h, Landévennec) (Cliché : AL-PNRA-2011)



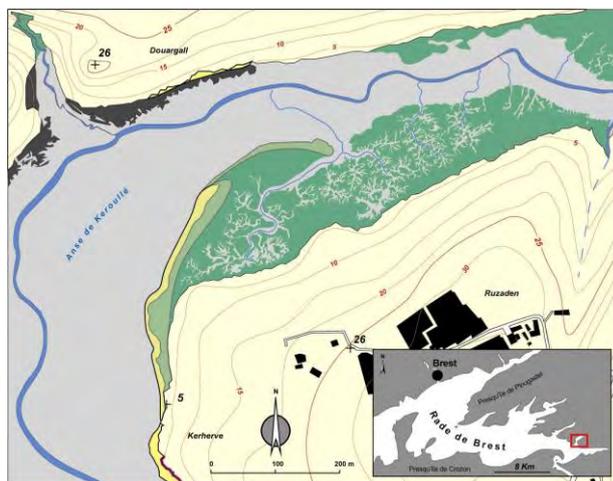
Sillon stabilisé recouvert d'une végétation de pelouse à arméries maritimes et de chiendent (Troaon, Hôpital-Camfrout) (Cliché : AL-PNRA-2011)



Les deux derniers types de sillons présentés précédemment, en barrant de petits estuaires se jetant dans la rade, ont un rôle écologique plus particulier. En protégeant ainsi de l'action des vagues la partie interne de ces estuaires, ils favorisent la sédimentation vaseuse et la mise en place de marais maritimes.

Ces marais, outre la flore diversifiée qui les compose et leur rôle écologique explicité plus haut, constituent des zones de repos particulièrement tranquilles pour de nombreux oiseaux hivernants, car généralement peu accessibles depuis la terre, le fond de l'estuaire étant souvent traversé par un ruisseau et envahi par de la roselière. Les oiseaux se nourrissent ou se reposent sur les vasières et remontent progressivement avec la marée, jusque dans les herbus derrière le sillon.

De plus, ils constituent des reposoirs privilégiés pour de nombreux limicoles, qui ont tendances à se concentrer au sommet des sillons à marée haute.



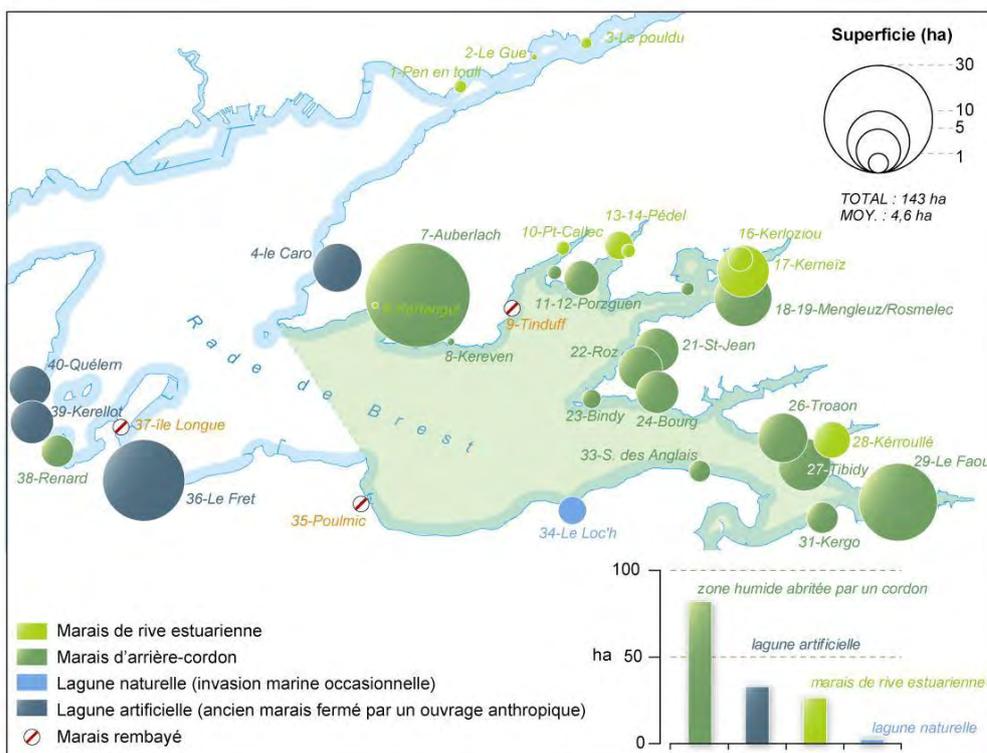


Figure 44 : Rôle écologique des sillons de la rade de Brest dans le maintien de marais maritime (Source : STEPHAN P., 2011)

Rôle dans le maintien des lagunes maritimes

La présence de ces « barrières mobiles » sur le schorre permet une stagnation plus longue de l'eau de mer et une sédimentation de vases fines en arrière de cordon à la suite de pleines mers de vive-eau, pouvant conduire dans certaines situations à la formation de lagunes côtières.



Lagune temporaire, entre les deux sillons du Bindey, Logonna Daoulas (Cliche : AL-PNRA-2011)

Il est possible d'en identifier plusieurs types en fonction de leur degré d'évolution et des apports plus ou moins réguliers en eau douce :

- Des mares d'eau plus ou moins salées temporaires, simple piégeage d'eau de mer lors de grandes marées dans des dépressions en arrière du sillon en liaison directe avec la mer. Les variations de salinité y sont dues aux précipitations ou à l'évaporation, en lien avec les conditions météorologiques et le rythme d'évolution des coefficients de marée. Ces lagunes temporaires sont présentes systématiquement derrière tous les sillons barrant des estuaires du site.

- Des mares plus pérennes, en lien avec la mer seulement lors de la submersion des cordons de galets lors des très grandes marées et ne recevant pas d'apport significatif d'eau douce par les nappes phréatiques, soumises à des assecs estivaux.

- Enfin, le type biologiquement le plus riche concerne des lagunes polyhalines recevant, en plus de l'eau de mer lors des grandes marées, des apports significatifs d'eau douce via la nappe phréatique.

Ces lagunes sont en général caractérisées par la présence d'une plante proche de la zostère : la Ruppie maritime (*Ruppia maritima*). Seules ces dernières constituent des habitats d'intérêt communautaire prioritaire inscrit dans la Directive habitat. (cf. la fiche « lagunes marines », partie « milieux marins et estuariens »).

Patrimoine floristique et faunistique associé

Les cordons de galets de la rade de Brest sont relativement pauvres en espèces floristiques, ils sont souvent recouverts de chiendent et de végétation des laisses de mer, plus moins rudéralisées.

Néanmoins, le Sillon des Anglais, à Landévennec, est le support d'une flore typique de cordon de galets à chiendent et Pavot cornu (*Glaucium flavum*), espèce rare non protégée.



JF Glinec, 2010

Lien avec la typologie des habitats Natura 2000 terrestres

Habitats génériques		Habitats déclinés	
Lagunes côtières	1150*	Lagunes en mer à marées	1150*-1
Végétation annuelle des laisses de mer	1210	Laisses de mer sur substrat sableux à vaseux des côtes Manche-Atlantique et Mer du Nord	1210-1
		Laisses de mer sur cordons de galets et de graviers des côtes Manche-Atlantique	1210-2
Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	1310	Salicorniaies des bas niveaux (haute slikke atlantique)	1310-1
		Salicorniaies des hauts niveaux (schorre atlantique)	1310-2
Prés salés atlantiques	1330	Prés salés du bas schorre	1330-1
		Prés salés du schorre moyen	1330-2
		Prés salés du haut schorre	1330-3
		Prés salés du contact haut schorre/dune	1330-4
		Prairies hautes des niveaux supérieurs atteints par la marée	1330-5
Prairies halophiles	1410	Prairie subhalophile thermo-atlantique à Agrostide stolonifère et Jonc de Gérard	1410-3

Lien avec les annexes scientifiques

- C. BOUGAULT, M. HARDEGEN, E. QUERE, Inventaire et cartographie des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « rade de Brest – estuaire de l'Aulne ».

Description

Le site Natura 2000 « Rade de Brest – Estuaire de l’Aulne » comprend de nombreuses rias issues de l’érosion de roches tendres au cours des temps géologiques, mais également des zones de roches dures d’origine granitique qui se sont moins érodées, et forment aujourd’hui des pointes rocheuses orientées d’Ouest en Est : pointe de l’Armorique, pointe de Doubidy, pointe de Rostiviec, pointe du Bindy, pointe de Pen Ar Vir... Ces pointes forment localement des falaises, d’altitude comprises entre 2 et 20 m et qui s’atténuent progressivement vers l’est pour devenir des micro-falaises ou pour mourir totalement. Ces falaises présentent une grande diversité écologique mais aussi un intérêt paysager évident en raison du panorama qu’elles offrent sur la rade.

Sur ces falaises peut se développer localement une végétation typique, adaptée aux fortes contraintes locales qui caractérisent ces milieux : peu de sol, forte exposition aux vents, embruns, faibles précipitations... D’une manière générale, une partie des végétations des falaises exposées, notamment les pelouses aérohalines, est toujours caractérisée par une halophilie (tolérance au sel) marquée. Il s’agit d’habitats très peu étendus souvent disposés en mosaïque.

La végétation s’étage en ceintures successives selon la tolérance des espèces qui la constituent aux influences marines et à l’absence de sol, allant d’une végétation de fissures de rochers vers le bas de la falaise, jusqu’aux landes littorales et aux fourrés, en passant par la pelouse aérohaline.

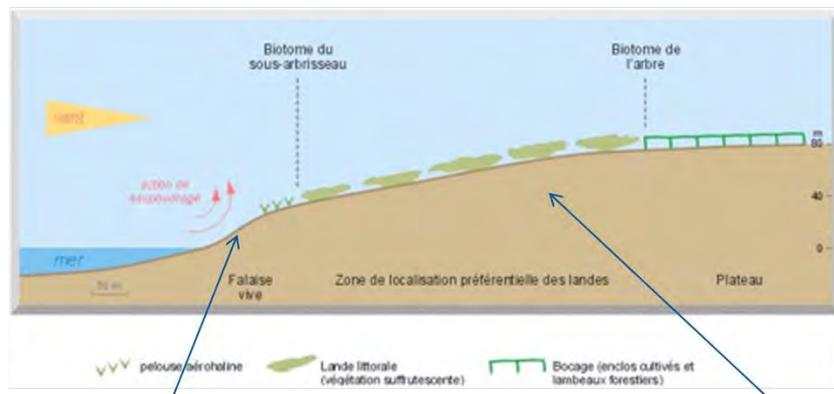


Figure 45 : Description schématique de la zonation de la végétation des falaises littorales (D’après Bioret, 2004)

Localisation de la végétation de falaise dans le site Natura 2000

La végétation de falaise au sein du site Natura 2000 se divise généralement en quatre ceintures de végétation, qui s'étagent de bas en haut de la falaise, plus ou moins en mosaïques :



1



2



3



4



5



6



7



8

- 1 : Les fissures ombragées et fraîches plus ou moins suintantes en bas et dans les parois verticales de falaises et en haut de plage de falaises abritent des espèces telles que l'Oseille des rochers, *Rumex rupestris* (UE 1230-5).
- 2 : La végétation de fissures de rochers, telle que la criste marine, l'armérie maritime, et Spergulaire des rochers (UE 1230-1).
- 3 : Les pelouses aérohalines, sur les replats et au sommet des falaises, caractérisées par la fétuque pruneuse (UE 1230-3).
- 4 : Localement, lorsque le sol est particulièrement maigre, on trouve des pelouses des dalles et affleurements rocheux, à Orpins des Anglais (UE 1230-6).
- 5 : Les landes littorales à bruyères cendrée (UE 4030-2 et 4030-3).
- 6 : Les fourrés à ajoncs, prunelliers et fougère aigle
- 7 et 8 : Les fourrés pré-forestiers et jeunes chênaies

Ces végétations sont souvent présentes sous la forme de mosaïques, les ceintures se télescopant du fait de la faible hauteur des falaises.

Au sommet des falaises et sur les replats, des taches de pelouses aérohalines (Armérie maritime, Orpin des anglais, etc.) se développent sur un substrat peu épais. Cet habitat peu étendu subsiste par endroit. Il est vite concurrencé par la lande.

Les fourrés à prunelliers se substituent souvent à la lande ou aux fourrés à ajonc. Dans la dynamique végétale, ils annoncent la chênaie. Cette dernière occupe surtout les versants les moins exposés.



Les escarpements rocheux sont occupés par des plantes aux feuilles charnues, comme la Criste marine, adaptées aux embruns.



Les landes et fourrés occupent une grande partie des falaises. Elles présentent plusieurs faciès selon la dominance de certaines plantes qui donnent son caractère au paysage. Il est distingué les landes à bruyère, et les fourrés à ajonc, à genêt et à fougère-aigle.

Zonation de principe des principaux habitats naturels des falaises, exemple de la pointe de Doubidy ; Plougastel-Daoulas (AL-PNRA-2010)

Les zones de végétation de falaise se situent plus particulièrement sur les points rocheux exposés à l'Ouest. Cependant, on trouve la végétation de fissures de rocher répartie sur tout le périmètre du site.

- Pointe de Doubidy (Plougastel-Daoulas)
- Pointe de Rostiviec (Loperhet)
- Pointe du Bindy (Logonna-Daoulas)
- Pointe de Goasqueliou (Hôpital-Camfrout)
- Falaises d'Argol



Ce type de végétation couvre une surface totale d'environ 20 000 m², ce qui représente 0,5 % des habitats d'intérêt communautaire du site en terme de surface.

■ Intérêt écologique

La végétation de falaise du site Natura 2000 est très minoritaire en terme de surface, et répartie sur tout le site sous la forme de petites zones ou parcelles de végétation isolée. Néanmoins, elles confèrent au site un intérêt paysager indéniable, et apportent une diversité en terme de composition en espèces animales et végétales (présence d'espèces typiques de cette végétation), et en terme de physionomie de végétation (habitats souvent ras, par opposition ou habitats forestiers).

Quelques plantes relativement rares peuvent y être observées : Romulées (*Romulea sp.*), Sagine maritime (*Sagina maritima*), Céraiste dressée (*Moenchia erecta*)...

Certains oiseaux sont inféodés à ce type de milieux pour y nicher : linotte mélodieuse, fauvettes...

■ Lien avec la typologie des habitats Natura 2000 terrestres

Habitat générique		Habitat décliné		Surface (m ²)
Falaises maritimes	1230	Végétation des falaises suintantes	1230 - 5	Non cartographiable
		Végétation chasmophytique des falaises littorales à Perce pierre et Spergulaire des rochers	1230-1	8 224
		Prairie à Chiendent des vases salées sur falaise	1230-3	830
		Pelouse aérohaline écorchée à Plantain corne de-cerf	1230-3	456
		Pelouse aérohaline	1230-3	5 878
		Pelouses littorales des dalles et affleurements rocheux	1230-6	4 918
Landes sèches littorales	4030	Lande littorale sèche à Bruyère cendrée et Ajonc maritime	4030-2	16 615
		Lande littorale sèche à Bruyère cendrée et Ajonc de Le Gall prostré	4030-3	7 369

■ Lien avec la typologie des espèces Natura 2000

Nom de l'espèce	Nom latin	Statuts de protection
Oseille des rochers	<i>Rumex rupestris</i>	Directive "Habitats - Faune - Flore" : annexes II et IV - Convention de Berne : annexe I - Espèce protégée au niveau national en France : annexe I - Liste rouge de Bretagne

■ Lien avec les annexes scientifiques

- C. BOUGAULT, M. HARDEGEN, E. QUERE, Inventaire et cartographie des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « rade de Brest – estuaire de l'Aulne ».

Description

Selon le degré d'humidité, l'acidité et la richesse des sols en éléments nutritifs (azote, phosphore...), les plantes vont être différentes, ce qui permet de différencier plusieurs habitats de prairies humides.

Sur le site, on distingue plusieurs types de landes, prairies humides à mésophiles, qui ne sont pas toutes dites « d'intérêt communautaire » :

- Les landes et prairies humides d'intérêt communautaire ;
 - Les landes humides, landes mésophiles et landes sèches de l'intérieur
 - Les prairies humides oligotrophes, évoluant parfois en faciès de moliniaies
 - Les mégaphorbiaies à reine des prés
- Les prairies qui ne sont pas d'intérêt communautaire :
 - la majorité des prairies humides mésotrophes à eutrophes (moyennement riches à riches en éléments nutritifs)
 - les prairies mésophiles

Les landes humides atlantiques sont des formations végétales dominées par les Bruyères et la Molinie, installées sur des sols organiques pauvres et acides, et très engorgés. Dans les parties les plus humides, les Sphaignes peuvent être abondantes. Les espèces caractéristiques de cet habitat sont la bruyère ciliée (*Erica ciliaris*) et la bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*). Le piment royal (*Myrica gale*) accompagne fréquemment ces espèces.

Sur un sol moins humide se développe les landes sèches et mésophiles de l'intérieur. A la différence des landes littorales, qui sont dites « landes primaires », les landes de l'intérieur sont des landes « secondaires », issues généralement d'un long travail de déboisement, défrichage, coupe, brûlage etc. entrepris par l'homme, ayant entraîné un appauvrissement progressif du sol. Les espèces caractéristiques des landes sèches sont la bruyère cendrée (*Erica cinerea*), l'ajonc de Le Gall (*Ulex galii*) et la callune (*Calluna vulgaris*). La bruyère centrée et remplacée par la bruyère ciliée (*Erica ciliaris*) lorsque les conditions sont plus humides.

Jamais très loin d'un cours d'eau ou de zones humides (tourbières, étangs...), les prairies humides oligotrophes s'apparentent parfois à des marais et sont caractérisées par l'engorgement temporaire du sol où elles sont installées. Cette présence d'eau, plus ou moins longue, peut être causée par la crue d'une rivière ou par une remontée de la nappe phréatique. Ces prairies sont fortement représentées par une végétation oligotrophe telle que les joncs et les laïches. Un enrichissement de ces prairies humides en éléments azotés et phosphorés conduit à la disparition de nombreuses espèces caractéristiques des milieux pauvres. Ainsi se développent des prairies mésotrophes à eutrophes, qui ne sont pas d'intérêt communautaire.

Un sol riche et gorgé d'eau en permanence accueillera une mégaphorbiaie, « prairie » à herbes hautes et à feuilles larges, caractérisée par la présence de nombreuses plantes à floraison colorée comme la Reine des Prés, l'Oenanthe safranée, l'Angélique. La mégaphorbiaie constitue un stade intermédiaire entre la prairie humide et le boisement humide. Si le sol est plus pauvre, c'est la prairie humide oligotrophe ou la moliniaie qui s'exprimeront.

Enfin, sur les coteaux de la rade de Brest, caractérisés souvent par un gradient d'hygrométrie croissant de haut en bas de la pente, se développent des prairies mésophiles, qui présentent une flore diversifiée, variant localement en fonction de la richesse et du degré d'humidité du sol.

Intérêt écologique

D'un point de vue général, ces habitats ne sont présents sur le site Natura 2000 que sous la forme de petites zones isolées, ce qui leur confère un rôle fonctionnel limité, mais leur donne un intérêt patrimonial du fait de leur rareté à l'échelle du site.

Les landes sèches et mésophiles de l'intérieur

Elles contribuent, par la physionomie de leur végétation basse à moyenne, à maintenir une mosaïque de milieux favorables en général à la biodiversité. Elles sont généralement très fréquentées par les insectes, et certaines espèces d'oiseaux, comme le courlis ou la fauvette pitchou, lui sont inféodées, lorsque les surfaces de landes sont importantes.

Les landes humides

Bien que localement, ces landes puissent être abondantes, leur aire de distribution est assez limitée, ce qui en fait un habitat peu commun en France et en Europe, c'est pourquoi elles constituent un habitat prioritaire au sens de la Directive Habitat. Elles connaissent une nette régression dans les régions où il subsiste encore. Les landes humides atlantiques abritent une faune et une flore souvent rares et menacées, spécialisées, adaptées à des contraintes fortes (acidité du sol et de l'eau, humidité forte contrastant avec des périodes de sécheresse marquées, pauvreté du sol...) Elles sont susceptibles d'être fréquentées par le Courlis cendré, les Busards Saint-Martin et cendré, la Fauvette pitchou, le Hibou des marais etc. Enfin, souvent, en contact direct, les landes humides assurent la transition entre les milieux alentours et les complexes tourbeux, jouant ainsi un rôle « tampon » vis-à-vis des atteintes (notamment hydriques) portées aux tourbières.

Les mégaphorbiaies

Elles sont très productrices en fleurs et attirent ainsi de nombreux insectes butineurs, tels les papillons (Ecaïlle chinée, Damier de la Succise...). Elles accueillent également les terrains de jeu et les gîtes à ciel ouvert de la Loutre et du Vison d'Europe.

Les prairies humides oligotrophes et moliniaies

L'intérêt des prairies humides oligotrophes, parfois à faciès de moliniaies, réside principalement dans le fait qu'elles constituent des habitats d'espèces animales à forte valeur patrimoniale et/ou qu'elles participent à la diversité d'un territoire, aspect vital pour ces espèces. Ainsi, en bordure de cours d'eau, elles sont favorables aux mammifères aquatiques (Loutre, Vison d'Europe) en constituant leurs terrains de jeux, de chasse ou de repos. Si la Succise des prés est présente, le Damier lié à cette fleur peut également être présent.

Les prairies humides et mésophiles (mésotrophes à eutrophes)

Bien que n'étant pas d'intérêt communautaire, elles sont très nombreuses sur le site et couvrent une surface de 465 ha, ce qui représente 15,5 % de la partie terrestre du site (les prairies mésophiles représentant à elles seules 450 ha soit 15 %).

La présence plus ou moins saisonnière d'eau permet l'expression d'une flore et d'une faune variée.

■ Patrimoine floristique et faunistique associé

La flore de ces prairies s'accompagne souvent d'un cortège animal composé d'amphibiens, de petits mammifères et surtout de nombreux insectes. Parmi ces derniers, des papillons patrimoniaux, comme le Damier de la succise, ne se rencontrent que dans ce type de milieu. Qui dit richesse en insectes dit présence de nombreux oiseaux, dont les prairies accueillent la reproduction ou permettent l'alimentation, avec des espèces comme le Courlis cendré, le Tarier des prés, le Héron cendré ou l'Aigrette garzette. Ces prairies constituent les sites de chasse privilégiés des chiroptères et notamment du Grand Rhinolophe, qui niche au Faou et en forêt de Landévennec.

Ces prairies ont aussi un intérêt fonctionnel en termes d'absorption des crues, de filtration et d'épuration des eaux. Les paysages fleuris qu'elles offrent sont en outre parmi les plus appréciés sur le plan paysager.

Outre une flore diversifiée, ces prairies peuvent accueillir également une flore rare, lorsque le sol présente des particularités locales (caractère d'oligotrophie). On recense ainsi plusieurs prairies à orchidées sauvages sur le site.

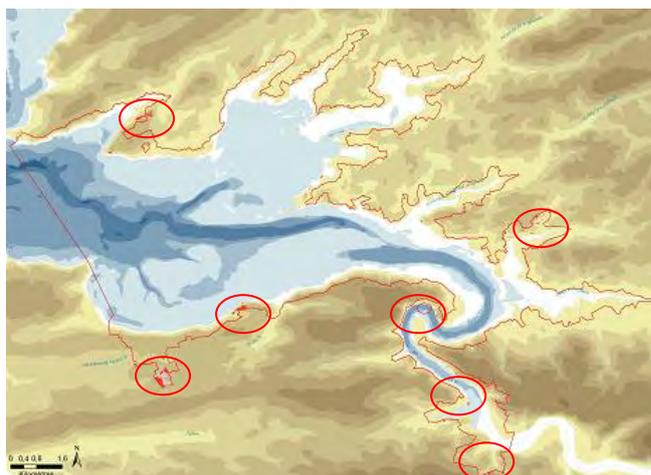
■ Localisation sur le site

Les habitats de prairies sont présents sur le site sous la forme de stations de petites tailles et très dispersées. Il est ainsi possible de localiser à l'échelle de la parcelle ces différents habitats. Les surfaces correspondantes, très réduites, ne seront pas précisées pour chaque habitat, mais de manière globale. Ainsi, les habitats prairiaux d'intérêt communautaire représentent une surface totale de 84073 m², soit 2% des habitats du site,

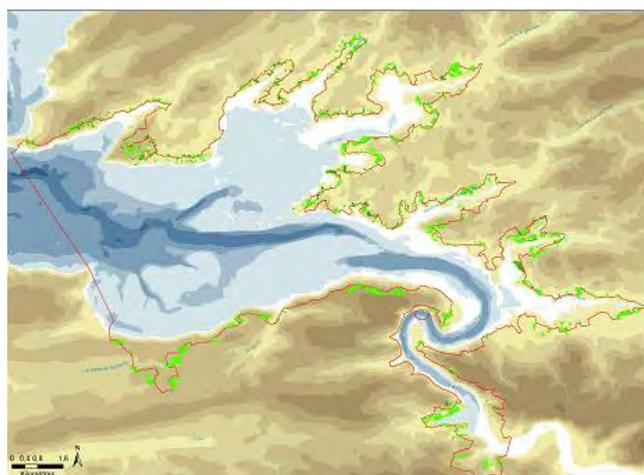
Auxquels il faut ajouter les 176813 m² de landes sèches, mésophiles et humides, qui représentent 4,2 % des habitats d'intérêt communautaire du site. **Les habitats de prairies et de landes représentent donc une surface totale de 6,2 % des habitats d'intérêt communautaire du site.**

Type de prairies	Localisation dans le site	
Landes sèches et mésophiles de l'intérieur :	Pennaneac'h-Rozegat et Kermamenez, Plougastel-Daoulas Anse de Keroullé, Hôpital Camfrout Jardin de l'Abbaye et Belvédère, Landévennec Pen Butun, Argol Loumergat, Argol Bois du Poulmic, Crozon	
Landes humides	Une station, au fond d'un vallon à Bodogat (Argol/Tregarvan)	
Prairies humides oligotrophes/Moliniaies	Nord Eet du pont de Térénez (commune de Rosnoën) Bois du Poulmic	
Mégaphorbiaies	Poulhanol (Hanvec), Sud de Gluziau (Hanvec), Sud Créac'h ar Moal (Hôpital-Camfrout), Penfoul (Loperhet)	

N.B. : Deux stations de moliniaies en bordure de prés salés, faciès à Piment royale (*Myrica gale*), ont été découvertes, l'une en bas du village de Lanvian à Dinéault, l'autre en amont du Loc'h, à Landévennec. La moliniaie de Dinéault, incluse uniquement dans la Zone de Protection Spéciale, abrite la Laïche ponctuée (*Carex punctata*), une plante extrêmement rare à l'échelle du Finistère.



Localisation des principales zones d'habitats prairiaux d'intérêt communautaire



Localisation des principales zones d'habitats prairiaux n'étant pas d'intérêt communautaire

■ Lien avec la typologie des habitats Natura 2000 terrestres

Habitat générique		Habitat décliné		Surface (m ²)
Landes humides	4020*	Lande humide à Bruyère à quatre angles, faciès à Piment royal	4020*-1	3 767
Landes mésophiles	4030	Lande mésophile de l'intérieur à Bruyère ciliée et Ajonc de Le Gall	4030-8	83 774
Landes sèches de l'intérieur	4030	Lande sèche de l'intérieur à Bruyère cendrée et Ajonc d'Europe	4030-5	69 600
		Lande sèche de l'intérieur à Bruyère cendrée et Ajonc d'Europe sur affleurement rocheux	4030-5	22 316
		Lande sèche de l'intérieur à Bruyère cendrée et Ajonc de Le Gall	4030-5	15 899
Bas-marais et prairies humides	6410	Bas-marais acide à Jonc acutiflore et Ecuelle d'eau	6410-6	636
		Moliniaie	6410-8bis	64 080
Mégaphorbiaies	6430	Mégaphorbiaie à Epilobe hirsute et Oenanthe safranée	6430-4	7 190
		Mégaphorbiaie à Reine des prés et Jonc acutiflore	6430-1	12 167
	8220	Pelouse des corniches à Orpins	8230-5	1 527
	8230	Groupement chasmophytique à Nombril de Vénus et fougères	8220-13	1 182

■ Lien avec les annexes scientifiques

- C. BOUGAULT, M. HARDEGEN, E. QUERE, Inventaire et cartographie des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « rade de Brest – estuaire de l'Aulne ».

Description

Les forêts d'aujourd'hui ne sont pas des forêts dites « primaires » : elles ont repoussé depuis les grands défrichements qui ont eu lieu au Moyen Age, afin de développer l'agriculture. Elles se sont donc reconstituées et résultent d'une gestion née dès le XIV^{ème} siècle, en réponse à une surexploitation menaçant la France d'une pénurie de bois.

C'est une étendue relativement dense, composée d'arbres d'une même ou de plusieurs essences, que complètent des espèces associées.

En Bretagne, les feuillus dominent. Le chêne pédonculé et le hêtre sont les essences locales les plus représentées. On le trouve souvent en compagnie d'autres espèces d'arbres avec lesquelles il constitue des habitats plus ou moins répandus.

Chênes et hêtres forment ainsi une « chênaie-hêtraie » dite acidiphile parce qu'elle se développe préférentiellement sur les sols acides, comme on en trouve beaucoup en Bretagne.

Au contact de ce principal habitat, il existe d'autres formations forestières, déterminées par les caractéristiques du sol (acidité, humidité...), la topographie et le climat, avec par exemple des forêts humides à sphaignes (on se rapproche des milieux tourbeux), ou encore des hêtraies-chênaies neutroclines, qui se développent sur des sols plutôt neutres à basiques. La forêt alluviale est caractérisée, par sa situation en bord de cours d'eau, sur les terrasses alluviales qui les bordent. Elle est caractérisée par des essences plus rares, comme le Frêne, l'Aulne, le chêne pédonculé. Les boisements dits de ravins, composés le plus souvent de tilleuls, d'érables qu'accompagnent de très nombreuses fougères, sont comme leur nom l'indique, installés sur les pentes plutôt exposées au nord.

Le peuplier cultivé, le sapin pectiné et les pins sylvestres et maritimes sont également bien présents sur la région mais constituent des habitats moins intéressants d'un point de vue écologique. Il s'agit généralement de boisements plantés, dits monospécifiques, très homogènes, et offrant peu de place à la biodiversité.

Intérêt écologique

La forêt génère par sa présence une multitude de micro-habitats : lisières, clairières, chemins, fossés, zones humides, sous-bois et peuplements de différents âges et hauteurs, qui sont autant de sources de diversité.

Certaines essences sont à elles seules des vrais supports de vie : un chêne peut en effet accueillir de nombreux insectes sur ou sous son écorce, des champignons sur ses racines, des mousses sur son tronc, des oiseaux dans ses branches...

Le sous-bois accueille selon le sol et l'éclairage qui y parvient des plantes variées : Jacinthe des bois ou luzule sous les chênaies-hêtraies, fougères et champignons très divers sous les chênaies... Les arbres morts pourrissant au sol sont très favorables à la présence d'insectes xylophage qui se nourrissent de bois. La richesse biologique va dépendre des essences et de la gestion du boisement. Les secteurs peuplés d'une seule essence entretenue de manière homogène seront les moins riches. A l'inverse, les secteurs composés de plusieurs essences et gérées de façon différenciée (taillis secteurs de bois mort, clairières...) permettront à des espèces animales diverses de s'installer. Ainsi, les forêts alluviales sont particulièrement riches en biodiversité, elles s'apparentent à une « jungle », de par leur richesse en

invertébrés (insectes saproxylophages notamment), oiseaux voire mammifères semi-aquatiques comme la Loutre.

L'intérêt des forêts est encore plus large : depuis leur capacité à stocker du carbone, les propriétés du sol, des mousses et lichens en termes de capture des polluants contenus dans l'eau ou dans l'atmosphère jusqu'à la protection des sols maintenus par les racines.

Elles sont aussi essentielles comme corridors écologiques offrant aux espèces des abris et des espaces de circulation. Dans des secteurs très cultivés, ce rôle est fondamental et les boisements constituent plus globalement des refuges pour la faune.

■ Localisation dans le site

Répartition générale des habitats forestiers sur le site

Parmi les habitats d'intérêt communautaire du site, les habitats forestiers sont majoritaires en terme de surface, dont ils représentent 76 %. Ils jouent donc un rôle fonctionnel important à l'échelle du site.

L'habitat dominant est la hêtraie-chênaie atlantique acidiphile (UE 9120), qui représente à elle seule 99 % des types d'habitats forestiers d'intérêt communautaire du site. Deux formes sont présentes :

- les hêtraies-chênaies atlantiques et hyperatlantiques acidiphiles (6 %), typiques,
- les chênaies acidiphiles (92 %), peu typiques.

Ce faciès représente 92 % des habitats d'intérêt communautaire forestiers du site, et il est principalement localisé sur les berges très pentues de l'Aulne, qui n'offrent pas suffisamment de sols profonds pour que les hêtres puissent s'exprimer.

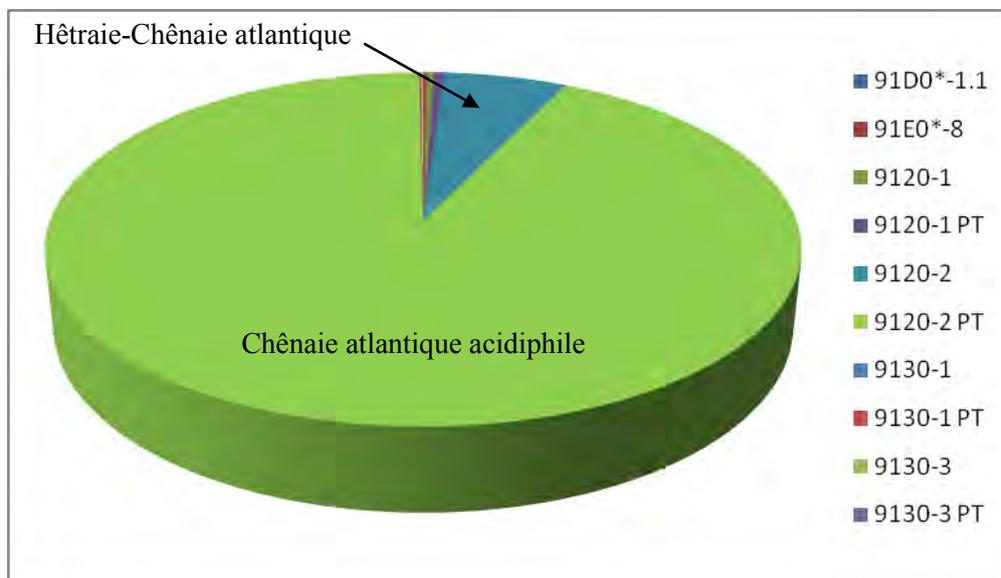


Figure 46 : Répartition des habitats forestiers d'intérêt communautaire sur le SIC

Outre leur surface importante, ces milieux sont généralement présents sous la forme de petites zones forestières bien réparties sur tout le territoire du site. Les trois îlots de la forêt domaniale de

Landévennec représentent la surface forestière la plus importante. Cela confère au site une diversité paysagère et écologique, de par la mosaïque d'habitats qu'ils amènent.

N.B. : Les chênaies atlantiques acidiphiles du site sont caractérisées comme étant « peu typique » (PT) du fait d'une trop forte proportion de châtaigniers par rapport à l'habitat « chênaie-hêtre » type.

Description des habitats forestiers d'intérêt communautaire présents sur le site

Le site compte 6 grands types d'habitats forestiers d'intérêt communautaire, dont 3 sont prioritaires au sens de la Directive.

Habitats prioritaires :

- Les forêts humides à sphaignes
- Les forêts alluviales à Aulne et frênes
- Les forêts de ravins à frênes et/ou ormes

Habitats d'intérêt communautaire :

- Les forêts atlantiques acidiphiles : Hêtraies-chênaies et chênaies acidiphiles, types hyper atlantique et atlantique
- Les forêts atlantiques neutroclines : Hêtraie-chênaies et chênaies neutroclines à jacinthe des bois
- La végétation chasmophytique, sur des rochers humides

Les forêts humides à sphaignes

Elles sont présentes sur le site sous la forme de petites parcelles de tourbières boisées ou boulaies tourbeuses, et se rencontrent ponctuellement au sein d'ensembles forestiers plus importants, notamment dans le bois du Poulmic (commune de Lanvéoc/Argol) et en forêt de Landévennec.

Elles se développent au sein de massifs forestiers, témoignant de la présence de sources et de suintements, et sont caractérisées par le bouleau et la molinie, qui forme des touradons, ainsi que par le développement important des sphaignes.

Ces habitats peuvent abriter des espèces de mousses (*Plagiochila spinulosa*) ou de fougère (*Dryopteris aemula*) rares, à l'échelle régionale voire nationale qui subsistent ici grâce aux conditions d'humidité très favorables. Les trous d'eau, abrités par les arbres, constituent des zones d'éclosion pour les insectes. Ceux-ci, également très présents dans les chablis représentent une nourriture abondante pour les oiseaux et les petits mammifères insectivores (dont les chauves-souris). Les tourbières boisées sont des milieux très favorables aux amphibiens (Triton palmé, Grenouille rousse) et aux reptiles (Vipère péliade, Lézard vivipare). Les



oiseaux cavernicoles y sont également très présents (Pic épeiche, Grimpereau, Mésanges...). Le gibier y trouve un refuge assuré (souille à Sangliers, taillis clairs appréciés des Bécasses...)

Cet habitat forestier rare à l'échelle régionale et nationale, est prioritaire à l'échelle européenne.

Forêts alluviales

Cet habitat est présent sur le site sous la forme de frênaies-aulnaies alluviales à Laîche espacée, faciès typique d'intérêt communautaire. Il se développe exclusivement sur des sols de type alluvial, hydromorphes, constitués de rives alluvionnaires nourries par les limons des crues et enrichies ainsi en azote. Il est présent ponctuellement le long de certains petits ruisseaux, comme au Folgoat (Forêt de Landévennec), Stêr Vihan (Argol) ou dans l'Anse de Keroullé (Hôpital-Camfrou). Sur le site, les vallons parcourus par les ruisseaux sont généralement étroits, ce qui limite l'expression de l'habitat qui souvent ne constitue qu'une bande étroite longeant le ruisseau. Ces forêts sont dominées par le Frêne, parfois accompagné de l'Aulne glutineux, la Laîche espacée (*Carex remota*). On trouve aussi d'autres formes moins typiques de cet habitat, sous la forme de frênaie des rives de ruisseaux, ou de saulaie alluviale, qui constituent des stades pionniers de l'habitat.

Leur intérêt principal réside dans leur richesse spécifique exceptionnelle et dans le rôle fonctionnel qu'elle joue pour de nombreuses espèces animales, comme la loutre, espèce d'intérêt communautaire.

Elle représente 0,2% des habitats d'intérêt communautaire forestier du site en terme de surface.

On retrouve ces forêts au bord de quasiment tous les ruisseaux des fonds de rias. Seule une infime partie de ces forêts est incluse dans le SIC.

Espèces rencontrées dans ces forêts : Laîche pendante (*Carex pendula*), Mercuriale pérenne (*Mercurialis perennis*), Ail des ours (*Allium ursinum*).

Forêts de ravins

Ces forêts sont les seules pouvant s'installer sur des pentes assez fortes. Elles constituent un habitat d'intérêt communautaire prioritaire du fait de leur rareté à l'échelle de l'Europe.

Elles se développent sur des substrats instables (éboulements observables), riches en éléments minéraux. Elles sont caractérisées également par une abondance de fougères, liée à l'ambiance humide qui règne en sous-bois. Bénéficiant d'un climat doux lié à la proximité de la mer, ces forêts abritent souvent des espèces végétales à affinité thermophiles, telle que le Petit fragon, *Ruscus aculeatus*.

Cet habitat est très peu représenté sur le site Natura 2000 de la Rade de Brest (0,002%). Des forêts de pente pouvant être rapprochées de l'habitat ont été rencontrées à Kerzinic (Logonna-Daoulas), Douargall (Hôpital-Camfrou), Lanvoy (Hanvec), et à l'Est de la Pointe du Bindy (Logonna-Daoulas).

Deux variantes possibles de l'habitat y sont observées :

- La frênaie de ravins – *Phyllitido scolopendri-Fraxinetum excelsioris* (UE 9180*-2)
- L'ormnaie de ravins - *Aro neglecti-Ulmetum minoris* (UE 9180*-1)

On y trouve généralement les espèces suivantes :

Arbres : *Fraxinus excelsior* (Frêne), *Ulmus minor* (Orme champêtre), *Corylus avellana* (Noisetier).

Fougères : *Phyllitis scolopendrium* (Scolopendre), *Dryopteris filix-mas* (Fougère mâle), *Polystichum setiferum* (Polystic à soies).



Plantes herbacées : *Geranium robertianum* (Géranium herbe-à-Robert), *Arum neglectum* ssp. *italicum* (Gouet d'Italie), Petit fragon (*Ruscus aculeatus*).

Forêts atlantiques acidiphiles

Les hêtraies-chênaies atlantiques acidiphiles représentent l'habitat forestier dominant du site. Cet habitat forestier est caractéristique du domaine atlantique (climat humide).

Elles sont particulièrement bien développées dans la partie Sud du site (Bois du Poulmic, Forêt domaniale de Landévennec). On les trouve sur les plateaux et les pentes des bords de l'Aulne et du sud de la rade de Brest, sur des sols bruns acides, pauvres en éléments minéraux, et à litière épaisse, du fait d'une minéralisation lente de la matière organique en sol acide.



Dans les forêts à maturité, les feuilles du Hêtre et des chênes créent un ombrage important ce qui rend difficile le développement d'une strate herbacée ; celle-ci se développe généralement en printemps, avant que le recouvrement par les feuilles des arbres ne devienne trop important ;

La végétation du sous-bois reflète les degrés d'acidité du sol : la Myrtille et la mousse *Leucobryum glaucum* caractérisent les stations les plus acides, la Luzule des bois, qui peut former des tapis denses, domine dans les stations moins acides. Ces faciès se rencontrent notamment sur les versants de la partie Sud du site Natura 2000, entre le Bois du Poulmic et Landévennec, et sur la pointe de Goasquelou à l'Hôpital-Camfrout.

La gestion forestière a une grande influence sur l'état des peuplements ; la dominance des chênes dans une grande partie des forêts est ainsi probablement due à une favorisation des chênes par les forestiers aux dépens du Hêtre.

Cet habitat représente 99 % des habitats d'intérêt communautaire forestier du site en terme de surface.

Il est présent sous la forme de plusieurs variantes possibles, sous des formes plus ou moins typiques, en fonction des proportions relatives des espèces qui les constituent.

Type	Structure	Espèces caractéristiques
Hêtraies-chênaies atlantiques acidiphile, faciès typiques (9120) : - à sous-bois d'If et de Houx - à sous-bois de houx	Forêt à dominance de Hêtres et de Chênes Strate herbacée : Mousses, Luzules, Laïches.	Arbres : <i>Fagus sylvatica</i> (Hêtre commun), <i>Quercus robur</i> (Chêne pédonculé), <i>Quercus petraea</i> (Chêne sessile), <i>Ilex aquifolium</i> (Houx), <i>Taxus baccata</i> (If), <i>Ruscus aculeatus</i> (Fragon – espèce thermophile, caractéristique du climat hyperatlantique), <i>Mespilus germanicus</i> (Néflier), <i>Carex pilulifera</i> (Laïches à pilules) ;
Chênaies atlantiques acidiphiles (9120 PT) - à sous-bois d'If et de Houx - à sous-bois de houx	Forêt de chênes, absence du Hêtre Le Houx est présent en sous-étage ; Strate herbacée : mousses ;	Mousses : <i>Plagiothecium undulatum</i> (Plagiothécie ondulée), <i>Rhytidiadelphus loreus</i> (Hypne courroie), <i>Polytrichum formosum</i> (Polytric élégant) ; Variante des sols très acides : <i>Vaccinium myrtillus</i> (Myrtille) Variantes mésoacidiphiles : <i>Luzula sylvatica</i> (Luzule des bois, sur pentes marquées) ;
Hêtraies-chênaies atlantiques acidiphiles (9120 PT)	Boisements dominés par les feuillus (Hêtre, Chênes, Châtaignier, Frêne), absence du Houx	Hêtre, Chêne, Châtaignier, Frêne ;
Chênaie sèche à mésophile à Molinie et Bouleaux (9120 PT)	Forêts dominées par les Chênes pédonculés, accompagnés par des Bouleaux ;	<i>Quercus robur</i> (Chêne pédonculé), <i>Molinia caerulea</i> (Molinie), <i>Betula pubescens</i> (Bouleau pubescent) ;

N.B. : L'évaluation de l'état des habitats forestiers se base sur une définition des habitats sous leur forme « typique », correspondant à des habitats en bon état, et des formes « peu typiques » (PT), qui correspondent généralement à des faciès dégradés ou pionniers. Ainsi, les faciès juvéniles, caractérisés par l'absence de Hêtre, ou la présence en trop forte proportion de Châtaigniers, sont notés comme étant « peu typiques », ce qui n'enlève en rien leur intérêt écologique à l'échelle du site. Ils sont considérés comme étant d'intérêt communautaire, au même titre que les formes « typiques ».

En Bretagne, le Hêtre constitue l'arbre caractéristique des forêts à maturité. Par conséquent l'évolution naturelle des forêts favorisera le remplacement progressif du Frêne, du Châtaignier et des Chênes par le Hêtre (dynamique très lente).

Forêts atlantiques neutroclines

Cet habitat très localisé sur le site et se rencontre ponctuellement sous la forme de petites parcelles isolées au sein des massifs forestiers dominés par les forêts acidophiles. On le trouve sur les plateaux et les pentes, au bois du Poulmic (Lanvéoc/Argol), et vers Stêr Vihan (Argol), sur des sols bruns neutres à peu acides, généralement bien alimentés en eau. La minéralisation de la matière organique est plus rapide que dans les forêts acidiphiles et se traduit par des litières assez bien décomposées ;

Tout comme les forêts acidiphiles, cet habitat forestier est caractéristique du domaine atlantique (climat humide), plus particulièrement du nord-ouest de la France.



Au printemps, lorsque les rayons du soleil pénètrent à l'intérieur de la forêt, le recouvrement de la strate herbacée peut être important, surtout dans les forêts à Jacinthes des bois et Anémones.

La gestion forestière a une grande influence sur l'état des peuplements, les peuplements jeunes sont par exemple souvent caractérisés par l'abondance du Frêne.

Cet habitat représente 0,2 % des habitats d'intérêt communautaire forestier du site en terme de surface.

Il est présent sous plusieurs variantes possibles, qui correspondent à des formes plus ou moins typiques, en fonction des proportions relatives des espèces qui les constituent.

Type	Structure	Espèces caractéristiques
Hêtraies-chênaies (9130) atlantiques neutroclines - à Mélisque et Houx - à Jacinthe des bois	Forêts à dominance de Hêtre et de chênes toujours accompagnés du Houx strate herbacée : Mélisque et/ou la Jacinthe des bois (tapis clairsemé)	<i>Fagus sylvatica</i> (Hêtre commun), <i>Quercus petraeae</i> (Chêne sessile), <i>Quercus robur</i> (Chêne pédonculé), <i>Ilex aquifolium</i> (Houx), <i>Melica uniflora</i> (Mélisque à une fleur), <i>Milium effusum</i> (Millet diffus), <i>Euphorbia amygdaloides</i> (Euphorbe des bois), <i>Hedera helix</i> (Lierre). Hêtraies-chênaies à Mélisque, If et Houx (9130-1) : <i>Taxus baccata</i> (If), <i>Ruscus aculeatus</i> (Fragon), <i>Polygonatum multiflorum</i> (Sceau de Salomon multiflore)
Chênaies atlantiques neutroclines à Jacinthe des bois (9130 PT)	Forêts à dominance de chênes toujours accompagnés du Houx strate herbacée : Mélisque et/ou la Jacinthe des bois (tapis clairsemé)	Hêtraies-chênaies à Jacinthe des bois (9130-3) : <i>Hyacinthoides non-scripta</i> (Jacinthe des bois), <i>Euphorbia amygdaloides</i> (Euphorbe des bois), <i>Lamium galeobdolon</i> (Lamier jaune)
Hêtraies-chênaies atlantiques neutroclines (9130 PT)	Boisements dominés par les feuillus (Hêtre, Chênes, Châtaignier, Frêne)	Hêtre, Chênes, Châtaignier, Frêne La végétation du sous-bois est proche de celle de l'habitat "type".

L'aire de répartition de cette forêt est aussi limitée que les hêtraies acides. A l'échelle européenne, il est rarement présent dans un bon état de conservation. Comme dans la hêtraie acidophile, ce sous-bois à If et Houx a longtemps été défavorisé par la gestion forestière passée, qui a contribué à la raréfaction de ces deux arbustes.

Végétations chasmophytiques

Cet habitat se développe dans les fissures des rochers où s'accumule un peu d'humus. Les plantes qui le caractérisent sont adaptées à un espace réduit pour le développement de leurs racines. Selon l'exposition, le substrat et les conditions hydriques, la végétation colonisant les fissures peut varier ; alors que les fougères, comme les Polypodes et la Doradille de Billot, colonisent les fissures ombragées et à ambiance atmosphérique fraîche, le Nombril de Vénus (*Umbilicus rupestris*) peut être rencontré au niveau des fissures un peu plus ensoleillées (cependant jamais en plein soleil). Des mousses et petites fougères, plus rares et fragiles, peuvent occuper les bords ou le fond des anfractuosités exposées au nord, comme le Trichomanes remarquable (*Trichomanes speciosum*) et l'Hyménophile de tunbridge (*Hymenophyllum tunbrigense*).



Sur le site, cet habitat n'occupe jamais de surfaces importantes. Il est présent localement au niveau des affleurements rocheux et blocs de roche en forêt (présence du groupement en sous-bois). Les végétations chasmophytiques peuvent se rencontrer également inclus dans d'autres habitats comme les landes, les fourrés. Les plus remarquables du site se rencontrent à l'Ouest du bourg de l'Hôpital-Camfrout, au niveau d'anciens dépôts de blocs de Kersantite liés à l'activité de la carrière, et en forêt de Landévennec, sur les hauteurs de Porz Coz, sur des blocs de roches humides au sein de forêt de chêne, au bord de l'Aulne.



Espèces caractéristiques :

- Sur les blocs en forêt :

- 8220-13 : *Umbilicus rupestris* (Nombril de Vénus), *Polypodium* plus. sp. (Polypodes), *Asplenium obovatum* ssp. *billotii* (Doradille de Billot),

- 8220-21 : *Trichomanes speciosum* (Trichomanès remarquable), *Hymenophyllum tunbrigense* (Hyménophile de tunbridge).

- Sur les blocs de Kersantite : *Asplenium ceterach* (Cétérach officinal), *Asplenium trichomanes* (Asplénium trichomanès).

En forêt de Landévennec, on trouve une variante particulièrement intéressante de cet habitat : la Végétation humo-épilithique des rochers et parois acidocline (8220-21), caractérisée par la présence du Trichomanes remarquable, (*Trichomanes speciosum*), une espèce de fougère d'intérêt communautaire que l'on trouve habituellement aux Açores. Elle est présente dans notre Région uniquement dans des zones bien humides, hyper-atlantiques, dans des anfractuosités de rochers. Une seule station est connue actuellement sur le site, située en forêt de Landévennec.



Le Trichomanes remarquable, dans une anfruosité de rocher, en forêt domaniale de Landévennec (AL-PNRA-2011) (sous sa forme gamétophytique uniquement).

Il existe une station à Hyménophile dans le Bois de Bodogat, commune d'Argol (Forêt domaniale de Landévennec) (Source :

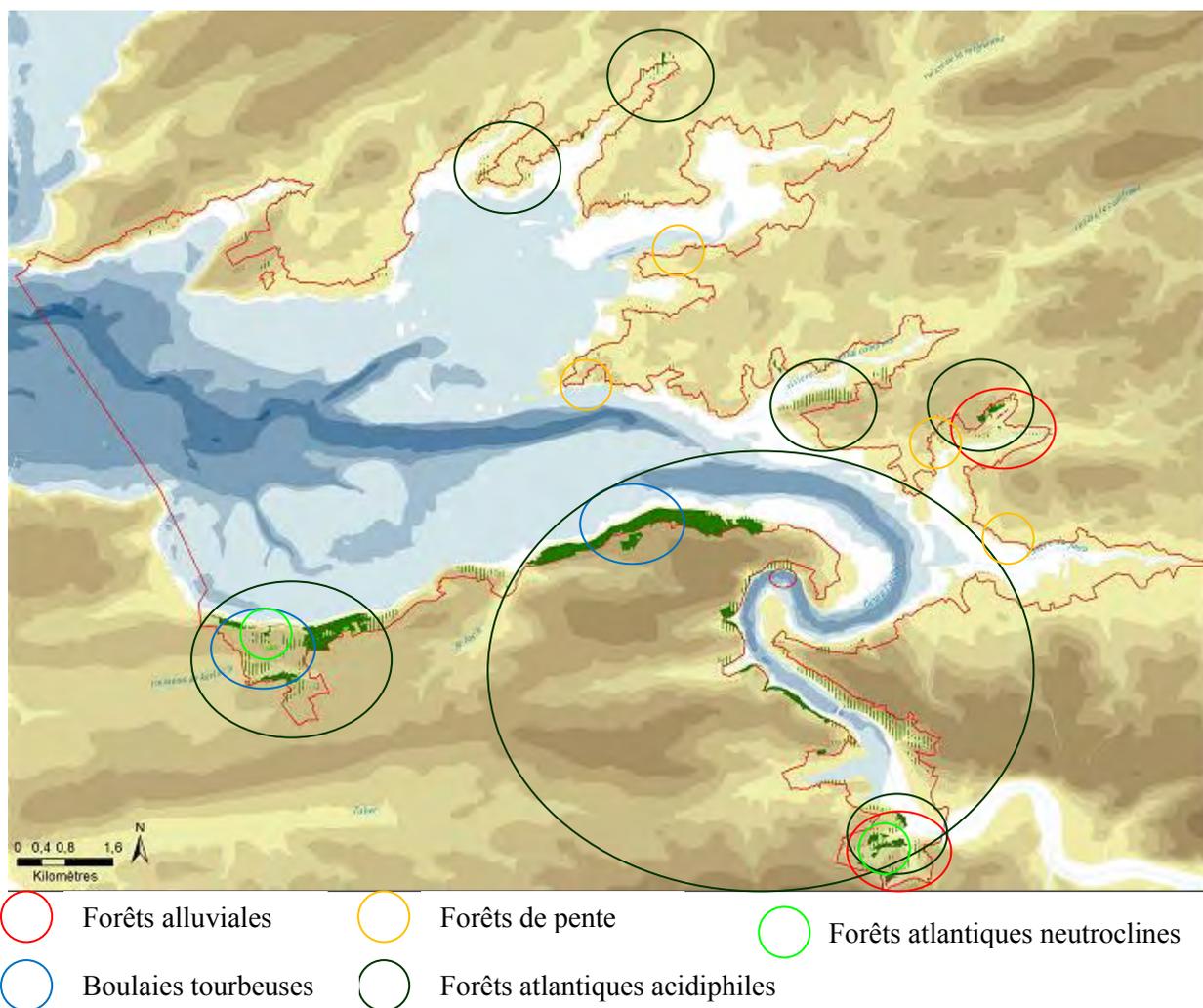


Figure 47 : Répartition des différents types d'habitats forestiers d'intérêt communautaire sur le SIC « Rade de Brest – estuaire de l'Aulne »

Intérêt du site pour ce type d'habitat

D'une manière générale, la surface importante qu'occupe cet habitat à l'échelle du site lui confère un rôle fonctionnel indéniable.

La forêt domaniale de Landévennec est l'une des rares forêts littorales de feuillus de France (la plupart des forêts littorales sont des pinèdes). Ce type de boisement est unique en Bretagne sur une telle surface. Outre son intérêt paysager et économique de par sa gestion, elle revêt également un intérêt écologique, compte-tenu de la grande diversité des boisements qui la constitue, liée à un mode de gestion favorisant une diversité de peuplements et d'essences. Les habitats les plus intéressants sur le plan de la biodiversité sont les taillis sous futaie de Chênes (Chêne sessile, Hêtre) et les taillis purs de Chênes, sur les pentes de l'Aulne. Ces derniers n'étant pas exploitables du fait de la forte pente, l'intérêt paysager et écologique de ces boisements s'avère durable dans le temps.



Sur le site Natura 2000, certaines espèces ne vivent qu'en milieu forestier, comme la rarissime Néottie nid d'oiseaux (*Neottia nidus-avis*), orchidée des endroits sombres des bois frais, ou le Polystique atlantique (*Dryopteris aemula*). De nombreux oiseaux y nichent, comme la Bondrée apivore, ou encore le Pic noir, deux espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Habitat. D'autres ont besoin de boisements pour se poser : le célèbre Balbuzard pêcheur trouve ainsi en forêt de Landévennec les conditions propices à son hivernage, au bord de l'Aulne, son site de pêche de prédilection. De nombreuses espèces floristiques rares ou en limite de répartition peuvent s'y développer, comme le Trichomanes remarquables, et l'Hyménophile de tunbridge, fougères de climat hyper-atlantique très rares en France.

Elles jouent un rôle fondamental pour la conservation des chiroptères, qui y trouvent des refuges pour se cacher et utilisent les allées boisées et les talus comme des couloirs de circulation.

Les nombreux faciès d'habitats forestiers, qu'ils soient reconnus comme étant d'intérêt communautaire ou de formes moins typiques, jouent un rôle fondamental dans la conservation d'espèces d'intérêt communautaire présentes sur le site :

Insectes : Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)

Oiseaux : Balbuzard pêcheurs, Pic noir, Bondrée apivore, Roitelet triple bandeau

Chiroptères : Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Gastéropodes : Escargot de Quimper (*Elona quimperaria*)

Mammifères : Loutre (*Lutra lutra*)

Plantes : Trichomanes remarquable (*Trichomanes speciosum*), Néottie nid d'oiseaux (*Neottia nidus-avis*), Dryopteris à odeur de foin (*Dryopteris aemula*), Orchis de Fuchs (*Dactylorhiza fuchsii*)

Bryophytes : l'hépatique *Plagiochila spinulosa* inscrite sur la liste nationale de la SCAP (Stratégie nationale de Création d'Aires Protégées terrestres métropolitaines), ainsi que *Plagiochila punctata* taxon atlantique plus rare encore (Source : ZNIEFF Bois du Folgoat et de Bodogat, 2011).

Lien avec la typologie des habitats Natura 2000 terrestres

Habitat générique		Habitat décliné		Surface (m ²)
Forêt humide	91D0*	Boulaie tourbeuse	91D0*-1.1	1 516
Forêt alluviale	91E0*	Aulnaie-frênaie à laïche espacée des petits ruisseaux	91E0*-8	14 101
		Saulaie alluviale, stade pionnier de la frênaie aulnaie alluviale	91E0*-8	27 538
Forêts atlantiques acidiphiles	9120	Hêtraie-chênaie hyperatlantique acidiphile à lf	9120-1	88 531
		Chênaie hyperatlantique acidiphile à lf	9120-1 PT	113 872
		Hêtraie-chênaie hyperatlantique acidiphile à lf peu typique	9120-1 PT	12 944
		Hêtraie-chênaie atlantique acidiphile	9120-2	1 549 604
		Hêtraie-chênaie atlantique acidiphile peu typique	9120-2 PT	381 793
		Chênaie atlantique acidiphile peu typique	9120-2 PT	1 758 806
Forêts atlantiques neutroclines	9130	Hêtraie-chênaie atlantique neutrocline	9130-1	2 291
		Hêtraie-chênaie atlantique neutrocline peu typique	9130-1 PT	24 807
		Hêtraie-chênaie atlantique neutrocline, sous-bois à Jacinthe des bois	9130-3	18 428
		Hêtraie-chênaie atlantique neutrocline, sous-bois	9130-3 PT	5730

		à Jacinthe des bois peu typique		
Forêts de ravin	9180*	Frênaie de ravins (pente importante, sol instable)	9180*-2	3 324
		Ormaie de ravins	9180*-1	705
Végétations chasmophytiques	8220	Groupement chasmophytique à Nombriil de Vénus et fougères	8220-13	1 182
		Végétation humo-épilitique des rochers et parois acidiline	8220-21	Non Cartographié

Lien avec la typologie des espèces Natura 2000

Nom de l'espèce	Nom latin	Statuts de protection
Trichomanes remarquable	<i>Trichomanes speciosum</i>	Directive "Habitats - Faune - Flore" : annexes II et IV - Convention de Berne : annexe I - Espèce protégée au niveau national en France : annexe I - Liste rouge de Bretagne
Grand rhinolophe	<i>(Rhinolophus ferrumequinum)</i>	Directive "Habitats - Faune - Flore" : annexes II et IV - Convention de Berne : annexe I - Espèce protégée au niveau national en France : annexe I
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Directive "Habitats - Faune - Flore" : annexes II et IV - Convention de Berne : annexe I - Espèce protégée au niveau national en France : annexe I
Loutre	<i>Lutra lutra</i>	Directive "Habitats - Faune - Flore" : annexes II et IV - Convention de Berne : annexe I - Espèce protégée au niveau national en France : annexe I
Escargot de Quimper	<i>Elona quimperaria</i>	Directive "Habitats - Faune - Flore" : annexes II et IV - Convention de Berne : annexe I - Espèce protégée au niveau national en France : annexe I
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Directive "Habitats - Faune - Flore" : annexes II et IV - Convention de Berne : annexe I - Espèce protégée au niveau national en France : annexe I

Lien avec les annexes scientifiques

- C. BOUGAULT, M. HARDEGEN, E. QUERE, Inventaire et cartographie des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « rade de Brest – estuaire de l'Aulne ».

Il s'agit ici de milieux ne correspondant pas à des habitats reconnus comme d'intérêt communautaire par la directive. Pour autant, il peut s'agir de milieux « naturels », non cultivés.

Il peut être question de *milieux à faible richesse spécifique ou perturbés*, c'est-à-dire ayant subi des modifications importantes (retournement du sol, engraissement, retour à la friche, incendie d'été et en profondeur dans le sol...).

Il peut également s'agir de *milieux naturels, entretenus ou artificiels* (créés par l'homme) intéressants parce qu'ils participent à la diversité d'un territoire ou parce qu'ils constituent un **habitat d'espèce**.

Leur absence de l'annexe 1 de la directive Habitats se justifie par une répartition et une représentativité correctes à l'échelle de l'Europe et par le fait que ces milieux ne semblaient pas menacés à l'époque de l'élaboration de la directive. Elle peut également se justifier par le manque de connaissances scientifiques à leur sujet, à cette époque.

La directive Habitats reflète en effet des enjeux patrimoniaux identifiés à l'échelle européenne. Elle n'a pas forcément pris en compte ceux de « moindre » échelle (enjeux nationaux ou régionaux).

Si ce Docob n'a pas pour objectif de s'intéresser précisément à tous les milieux, naturels et anthropiques, il ne doit pourtant pas se limiter aux habitats inscrits à l'annexe 1 de la directive.

Dès lors qu'un milieu constitue l'habitat vital d'une espèce inscrite à l'annexe 2 de la directive, celui-ci doit être pris en compte pour assurer la survie de l'espèce à long terme.

Plus globalement, préserver la diversité d'un territoire participe à la préservation à long terme des habitats, des espèces de la faune et de la flore plus particulièrement visées par les directives européennes de 1979 et 1992.

Les caractéristiques de chacun de ces milieux se situent à l'annexe 3 du Docob : « description des autres formations végétales du site ». Ici n'est reprise qu'une liste synthétique :

- **prairies mésophiles** : utilisées par le grand Rhinolophe, Damier de la succise
- **prairies à Joncs**, milieux potentiellement utilisés par la Loutre (*Lutra lutra*), le Vison d'Europe (*Mustela lutreola*) et le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*)
- **carriçaises et végétation du bord des eaux**, milieux potentiellement utilisés par la Loutre (*Lutra lutra*), le Vison d'Europe (*Mustela lutreola*) et les Castors (*Castor fiber*).
- **plans d'eau**, milieux potentiellement utilisés par la Loutre (*Lutra lutra*)
- **bois humides**, milieux potentiellement utilisés par le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) et, en lisière, le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) ainsi que l'Escargot de Quimper (*Elona quimperaria*)
- **bois feuillus non caractérisés, le bocage et les bosquets**, milieux potentiellement utilisés par les chauves-souris précédemment citées, ainsi que par l'Escargot de Quimper et le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)
- **ptéridaies (fougères)**
- **fourrés, broussailles et friches**
- **prairies naturelles moyennement humides**, milieux potentiellement utilisés par le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*)
- **boisements artificiels,**
- **roselières.**

Le site Natura 2000 est caractérisé par une grande diversité de milieux végétalisés : hauts de plages et cordons de galets, falaises et coteaux maritimes, fourrés littoraux, milieux halophiles (prés salés), boisements et zones humides. De fait, il en résulte une forte diversité floristique sur le site.

Plusieurs espèces de ce patrimoine floristique font l'objet d'un statut de protection de niveaux local (2 espèces), régional (2 espèce), national (2 espèces) ou européen (3 espèces). Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Unité écologique (1)	Habitat concerné (code UE)	Protection européenne (Directive Habitat)	Protection Nationale	Protection régionale Bretagne	Liste des 37 plantes menacées de Bretagne
<i>Rumex rupestris</i>	Oseille des rochers	Falaises littorales	1230	X	X		
<i>Trichomanes speciosum</i>	Trichomanes remarquables	Rochers en milieu forestier	8220	X	X		X
<i>Hymenophyllum tunbrigense</i>	l'Hyménophile de tunbridge	Rocher en milieu forestier humide	8220		X		
<i>Dryopteris aemula</i>	Dryoptéris atlantique	Milieu forestier	9120		X		
<i>Serapias parviflora</i>	Sérapias à petites fleurs	Prairies mésophiles			X		
<i>Lotus parviflorus</i>	lotier à petites fleurs	Prairies mésophiles				X	
<i>Limonium humile</i>	Statice humble	Prés salés	1330		X		X
<i>Myrica gale</i>	Galé odorant	Marais de l'Aulne	1410				
<i>Ophrys apifera</i>	Ophrys abeille	Prairies					

Toutes ces espèces figurent dans la « liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif Armoricaïn" (MAGNANON S., 1993).

Les espèces d'intérêt communautaire

Deux espèces présentes sur le site sont reconnues au niveau européen. Il s'agit de l'Oseille des rochers (*Rumex rupestris*) que l'on retrouve sur le littoral de la commune de Hanvec (station de moins de 10 pieds), et le Trichomanes remarquable (*Trichomanes speciosum*) qui se développe uniquement dans les fissures de rochers ombragés présents dans la forêt de Landevennec. Ces deux espèces font l'objet d'une fiche descriptive dans l'annexe scientifique (Tome 5) du document d'objectifs.

		
<i>Rumex rupestris</i> (photo : L. Ruellan, CBNB, 2002)	<i>Trichomanes speciosum</i> (Photo : AL-PNRA, 2010)	<i>Hymenophyllum tunbrigense</i> (Photo : http://luirig.altervista.org)

Le *Limonium humile*

Les prés salés du site Natura 2000 hébergent également une plante très rare à l'échelle nationale, le statice humble (*Limonium humile*), dont la rade de Brest constitue l'unique station française.

Le *Limonium humile* ou statice humble, est une plante vivace, glabre, de 20-40 cm de hauteur. Elle est installée de manière générale sur les secteurs de vases salées imprégnées d'eau douce phréatique, se développant principalement dans le bas schorre sur des banquettes vaseuses à vaso-graveleuses, mais on la rencontre également sur des substrats constitués de vase mêlée à des débris de schiste (vaso-caillouteux), ou dans des anfractuosités de blocs de schiste présents au niveau du schorre. Elle fleurit au mois de juillet-août, formant des tapis de fleurs mauves sur les estrans des vases salés des rias.



Limonium humile est une espèce endémique européenne dont la distribution mondiale est principalement nord atlantique (Grande-Bretagne, France, Irlande, Norvège, Suède) avec une extension en mer Baltique au Danemark. Récemment, la limite sud de répartition mondiale de l'espèce s'est déplacée jusqu'à la péninsule ibérique dans quelques rias de la côte nord de l'Espagne (Annézo & al., 1991, in Erica n°23, avril 2010, CBNB).

Limonium humile (Photo : J. Le Noac'h)



Figure 48 : Répartition mondiale de *Limonium humile* (en rouge : données récentes ; en orange : données historiques) (Source : CBNB, 2009)

L'espèce est signalée en France depuis le XIXe siècle (Coste H., 1937), uniquement en Bretagne dans le Finistère (rade de Brest et à l'Aber en Crozon) et dans le golfe du Morbihan (Séné et Ile aux Moines). Les populations de l'Aber et du Golfe du Morbihan ayant aujourd'hui disparu, la rade de Brest (de Roscanvel à Plougastel-Daoulas) représente actuellement la seule localité de *Limonium humile* en France.

Du fait de sa rareté et de sa valeur patrimoniale, *Limonium humile* est une espèce protégée au niveau national (arrêté du 20 janvier 1982). Il figure dans le Livre rouge de la flore menacée de France – Tome I (espèces prioritaires) à l'annexe 1 de la liste rouge des espèces menacées du Massif armoricain et fait partie des 37 plantes à forte valeur patrimoniale pour la Bretagne. De plus, dans le Finistère, un arrêté préfectoral interdit la cueillette industrielle de toutes les "lavandes de mer".

En rade de Brest, cette espèce affectionne donc particulièrement les schorres de fond d'estuaire mais également des marais plus maritimes quand le schorre est protégé par un cordon de galets et alimenté en eau douce par un ruisseau (ex. : étangs de Roscanvel et Crozon, tombolo double de l'île du Renard, flèche en chicane du Loc'h). Les stations situées sur cailloux, graviers ou roche sont également connues. Sur les 32 stations identifiées, 29 sont situées au sein du site Natura 2000 « Rade de Brest ».

Sa régression a été mise en évidence en 1996 suite à une étude comparative de l'évolution des stations depuis 1991 par le Conservatoire botanique national de Brest. Elle est liée au développement rapide de la spartine américaine, *Spartina alterniflora*, une plante invasive qui se développe sur le bas-schorre en formant à terme des prairies monospécifiques, qui tendent à prendre la place des espèces locales (*limonium* mais également puccinelle, salicorne, spargulaire, triglochain...). Suite à cette étude, des

mesures expérimentales d'éradication ont été mises en place localement, d'abord en 1998 par le CBNB, puis récemment en 2011, par le PNRA, BMO, CBNB et IUEM.

Lien avec la typologie des Espèces Natura 2000

Espèces inscrites à l'annexe II de la directive Habitats		Code Natura 2000
Oseille des rochers	<i>Rumex rupestris</i>	1441
Trichomanes remarquable	<i>Trichomanes speciosum</i>	1421

Lien avec les annexes scientifiques

- C. BOUGAULT, M. HARDEGEN, E. QUERE, Inventaire et cartographie des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire du site Natura 2000 « rade de Brest – estuaire de l'Aulne ».

■ Caractéristiques générales

La rade de Brest et les fleuves qui s'y jettent remplissent un certain nombre de fonctions vitales au bon déroulement des cycles biologiques des poissons (frayère, nurserie, habitat ou transit). Elle est ainsi connue pour être un lieu important de nurseries pour de nombreuses espèces de poissons : soles, plies, raies, bars, mullets...

Les poissons migrateurs effectuent de grands déplacements : 4000 km pour les saumons depuis le Groenland, et près de 6000 km pour les Anguilles arrivant sur les côtes françaises après avoir traversé l'océan atlantique

Les différentes espèces de poissons présentent en rade utilisent l'espace très différemment

- Les espèces côtières : il s'agit d'espèces vivant en mer et effectuant des excursions ponctuelles en baie (Tacaud, Lieu).
- Les espèces euryhalines (Hareng, Sprat, Mulet, Bar, Sole) remontent à marée haute dans les vasières et marais salés car elles supportent les variations de salinité et température de ces milieux.
- Les espèces autochtones effectuent la totalité de leur cycle en rade (gobie, ...)
- Les espèces migratrices potamotoques (Lamproie, Saumon, Alose) et thalassotoques (Anguille) traversent la baie au cours de la migration de reproduction.

La rade est particulièrement un point de passage obligé pour plusieurs espèces de poissons migrateurs (Saumon, Alose, anguille) qui contribuent à la renommée de plusieurs des cours d'eau qui aboutissent en rade, comme l'Aulne, la Douphine et la Mignonne de réputation nationale pour la pêche du saumon.

Comme dans le reste de la France, à partir du milieu du XIX^{ème} siècle, les effectifs bretons de poissons migrateurs ont largement décliné suite à l'apparition de barrages hydroélectriques ou de retenues d'eau potable, pour la plupart infranchissables. Mais les migrateurs restent encore relativement abondants en Bretagne et Basse-Normandie. Ceci s'explique par le grand nombre de petits bassins versants côtiers et la faible distance qui sépare les frayères de la mer.

Le Saumon, les Aloses, les Lamproies marines se reproduisent dans les rivières, où ils passent leur vie juvénile, et grossissent en mer (migration anadrome). C'est l'inverse pour les Anguilles : elles pondent en mer des Sargasses, au large de la Floride, et effectuent leur croissance dans les eaux continentales d'Europe et d'Afrique du nord (migration catadrome). La durée de vie des poissons migrateurs est très variable, de 2 ans minimum pour le Saumon à 15 ans et plus pour certaines Anguilles.

Les espèces d'intérêt communautaire

 Photo : FDAPP/CA 29	 Ph : JM Bach	 © www.yannickgouguenheim
Saumon atlantique	Lamproie marine	Alose feinte
 Photo P CHEVRE		
Grande alose	Anguille	

Sur les 19 espèces de poissons inscrites à l'annexe II de la directive Habitats-Faune-Flore on compte actuellement 3 espèces présentes sur le site Natura 2000. L'anguille, qui n'est pas une espèce d'intérêt communautaire mais en voie de disparition en France, fréquente également le site.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Réglementation						Statut	
		Nationale	BERNE III	BARC III	OSPAR V	HFF II	HFF V	LRF	LMF
Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>	I	III		V	II	V	E N	
Alose feinte	<i>Alosa fallax fallax</i>	I	II	III		II	V	V U	DD
Grande alose	<i>Alosa alosa</i>	I	III	III	V	II	V	V U	DD
Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>	I	III	III	V	II		V U	
Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>			III				V U	

National = Réglementation nationale française (article I de l'arrêté du 08/12/1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées), BERNE III = Annexe III de la Convention de Berne, BARC III : Annexe III de la convention de Barcelone, OSPAR V = Annexe V de la Convention OSPAR, HFF II et V= Annexes II et V de la directive de l'Union Européenne "Habitat, Faune, Flore", LRF = Liste Rouge des poissons d'eau douce de France d'après Keith et Allardi 2001 (EN : menacé d'extinction, VU : vulnérable), LRM = Liste Rouge Mondiale des espèces menacées selon l'IUCN (LR : vulnérable).

Le tableau ci-dessous présente le statut de conservation des poissons fréquentant le site Natura 2000 Rade de Brest

Nom vernaculaire	Vulnérabilité	Présence	Statut biologique
Saumon atlantique	V	++	Migrateur strict
Alose feinte	V	++	Migrateur strict
Grande alose	V	++	Migrateur strict
Lamproie marine	V	++	Migrateur strict
Anguille	V	++	Migrateur régulier

Statut migrateur ; Vulnérabilité: N = Nulle, F = Faible, V = Vulnérable, D = En danger ; Présence : + = faible, ++ = importante, +++ = remarquable.

Toutes ces espèces constituent un réel enjeu de conservation au sein du site compte tenu de leur présence significative et de leur statut de conservation.

Le rôle de la rade pour les poissons

De nombreux poissons marins comme les Mulets, les poissons plats et les Clupéidés pénètrent dans la rade pour s’y reproduire. Ces espèces frayent dans les zones peu profondes de février à la mi-avril sur les côtes atlantique et bretonne. Pour la plupart, les zones de frayères se situent dans la partie subtidale et les zones de nurseries dans la partie intertidale. La productivité primaire (diatomées principalement) et secondaire de l’estran (benthos) représente une importante ressource de nourriture pour les poissons et surtout pour les espèces spécialisées telles que les Soles, Plies et Bars. A marée haute, les criches et les marais salés fournissent également la nourriture à des espèces comme les Mulets, les Gobies, les Sprats, les Plies et les juvéniles de Bars. Les estuaires peuvent constituer des secteurs privilégiés pour des espèces comme le Bar commun ou certains poissons plats. Les juvéniles, s’ils ne restent pas dans la zone de balancement des marées (alors zone de nurseries pour ces poissons), s’installent dans les estuaires ou remontent dans les cours d’eau. + ajouter les dorades royales et les seiches.

Il faut aussi mentionner la présence de deux espèces d’Hippocampe : Hippocampe à museau court et l’Hippocampe moucheté, reconnus par la convention OSPAR pour la protection du milieu marin de l’atlantique du nord-est. Celui-ci fréquente notamment l’herbier du Sillon des Anglais, ainsi que le banc de maërl du Roz.

La rade représente également la zone de passage obligatoire pour les espèces qui migrent des écosystèmes continentaux aux écosystèmes marins (ou inversement). Les estuaires constituent alors des zones de transit. Parmi les principales espèces, nous pouvons citer le Saumon atlantique, les Lamproies marines, les Aloses, et l’Anguille.

Enfin, des poissons autochtones vivent en permanence sur l’estran et dans les estuaires de la rade. Certains peuvent aussi s’établir dans les flaques formées à marées basses, dans les mares de gabions, dans les retenues situées à l’arrière de cordons coquilliers ou encore dans les très nombreuses mares plus ou moins permanentes des marais salés. Ainsi, les mares des mares de la réserve de Rosconnec, situées dans les marais maritimes de l’Aulne, constituent des sites privilégiés pour la civelle.

On note également la présence régulière de poissons cartilagineux, comme les raies, les roussettes, les requins émissoles, qui remontent les estuaires de l’Aulne et de l’Elorn pour se reproduire ou se nourrir.

Espèces inscrites à la convention OSPAR :

Espèces inscrites à la convention OSPAR	
Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>
Grande Alose	<i>Alosa alosa</i>
Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>
Cheval de mer à museau court	<i>Hippocampus hippocampus</i>

Lien avec la typologie des Espèces Natura 2000 :

Espèces inscrites à l'annexe II de la directive Habitats		Code Natura 2000
Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus Lampetra</i>	1095
Grande Alose	<i>Alosa alosa</i>	1102
Alose feinte	<i>Alosa fallax fallax</i>	1103
Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>	1163

■ Caractéristiques générales

Les chauves-souris sont les seuls mammifères capables de voler. Évoluant de nuit, elles sont dotées d'un système très perfectionné (l'écholocation) pour se diriger et repérer leurs proies. Elles émettent ainsi des ultrasons par la bouche (famille des Vespertilionidés) ou par les narines (famille des Rhinolophidés).

De tailles différentes (envergure variant de 20 à 40 cm, pour un poids oscillant entre 5 et 40 grammes), les espèces de chauves-souris consomment un large éventail d'insectes.

La vie des espèces européennes comporte une phase active (de mars à octobre) et une phase léthargique (de novembre à février). La sortie de l'hiver annonce le retour des chauves-souris sur leurs territoires de chasse. Aux alentours du mois de juin, les femelles vont se regrouper en essaims dans un gîte afin de mettre bas et ne donnent généralement naissance qu'à un seul petit par an. Le jeune, apte à voler au bout de quatre semaines, atteindra l'âge adulte vers 2 ou 3 ans. En septembre - octobre, débute la période des accouplements. Les femelles fécondées vont alors stocker les spermatozoïdes et déclencheront l'ovulation au printemps suivant, six mois après l'accouplement (fécondation différée). Les premières gelées voient les chauves-souris se retrancher dans un gîte, où elles passeront l'hiver en léthargie. Tout réveil brutal nécessite une énorme consommation d'énergie qui peut mettre en danger la survie de la chauve-souris.



Figure 49 : Cycle de vie lié aux saisons des chauves-souris (Source : Groupe mammalogique breton)

Etat des connaissances sur le site

On compte actuellement 41 espèces de Chiroptères en Europe, soit le tiers des espèces de Mammifères terrestres, dont 33 en France, et 22 en Bretagne. **Sur les 22 espèces observées en Bretagne, 7 au moins fréquentent le site Natura 2000** notamment la forêt domaniale de Landévennec et ses alentours.

Réglementation et statut des chauves-souris présentes ou potentielles dans le site Natura 2000.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Réglementation					Statut	
		Nationale	BERNE II	BONN II	HFF II	HFF IV	LRF	LMF
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	I	II	II	II	IV	V	LR:cd
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	I	II	II	II	IV	V	VU
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	I	II	II	II	IV	V	VU
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	I	II	II		IV	S	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	I	II	II		IV	S	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	I	II	II	II	IV	V	VU
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	I	II	II		IV	S	
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	II	II	II		IV	S	

National = Réglementation nationale française (arrêté modifié du 17/04/1981 fixant la liste des mammifères protégés, BERNE II = Annexe II de la Convention de Berne, BONN II = Annexe II de la Convention de Bonn, HFF II et IV = Annexes II et IV de la directive de l'Union Européenne "Habitats, Faune, Flore", LRF = Liste Rouge des espèces menacées de France, LRM = Liste Rouge Mondiale des espèces menacées, [] = espèce potentielle. (Source GMB).

Les chiroptères n'ont pas fait l'objet d'inventaire ou d'étude systématique sur l'ensemble du territoire couvert par les communes du site Natura 2000 de la Rade de Brest. Cependant, les chauves-souris fréquentant La forêt de Landevennec et ses alentours ont été très étudiées, ce qui explique le nombre important d'espèces identifiées en dépit des difficultés d'observation liées à leur biologie.

Plusieurs colonies de reproduction sont connues au sein du site Natura 2000 : sur les communes du Faou et de Lanvéoc (Grand rhinolophe) ainsi que des gîtes temporaires abritant un ou plusieurs individus de différentes espèces. Plusieurs sites d'hibernation du Grand rhinolophe sont connus au sein du site. Il s'agit de grottes, de tunnels militaires ou d'anciens bunkers.

Par ailleurs, le bilan du suivi des colonies d'hivernage de chauves-souris en 2013 confirme le rôle majeur du Finistère pour le Grand rhinolophe. En effet, les suivis font état de 4105 Grand rhinolophes recensés dans les communes du Finistère en hiver 2013 dont les communes du site Natura 2000 de la rade soit 2/3 des effectifs dénombrés en 2013 en Bretagne (source : SEPNEB – Bretagne Vivante et Groupe mammalogique breton).

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus opportuniste et la plus présente en Bretagne. La Barbastelle d'Europe, une espèce arboricole régulièrement présente en forêt (classée Annexe II Directive Habitats), a un régime alimentaire très particulier : elle chasse exclusivement les micros lépidoptères. La Sérotine est plus inféodée au milieu ouvert pour la nourriture et, aux bâtiments pour le refuge, mais elle chasse régulièrement dans les clairières ou au-dessus de la canopée des arbres même dans les résineux. Les Oreillards sont des espèces très forestières pour les refuges et les milieux de chasse où ils peuvent glaner des insectes au milieu du feuillage des arbres.



Grand Rhinolophe



Murin à oreilles échancrées



Pipistrelle commune



Barbastelle d'Europe



Murin de Bechstein



Sérotine commune



Oreillard gris



Oreillard roux

Statut de conservation

Les effectifs de chauves-souris chutent de façon alarmante à travers toute l'Europe. Ce constat s'explique par le développement de l'agriculture intensive et de ses conséquences environnementales : destruction des zones humides, suppression des haies qui servaient de routes de vol mais aussi de terrains de chasse aux chauves-souris, généralisation de zones cultivées pauvres en invertébrés comme le maïs, utilisation massive de pesticides détruisant directement ou indirectement les insectes, nourriture exclusive des chauves-souris. De même, le nombre de gîtes potentiels pour accueillir les chauves-souris s'est considérablement réduit : ruines démolies, vieux bâtiments modifiés, sites souterrains fermés pour des raisons de sécurité, ou encore fermeture des combles d'église pour lutter contre la présence d'oiseaux indésirables (pigeons ou choucas) (source : GMB).

Toutes les chauves-souris sont donc protégées en France. Les 7 espèces présentes ou potentielles sur le territoire de la Rade de Brest figurent dans la directive « Habitats-Faune-Flore ». Toutes le sont au titre de l'annexe IV et 4 sont inscrites au titre de l'annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore ». La totalité de ces espèces constituent de réels enjeux de conservation puisqu'elles figurent sur la liste rouge des espèces menacées en Europe ou en France. A titre d'exemple, les naturalistes estiment que, depuis les années 1950, les effectifs français de Grands Rhinolophes ont diminué de 90 %. Les 4 espèces de l'annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore » font l'objet, dans l'annexe scientifique, d'une analyse détaillée de leur statut et des recommandations de gestion dans le territoire de la Rade de Brest ainsi que d'une représentation cartographique de leur répartition.

Statut de conservation des chauves-souris fréquentant le site Natura 2000.

Nom vernaculaire	Vulnérabilité	Présence	Type
Grand Rhinolophe	V	+++	Hiv/Re/ch
Murin à oreilles échancrées	V	?	?
Murin de Bechstein	V	?	?
Barbastelle d'Europe	V	?	?

(Source : GMB, 2013)

Le site apparaît comme jouant un rôle important pour le Grand rhinolophe ; des études et inventaires complémentaires seront nécessaires pour mieux connaître les effectifs des autres espèces sur le site et son rôle.

Les espèces patrimoniales et leurs habitats

En l'état des connaissances, parmi les 4 espèces inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (Tableau X), le Murin de Bechstein, le Murin à Oreille échancrée, la Barbastelle d'Europe et le Grand rhinolophe sont présents dans la forêt de Landévennec. Le grand Rhinolophe est également sur la commune du Faou et de Lanvéoc où des colonies de reproduction et d'hivernage sont recensées. Ces chauves-souris sont également susceptibles d'utiliser les nombreux boisements et prairies permanentes situées sur les communes qui bordent la rade de Brest.

Lien avec la typologie des Espèces Natura 2000 :

Espèces inscrites à l'annexe II de la directive Habitats		Code Natura 2000
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1304
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	1308
Murin à oreilles échancrées Murin de Bechstein	<i>Myotis emarginatus</i>	1321
	<i>Myotis bechsteini</i>	1323

■ Etat des connaissances sur le site

On compte actuellement une seule espèce d'invertébré d'intérêt communautaire sur le site : L'escargot de Quimper (*Elona quimperiana*).

L'escargot de Quimper

Dans le monde, l'escargot de Quimper (*Elona quimperiana*) n'est présent qu'en France et en Espagne. En France, ce gastéropode se cantonne à l'Ouest de la Bretagne et une partie du Pays Basque.

L'escargot de Quimper possède une coquille de couleur brune, mesurant 2 à 3 centimètres de diamètre pour 1 centimètre d'épaisseur environ. Ni pointue, ni globuleuse, elle est aplatie latéralement. Elle est translucide et laisse apparaître le corps de l'escargot qui présente des points noirs. Le bord de l'ouverture de la coquille est plus pâle.

L'escargot de Quimper fréquente les milieux humides et ombragés tels que les bois en bord de cours d'eau, mais peut également être rencontré dans les jardins.

L'escargot de Quimper est une espèce protégée et inscrite à l'annexe II de la Directive « habitat ».

465 observations pour cette espèce ont été recensées en Bretagne par l'association Bretagne vivante jusqu'en 2012. D'après les cartes ci-dessous, l'escargot de Quimper a été observé sur toutes les communes du site Natura 2000 rade de Brest. Par ailleurs, il est présent en abondance dans la forêt de Landévennec (Source : ONF, Aménagement 2012-2031 de la forêt de Landévennec). Cette espèce dépend des habitats forestiers et d'une gestion de ces habitats ma plus favorable à la biodiversité pour se maintenir localement.



L'escargot de Quimper (Photo : Bretagne – Vivante)

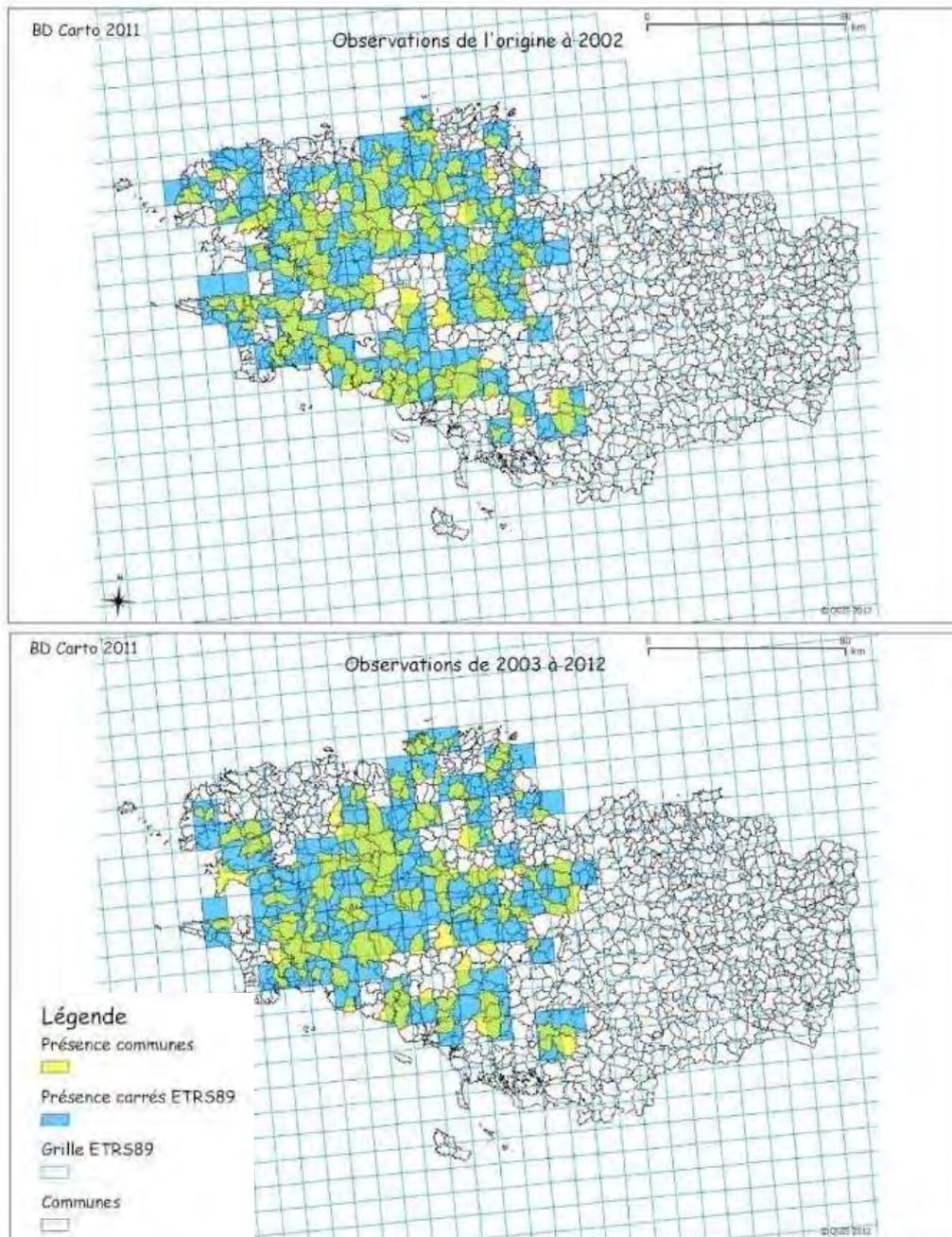


Figure 50 : Données d'observation de l'escargot de Quimper en Bretagne (Source : Bretagne-vivante).

■ Lien avec la typologie des Espèces Natura 2000 :

Espèces inscrites à l'annexe II de la directive Habitats	Code Natura 2000
Escargot de Quimper	1007

■ Etat des connaissances sur le site

Le site est fréquenté par plusieurs mammifères marins et semi-aquatiques d'intérêt communautaire :

- La loutre d'Europe (*Lutra lutra*)
- Le phoque gris (*Halichoerus grypus*)
- Le dauphin commun (*Delphinus delphis*)
- le dauphin de Risso (*Grampus griseus*)
- le grand dauphin (*Tursiops truncatus*)
- le globicéphale (*globicéphala melas*)

La loutre d'Europe

Morphologie : La Loutre européenne (*Lutra lutra*), souvent qualifiée de loutre commune dans les pays d'Europe où elle est présente, est un mammifère carnivore semi-aquatique et principalement nocturne, de la famille des Mustélidés (sous-famille *Lutrinés*). Elle est l'une des trois espèces de loutres se rattachant au genre *Lutra*. En France, on ne trouve que cette seule espèce de loutre.



Loutre d'Europe (Photo : Franck Simonet, GMB)

La morphologie de la Loutre d'Europe révèle de nombreuses adaptations au milieu aquatique. Son corps allongé, de 80 cm à 1,20m, sa longue queue épaisse à la base et pointue à son extrémité, d'environ 45

cm de long, et son cou large, lui confèrent une silhouette hydrodynamique. Ses pattes courtes et épaisses et ses pieds palmés constituent des adaptations à la nage. Enfin, sa tête plate, ses petites oreilles, ses yeux et son museau court sont adaptés à la vie sous l'eau, ainsi que son pelage épais et imperméable. Son poids est de 5 à 12 kg en moyenne (8 kg pour les mâles et 6 kg pour les femelles).

Habitats : La Loutre d'Europe fréquente tous les types de milieux aquatiques, des rivières aux plans d'eau, en passant par les marais et même les côtes marines. Les milieux qu'elle fréquente doivent lui fournir le gîte, la nourriture et lui permettre de se reproduire. Ainsi, outre des proies en quantité suffisante et une certaine tranquillité pour l'élevage des jeunes, elle doit pouvoir trouver des cavités dans les berges des cours d'eau (système racinaire des arbres, terriers de Ragondin, rochers) et une végétation dense (cariçaias, roselières).

La Loutre d'Europe occupe un grand domaine vital : de 5 à 40 km de cours d'eau (jusqu'à 80 pour un mâle) et de 2 à 4 km sur les côtes marines.

Nourriture : La Loutre d'Europe se nourrit essentiellement de poissons, mais aussi de batraciens, d'écrevisses, de mollusques en milieu marin, et, de manière plus exceptionnelle, de petits mammifères et d'oiseaux. Dans tous les cas, c'est un prédateur opportuniste qui capture les proies les plus fréquentes,

mais aussi les plus faciles à capturer (espèces moins rapides, individus malades, etc.). Ainsi, son régime varie selon les régions et selon les saisons.

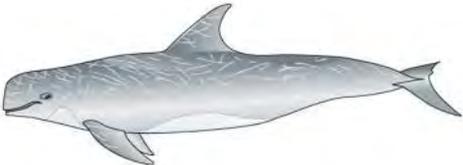
Reproduction : La reproduction a lieu à n'importe quelle période de l'année. Après une gestation de deux mois, la Loutre donne naissance à un ou deux jeunes (plus rarement trois) dans un gîte de reproduction appelé catiche. Les jeunes accompagneront leur mère pendant environ un an avant de chercher un territoire.

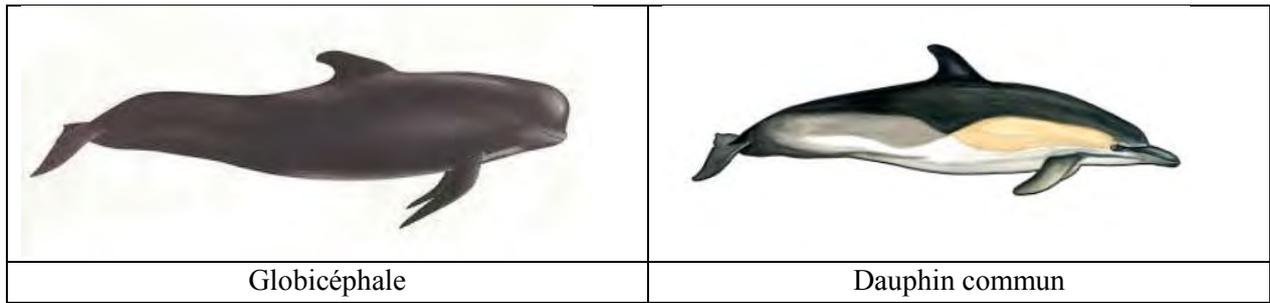
Répartition : Couvrant à l'origine une grande partie de l'Eurasie (de l'Europe au Japon) et le Nord du Maghreb, l'aire de répartition de la Loutre a diminué au cours du XXème siècle, par suite du piégeage et de la dégradation de ses habitats. Elle a disparu de nombreux pays d'Europe centrale et de nombreuses régions françaises. En France, dans les années 1990, on estime que seul un millier d'individus subsistaient sur la façade atlantique et dans le Massif Central, soit 5 % des effectifs initiaux. En Bretagne, deux noyaux principaux de populations s'est maintenu à la fin des années 1980, l'un en Centre-Ouest Bretagne, l'autre du Golfe du Morbihan aux Marais de Brière. Depuis les années 1980 et suite à la protection de l'espèce, on observe une recolonisation de certains cours d'eau à partir les têtes de bassins versants (Source : Groupe mammalogique breton).

La présence de l'espèce dans plusieurs rivières se jetant en Rade de Brest est attestée par de nombreuses observations de traces de passage (empreintes, épreintes), notamment le long de la Mignonne et du Camfrou. Aujourd'hui, de nombreuses observations sont rapportées dans les ruisseaux et rias de la rade de Brest, l'espèce semble coloniser petit à petit l'ensemble des rives de la rade de Brest (Source : L. Troadec, *com.pes.*).

Les mammifères marins

Plusieurs mammifères marins fréquentent ponctuellement le site Natura 2000 selon de nombreux observateurs. Si la rade de Brest peut constituer ponctuellement un site de chasse pour les mammifères marins, elle ne constitue pas à l'heure actuelle un habitat permanent pour ces espèces (source : Sami Hassani, Océanopolis, *com.pers.*). Des observations de Grand dauphin, de dauphins de Risso sont régulièrement effectuées. Ci-dessous à titre d'exemple figure une fiche observation de dauphin de Risso dans l'Aulne :

	
Dauphin de Risso	Grand dauphin



Observation d'un groupe de Dauphins de Risso - Térénez, embouchure de l'Aulne - 07/09/2012

Observateurs :
Nicolas LONCLE & Yves CALVEZ

Durée de l'observation :
Première observation vers 13h00 / dernière vers 13h30
Très bonnes conditions, plan d'eau calme, bonne luminosité
individus observés très proches (<10m)

Composition du groupe :
- Groupe estimé à min. 12 individus (comptage maximal effectué sans double comptage *a priori*)
- Au moins 2 jeunes sur critère de taille principalement de l'aileron et sur la couleur nettement grise sans marque blanche.
- Individus généralement groupés ou en 2 groupes proches.

Comportement :
- Boucles régulières dans la rivière le plan ci-contre résume globalement le circuit effectué et le sens de rotation principal mais il s'agit plutôt d'un schéma, le sens de rotation pouvant varier. Nous n'avons pas compté le nombre de boucles effectuées.
- Le groupe passe souvent proche de la rive gauche (plus abrupte et donc avec a priori plus de fond et tend à passer plus vers au centre lorsqu'il est à proximité de la rive droite).
- Remontées de respiration assez fréquentes et synchrones.

Présence humaine :
- Observateurs en Kayak

- Un bateau de pêche professionnel caseyeur en activité

- Passage de bateaux de pêche plaisance de taille modeste, un seul en stationnement pour la pêche sur la zone concernée

- Passage (aller-retour) d'une vedette touristique Azénor

Réactions des animaux :
Pas de modification perçue du comportement du groupe de dauphins (pas d'éloignement ou de fuite).



Source : capture d'écran www.geoportail.fr

(Source : Nicolas Loncle).

Par ailleurs, on note la présence régulière d'un phoque gris dans la brèche d'un des deux Ducs d'Albes situés à la pointe de l'Armorique. Il s'agit du Duc d'Albes abritant la colonie de sternes pierregarin.





Phoque gris des Ducs d'Albe (Source : ©Atlantis Plongée)

Les plongeurs de loisirs n'hésitent pas à pénétrer à l'intérieur du Duc d'Albe par cette brèche pour y observer ce phoque.

Lien avec la typologie des Espèces Natura 2000 :

Espèces inscrites à l'annexe II de la directive Habitats		Code Natura 2000
Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	1355

■ Caractéristiques générales

A travers le monde, on compte environ 10 000 espèces d'oiseaux différentes. Ils constituent un pan remarquable du règne animal par leur faculté de voler et peuplent tous les milieux terrestres depuis les glaces des pôles jusqu'aux forêts équatoriales. Ceci s'explique par des adaptations anatomiques, physiologiques et comportementales (phénomènes de migrations) variées.

Les espèces rencontrées en Europe appartiennent à un domaine biogéographique dénommé Paléarctique occidental : celle-ci regroupe l'ensemble de l'Europe, de l'Afrique du nord jusqu'au Sahara central, du Moyen-Orient jusqu'à la frontière de l'Iran ainsi que les Açores, Madère, les Canaries, les îles du banc d'Arguin en Mauritanie et les îles du Cap-Vert. Le Paléarctique occidental forme une unité faunistique plus naturelle que l'Europe seule étant donné que le Sahara et le désert d'Arabie forment la véritable frontière méridionale de l'« Europe » et non la Méditerranée. Il accueille environ 800 espèces différentes dont 400 peuvent être observées en France (300 nicheurs et une centaine d'espèces qui ne sont observées qu'en hiver et/ou en migration).

Le cycle annuel des oiseaux

Dans l'année, un certain nombre d'évènements jalonnent l'existence des oiseaux : la formation du couple, la reproduction et la mue. Chez les espèces migratrices, il faut ajouter à ce schéma le départ pour l'hivernage, en automne, un séjour de plusieurs mois dans les quartiers d'hiver, et un retour au printemps vers les quartiers d'été.

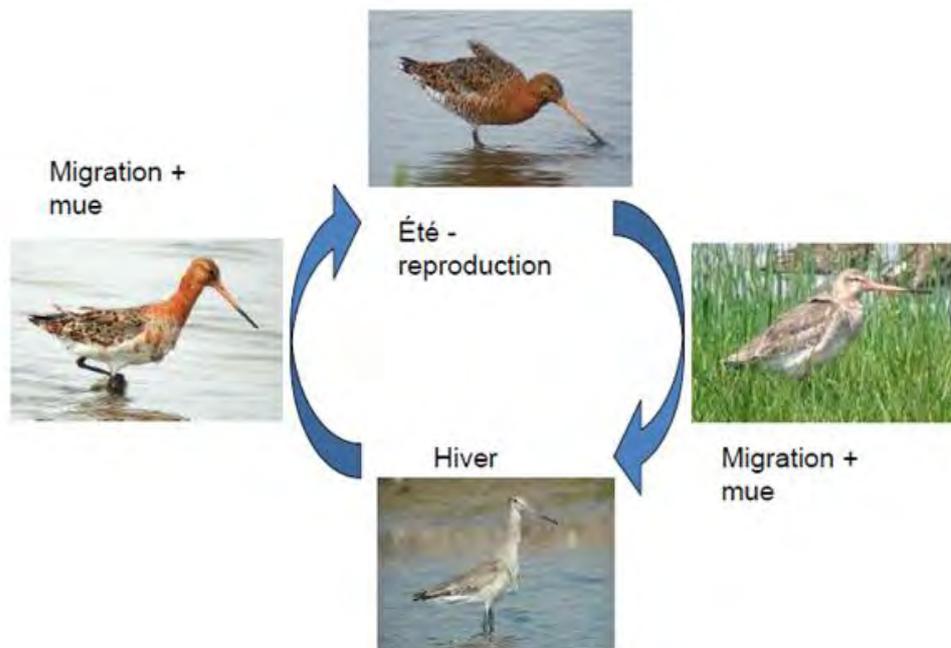


Figure 51 : Cycle annuel des oiseaux (Source : G. Gélinaud, 2011)

■ Le calendrier ornithologique

Il se divise en deux périodes distinctes : **la période nuptiale**, pendant laquelle les espèces accomplissent leur cycle de reproduction (parades, construction du nid, ponte et élevage des jeunes) et la **période internuptiale** qui correspond aux migrations et à l'hivernage. Les trajets migratoires sont de deux types : ceux depuis l'aire de reproduction vers la zone d'hivernage sont dits post-nuptiaux et se déroulent entre les mois d'août et de décembre selon les espèces. Les trajets de retour vers les zones de reproduction sont dits pré-nuptiaux et s'étalent entre la fin janvier et le mois de mai. Les aires d'hivernage permettent aux oiseaux de reconstituer leurs réserves énergétiques en vue de leur retour vers les sites de reproduction.

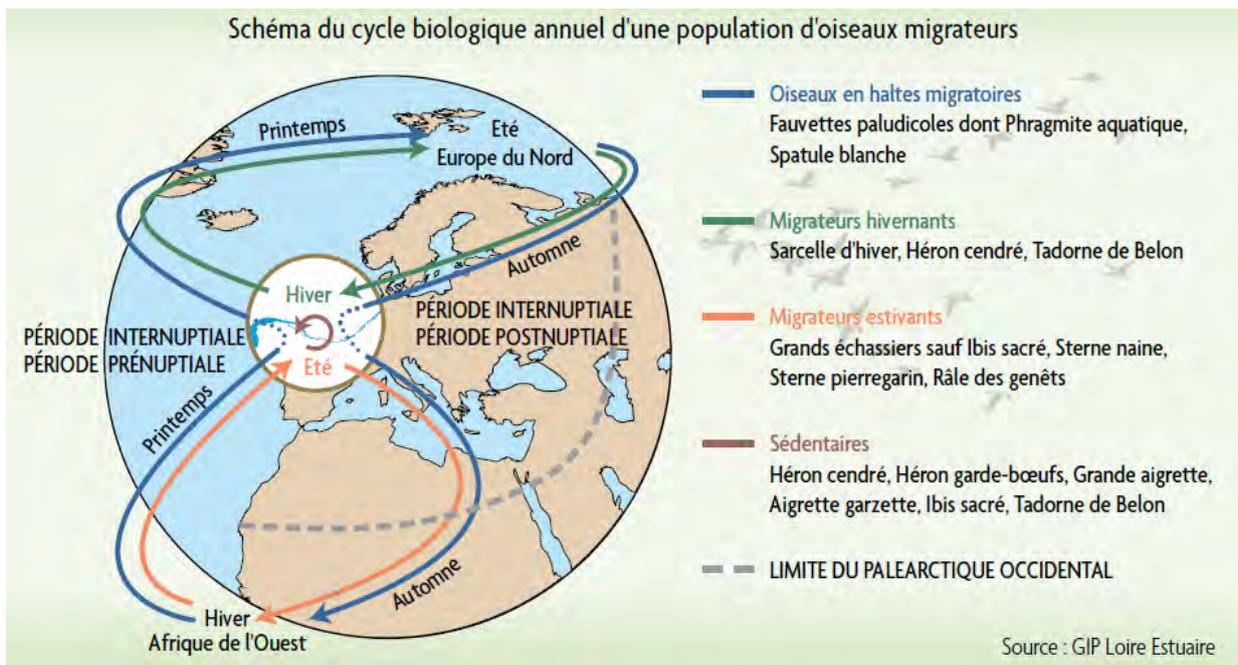


Figure 52 : Schéma du cycle biologique annuel d'une population d'oiseaux migrateurs

Les espèces dites sédentaires accomplissent l'intégralité de leur cycle biologique sur les mêmes zones, au contraire des migrateurs qui occupent des secteurs géographiques distincts pour leur reproduction et leur hivernage.

Les migrateurs ont un régime alimentaire qui les rend dépendants des milieux où ils vivent. Durant la mauvaise saison, ils sont donc contraints de quitter leurs sites de nidification pour une raison de survie.

A l'inverse, les sédentaires sont capables de modifier leur régime alimentaire et donc de limiter leurs déplacements.

Les populations d'oiseaux accueillies en rade de Brest sont, pour la plupart, présentes seulement une partie de l'année, en haltes migratoires ou en hivernage. La situation géographique de la rade, et les nombreuses zones de quiétudes et d'alimentation existantes, en font un site privilégié pour ces espèces, notamment pour les limicoles, terme désignant l'ensemble des espèces qui fouillent la vase à la recherche de leur nourriture, pour les anatidés, qui correspondent aux différentes espèces de canards, d'oies et de cygnes, les laridés (mouettes, goélands et sternes) et les plongeurs (plongeurs, grèbes).

En revanche, du point de vue de la reproduction, les capacités d'accueil de la rade sont moindres en raison du peu de milieux adéquats (îlots, grèves non fréquentées, dunes...).

■ **Le rythme biologique des plongeurs, grèbes, limicoles, des anatidés et des laridés hivernants**

➤ **Les limicoles**

Les oiseaux désignés par le terme de limicoles sont de petits échassiers appartenant à l'ordre des Charadriiformes. Il s'agit essentiellement des huîtres, échasses, avocettes, vanneaux, pluviers, bécasses, bécassines, barges, courlis, chevaliers, tournepierres et bécasseaux. Beaucoup d'espèces de limicoles nichent dans les régions arctiques et tempérées et sont des migrateurs au long cours. La majorité de ces espèces consomment de petits invertébrés vivant dans la vase ou la laisse de mer. Des longueurs de bec différentes permettent à ces différentes espèces de limicoles de se nourrir dans le même milieu, notamment sur les vasières, sans qu'il y ait compétition entre elles, leurs proies étant enfouies dans le sol à des profondeurs variables.

Plus que l'alternance jour/nuit, le rythme d'activité des limicoles est étroitement lié au rythme des marées. Les activités de confort (sommeil et toilette) ont lieu pendant la pleine mer, les oiseaux se regroupant sur des espaces réduits, communément appelés reposoirs ou refuges de marée haute (Le Drean-Quenec'Hdu, 1999). La recherche alimentaire débute dès que l'eau se retire, libérant ainsi l'espace alimentaire intertidal. Les oiseaux d'eau marquent une préférence marquée pour les secteurs tout juste découverts par la marée.

Pendant la recherche d'alimentation, l'occupation de l'estran varie en fonction des besoins alimentaires propres à chaque espèce et leur distribution est étroitement liée à celle de leurs proies préférentielles. Selon les exigences écologiques de telle ou telle espèce, l'utilisation des vasières peut varier de manière importante. Néanmoins, les limicoles recherchent généralement leur proie dans la vase, à la lisière de l'eau, et suivent cette limite qui varie au gré de la marée. Les reposoirs de marée haute sont quant à eux localisés essentiellement en bordure d'herbus ou sur les cordons et grèves de galets émergés. L'absence de dérangement constitue également un critère primordial de choix du site d'alimentation ou de repos (Le Corre, 2010).

➤ **Les anatidés**

Les anatidés constituent la plus importante famille de l'ordre des Anseriformes. Elle comprend les oies, les cygnes, les canards et espèces apparentées : bernaches, tadornes, sarcelles, fuligules, hareldes, macreuses, garrots, harles....

Les anatidés ont en général un bec plat arrondi à l'extrémité, comportant des sortes de lamelles destinées à filtrer l'eau. On peut distinguer à l'intérieur de cette famille cinq grands groupes : les cygnes, qui utilisent leur long cou pour se nourrir de végétaux immergés, les oies et bernaches qui passent une partie importante de leur temps sur le sol pour brouter l'herbe en particulier, les tadornes au comportement intermédiaire entre ceux des canards et des oies, les canards de surface évoluant en général sur l'eau sans s'immerger complètement, et enfin les canards plongeurs recherchant leur nourriture au cours de plongées régulières.

La famille des rallidés, rangée dans l'ordre des gruiformes, comprend des espèces d'oiseaux habitant les zones marécageuses, généralement les végétations hautes, carex en particulier. Ces oiseaux sont en général très discrets, et sont peu connus à l'exception de deux espèces : la Gallinule poule d'eau et la Foulque macroule, plus présentes sur les plans d'eau.

Pour les anatidés, la situation est différente. Leur rythme biologique est essentiellement dicté par l'alternance jour / nuit (rythme nyctéméral), en particulier pour les sarcelles, le canard colvert, le canard siffleur, le canard pilet et le canard souchet. Pour ces espèces, l'estran constitue la zone de repos (remise) privilégiée et est occupé la journée. Les secteurs d'alimentation (gagnage) sont essentiellement les zones humides terrestres et les champs périphériques de la rade. **Pour ces espèces, l'habitat fonctionnel s'étend donc aussi aux zones humides terrestres.**

Le canard siffleur et la sarcelle d'hiver peuvent néanmoins être amenés à se nourrir également la journée sur les vasières (notamment sur les herbiers à *Z. noltii* pour le premier).

Il faut noter le cas particulier du Tadorne de Belon dont le rythme biologique est le même que celui des limicoles et qui répond donc à un rythme tidal.

➤ **Les grèbes et plongeurs**

Les plongeurs comptent parmi les espèces d'oiseaux les plus primitives : ils existaient déjà sur Terre il y a 30 millions d'années sous une forme proche des espèces contemporaines. Ce sont, après les manchots de l'hémisphère austral auxquels ils sont apparentés, les oiseaux, les mieux adaptés à la nage et à la vie sous l'eau. Les plongeurs sont capables de rester plus de deux minutes sous l'eau et d'atteindre des profondeurs dépassant une dizaine de mètres. La famille des plongeurs regroupe aujourd'hui cinq espèces nichant toutes dans les zones humides de l'hémisphère nord (essentiellement Alaska, Sibérie, Canada, Russie, Arctique). Ils hivernent dans des régions plus méridionales, en mer, dans des baies peu profondes ou sur quelques grands lacs qui ne gèlent pas l'hiver, là où ils peuvent trouver leur nourriture. Presque exclusivement piscivores, ils choisissent plutôt des proies d'une dizaine de centimètres : morues, harengs, sprats ou gobies, voire petits crustacés.

Les grèbes, comme les plongeurs, passent presque tout leur temps sur ou sous l'eau. Leurs pattes orientées vers l'arrière sont beaucoup plus adaptées à leurs évolutions aquatiques qu'à la marche sur le sol. Ils volent aussi relativement peu, mais plongent avec une grande aisance pour se nourrir ou pour échapper au danger. Ils se nourrissent essentiellement de poissons, sauf le grèbe castagneux, qui se nourrit préférentiellement d'insectes aquatiques, petits crustacés, mollusques et amphibiens, ce qui lui permet de s'établir sur de petits plans d'eau.

Tout comme les anatidés, les grèbes et plongeurs ont un rythme nyctéméral. Ils passent la journée à pêcher dans les baies et estuaires, dans des zones peu profondes, et se regroupent pour passer la nuit toujours dans les mêmes zones.

➤ **Les oiseaux marins (laridés, sternidés, alcidés, phalacrocoracidés)**

Les laridés enfin répondent également à un rythme nyctéméral : ils passent ainsi la nuit sur les zones intertidales ou à l'entrée des estuaires avant de se disperser en journée dans les rias, le long des cours d'eau ou dans les prairies et cultures où ils trouvent leur alimentation. A l'inverse, les sternes, pingouins et cormorans se nourrissent la journée en pêchant et se reposent la nuit sur des dortoirs bien identifiés.

■ Intérêt de la ZPS pour les espèces hivernantes et nicheuses

➤ Intérêt de la ZPS au niveau national voire international

Intérêt de la ZPS pour les espèces hivernantes

La rade de Brest constitue un site important de halte migratoire et d'hivernage pour de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau. Cela est lié à l'existence de vastes zones d'eau peu profondes et de rivages variés (rochers, cordons de galets, vasières), offrant aux oiseaux des ressources alimentaires abondantes. L'importance des effectifs d'oiseaux hivernants font de la rade de Brest une zone humide d'importance nationale voire internationale pour l'avifaune. Ce sont en effet 15 000 à 20 000 oiseaux d'eau qui sont dénombrés en moyenne à la mi-janvier sur l'ensemble de la rade, dont la majeure partie dans le périmètre de la ZPS. Il s'agit principalement d'anatidés (canards), de plongeurs, grèbes, de limicoles, et de laridés (mouettes et goélands). **La rade de Brest fait ainsi partie des principaux sites français d'importance internationale pour l'hivernage des oiseaux d'eau.**

La rade de Brest constitue également une zone d'hivernage remarquable par la diversité des espèces présentes : 85 espèces différentes sont recensées chaque année sur le plan d'eau, qu'elles utilisent en hivernage ou halte migratoire. (Source : Groupe Ornithologique Breton, Bretagne-Vivante/SEPNB. Comptages Wetland de 1996 à 2012). **Cette diversité d'espèces reflète bien la grande diversité et l'imbrication des habitats qui constituent l'une des richesses naturelles de la rade.**

On compte actuellement 55 espèces d'intérêt européen hivernant de façon régulière dans la ZPS de la rade de Brest, dont 12 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive "Oiseaux" (*cf.* tableau p.195). Sur les 55 espèces qualifiées d'intérêt européen, 22 présentent des effectifs hivernants dépassant le seuil du 1% des effectifs nationaux (*cf.* tableau p.195).

La rade de Brest et plus particulièrement la ZPS constituent un site majeur d'hivernage à l'échelle nationale pour ces espèces en particulier : le plongeur arctique (*Gavia arctica*), le plongeur imbrin (*Gavia immer*), le grèbe à cou noir (*Podiceps nigricollis*), le grèbe esclavon (*Podiceps auritus*), le pingouin torda (*Alca torda*) et le harle huppé (*Mergus serrator*). Pour le grèbe à cou noir et le grèbe esclavon, le seuil d'importance internationale n'est pas loin d'être atteint. Aucun site autre que la rade de Brest ne réunit simultanément de tels effectifs de ces espèces à cette échelle.

Intérêt de la ZPS pour les espèces nicheuses :

Le nombre d'espèces d'intérêt européen nichant régulièrement au sein de la ZPS est faible, puisque cela ne concerne actuellement que huit espèces : le tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*), les goélands bruns (*Larus fuscus*), marins (*Larus marinus*) et argentés (*Larus argentatus*), le cormoran huppé (*Phalacrocorax aristotelis*), la sterne pierregarin (*Sterna hirundo*), l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), et le Pic noir. Seules ces trois dernières sont inscrites à l'annexe I de la Directive "Oiseaux" (*cf.* tableau p.195).

Les autres espèces font en revanche partie de la liste complémentaire des espèces migratrices devant faire l'objet de mention en cas de présence significative et régulière sur le site.

La Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), le busard des roseaux (*Circus aeruginosus*) et le Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*) sont des nicheurs probables dans la ZPS sans que cela ne soit confirmé sur le terrain (comportement de nicheur mais pas d'observation de nids).

➤ Intérêt de la ZPS au sein du réseau des ZPS de Bretagne

Espèces nicheuses

Les effectifs de couples nicheurs ne sont pas significatifs à l'échelle nationale, mais la ZPS joue un rôle d'accueil des populations nicheuses non négligeable au sein du réseau des ZPS bretonnes, notamment pour la sterne pierregarin (*Sterna hirundo*).



Figure 53 : Répartition en fonction du nombre d'espèces remarquables nicheuses

Espèces hivernantes et migratrices

La ZPS de la Rade de Brest est la première des ZPS bretonnes pour l'accueil des populations hivernantes de plongeon arctique, plongeon imbrin, grèbe à cou noir et grèbe esclavon.

Elle est la deuxième ZPS bretonne pour l'accueil du harle huppé et du garrot à œil d'or.

Elle joue un rôle important au sein du réseau des ZPS pour l'accueil de plusieurs espèces de limicoles : grand gravelot, bécasseau variable, barge à queue noire, courlis cendré, barge rousse, chevaliers (gambette, guignette, aboyeur et arlequin), qui sont toutes des espèces remarquables et en déclin au plan national.

Enfin, en termes d'effectif, elle constitue un site d'accueil non négligeable pour quelques espèces d'anatidés, en particulier le canard colvert, le canard siffleur, la sarcelle d'hiver et la bécassine sourde.

En termes de nombre d'espèces d'intérêt patrimonial, la ZPS, qui en accueille 16, se place en 5ème position sur les 25 ZPS bretonnes, derrière la Baie d'Audierne.

Sur les 25 ZPS bretonnes, 8 d'entre elles jouent un rôle significatif pour l'accueil de ces populations, dont la ZPS Rade de Brest, qui accueille des populations migratrices de trois espèces remarquables : le phragmite aquatique, le balbuzard pêcheur et le busard des roseaux.



Répartition du Grèbe esclavon



Répartition du Plongeon arctique



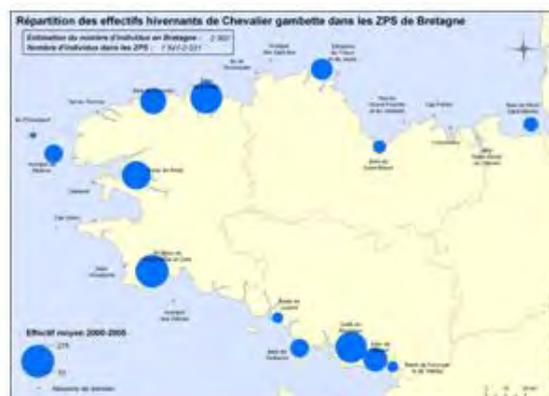
Répartition du Garrot à œil d'or



Répartition du Harle huppé

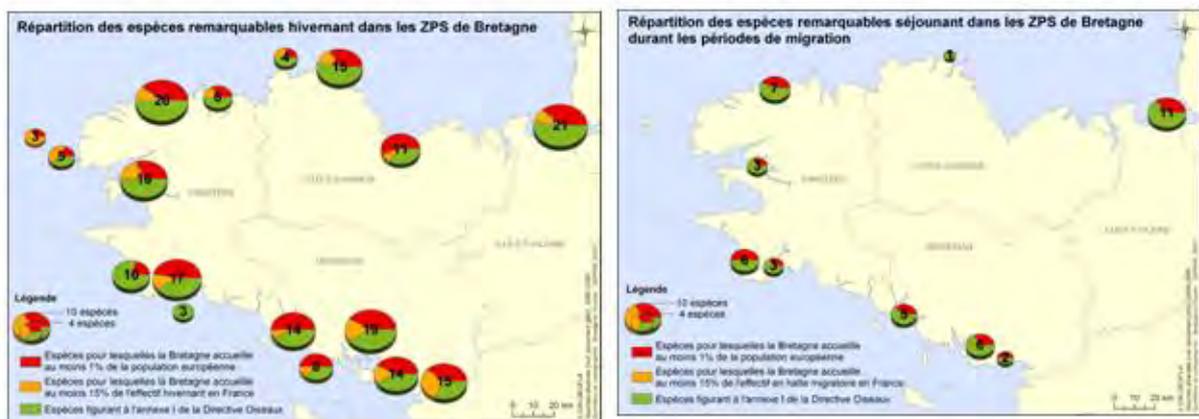


Répartition du Grand gravelot



Répartition du Chevalier gambette

Figure 54 : Répartition des effectifs de quelques hivernants dans les ZPS bretonnes. (Source : B. Bargain et al. 2012 in Penn Ar Bed n° 2011).



Répartition en fonction du nombre d'espèces hivernantes remarquables

Répartition en fonction du nombre d'espèces migratrices remarquables

Figure 55 : Répartition en fonction du nombre d'espèce hivernante et migratrice

Les espèces d'intérêt communautaire présentes dans la ZPS

La ZPS de la rade de Brest accueille de façon régulière **55 espèces d'intérêt européen au total**.

Ces espèces sont :

- soit des espèces mentionnées à l'annexe I de la Directive "Oiseaux" et qui doivent faire l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution : 12 au total pour la ZPS
- soit des espèces migratrices non visées à l'annexe I mais dont la venue dans la ZPS est régulière, et qui doivent également faire l'objet de mesures similaires compte-tenu des besoins de protection en ce qui concerne leurs aires de reproduction, de mue, d'hivernage et de halte migratoire (extrait de l'article 4 de la directive "oiseaux"). Les listes des espèces d'intérêt européen sont en annexe de la note de cadrage rédigée par le MNHN en 2002, document qui donne la méthode à mettre en œuvre pour l'évaluation des ZPS en France : 43 au total pour la ZPS

Le tableau suivant présente ces espèces, leur statut au sein de la ZPS, et l'intérêt de la ZPS à différentes échelles pour chacune d'entre elles.

- En noir: Espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux
- En bleu et gras : Espèces migratrices non annexe I (rubrique 3.2.b du FSD) protégées au niveau national ou faisant l'objet d'un moratoire.
- En bleu non gras : Espèces migratrices non annexe I (rubrique 3.2.b du FSD) chassables
- Statut dans la ZPS : N = Nicheur ; H = Hivernant ; M = Migrateur ; Ind = Indéterminé
- Effectifs moyens Hivernants : Sur la base des comptages annuels Wetland en Rade de Brest effectués entre 1996 et 2012.
- Effectifs moyens Nicheurs ; sur la base de comptages annuels pour les sternes (Observatoire des sternes, 1998 à 2010, Bretagne-Vivante), ou sur la base d'observations et d'estimations à dire d'expert (D. FLOTE, PNRA, B. CADIOU, Bretagne-Vivante).
- Intérêt de la ZPS pour l'espèce : I = Importance internationale ; N = Importance nationale ; R = importance régionale à travers le réseau des ZPS de Bretagne ; Ind. = Indéterminé ; P = Présence régulière mais avec des effectifs non significatifs à l'échelle régionale ou nationale.

Importance nationale de la ZPS : si les effectifs moyens d'une espèce sont supérieurs à 1% de la population française de l'espèce (effectifs de référence : Comptages LPO 2010).

Importance internationale : si les effectifs moyens d'une espèce sont supérieurs à 1% de la population mondiale de l'espèce, selon le critère RAMSAR (Gillier & al., 2000 ; Delany et Scott, 2006).

Classement des espèces par grandes familles :

Fond bleu : grèbes et plongeurs

Fond verts : limicoles

Fond rose : anatidés et rallidés

Fond orange : laridés, alcidés

Fonds violets : échassiers

Fonds gris : rapaces

Fonds blancs : autre (passereaux, pics...)

NB : Les effectifs au niveau national sont calculés sur la base des effectifs Wetland 2010 pour toutes les espèces du tableau hormis celles indiquées par un * pour lesquelles les effectifs wetland sont sous-estimés compte-tenu de la présence de ces espèces également dans l'intérieur des terres :

Pluvier doré et Vanneau huppé : Comptages ONCFS de 2005 sur toute la France, y compris dans les terres (Recensement hivernal de vanneaux et de pluviers dorés, Bertrand Trolliet & Philippe Aubry, 2005), ces espèces ne fréquentant pas que le littoral

Barge rousse : cahiers d'habitat Natura 2000

Courlis corlieu : Cahiers d'habitats Natura 2000

Becassine sourde : Cahiers d'habitats Natura 2000

** Des comptages de tadornes nicheurs ayant été réalisés en 2012, ce tableau sera modifié ultérieurement en tenant compte de ces nouveaux effectifs.

Espèce	Nom scientifique	Statut	Effectifs moyens	Intérêt ZPS	Espèce	Nom scientifique	Statut	Effectifs moyens Hivernant/Nicheurs	Intérêt ZPS	
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	N	32 couples	R	Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	H	172	R	
Sterne caugek	<i>Sterna sandvicensis</i>	H	30	N	Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	H	138	R	
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	N/H	76	N	Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>	H, N	3	R	
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	H	44	R	Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	N/H	218	10-30 couples**	R
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	H	Ind.	Ind.	Canard siffleur	<i>Anas penelope</i>	H	1323	N	
Plongeon arctique	<i>Gavia arctica</i>	H	76	N	Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	H	31	P	
Plongeon imbrin	<i>Gavia immer</i>	H	16	N	Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	H	991	R	
Plongeon catmarin	<i>Gavia stellata</i>	H	2	P	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	H	1223	R	
Grèbe esclavon	<i>Podiceps auritus</i>	H	49	N à I	Garrot à œil d'or	<i>Bucephala clangula</i>	H	9	R	
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	H/M	1 1 à 2	N	Harle huppé	<i>Mergus serrator</i>	H	643	N	
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	N	Ind.	Ind.	Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	H	564	R	
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	M N ?	Ind.	Ind.	Macreuse noire	<i>Melanitta nigra</i>	H	11	P	
Pluvier doré*	<i>Pluvialis apricaria</i>	H	403	P*	Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	H	16	P	
Barge rousse*	<i>Limosa lapponica</i>	H	17	P*	Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	H	5	P	
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	N	1 couple	Ind.	Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinag</i>	H	42	R	
Phragmite aquatique	<i>Acrocephalus paludicola</i>	M	10 (2009)	N	Bécassine sourde*	<i>Lymnocyptes minimus</i>	H	1	P*	
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	H	6	Ind.	Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	H	28	R	
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	H	190	R	Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	H	2	P	
Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	H	203	N	Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	N/H	54	R	
Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>	H	32	N	Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	N/H	46	R	

Tournepierre à collier	<i>Arenaria interpres</i>	H	305	N	Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	N/ H	558	R
Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>	H	3194	N	Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	H	153	R
Chevalier arlequin	<i>Tringa erythropus</i>	H	5	N	Cormoran huppé	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	H	119	N
Grand gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>	H	186	N	Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	H	2209	N
Barge à queue noire	<i>Limosa limosa</i>	H	41	R	Goéland cendré	<i>Larus canus</i>	H	11	R
Huîtrier-pie	<i>Haematopus ostralegus</i>	H	240	R	Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	H	103	N
Vanneau huppé*	<i>Vanellus vanellus</i>	H	723	P*	Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	H	124	R
Pluvier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>	H	100	R	Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i>	H	1780	N à I
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	H	14	N	Pingouin torda	<i>Alca torda</i>	H	94	N
Courlis corlieu*	<i>Numenius phaeopus</i>	H	2	P*	Héron Garde-Boeufs	<i>Bubulcus ibis</i>	H	1	Ind.
Chevalier cul-blanc	<i>Tringa glauca</i>	H	1	R	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	H	55	R

■ Les espèces hivernantes présentes dans la ZPS

➤ Mode d'acquisition des données :

Les données utilisées pour réaliser cette synthèse et les fiches qui l'accompagnent sont issues de plusieurs sources :

- Synthèses nationales des comptages Wetland « anatidés » et « limicoles » 2010 et 2011 (R. MAHEO et al., 2010 et 2011)
- Synthèses nationales des comptages Wetland « autres espèces » 2011 (dont plongeurs et grèbes) (Bernard Deceuninck, LPO, 2011).
- Comptages annuels Wetland en Rade de Brest : Totaux par espèce de 1996 à 2012 (Groupe Ornithologique Breton, Bretagne-vivante/SEPNB, Bernard Deceuninck, LPO), détail des résultats à la station pour 2006, 2007, 2008 (P. LEON, Groupe Ornithologique Breton), détail des résultats par grands secteurs pour 2009.
- Comptages PNRA 2010, 2011 et 2012 : Comptages et localisation des hivernants dans la ZPS (D. FLOTE, A. LARZILLIERE, PNRA).
- Réserve Naturelle de Rosconnec : inventaires faune/flore en 2007, (IUEM/LEMAR/UBO, Bretagne-Vivante – SEPNB)
- Plan national Phragmite Aquatique 2012 (A. LE NEVE, 2011)
- Bargain B., Le Nevé A., 2007 – Marais de Rosconnec (Dinéault); dossier de déclaration loi sur l'eau des travaux du Life-nature « conservation du phragmite aquatique en Bretagne » et incidences Natura 2000.
- Cahiers d'habitat : Barge rousse, Courlis corlieu, Bécassine sourde
- Recensement hivernal de vanneaux et pluviers dorés : Triplet et al., 2005.

➤ Légende des tableaux

Seuils I. : seuils numériques internationaux, basés sur les 1% de la population mondiale (critère Ramsar) ; Ind. = indéterminé ; *Gillier & al., 2000 ; **Delany et Scott, 2006 ; *** Mahéo et al., à paraître (basé sur une moyenne des comptages Wetlands, 2006-2010)

Seuils F. : seuils numériques français, basés sur les 1% de la population présente en France ; Ind. = indéterminé ; *Gillier & al., 2000

Effectif max et moyens 1996 – 2012 : sur la base des comptages Wetland en rade de Brest (Groupe Ornithologique Breton, Bretagne-vivante/SEPNB, Bernard Deceuninck, LPO)

Effectifs nationaux 2010 : Synthèses nationales des comptages Wetland « anatidés » et « limicoles » 2010 (MAHEO et al., 2011) et Synthèses nationales des comptages Wetland « autres espèces » 2011 (dont plongeurs et grèbes) (Bernard Deceuninck, LPO, 2011).

Importance au niveau national L'évaluation de l'importance des populations hivernantes au sein de la ZPS a été réalisée selon la méthode préconisée par le MNHN dans une note de cadrage publiée en 2002 (MNHN 2002). Le MNHN distingue quatre niveaux d'importance, qui sont fonction de la proportion de la population nationale présente au sein de la ZPS :

§ A = la ZPS abrite entre 15 et 100% de la population hivernante française

§ B = la ZPS abrite entre 2 et 15% de la population hivernante française

§ C = la ZPS abrite entre 1 et 2% de la population hivernante française

§ D = la ZPS abrite une proportion non significative de la population hivernante française

Lorsque l'évaluation est impossible, la présence de l'espèce dans la ZPS est mentionnée par la lettre P

Importance au niveau national (max) : calculé à partir de l'effectif max

Importance au niveau national (moyen) : calculé à partir de l'effectif moyen

Imp. ZPS : Synthèse de la colonne précédente. Pour A, B, C : Enjeu national de la ZPS pour l'espèce.
Pour D : Enjeu régional de la ZPS pour l'espèce.

Statut ZPS : Statut de l'espèce dans la ZPS : N = Nicheur, H = Hivernant, M = Migratrice

➤ Les limicoles et échassiers

La ZPS accueille en hiver de nombreux oiseaux limicoles : autour de 6000 oiseaux en moyenne.
Les photos illustrent les principales espèces de limicoles que l'on peut observer en hiver dans la ZPS.

Pluvier doré



Pluvier argenté



Grand gravelot



Barge à queue noire



Courlis cendré



Chevalier arlequin



Chevalier gambette



Chevalier aboyeur



Chevalier guignette



Tournepierre à collier



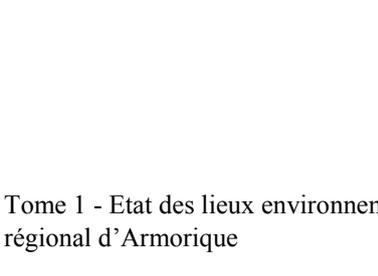
Barge rousse



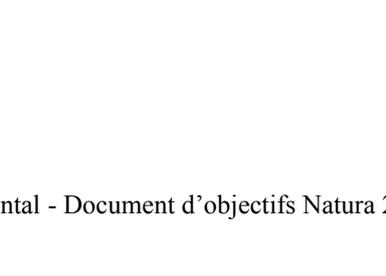
Bécasseau variable



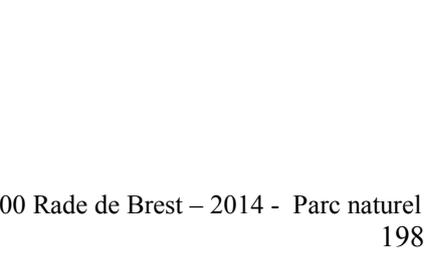
Vanneau huppé



Avocette élégante



Huitrier pie





Aigrette garzette



Héron cendré



Héron gardes-bœufs



Courlis corlieu



Chevalier cul blanc



Photos : ©Dom.Marques

Nom	Seuils I.	Seuils N.	Tendance évolution	Effectif max 1996-2012	Effectif moyen 1996-2012	Effectifs nationaux 2010	Importance au niveau national (max)	Importance au niveau national (moy)	Imp. ZPS	Statut ZPS
Barge rousse	1200**	50*		154	17	9882	B	D	R P	H
Chevalier gambette	2500**	40* ou 50****	↗ (1996-2005)	362	203	5495	B	B	N	H
Pluvier doré			→ (1988-2005)	1768	403	9651	A	B	N P	H
Chevalier arlequin	900**	5*	→ (1996-2005)	14	5	192	B	B	N	H
Chevalier guignette				32	14	284	B	B	N	H
Chevalier aboyeur	2300**	5*	→ (1996-2005)	58	32	393	B	B	N	H
Chevalier cul-blanc	?	?	→ (1996-2005)	3	1	114	B	D	R	H
Bécasseau variable	13300**	3000*	→ (1985-2005)	5412	3194	306133	C	C	N	H
Tournepière à collier	1500**	70* ou 80****	↗ (1989-2005)	479	305	22243	B	C	N	H
Courlis corlieu	?	?	→ (1985-2005)	6	2	25	A	B	N P	H
Courlis cendré	8500**	200*	↗ (1985-2005)	276	190	31404	C	C	R	H
Aigrette garzette	1250*	?	↗ (1996-2005)	161	76	6216	B	C	N	H
Avocette élégante	730**	180*		69	44	17083	C	C	R	H
Grand gravelot	730**	120*	→ (1985-2005)	283	186	15272	C	C	N	H
Barge à queue noire	470**	60*	→ (1985-2005)	120	41	27492	C	C	N	H

Huïtrier-pie	10200**	450*	↗ (1985-2005)	310	240	43309	C	C	R	H
Vanneau huppé			→ (1988-2005)	1478	723	94225	B	C	R P	H
Pluvier argenté	2500*	250*	↗ (1985-2005)	168	100	25255	C	C	R	H
Bécassine sourde				4	1	22 8000- 45000	A	B	N R	H

La rade de Brest et plus particulièrement la ZPS constituent d'hivernage d'intérêt national en terme d'effectifs pour les espèces suivantes : **le chevalier gambette (*Tringa totanus*)**, **le chevalier arlequin (*Tringa erythropus*)**, **le chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*)**, **le chevalier aboyeur (*Tringa nebularia*)**, **le grand gravelot (*Charadrius hiaticula*)**, **le bécasseau variable (*Calidris alpina*)**, **le tournepierre à collier (*Arenaria interpres*)**, **la barge à queue noire** et **l'aigrette garzette**.

La spatule blanche est observée depuis plusieurs années, en effectifs croissant. En 2012, dix individus sont observés et semblent s'installer sur le site pour l'hivernage. Actuellement en expansion en Bretagne en termes de nombre de sites d'hivernage et d'effectifs au sein de chaque site, cette espèce fera l'objet d'un suivi au sein de la ZPS pour confirmer ou non son installation en période d'hivernage, voire de nidification.

➤ Les anatidés et les rallidés

La ZPS accueille plus de 4000 oiseaux anatidés en moyenne en hivernage chaque année. Il s'agit majoritairement de canards colverts, canards siffleurs, sarcelles d'hiver, et de harles huppés. Le Tadorne de belon fréquente également ce site en hivernage, mais en effectifs non significatifs. La ZPS constitue une halte migratoire pour un nombre non négligeable d'anatidés en transit, sans qu'il soit réellement possible de quantifier le phénomène. Les photos ci-dessous illustrent les principales espèces d'anatidés et rallidés que l'on peut observer dans la ZPS.

Canard colvert



Canard siffleur



Sarcelle d'hiver



Canard chipeau



Canard souchet



Canard pilllet



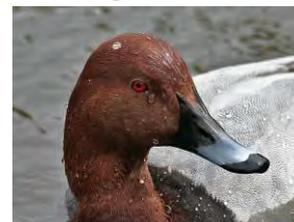
Tadorne de belon



Fuligule morillon



Fuligule milouin



Harle huppé



Foulque macroule



Gallinule poule d'eau



Bécassine sourde



Râle d'eau



Bécassine des marais



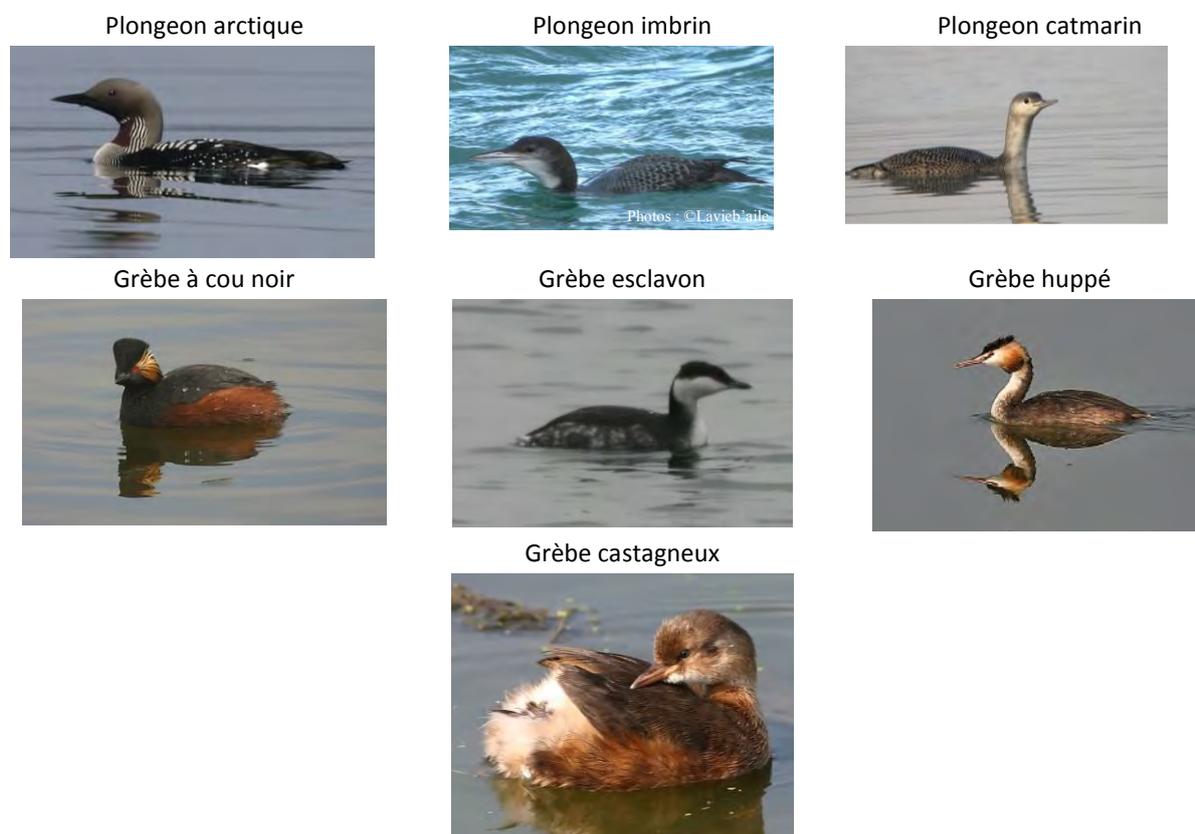
Photos : ©Dom.Marques

Nom	Seuils I.	Seuils N.	Tendance évolution	Effectif max 1996 – 2012	Effectif moyen 1996 – 2012	Effectifs nationaux 2010	Importance au niveau national (max)	Importance au niveau national (moy)	Imp. ZPS	Statut ZPS
Harle huppé	1700**	50* ou 44****	↘ (2001-2005)	1265	643	3685	A	A	N	H
Canard siffleur	15000**	420* ou 448****	→ (1996-2005)	1626	1323	52522	B	B	N	H
Fuligule milouin	3000**	600*		580	138	74601	C	D	R	H
Garrot à œil d'or	11500**	30* ou 26****	→ (1996-2005)	18	9	2044	C	D	R	H
Râle d'eau				13	3	529	B	D	R	H, M
Sarcelle d'hiver	5000**	870* ou 1085****	→ (1996-2005)	1607	991	128794	B	D	R	H
Bécassine des marais	20000*			150	42	5098	B	D	R	H
Canard colvert	20000**	2000* ou 2535****	→ (1996-2005)	1562	1223	310901	C	D	R	H, N
Fuligule morillon	12000**	500*		311	172	35775	C	D	R	H
Foulque macroule	17500**	1500*	→ (1996-2005)	812	564	255335	C	D	R	H
Gallinule poule d'eau	20000			57	28	14770	C	D	R	H
Canard chipeau	600**	180*	→ (1996-2005)	133	31	32652	C	D	R	H
Canard pilet	600**	130*	↘ (1996-2005)	28	5	11550	C	D	R	H
Tadorne de Belon	3000**	480*	→ (1996-2005)	328	218	65249	C	D	R	N, H
Macreuse noir				50	11	16292	C	D	R	H
Canard souchet	400**	130*		12	2	25206	D	D	R	H

Une proportion importante de l'effectif hivernant français de **harle huppé** stationne sur deux sites : le golfe du Morbihan et la rade de Brest. Dans ce dernier site, la population varie de 500 à 1 500 individus selon les années, dont 70% dans la ZPS, avec un effectif moyen de 643 individus entre 1996 et 2012, **ce qui en fait un site d'importance nationale pour l'espèce**. La ZPS constitue également un site d'hivernage d'intérêt national pour le canard siffleur (*Anas penelope*).

➤ Les plongeurs et les grèbes

La rade de Brest constitue un site d'hivernage d'importance nationale voire internationale pour plusieurs espèces de plongeurs et de grèbes. Elle accueille en moyenne plus de 2000 oiseaux de ces familles de Gaviidae et de Podicipédidés chaque année en hivernage. Les planches ci-dessous présentent les espèces de plongeurs et de grèbes fréquentant la ZPS en période d'hivernage.



Nom	Seuils I.	Seuils N.	Tendance évolution	Effectif max 1996-2012	Effectif moyen 1996-2012	Effectifs nationaux 2010	Importance au niveau national (max)	Importance au niveau national (mnv)	Imp. ZPS	Statut ZPS
Plongeon arctique	3750**	Ind.	→ (1970-2005)	112	76	211	A	A	N	H
Plongeon imbrin	50*	Ind.	→ (1980-2005)	55	16	217	A	B	N à I	H
Grèbe esclavon	55**	5***	→ (1996-2005)	105	49	429	A	B	N à I	H
Grèbe à cou noir	2200*	130***	→ (1996-2005)	3315	1780	9647	A	A	N à I	H
Plongeon catmarin	750*	Ind.		6	2	820	C	D	R	H
Grèbe castagneux	4000**	90***	→ (1994-2005)	131	103	8844	C	C	N	H
Grèbe huppé	3600**	400	↗ (1996-2005)	179	124	35921	C	D	R	H

La seule rade de Brest abrite de 60 à 100 individus selon les années, dont une majorité dans la ZPS, ce qui en fait le **premier site français d'hivernage du plongeon arctique**.

La rade de Brest est le **second site français d'hivernage du grèbe à cou noir**, et les effectifs présents (1500 à 3 000 oiseaux) atteignent régulièrement le seuil d'importance internationale pour cette espèce. La ZPS en accueille environ 70% en moyenne chaque hiver.

La ZPS est le **troisième site français pour l'accueil des grèbes esclavon (*Podiceps auritus*)**,

regroupant en moyenne 11 % des effectifs d'hivernants nationaux.

La ZPS constitue également un **site d'hivernage d'importance nationale pour le Plongeon imbrin (*Gavia immer*)**, accueillant en moyenne 7 % des effectifs français.

Au sein du réseau des ZPS de Bretagne, la ZPS de la rade se distingue comme étant le premier site d'accueil de ces espèces.

Les effectifs de plongeurs et de grèbes concernent le proche côtier, seules données disponibles actuellement, les possibilités de recensement des plongeurs au large étant limitées à l'heure actuelle.

➤ Les oiseaux marins (laridés, sternidés, alcidés, phalacrocoracidés)

La rade de Brest, en tant que vaste baie marine abritée, accueille de nombreux oiseaux marins, nicheurs, hivernants voire sédentaires : laridés (mouettes, goélands), sternidés (sternes), Phalacrocoracidés (Cormorans), alcidés (pingouins).

De nombreux individus fréquentent la rade en hiver, le nombre total de ces oiseaux approchant en moyenne les 3000, principalement des mouettes rieuses (2/3 des effectifs en moyenne), goélands argentés, goélands bruns, goélands marins, sternes caugek, pingouins torda et cormorans sont également présents en hivernage.

Goéland argenté



Goéland brun



Goéland marin



Goéland cendré



Pingouin torda



Grand cormoran



Cormoran huppé



Mouette rieuse



Sterne caugek



Photos : ©Dom.Marques

Nom	Seuils I.	Seuils N.	Tendance évolution	Effectif max 1996 -2012	Effectif moyen 1996 - 2012	Effectifs nationaux 2010	Importance au niveau national (max)	Importance au niveau national (moy)	Imp. ZPS	Statut ZPS
Pingouin torda				770	94	434		A	N	H, P
Sterne caugek	1500*	10*	↗ (1996-2005)	103	30	753	B	B	N	P, H
Cormoran huppé	2500*		↗ (1996-2005)	227	119	1425	A	B	N	N, H
Grand cormoran	2000*		→ (1996-2005)	218	153	55591	C	D	R	H
Mouette rieuse	20000*	15000*	→ (1996-2005)	7750	2209	228278	B	D	R	H
									R	
Goéland argenté	14000*	2300*		1820	558	68441	B	D		N, H
Goéland brun	4500*	1000*		250	54	10744	B	D	R	N, H
Goéland marin	4800*	130*		103	46	5827	B	D	R	N, H
Goéland cendré	16000*	750*		44	11	16436	C	D	R	M, H

La ZPS constitue un **site d'hivernage d'importance nationale pour le cormoran huppé et le pingouin torda**, dont les effectifs moyens en hivernage représentent respectivement 8 % et 21 % des effectifs français.

Les effectifs de pingouin torda concernent le proche côtier, seules données disponibles actuellement, les possibilités de recensement des oiseaux au large étant limitées à l'heure actuelle.

➤ Les rapaces

La ZPS accueille plusieurs rapaces en hivernage, dont deux espèces remarquables : le Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) et le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*). Seuls quelques individus de chaque espèce sont observés chaque année

Le busard saint martin



Le Balbuzard pêcheur



Photos : ©Dom.Marques

Le balbuzard pêcheur

Le balbuzard pêcheur est un grand migrateur, dont l'essentiel de la population européenne passe l'hiver en Afrique subsaharienne. Un certain nombre de balbuzards pêcheurs hivernent également dans les régions méditerranéennes. En dehors de la Corse où une partie de la population est sédentaire, ce rapace est très rare en France en hiver. **Dans ce contexte, l'hivernage régulier de l'espèce en rade de Brest**

depuis 1994 est remarquable : sa présence en hiver est régulière et concerne en général un individu, deux exceptionnellement. Les secteurs fréquentés à cette période de l'année sont concentrés dans la ZPS, à hauteur de Landévennec, dans l'anse de Kéroullé et le long de la vallée de l'Aulne. La rivière du Faou, hors ZPS, est également prospectée par ce rapace.

Nom	Seuils I.	Seuils N.	Tendance évolution	Effectif max 1996 - 2012	Effectif moyen 1996 - 2012	Effectifs nationaux 2010	Importance au niveau national (max)	Importance au niveau national (moy)	Imp. ZPS	Statut ZPS
Balbusard pêcheur			→ (1994-2005)	2	1	8	A	B	N	P, H

Busard Saint-Martin

Le Busard Saint Martin est donné comme hivernant depuis plusieurs années dans le marais de Rosconnec (B. Bargain, 2007). Aucun comptage n'ayant été effectué à ce jour, les effectifs ne sont pas connus mais il ne s'agit probablement que d'un ou deux individus.

Les espèces migratrices

La ZPS accueille de façon régulière plusieurs passereaux et plusieurs rapaces en migration, dont trois espèces migratrices remarquables : phragmite aquatique, le balbusard pêcheur et le busard des roseaux.

Phragmite aquatique



Balbusard pêcheur



Busard des roseaux



Photos : ©Dom.Marques

➤ Les passereaux

La ZPS accueille chaque année plusieurs passereaux migrants dont le Phragmite aquatique. Le phragmite aquatique (*Acrocephalus paludicola*) est le seul passereau mondialement menacé d'extinction en Europe continentale. Il est inscrit en liste rouge mondiale de l'UICN en catégorie « espèce vulnérable ». Il ne niche plus qu'en Europe de l'Est (Pologne, Biélorussie et Ukraine principalement) et ne compte plus qu'environ 12 000 mâles chanteurs. Il nichait encore en Alsace et en Lorraine au début du XXe siècle. C'est un migrateur trans-saharien qui hiverne en Afrique tropicale de

l'ouest. Lors de sa migration estivale de la Pologne vers l'Afrique sub-saharienne, le Phragmite fait halte en France pour se reposer et se nourrir, exclusivement au niveau de prairies sub-halophiles, habitat de plus en plus rare.

Le marais de l'Aulne maritime est un site de halte migratoire important pour les passereaux paludicoles en général, et plus particulièrement pour le phragmite aquatique.

Sur la façade Manche-Atlantique française, le marais de l'Aulne maritime est l'une des rares zones de halte migratoire de cette espèce. Au minimum plusieurs dizaines de phragmites aquatiques s'y arrêtent chaque année. En 2002 et 2009, 10 individus ont été recensés en pleine période migratoire (A. LE NEVE, Diagnostic ACROLA Rosconnec, 2011).

Depuis 2012, le Plan National Phragmite identifie la ZPS comme étant l'un des principaux sites d'accueil de l'espèce en France, **ce qui fait de la ZPS un site d'importance nationale pour la conservation de l'espèce.**

Autre espèce de passereaux fréquentant la ZPS en période migratoire :

- Phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*) : Espèces migratrices non annexe I (rubrique 3.2.b du FSD)

➤ **Les rapaces**

La ZPS accueille plusieurs rapaces en période migratoire, dont deux espèces remarquables : le Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) et le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*). Les effectifs sont difficiles à évaluer, mais les observations ne font état que de quelques individus de passage.

Le balbuzard pêcheur

Quelques individus migrateurs de balbuzards pêcheurs sont observés chaque année, principalement au sein de la ZPS mais également dans l'Elorn, en bordure des rias, en action de pêche ou au repos sur un reposoir (pylônes, arbres morts...).

Le busard des roseaux

Cette espèce est notée comme migratrice au sein de la ZPS. Elle est observée régulièrement en dispersion post-nuptiale dans le marais de Rosconnec chaque année et depuis plusieurs années (au moins 2007).

➤ **Autres espèces**

La présence d'autres espèces ont été rapportées : il s'agit d'observations ponctuelles récentes ou passées, mais non précisées par des inventaires précis. On peut citer les plus remarquables :

Butor étoilé, observé par le passé dans le marais de Rosconnec (Inventaire Faune/Flore de la réserve de Rosconnec, IUEM/UBO, 2007).

Héron pourpre : observations ponctuelles (Inventaire Faune/Flore de la réserve de Rosconnec, IUEM/UBO, 2007).

■ Les espèces nicheuses présentes dans la ZPS

➤ Mode d'acquisition des données :

Les données utilisées pour réaliser cette synthèse et les fiches qui l'accompagnent sont issues de plusieurs sources :

- Observatoire de Sternes en Bretagne, années 1998 à 2010, Bretagne Vivante – SEPNB
- Inventaire permanent national des oiseaux marins nicheurs : Comptages des oiseaux marins nicheurs en rade de Brest en 1997 et 2010 (B. CADIOU, Bretagne Vivante)
- Comptages PNRA 2010, 2011 et 2012 : Comptages et localisation des nicheurs dans la ZPS (D. FLOTE, A. LARZILLIERE, PNRA).
- Bargain B., Le Nevé A., 2007 – Marais de Rosconnec (Dinéault); dossier de déclaration loi sur l'eau des travaux dans le cadre du programme Life-nature « conservation du phragmite aquatique en Bretagne » et incidences Natura 2000.

➤ Les laridés : Sternes, goélands et cormorans

La ZPS accueille de façon régulière des populations nicheuses de sternes pierregarin, de goélands argentés, bruns, marins, et de cormorans huppés. Si les effectifs restent faibles et peu significatifs à l'échelle nationale, la ZPS joue un rôle non négligeable au sein du réseau des ZPS bretonnes pour ces espèces.

Sterne pierregarin



Goéland argenté



Goéland brun



Goéland marin



Cormoran huppé



Photos : ©Dom.Marques

La sterne pierregarin

Si la nidification de cette espèce est régulière dans la ZPS au printemps-été, les effectifs nicheurs restent marginaux quand on les compare aux populations françaises et bretonnes. En 2003, une trentaine de couples de sternes pierregarin se répartissaient entre 4 petites colonies (Ducs d'Albe – Plougastel / Kersimon - Rosnoën / Tinduff – Plougastel / Le Stang – Ecole navale). La majorité des effectifs de la rade, compris au total entre 125 et 250 couples selon les années, est concentrée au port de commerce. Une petite colonie est présente à proximité directe de la ZPS, sur l'un des terminal pétrolier à la pointe de Lanvéoc. En 2010, seules 2 colonies sont recensées dans la ZPS : sur l'un des deux Ducs d'Albe à Plougastel (29 couples), sur une barge ostréicole dans l'anse de Keroullé (2 à 3 couples) (CADIOU, com. pers. 2010). En 2012, seuls 13 couples ont été recensés sur le Duc d'Albe. La barge ostréicole a été retirée en 2011.

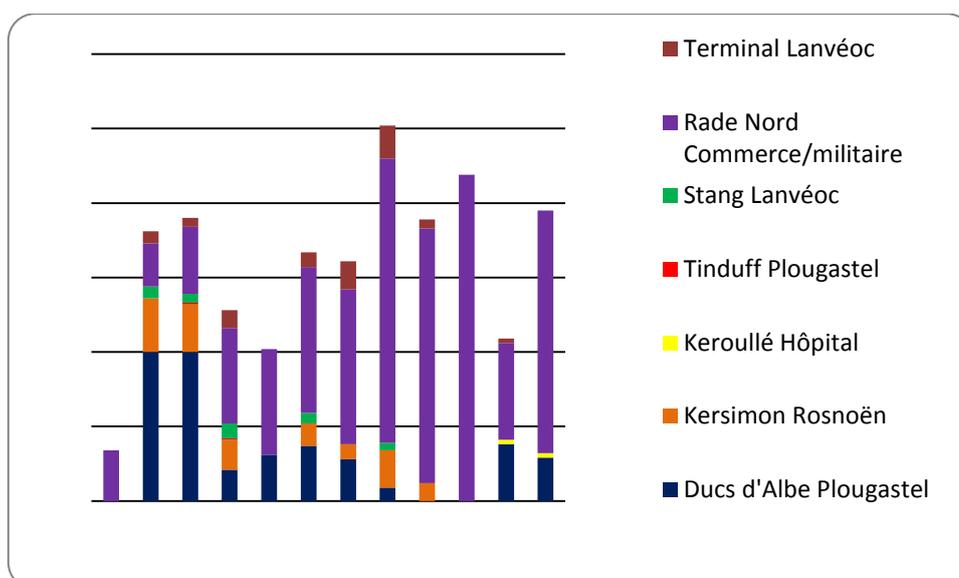


Figure 56 : Nombre de couples de sternes pierregarin comptabilisés en différents sites de la rade de Brest (Source : Observatoire des sternes de Bretagne, 1998 à 2010, Bretagne-Vivante / SEPNB).

N.B. : l'absence de sternes sur un site donné une année peut être liée soit à l'absence effective de la colonie soit à une absence d'inventaire sur le site cette année. Néanmoins, l'absence de sterne au Stang et à Kersimon à partir de 2007 serait liée au retrait des barges sur lesquelles les sternes nichaient.

Ce graphique met en évidence une occupation régulière du Duc d'Albe chaque année par les sternes, sauf en 2007 et 2008, absence liée vraisemblablement à la fréquentation du Duc d'Albe par des pêcheurs. En 2008, les barreaux de l'échelle permettant l'accès au Duc d'Albe ont été sciés ce qui a vraisemblablement permis à la colonie de s'installer à nouveau en 2009 (B. CADIOU, com.pers. 2010).

La reproduction de la sterne caugek a été observée au sein de la ZPS en 2000 et 2001 mais elle doit être considérée comme occasionnelle (7 couples de sternes caugek sur le site du Duc d'Albe en 2000 et 4 en 2001, l'espèce ne s'étant pas implantée depuis (Observatoire de Sterne en Bretagne 2000 et 2001, Bretagne Vivante – SEPNB 2001 et 2002). Quelques années auparavant, LEON (1998) rapportait déjà la reproduction possible de cette espèce (1 couple) aux Ducs d'Albe, pendant l'été 1996.

Les goélands et cormorans

Les principaux sites de nidification des Goélands argentés, bruns et marins, du Grand cormoran et du cormoran huppé sont situés sur des îlots inhabités : les plus gros effectifs de couples nicheurs sont observés sur l'île Trébéron, et l'île des Morts (Baie de Roscanvel, à proximité directe de la ZPS), ainsi que sur les « vieilles coques » et quelques bâtiments de la Marine Nationale (bateaux brises-lame et toits de bâtiments de l'Ecole Navale, vieilles coques du cimetière de Landévennec). Au total sur ces sites, 713 nids de goélands ont été recensés en mai 2012, dont la moitié dans la ZPS.

L'île ronde (incluse dans la ZPS), abrite également plusieurs nids de goélands argentés, bruns et marins et de cormorans huppés. En 1997, 21 cormorans huppés, 10 goélands bruns et 84 goélands argentés y ont été dénombrés. En 2010, 46 cormorans huppés, 9 à 10 goélands bruns, 33 à 35 goélands argentés et 4 goélands marins y ont été recensés (Recensement national des oiseaux marins, Bretagne Vivante, 2010). Plusieurs individus de ces mêmes espèces ont été observés au même endroit en juin 2012, sans recensement exact. Un couple de goélands marins a été observé en juin 2012, sur le Duc d'Albe situé à

proximité directe de celui abritant la colonie de sternes pierregarin, ce qui représente une menace directe pour cette colonie.

➤ Les anatidés

La ZPS constitue un site d'accueil pour quelques couples de tadornes et de canards colverts.

Tadorne de belon



Canard colvert



Photos : ©Dom.Marques

Au moins 5 à 10 couples de tadornes de Belon se reproduiraient en rivière du Faou et dans l'anse de Keroullé (LEON 1998, Flote com.pers. 2011). Il est probable que ce chiffre soit largement sous évalué, d'autres observations de tadornes ayant été rapportées en période de nidification en rivière de Daoulas, au sud de la presqu'île de Logonna-Daoulas et dans l'Aulne.

Plusieurs couples de canards colverts sont également observés chaque année, sans inventaire précis.

➤ Les limicoles et échassier

La ZPS abrite des colonies nicheuses d'aigrettes garzettes et de hérons gardes-bœufs, dont les effectifs ne sont pas significatifs à l'échelle nationale ni régionale, mais qui méritent une attention particulière à l'échelle du site lui-même.

Aigrette garzette



Héron garde-boeufs



Photos : ©Dom.Marques

Ces deux espèces nichent préférentiellement dans les grands arbres côtiers de type pins maritimes, ou dans les roselières.

Les plus gros effectifs de couples nicheurs d'aigrettes (entre 50 et 100 comptés chaque année) sont observés sur l'île Trébéron (2 colonies) et l'île des Morts (une colonie) (D. FLOTE, com.pers.). Quelques sites de nidification sont répertoriés au sein de la ZPS, principalement en rivièrre de l'Hôpital Camfrou. Une colonie présente en ria de Keroullé a été dispersée en 2011 (com.pers. 2012).

Des hérons garde bœufs (environ 10 couples) sont régulièrement observés en période de nidification au sein de l'une des colonies d'Aigrettes. La nidification de l'espèce est fortement suspectée mais non vérifiée (pas d'observation directe de nids).

Autres espèces nicheuses

Plusieurs observations ponctuelles ont été rapportées en période de nidification pour les espèces suivantes, sans inventaire précis pour le moment :

- Busard des roseaux, marais de Rosconnec, observé à plusieurs reprises et plusieurs années consécutives en période de nidification dans la roselière (C. Hily, Bretagne-Vivante/SEPNB)
- Bondrée apivore, forêt domaniale de Landévennec, observée à plusieurs reprises en période de nidification (ONF). Pas d'inventaire mais parade à chaque printemps au Folgoat et au bois du Loc'h. (D. FLOTE com pers).
- Pic noir, forêt de Landévennec (pas de comptages) et berges de la ria du Camfrou, un couple. L'espèce niche probablement ailleurs dans les massifs forestiers le long de l'aulne (D. Flote com. pers.)
- Le Tarier pâtre (*Saxicola torquata*), le Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*), la Locustelle tachetée (*Locustella naevia*), la Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*), la Rousserolle effarvatte (*Acrocephalus scirpaceus*), le Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*) et probablement le Râle d'eau (*Rallus aquaticus*) sont des espèces nicheuses des marais de Rosconnec (B. BArgain, 2007).

■ Les secteurs d'importance pour l'avifaune dans la ZPS

La synthèse suivante est extraite de : 2005, Evaluation de la ZPS Rade de Brest, Bretagne vivante-SEPNB, DIREN Bretagne.

➤ En période internuptiale (hivernale)

Pour les oiseaux d'eau hivernants, une unité fonctionnelle est un périmètre géographique dans lequel ces oiseaux doivent satisfaire leurs exigences écologiques, principalement :

- un habitat alimentaire où les oiseaux se dispersent en recherche de nourriture (nourriture qui doit être appropriée au régime alimentaire de chaque espèce et en quantité suffisante au cours de la saison)
- une ou des zones de regroupement dense (remise diurne de canards, reposoir de pleine mer des limicoles, dortoir des cormorans, Ardéidés, Laridés), situées à proximité immédiate ou à quelques kilomètres de l'habitat alimentaire, zones où les oiseaux satisfont leurs activités de confort (sommeil, toilette, parades)

Ces deux paramètres sont complémentaires et indissociables pour assurer la pérennité de l'unité fonctionnelle (R. Mahéo, com. pers.).

En suivant cette logique d'unité fonctionnelle, la rade de Brest a été découpée en 9 secteurs selon les mouvements locaux de la majorité des espèces d'oiseaux présentes. La ZPS regroupe 4 de ces secteurs, qui sont, d'est en ouest (LEON, 1998) :

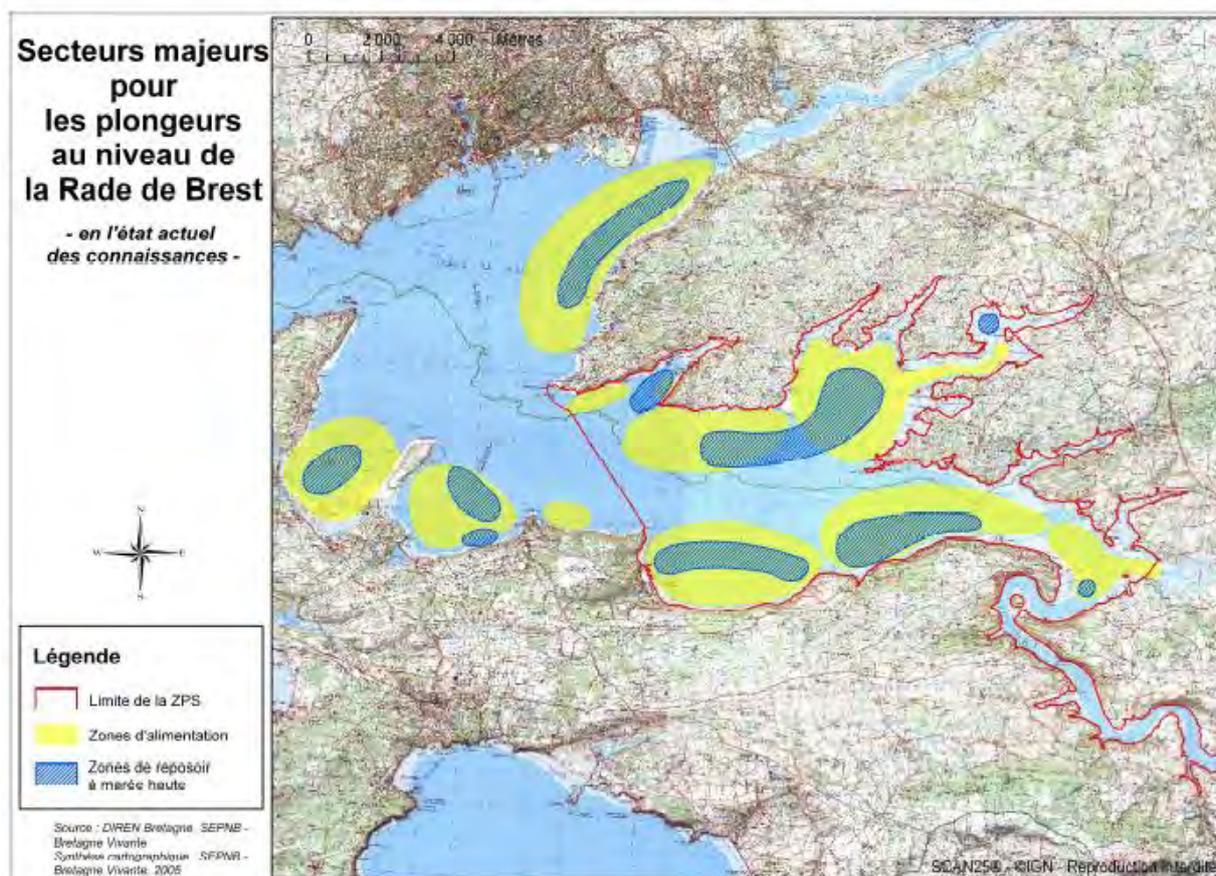
- le Bassin central,
- la Baie de Daoulas

- l'Anse du Poulmic
- l'Aulne maritime

En première approche, ces secteurs seront utilisés pour localiser les principales zones de concentrations d'espèces. Au sein de chacun de ces secteurs, l'unité fonctionnelle utilisée pour localiser plus précisément les principales zones de concentrations d'espèces sera la ria, la baie ou le cordon de galets.

Les plongeurs, grèbes et harles

Les plongeurs, grèbes et harles trouvent dans la ZPS de vastes superficies d'eaux marines leur offrant d'importantes ressources alimentaires, dans des conditions abritées du vent et des courants. Ces oiseaux semblent privilégier les hauts fonds, en évitant les secteurs trop profonds (LEON comm. orale). Les secteurs fréquentés par ces oiseaux sont nombreux et couvrent une bonne partie de la ZPS. Toutefois, la densité de ces oiseaux diminue vers le fond de la rade et ces espèces se concentrent principalement en baie de Daoulas et dans l'anse du Poulmic (TROADEC *et al.* 1997). Les zones de repos de ces oiseaux se calquent globalement sur les zones d'alimentation. Une grande partie des grèbes à cou noir convergent en fin de journée vers la baie de Daoulas pour y passer la nuit, indépendamment des marées et des conditions météorologiques (TROADEC *et al.* 1997). Au début de l'automne, l'anse du Poulmic est une zone de mue pour les grèbes à cou noir, qui se concentrent alors quasi-exclusivement sur ce secteur de la rade de Brest (LEON comm. orale).



Les Laridés

En journée, de manière générale, une grande partie des laridés se dispersent vers l'intérieur des terres à la recherche de sites d'alimentation, le plus souvent en zone agricole (cultures, prairies). Ces oiseaux ne

regagnent la ZPS qu'à la tombée de la nuit, pour rejoindre leurs principaux dortoirs dont l'un est situé au débouché de l'Aulne, l'autre étant situé dans l'Elorn. Des concentrations de mouettes rieuses sont également observées au port de Daoulas (Source : Comptages Wetland, 2006 à 2011, comptages PNRA 2011-2012).

Les limicoles et anatidés

Dans la ZPS, les limicoles sont positionnés en fonction du niveau et de l'importance des marées. Généralement ces oiseaux se nourrissent à basse mer et de reposent à pleine mer sur des reposoirs. Lors des marées de morte-eau, les reposoirs et les sites d'alimentation se situent bas sur l'estran. A l'inverse, lors des très grandes marées, alors que l'eau envahit l'ensemble de l'estran et des prés salés, les limicoles se retrouvent contraints à voler en attendant le jusant, ou de se regrouper sur les quelques promontoires encore émergés à savoir le haut des palus et les cordons de galets. Enfin, en situation de marée moyenne, les limicoles se répartissent en bordure d'estran ou sur les prés salés. **L'ensemble reposoir/zone d'alimentation constitue l'habitat des limicoles et forme une véritable unité fonctionnelle.**

Habitat d'alimentation à marée basse

De par l'importance de leurs surfaces, ce sont les vasières qui constituent l'habitat d'alimentation privilégié des limicoles et des canards de surface la journée. Ces oiseaux y trouvent une nourriture abondante composée principalement d'annélides, de bivalves et de petits gastéropodes. Toutefois, les prés-salés, les grèves caillouteuses et les estrans rocheux, qui sont les trois autres grands types d'habitats présents dans la ZPS, sont également prospectés par un certain nombre d'espèces (prés-salés et cordons de galets : courlis cendrés, chevaliers, canards siffleurs, sarcelles d'hiver / estran rocheux : huîtres-pie, tournepierre à collier). Dans les zones abritées, les estrans rocheux permettent en effet le développement d'une végétation algale offrant des ressources alimentaires intéressantes (mollusques, crustacés). Dans les prés-salés, les limicoles prospectent les chenaux et dépressions inondées à la recherche de crustacés. Quant aux anatidés, ils viennent s'y alimenter de graines et autres éléments végétaux (LEON comm. orale / TROADEC *et al.* 1997).

Au sein de la ZPS, l'ensemble des milieux favorables (vasières et prés-salés) sont potentiellement utilisables par les limicoles et les canards de surface. Globalement, toutes les anses sont ainsi susceptibles d'accueillir des oiseaux en alimentation. Toutefois, la baie de Lanveur en rivièr de Daoulas, l'Anse du Moulin du Pont, l'anse de Penfoul, l'anse de Keroullé, la vasière de Landévennec, l'Anse de Ster Ar C'haro, l'Anse de Moulin Mer dans l'Aulne, sont des secteurs d'alimentation privilégiés (LEON comm. Orale, Floté 2011, observations PNRA 2011-2012).

Le pluvier doré et le vanneau huppé sont des limicoles dont les habitudes les distinguent des autres espèces. En effet, ces oiseaux "continentaux" se nourrissent dans les terres agricoles et ne fréquentent la ZPS qu'à marée basse, moment où ils utilisent les vasières comme reposoirs. C'est en baie de Daoulas qu'on observe les plus fortes concentrations de ces oiseaux : pointe du château, baie de Lanveur, Anse du Moulin du Pont...

Habitats servant de reposoirs à marée haute

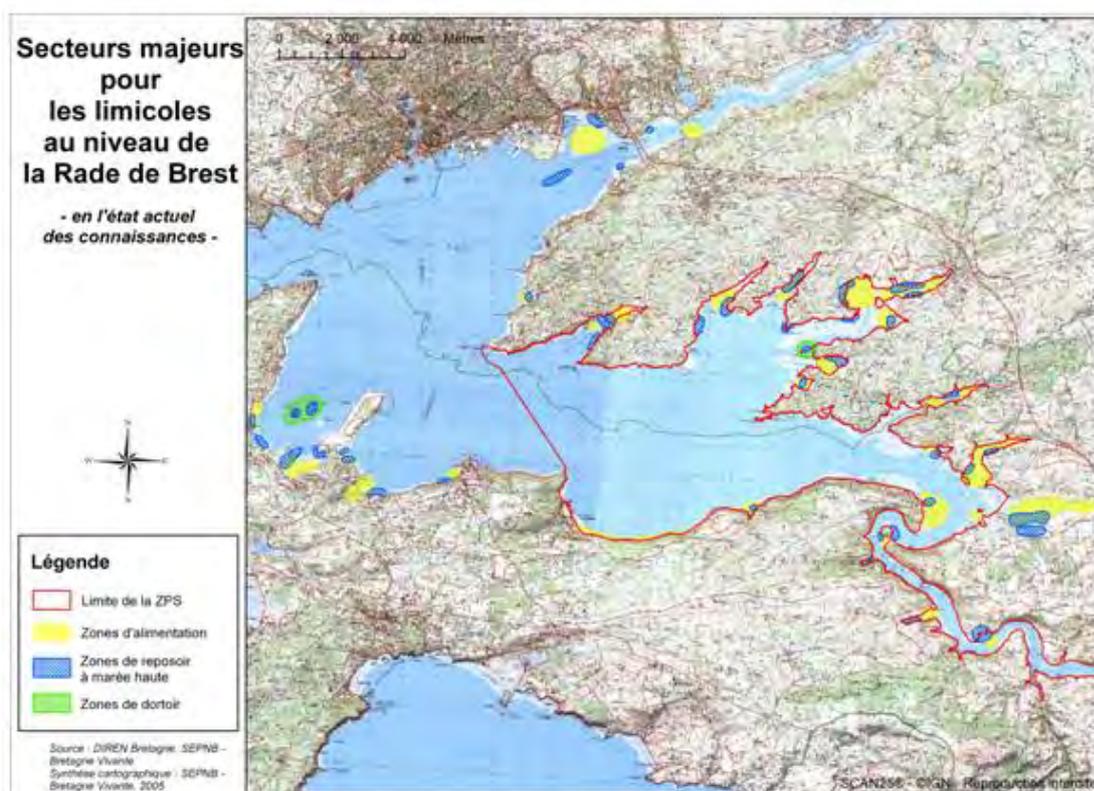
En journée, les reposoirs de marée haute utilisés par les limicoles et anatidés sont nombreux et sont situés à proximité des aires où ils s'alimentent. A marée haute, les limicoles disposent aussi de nombreux sites de repos. Ce sont en général des grèves ou cordons de galets, des zones sableuses, des

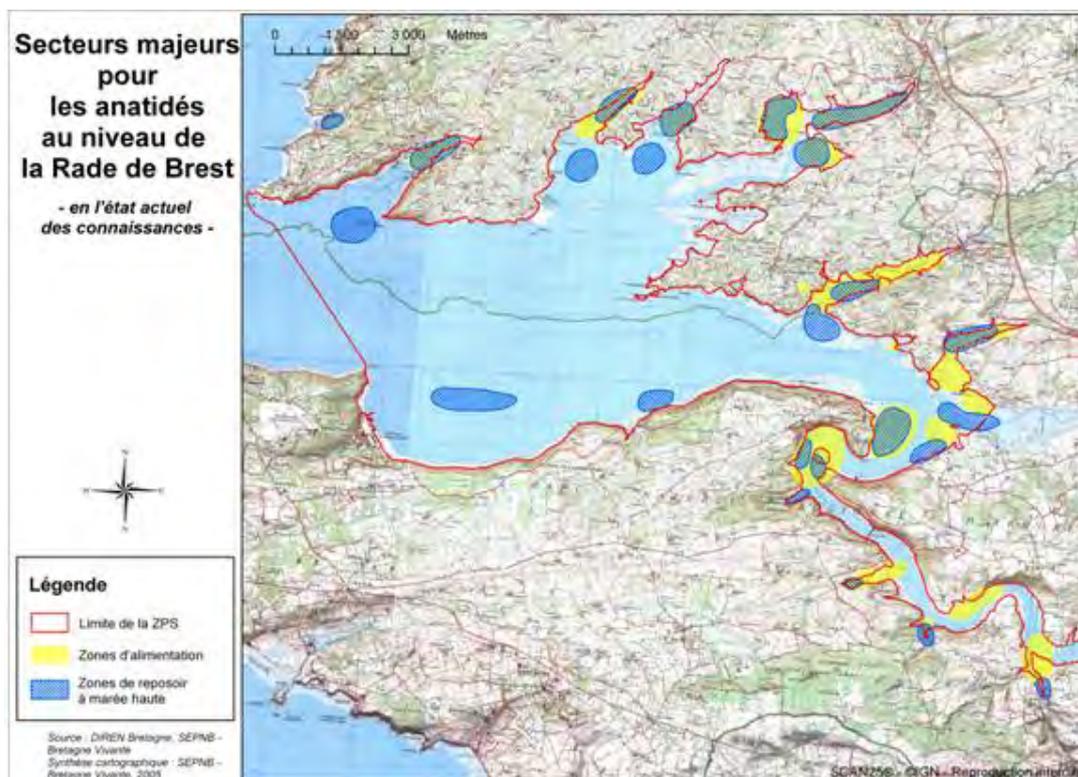
zones de haut shore, des îlots et parfois des champs (LEON comm. orale). Toutefois, l'ensemble de ces sites ne sont pas utilisés simultanément. La présence d'oiseaux sur un reposoir dépend en effet de plusieurs facteurs, dont le coefficient de marée, les conditions météorologiques et le dérangement. Sur la rade de Brest, de nombreux cordons de galets jouent le rôle de reposoir à marée haute (Pointe du Château, Men Gleuz, Penfoul à Logonna, Pédel et Pennalein à Plougastel, Keroullé à l'Hôpital Camfrout, Kersimon en ria du Faou...) (LEON comm. orale).

Que ce soit pour les anatidés ou les limicoles, la multitude de zones de gagnage et de reposoirs qu'offre la ZPS leur donnent des possibilités d'adaptation aux contraintes naturelles et anthropiques. En cas de dérangement sur un secteur, les oiseaux ont ainsi de nombreuses possibilités de repli, ce qui explique pour partie le grand intérêt ornithologique de la ZPS. Mais à terme, une fréquentation trop régulière d'un site auparavant calme pourrait conduire à une diminution de son utilisation par les oiseaux, au profit de zones encore peu fréquentées, qui sont de moins en moins nombreuses.

Les habitats d'alimentation des anatidés la nuit

Le rythme d'activité des anatidés fréquentant la ZPS est complexe, à la fois tidal et nyctéméral. Les observations diurnes correspondent à des phases de repos sur l'estran ou de recherche de nourriture pendant la basse mer dans les vasières, où les espèces herbivores et brouteuses, comme le canard siffleur et la sarcelle d'hiver, exploitent les herbiers de zostères et les graminées de prés-salés (puccinelle, salicornes). Les secteurs d'alimentation sont rejoints à la tombée de la nuit. Les herbus à salicorne et puccinelle maritime des vasières et marais adjacents sont probablement les plus fréquentés, mais les zones d'alimentation privilégiées n'ont encore jamais été recensées dans la ZPS.





Le Phragmite aquatique

Les marais de l'Aulne maritime, en particulier ceux de la réserve associative de Rosconnec constituent une halte migratoire postnuptiale avérée du Phragmite, qui y passe environ 15 jours par an en août. En effet, le Phragmite y trouve des habitats favorables à son repos et son alimentation. Les prairies sub-halophiles présentant une mosaïque de hauteur de végétation sont riches en insectes de grande taille, dont se nourrit préférentiellement le Phragmite, de manière à reconstituer rapidement des réserves de graisse pour poursuivre sa migration. Les roselières, en périphérie, lui permettent de s'y cacher pour se reposer à l'abri des prédateurs. Les nombreuses mares artificielles ajoutent une diversité d'insectes supplémentaires. L'expansion de la roselière, rapide, au détriment des habitats prairiaux constitue localement la menace la plus importante pour ce passereau.



Figure 57 : Les habitats fonctionnels du Phragmite aquatique dans la réserve de Rosconnec

Le balbuzard pêcheur

L'espèce hiverne depuis 1994-1995 tous les ans dans la ZPS, de mi-septembre à fin mars. Elle a été observée sur une vaste zone allant de l'Anse de Keroullé à la forêt de Bodogat (Trégarvan), toujours en bordure de l'eau, où il trouve l'essentiel de son alimentation, son régime alimentaire étant exclusivement piscivore.

En particulier, l'Anse de bel Adour, à Landévennec, le long du cimetière de bateaux militaires, constitue son principal lieu de repos et d'observation, puisque l'on recense dans cette seule zone plus de 9 repositoires régulièrement fréquentés par l'espèce.



Figure 58 : Les principaux sites de repos du balbuzard pêcheurs dans la ZPS Rade de Brest

➤ En période de reproduction

En période de reproduction, les secteurs les plus importants pour l'avifaune, et en particulier pour les espèces pour lesquelles la ZPS joue un rôle d'accueil, sont :

- les îlots et les constructions humaines isolées en mer (pontons et barges abandonnées, Ducs d'Albes, bateaux brise lames, épaves flottantes), garantissant des conditions de tranquillité et de protection vis à vis des prédateurs terrestres et des dérangements humains,
- les arbres côtiers à proximité des vasières les plus tranquilles
- les berges de rias creusées d'anciens terriers
- les roselières de fonds de rias ou des marais de l'Aulne

Les oiseaux marins (sternes, cormorans et goélands) nichent sur les îlots de la rade de Brest principalement l'île Trébéron et l'île des morts, en Baie de Roscanvel, (à 5 km à vol d'oiseau de la limite ouest de la ZPS), sur les Ducs d'Albe (sternes pierregarin et goéland marins) et sur l'île Ronde (cormoran huppé, goélands bruns, marins et argentés) (inclus dans la ZPS).

Le goéland argenté niche également sur les bateaux brise- lames de l'Ecole Navale, ainsi que sur les épaves du cimetière à bateaux de Landévennec.

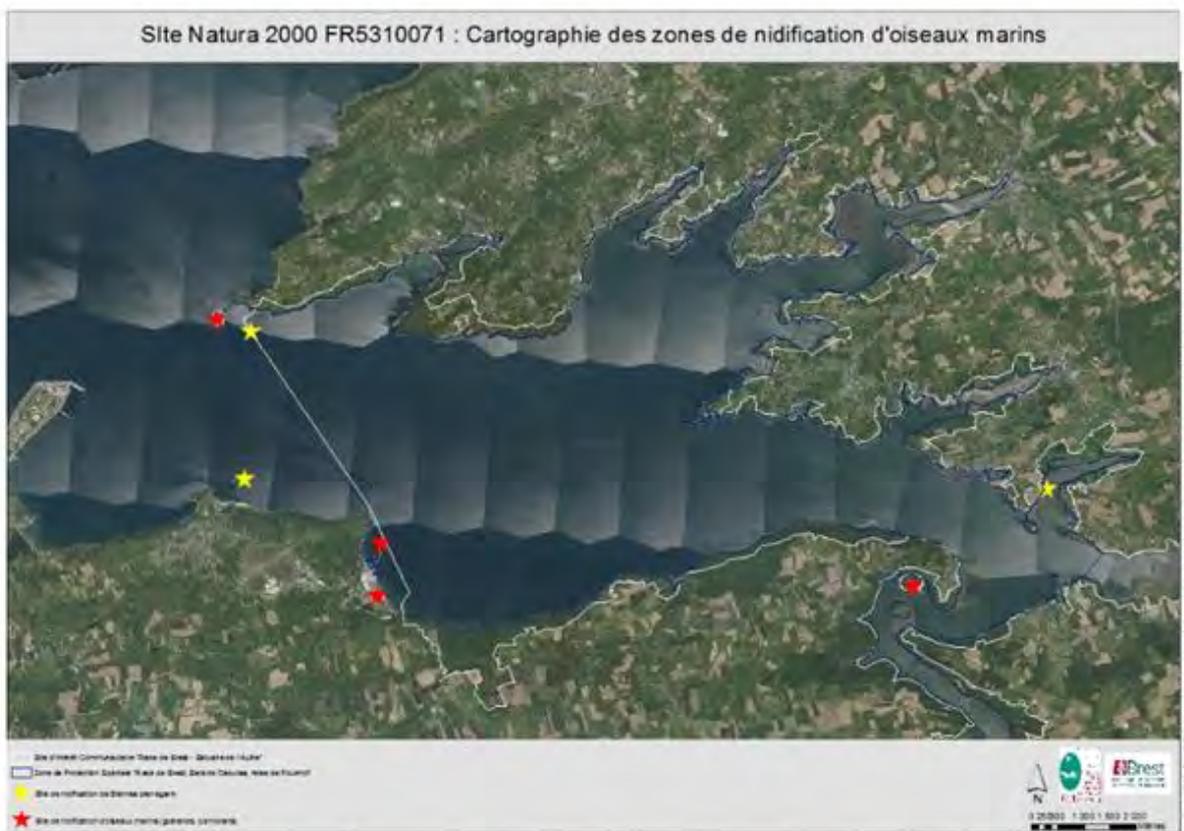


Figure 59 : Les principaux sites de nidification d'oiseaux marins nicheurs dans la ZPS Rade de Brest

L'aigrette garzette niche préférentiellement dans des grands arbres côtiers ou les roselières. Outre les 2 colonies de cette espèce sur l'île Trébéron et celle de l'île des morts, plusieurs colonies sont présentes sur des pins en bordure de rias au sein de la ZPS. Jusqu'en 2012, une colonie d'aigrettes nichait sur des pins dans une propriété située au bord de l'anse de Keroullé. Actuellement, seule une colonie subsiste, en ria de l'Hôpital Camfrouit (D. FLOTE, com.pers.).

Le pic noir niche également dans ce secteur, un nid est occupé chaque année depuis au moins 10 années (D. FLOTE, com.pers.).



Figure 60 : Les principaux sites de nidification des Tadornes deBelon, Pics noirs et Aigrettes garzettes dans la ZPS

Des Tadornes nichent dans d'anciens terriers situés en haut de la vasière de l'Anse de Keroullé (rive droite). D'autres juvéniles de Tadorne sont régulièrement observés en ria du Faou, au sud de Logonna Daoulas et sur les berges de l'Aulne en période de nidification.

Les roselières de l'Aulne, outre les nombreux petits passereaux nicheurs, sont susceptibles d'accueillir le busard des roseaux qui niche dans ce type d'habitat.

■ Priorités de conservation

Les espèces peuvent être hiérarchisées en fonction de l'importance des effectifs présents dans la ZPS et en fonction du degré de menace affectant ses espèces au plan national voire international. Le niveau de vulnérabilité au niveau national dans le tableau suivant a été déterminé en se référant à *Oiseaux menacés et à surveiller en France* (ROCAMORA & YEATMAN-BERTHELOT, 1999). Le niveau de vulnérabilité au niveau mondial est celui de Tucker & Heath, 1994 (titre de la publi ?).

Une espèce est considérée comme menacée lorsqu'elle appartient à la liste rouge ou orange, qui correspond aux espèces dont les statuts de conservation sont défavorables en France ou en Europe. Les effectifs permettant de définir les niveaux d'importance sont ceux utilisés pour les sites Ramsar (importance internationale) et, pour l'importance nationale, lorsque l'espèce atteint 1% de la population française. Enfin, il est précisé entre parenthèses si l'espèce est concernée en vertu de sa Nidification (N), de son Hivernage (H) ou de son passage en Migration (M). A ce sujet, certaines espèces peuvent se trouver dans plusieurs catégories selon qu'elles soient nicheuses, hivernantes ou migratrices.

A partir de ce croisement, il est possible de distinguer 4 catégories d'oiseaux aux priorités de conservation décroissantes.

- La première regroupe 4 espèces menacées et en effectifs d'importance nationale à internationale pour lesquelles la ZPS joue un rôle majeur. Pour ces espèces, les conditions environnementales en rade peuvent avoir des conséquences sur l'abondance globale des populations. **Enjeu très fort**

- La seconde catégorie regroupe des espèces en effectifs d'importance nationale à internationale non menacées et des espèces en effectifs d'importance nationale menacées pour lesquelles les enjeux de conservation sont importants en rade de Brest. Cette catégorie regroupe 8 espèces. **Enjeu fort**

- la troisième catégorie porte sur des espèces en effectifs d'importance nationale considérées comme non menacées actuellement, et des espèces en effectifs d'importance régionale menacées, qui méritent donc une attention particulière au sein de la ZPS. **Enjeu modéré**

- enfin la dernière catégorie regroupe des espèces en effectif régionale non menacées actuellement, pour lesquelles la ZPS joue un rôle d'accueil non négligeable à l'échelle des ZPS bretonnes. Enjeu faible

Importance nationale à internationale : effectifs moyens > 10 % de la population nationale

Importance nationale : effectifs moyens compris entre 1 % et 10 % de la population nationale

Importance régionale : effectifs compris entre 0,1 % et 1 % de la population nationale

Tableau X : Priorité de conservation des oiseaux de la ZPS en fonction du niveau de vulnérabilité (espèces menacées ou non en France ou en Europe) et de l'importance numérique.

Niveau d'effectifs Niveau de vulnérabilité	Effectifs d'importance nationale à internationale (A et B>10 %)	Effectifs d'importance nationale (B<10% et C>1%)	Effectifs d'importance régionale (D : <1%)
Menacées (En gras : espèce de l'annexe I de la DO)	Phragmite aquatique (M) Plongeon arctique (H) Grèbe esclavon (H) Harle huppé (H)	Chevalier gambette (H) Bécasseau variable (H) Plongeon imbrin (H)	Plongeon catmarin (H) Garrot à œil d'or (H) Courlis cendré (H) Barge à queue noire (H) Canard chipeau (H) Canard pilet (H)
Non menacées (En gras : espèce de l'annexe I de la DO)	Pingouin torda (H) Balbuzard pêcheur (H) Grèbe à cou noir (H)	Sterne caugek (H) Cormoran huppé (H) Canard siffleur (H) Chevalier arlequin (H) Chevalier guignette (H) Chevalier aboyeur (H) Tournepierre à collier Grand gravelot (H) Grèbe castagneux (H) Aigrette garzette (N et H)	Sterne pierregarin (N) Grand cormoran (N et H) Goéland argenté (N et H) Goéland brun (N et H) Goéland marin (N et H) Pic noir (N) Mouette rieuse (H) Grèbe huppé (H) Avocette élégante (H) Héron cendré (N et H) Tadorne de Belon (N et H) Canard colvert (N et H) Sarcelle d'hiver (N et H) Fuligule morillon (H) Fuligule milouin (H) Foulque macroule (H) Gallinule poule d'eau (H) Bécassine des marais (H) Râle d'eau (H) Huîtrier pie (H) Pluvier argenté (H) Chevalier cul blanc

Nom Français	Nom Scientifique	Réglementation				Statut européen	Statut national		Statut dans la ZPS
		DO	NAT	BER	BON		HIV	NICH	
Anatidés									
Harle huppé	<i>Mergus serrator</i>	EMR	I	III	II, AEWa	Non SPEC		V	H
Canard siffleur	<i>Anas penelope</i>	EMR		III	II, AEWa	Non SPEC	AS		H
Garrot à œil d'or	<i>Bucephala clangula</i>	EMR		III	II, AEWa	Non SPEC	R		H
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	EMR		III	II, AEWa	Non SPEC			H
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	EMR		III	II, AEWa	Non SPEC		R	H
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	EMR	I	II	II, AEWa	Non SPEC			H, N
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	EMR		III	II, AEWa	SPEC3		V	H
Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	EMR		III	II, AEWa	SPEC3	AS		H
Macreuse noire	<i>Melanitta nigra</i>	EMR		III	II, AEWa	Non SPEC			H
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	EMR		III	II, AEWa	SPEC4		D	H
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	EMR		III	II, AEWa	Non SPEC		R	H
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	EMR		III	II, AEWa	Non SPEC		R	H
Phalacrocoracidae									
Cormoran huppé	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	EMR	I	III	AEWA	SPEC4			H, N
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	EMR	I	III	AEWA	Non SPEC			H
Ardeidae									
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	I	I	II	AEWA	Non SPEC		AS	H, N
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	EMR	I	III	AEWA	Non SPEC			H
Héron garde-bœuf	<i>Bubulcus ibis</i>	EMR	I	II	AEWA	Non SPEC		AS	H, N
Accipitridae									
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	I	I	II	II	Non SPEC		AS	H
Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	I				Non SPEC		AS	M
Rallidae									
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>	EMR		III	AEWA	Non SPEC		AP	H, N
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	EMR		III	AEWA	Non SPEC			H
Galinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	EMR		III	AEWA	Non SPEC			H
Charadriidae									
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	I		III	II, AEWa	Non SPEC	AS		H
Pluvier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>	EMR		III	II, AEWa	Non SPEC	AS		H
Grand gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>	EMR	I	II	II, AEWa	Non SPEC		V	H
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	EMR		III	II, AEWa	Non SPEC	D		H
Scolopacidae									
Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	EMR		III	II, AEWa	SPEC2	R		H
Chevalier arlequin	<i>Tringa erythropus</i>	EMR		III	II, AEWa	Non SPEC	Non évalué		H
Chevalier guignette	<i>Tringa glaurola</i>	EMR	I		II, AEWa	Non SPEC		R	H
Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>	EMR		III	II, AEWa	Non SPEC	Non évalué		H
Chevalier cul blanc	<i>Tringa</i>	EMR				Non SPEC	Non évalué		H
Barge rousse	<i>Limosa laponica</i>	I		III	II, AEWa	Non SPEC	E		H
Barge à queue noire	<i>Limosa limosa</i>	EMR		III	II, AEWa	SPEC2	V		H
Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>	EMR	I	II	II, AEWa	SPEC3	D		H
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	EMR		III	II, AEWa	SPEC3	D		H
Courlis corlieu	<i>Numenius phaeopus</i>	EMR				Non SPEC	Non évalué		H
Bécassine sourde	<i>Lymnocyptes minimus</i>	EMR		III	II, AEWa	SPEC 3	AP		H
Tournepierrre à collier	<i>Arenaria interpres</i>	EMR	I	II	II, AEWa	Non SPEC			H
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	EMR		III	II, AEWa	Non SPEC		E	H
Laridae									

Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	EMR	I		AEWA	Non SPEC			H, N
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	EMR	I		AEWA	SPEC4			H, N
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	EMR	I		AEWA	SPEC4	Non defav.		H, N
Goéland cendré	<i>Larus canus</i>	EMR	I	III	AEWA	SPEC2		V	H
Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	EMR	I	III	AEWA	Non SPEC			H
Sternidae									
Sterne caugék	<i>Sterna sandvicensis</i>		I	II	AEWA	Non SPEC		L	H
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>		I	II	AEWA	Non SPEC		Non defav.	N
Podicipédidae									
Grèbe esclavon	<i>Podiceps auritus</i>		I	II	II, AEWA	Non SPEC		V	H
Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i>	EMR	I	II	AEWA	Non SPEC		R	H
Grèbe castagneux	<i>Tachypadtus ruficollis</i>	EMR	I	II	AEWA	Non SPEC	Non defav		H
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	EMR	I	III	AEWA	Non SPEC			H
Gavidae									
Plongeon arctique	<i>Gavia arctica</i>		I	II	AEWA	Non SPEC		V	H
Plongeon imbrin	<i>Gavia immer</i>		I	II	AEWA	Non SPEC		V	H
Plongeon catmarin	<i>Gavia stellata</i>		I	II	II, AEWA	Non SPEC		V	H
Sylviidae									
Phragmite aquatique	<i>Acrocephalus paludicola</i>		I	II	I, II	SPEC1	Non évalué		M
Haematopodidae									
Huîtrier pie	<i>Haematopus ostralegus</i>	EMR		II	AEWA	Non SPEC		R	H
Alcidae									
Pingouin torda	<i>Alca torda</i>	EMR	I	III		SPEC4		E	H
Pandionidae									
Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>		I	II	II	Non SPEC		V	H, M
Recurvirostridae									
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>		I	II	II, AEWA	Non SPEC		L	H

Tableau 11 : Réglementation et statut des oiseaux à fort intérêt patrimonial présents dans le site Natura 2000.

Réglementation

NAT I = Réglementation nationale française;
DO I = espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux,
DO EMR = Espèce migratrice régulière de la Directive Oiseaux ;
BER I = Annexe I de la Convention de Berne,
BER II = Annexe II de la Convention de Berne,
BER III = Annexe III de la convention de Berne,

Statut national

ND = Non défavorable ; AS = A Surveiller ; L = localisé ; D = En déclin ; R = Rare ; V = Vulnérable ; E = en danger

Statut européen

Non SPEC = espèce à statut européen non défavorable dont la majorité de la population mondiale se trouve hors d'Europe ; SPEC 3 = espèce à statut européen défavorable dont la majorité de la population mondiale se trouve hors d'Europe ; SPEC 2 = Espèce à statut européen défavorable dont la majorité de la population mondiale se trouve en Europe ; SPEC 1 = Espèce menacée à l'échelle planétaire.

Statut dans la ZPS

N = Nicheur ; H = Hivernant ; M = Migrateur

Lien avec la typologie des espèces Natura 2000

Espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I (A.1) ou concernées par l'article 4.2 (4.2) de la directive « Oiseaux »		Code Natura 2000
A.1 Phragmite aquatique	<i>Acrocephalus paludicola</i>	A294
A.1 Plongeon arctique	<i>Gavia arctica</i>	A008
A.1 Plongeon imbrin	<i>Gavia immer</i>	A069
A.1 Grèbe esclavon	<i>Podiceps auritus</i>	A294
A.1 Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	A007
A.1 Sterne caugek	<i>Sterna sandvicensis</i>	A191
A.1 Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	A026
4.2 Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i>	A018
4.2 Grèbe castagneux	<i>Tachypatus ruficollis</i>	A141
4.2 Harle huppé	<i>Mergus serrator</i>	A200
4.2 Canard siffleur	<i>Anas penelope</i>	A050
4.2 Grand gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>	A137
4.2 Courlis corlieu	<i>Numenius phaeopus</i>	
4.2 Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	A162
4.2 Chevalier arlequin	<i>Tringa erythropus</i>	A026
4.2 Chevalier guignette	<i>Tringa glaurola</i>	A137
4.2 Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>	A142
4.2 Tournepierré à collier	<i>Arenaria interpres</i>	A153
4.2 Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>	A149
4.2 Bécassine sourde	<i>Lymnocyptes minimus</i>	A094
4.2 Cormoran huppé	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	A018
4.2 Pingouin torda	<i>Alca torda</i>	A003

Lien avec les annexes scientifiques

Fiches espèces :

- Plongeon arctique
- Plongeon imbrin
- Grèbe esclavon
- Grèbe à cou noir
- Harle huppé
- Canard siffleur
- Grand gravelot
- Chevalier gambette
- Cormoran huppé

LES USAGES ET LES ACTIVITES ECONOMIQUES

Aperçu de la dynamique démographique et territoriale

Le cadre administratif du site

Le périmètre du site Natura 2000 « Rade de Brest – Estuaire de l’Aulne » recoupe le territoire de 14 communes.

Le périmètre du site Natura 2000 « Rade de Brest – Anse de Poulmic, baie de Daoulas » recoupe le territoire de 15 communes.

Les deux sites confondus recoupent le territoire de 4 communautés de communes.

Communes	ZSC	ZPS	Canton	ComCom	Pays LOADDT (Nombre total de communes)	PNRA (2011 : 44 communes adhérentes)	
Loperhet			Landerneau	ComCom de Landerneau-Daoulas	Pays de Brest (89)	Non adhérente	
Dirinon						Non adhérente	
Plougastel-Daoulas			Daoulas	ComCom de Brest métropole océane		Non adhérente	
Daoulas				ComCom de Landerneau-Daoulas		Adhérente	
Logonna-Daoulas						Adhérente	
L’Hôpital Camfrout						Adhérente	
Hanvec						Adhérente	
Le Faou				Le Faou		ComCom de l’Aulne maritime	Adhérente
Rosnoën			Adhérente				
Pont de Buis les Quimerc’h			Adhérente				
Dinéault			Châteaulin	ComCom de Châteaulin et du Porzay		Pays de Cornouaille (95)	Adhérente
Trégarvan						Adhérente	
Argol						Crozon	ComCom de Crozon
Landevennec			Adhérente				
Crozon			Adhérente				
Lanvéoc			Adhérente				

Tableau 11 : Les communes des sites Natura 2000 « Rade de Brest »

La communauté de communes de la presqu’île de Crozon (CCPC)

Les origines de la CCPC remontent à 1973, date à laquelle 3 communes (Crozon, Roscanvel et Telgruc) décident de se regrouper au sein d'un syndicat intercommunal à vocation multiple (SIVOM) afin d'élaborer des actions et des projets d'intérêt général. Les autres communes de la presqu'île rejoindront progressivement ce premier groupement. En 1994, le SIVOM est dissous et la communauté de communes de la presqu'île de Crozon est créée.

En 2006, la CCPC intègre le syndicat des eaux de la presqu'île de Crozon. Le siège de la CCPC est localisé sur la commune de Crozon, dans la zone d'activités intercommunale de Kerdanvez.

La communauté de communes du Pays de Châteaulin et du Porzay

Créée en janvier 2002, cette communauté de communes est née de la fusion entre les communautés de communes du bassin de Châteaulin (Châteaulin, Dinéault, Trégarvan) et celle du Porzay-Menez Hom (Plomodiern, Saint-Nic). Le projet d'unir les deux communautés de communes apparaît dans le début de l'année 2001, principalement pour « être représentatif » dans les négociations avec la Région, l'Etat et l'Europe.

La communauté Urbaine de Brest métropole océane

Créée en 1974, la Communauté urbaine de Brest regroupe 8 communes. Elle a pris le nom de Brest métropole océane en 2005. Les communes composant l'agglomération sont les suivantes:

Bohars, Brest, Gouesnou, Guilers, Guipavas, Le Relecq-Kerhuon, Plougastel-Daoulas, Plouzané

La communauté urbaine compte environ 214 504 habitants pour une superficie de 220 km².

(Source : INSEE Recensement de la population 2007 - Limites territoriales au 1er janvier 2009)

Compétences en matière de protection et de mise en valeur de l'environnement et cadre de vie des habitants :

- Organisation des transports urbains (loi du 30/12/1982) et scolaires.
- Eau et assainissement.
- Élimination et valorisation des déchets ménagers et assimilés.
- Lutte contre la pollution de l'air.
- Gestion des espaces naturels sensibles.

Le Communauté Urbaine de BMO fait partie du Pays de Brest.

La communauté de commune de l'Aulne Maritime

Créée en Totalisant 7 472 habitants, elle est composée des communes du Faou, de Pont de Buis lès Quimerc'h, de Rosnoën et de St Ségal.

La Communauté de Communes de l'Aulne Maritime fait partie du Pays de Brest.

Les principales compétences des Communautés de communes sont résumées dans les tableaux suivants :

compétences	CC Crozon	CC Châteaulin et Porzay
Aménagement de l'espace communautaire	Schéma de cohérence territoriale (SCOT), Chartes de développement et d'aménagement de l'espace...	Schéma de cohérence territoriale (SCOT) Schéma de développement de l'éolien
Création, aménagement et entretien de voirie d'intérêt communautaire	/	Etude sur le contournement de Châteaulin Prestation de services (voierie et réputation)
Développement économique	Gestion de la zone d'activités de Kerdanvez, Aide à certains organismes en matière d'emploi, Gestion du Centre de Ressources, Construction et gestion de certains équipements touristiques (musée des Vieux Métiers, piscine ludique), Participation au festival du Bout du Monde, au Pays Touristique...	Gestion d'ateliers-relais pour les entreprises Pépinières d'entreprises et Hôtel d'entreprises du Pouillot Réalisation de zones d'activités (Penn ar Roz) Développement de la Maison de l'Emploi...
Politique du logement et du cadre de vie	Programme Local de l'Habitat, Actions en faveur du logement des personnes défavorisées...	Programme Local de l'Habitat, Partenariat avec l'ADIL
Protection et mise en valeur de l'environnement	Collecte sélective des ordures ménagères, gestion des déchèteries, Gestion des espaces naturels (Natura 2000), Alimentation en eau potable.	Collecte sélective des ordures ménagères, gestion des déchèteries, Contrat quinquennal « marée verte » Gestion du marais de Kerviguen (propriété CG29) Gestion du SPANC...
Politique à caractère social	Construction de la halte-garderie, Participation à l'Ulamir, Transport scolaire, Participation au RASED (réseau d'Aides Spécialisées aux Elèves en Difficulté) et à la CLIS (Classe d'Intégration Scolaire), Participation à l'éveil musical, Financement de la voile et de la piscine scolaires...	Création d'un relais assistantes maternelles (RAM)... Gestion des Centres Locaux d'information et de Coordination (CLIC) pour les personnes âgées et leur entourage,

Compétences	CCP de l'Aulne Maritime	CU de Brest métropole océane
Aménagement de l'espace communautaire	Création et réalisation de zones d'activités économiques, mise en place du droit de préemption urbain (DPU) dans ces zones. Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) et schémas de secteur.	Urbanisme réglementaire Plan local d'urbanisme Développement de l'aménagement urbain Action foncière Habitat Déplacements Circulation et sécurité routière
Développement économique et touristique :	Création et gestion de zones industrielles, artisanales, tertiaires et commerciales Achat, construction, location et vente de bâtiments destinés à des entreprises. Création d'un Office de Tourisme communautaire, mise en place du Pays touristique des rives d'Armorique, stratégie touristique	Mission de développement Economie Formation et recherche Relations internationales Tourisme
Protection et mise en valeur de l'environnement :	Collecte et traitement des déchets ménagers, tri sélectif, création et gestion d'une déchetterie	Organisation des transports urbains (loi du 30/12/1982) et scolaires. Eau et assainissement. Élimination et valorisation des déchets ménagers et assimilés. Lutte contre la pollution de l'air. Gestion des espaces naturels sensibles.
Politique du logement et du cadre de vie :	Politique de logement social sur le territoire, Création et entretien des chemins de randonnées	Action sociale Education – enfance – socio-culturel Sports- nautisme Culture animation Santé environnement DSU

Données démographiques succinctes

(Sources : Insee, Recensements de la population - Etat civil, 2008)

Population totale et évolution

Les 16 communes concernées par les sites Natura 2000 « Rade de Brest » totalisent 61 804 habitants aux recensements de 2008.

La commune la plus peuplée est Plougastel-Daoulas, avec 13 098 habitants en 2008, la moins peuplée étant Trégarvan (141 habitants en 2007).

La densité moyenne à l'échelle de ces 16 communes est de 166 habitants / km², ce qui, du fait de la présence d'agglomération urbaine, est largement supérieur à la densité moyenne du département (127

hab/km²). La commune la plus densément peuplée est Daoulas (324 hab/km²), à l'inverse de Trégarvan (15 hab/km²).

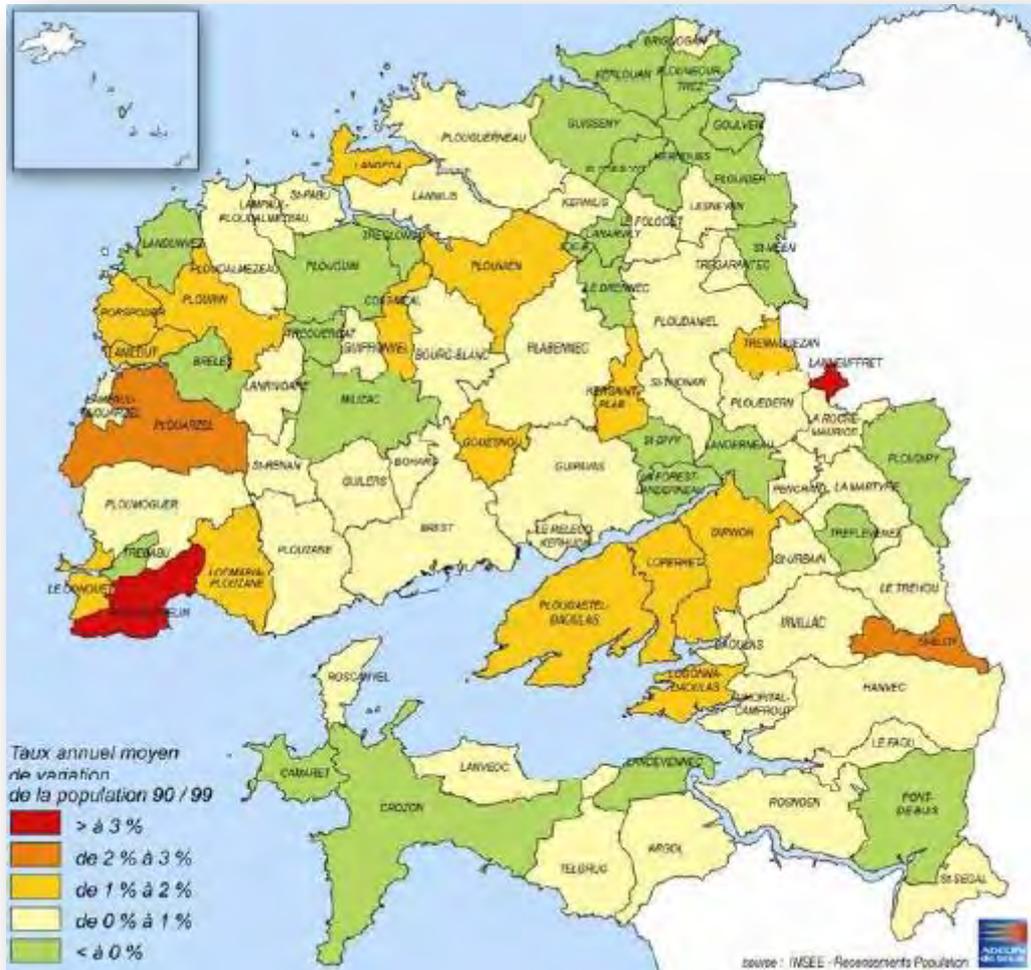


Figure 61 : Evolution de la population entre 1990 et 1999 à l'échelle du Pays de Brest (Source : SCoT pays de Brest, Rapport de présentation, 2010).

A l'échelle du site Natura 2000, la population de ces 16 communes est globalement en augmentation depuis le recensement général de 1999 (+9%), sauf pour trois communes : Landevennec, Trégarvan et Daoulas.

Mais cette évolution est relativement récente, et les situations communales variables :

Entre les recensements de 1982 et 1990, 6 communes ont vu leur population diminuer (dont Pont-de-Buis, qui connaît la plus forte diminution : - 9 %)

Entre les recensements généraux de 1990 et 1999, 2 communes ont vu cette diminution se poursuivre (Landevennec et Dinéault) contrairement aux autres qui ont regagné des habitants (entre +1 et +15%) ; par ailleurs, une nouvelle commune voit sa population diminuer (Crozon : - 2%).

A ce jour, seule la commune de Trégarvan voit encore le nombre de ses habitants diminuer, à un rythme cependant ralenti (- 4%).

Composition de la population et facteurs d'évolution

Pour la moitié des communes concernées, l'augmentation de population n'est pas liée au solde de natalité (il y a toujours plus de décès que de naissances), mais à un solde migratoire positif compensant un solde naturel négatif (des personnes extérieures s'installent sur la commune).

La commune de Trégarvan est aussi attractive : mais l'arrivée de nouvelles personnes (solde migratoire de +0,64%) ne compense pas le solde naturel négatif.

Dans tous les cas, l'attractivité du littoral, la renommée de la presqu'île de Crozon et la proximité des bassins d'emploi de Brest, Landerneau et Châteaulin sont sans doute les facteurs classiques qui expliquent ce phénomène migratoire.

Le fait que le solde migratoire ne compense pas toujours le solde naturel peut être lié à la moyenne d'âge des nouveaux arrivants, plus élevée que s'il s'agissait de ménages en âge d'avoir des enfants (cf. pyramide des âges). A l'échelle des 16 communes en effet, la part des personnes âgées de plus de 60 ans est moyenne (19%).

Néanmoins, les personnes âgées de 30 à 44 ans représentent encore une part importante de la population (20%), autant chez les hommes que chez les femmes (10 %). Cette composante de la population (= jeunes ménages avec enfants) permet de rééquilibrer la pyramide globale des âges, notamment pour les classes d'âges « jeunes » (0 – 14 ans). La part des 25-54 ans en 2008 représente 39% de la population totale de ces communes.

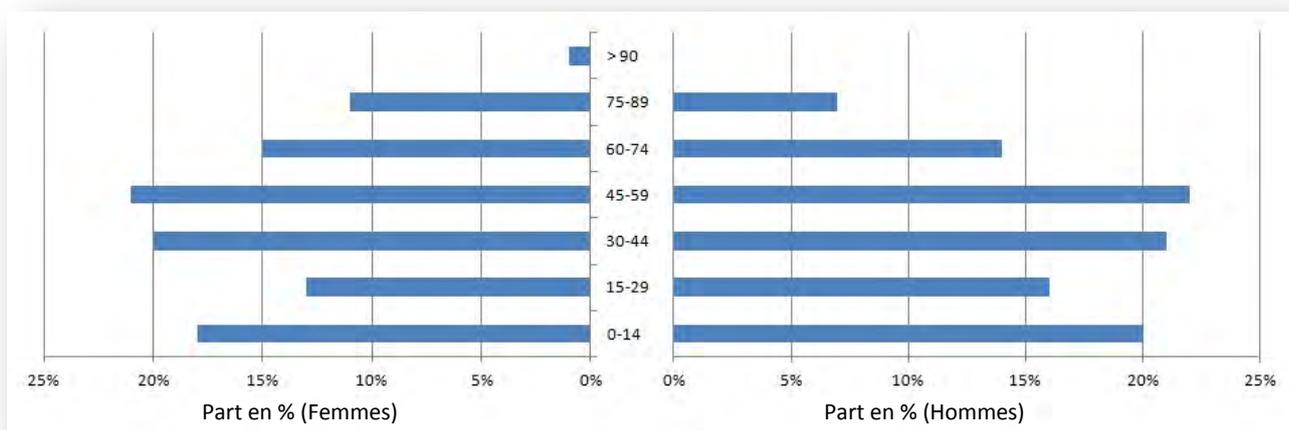


Figure 62 : Pyramide des âges (Communes des site Natura 2000 « rade de Brest ») (Source : INSEE, RGP2008)

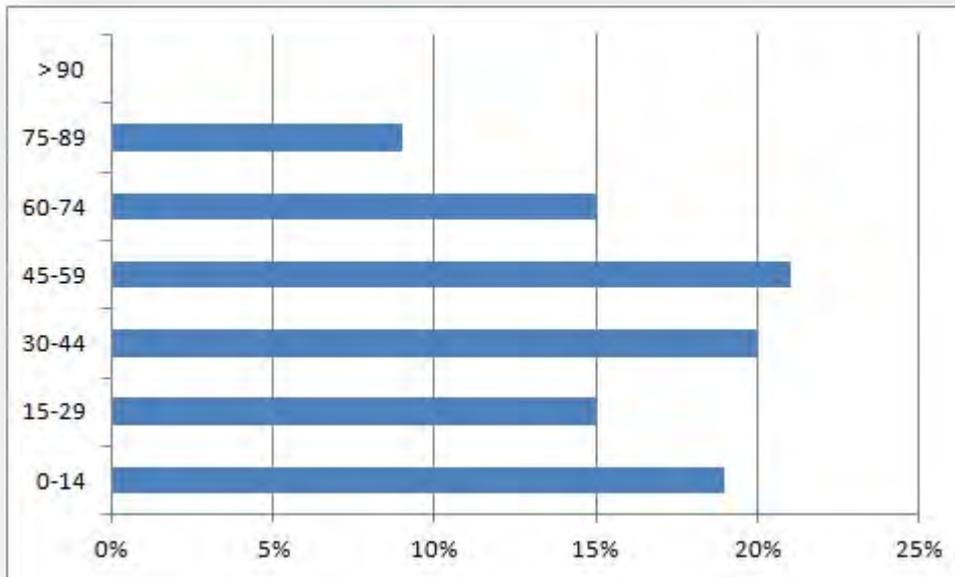


Figure 63 : Représentativité par tranches d'âge - hommes et femmes confondus (Communes des site Natura 2000 « rade de Brest ») (Source : INSEE, RGP2008)

Activité et emploi

Le taux de chômage global est de 14 % de la population active, ce qui est supérieur au taux départemental en 2008 (7 %) et de la zone d'emploi de Brest (6 %) ;

La proportion de retraités est de 30 % sur l'ensemble des communes du site en 2008, soit près d'un tiers de la population de plus de 15 ans.

Le secteur d'emploi le plus représenté est celui du tertiaire, toutes catégories d'emplois confondues : cette prédominance classique du secteur des services est ici sans doute accentuée par la position littorale et l'orientation touristique de ces communes, et par la proximité de trois grandes villes : Brest, Landerneau et Châteaulin.

Les exploitants agricoles représentent 2 % la population de plus de 15 ans, auquel il faut ajouter une partie des 16 % d'ouvriers (parmi lesquels on va trouver de nombreux ouvriers agricoles). A l'échelle communale, ce sont les communes de Trégarvan et Rosnoën qui semblent les plus orientées vers l'agriculture, 6 % de la population de plus de 15 ans étant exploitant agricole (chiffre auquel il faut ajouter une partie des ouvriers de ces communes).

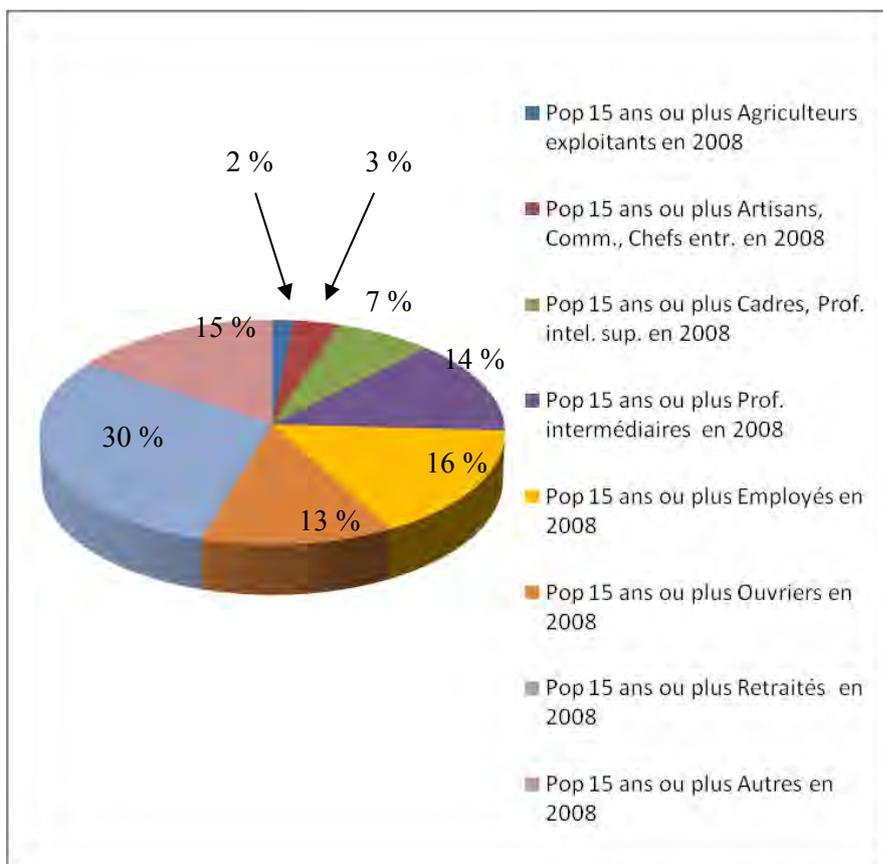


Figure 64 : Répartition de la population de plus de 15 ans par catégorie socioprofessionnelle (Communes des sites Natura 2000 « rade de Brest ») (Source : INSEE, RGP2008)

Plus de la moitié des actifs ayant un emploi travaille (68 %) en-dehors de leur commune d'habitation, probablement dans le bassin d'emploi de Châteaulin voire de Quimper ou Brest. 65 % d'entre eux travaillent dans une autre commune du département.

L'emploi local concerne 32 % des actifs. La relative proximité de la voie express RN165 Brest / Quimper / Lorient permet à 1% des actifs de travailler dans un autre département que le Finistère.

■ Les activités professionnelles, récréatives et de loisirs de la rade

La rade de Brest était encore, il y a peu de temps en grande partie un territoire essentiellement rural, agricole ou tourné vers la mer et les activités maritimes. Depuis une trentaine d'années, le territoire a beaucoup évolué sous l'influence du développement des pôles urbains et des activités touristiques et de loisirs. Mais les nombreuses activités de la rade restent étroitement liées à son contexte naturel et paysager. Elles dépendent également encore de la longue histoire de l'homme sur cet espace et des conquêtes qu'il a entreprises pour le domestiquer. Les activités listées ci-dessous jouent un rôle important sur le territoire de la rade. Elles sont pleinement concernées par le Site d'Importance Communautaire (SIC) et la Zone de Protection Spéciale (ZPS) Natura 2000 « Rade de Brest » et font partie intégrante des enjeux de développement durable en faveur du patrimoine naturel. Chaque activité fait donc l'objet d'une fiche spécifique.

Les activités professionnelles de la rade

La rade de Brest se caractérise par la richesse de ses eaux et la dynamique biologique dont elle est l'objet. Elle joue le rôle de nurserie pour quantité de poissons et de crustacés, et la richesse de la production primaire favorise le développement des coquillages. Il en résulte une forte activité conchylicole et de pêche maritime qui contribuent de manière importante au dynamisme socio-

économique local. L'agriculture représente toujours la principale activité des bassins versants de la baie, qui sont des secteurs essentiellement ruraux.

Fiches « Activités professionnelles » :

La conchyliculture
L'ostréiculture
La mytiliculture
La vénériculture et la cérastoculture
La production de naissains de coquilles Saint-Jacques

La pêche embarquée professionnelle
La pêche coquillière
Le caseyage à seiche
Le caseyage à crustacés et crevettes
La pêche au filet
La palangre côtière
La pêche aux poissons migrateurs

La pisciculture

La pêche à pied professionnelle
La pêche de palourdes
La pêche d'huîtres

Les activités de transport maritime de passagers

L'agriculture

La sylviculture

Les activités militaires

Les recherches et suivis scientifiques
Les suivis scientifiques
Les travaux de recherche récents et en cours

Les fiches « Activités récréatives et de loisirs »

Les nombreux atouts de la rade engendrent une attractivité touristique de plus en plus croissante. Elle repose pour une grande partie sur la qualité des paysages et la richesse de la faune et de la flore. Ce vaste plan d'eau abrité entouré d'un estran très diversifié de Plougastel-Daoulas à Lanvéoc (falaises, plages, criques, estuaires, etc.) génère une fréquentation de loisirs importante. Son littoral est de plus en plus sillonné par les promeneurs, qu'ils soient randonneurs à pied, à cheval ou bien à vélo. A l'instar de nombreux sites naturels littoraux, la pratique sportive de nature maritime (kayak, voile, plongée etc.) est en plein essor. Les richesses de la rade attirent également les pêcheurs amateurs, qu'il s'agisse de pêche à pied ou de pêche embarquée. Toutes ces activités de tourisme et de loisir qui tendent à se développer exercent une pression croissante et cumulative sur les richesses biologiques du lieu.

Fiches « Loisirs et Sports » :

Les activités de loisirs nautiques encadrés

La voile légère

Le kayak

La plongée

Les activités de loisirs nautiques non encadrées

La navigation de plaisance

Les sports de glisse

La pêche maritime de plaisance

La pêche à pied récréative

La pêche récréative en bateau

La chasse

Les pratiques de chasse sur le domaine public maritime

Les pratiques de chasse sur le domaine terrestre

Les activités associatives de sensibilisation et de défense de l'environnement

Les associations environnementales

Les autres initiatives de sensibilisation et d'éducation au patrimoine naturel

La conchyliculture est l'élevage des mollusques conchifères, c'est-à-dire des coquillages en général. Les types les plus courants de conchyliculture sont l'ostréiculture (élevage des huîtres), la mytiliculture (élevage de moules), la vénériculture (élevage de palourdes), la cérastoculture (élevage des coques), la pectiniculture (élevage des coquilles saint jacques et pétoncles) et l'halioticulture (élevage des ormeaux). Hormis cette dernière, toutes sont pratiquées dans l'emprise du site Natura 2000 et font chacune l'objet d'une description.

L'ostréiculture

Cette activité englobe les cultures marines d'huîtres plates et d'huîtres creuses, dont l'historique et les modes d'exploitations sont très différents.

➤ Histoire de l'Ostréiculture en Bretagne nord

Dans l'Antiquité, les Romains importaient déjà des huîtres des côtes bretonnes et de la Manche pendant les invasions en Gaule pour agrémenter leurs banquets. Après une disparition des tables au Moyen Age, détrônée notamment par la coquille Saint-Jacques, Louis XIV, grand amateur, va remettre l'huître au goût du jour. Sous François 1er, le port de cancale va devenir la capitale de l'huître. La culture s'étend aux rades de Saint-Malo et de Saint-Brieuc, aux côtes du Trégor, jusqu'à la région de Brest. Au XVIIIème siècle, la surexploitation de la ressource par dragage appauvrit les bancs. Un édit royal interdit la pêche du 1er avril au 31 octobre. Dans le même temps, les techniques d'élevage se développent, tout comme les outils d'exploitation. En 1858, un commissaire de la Marine invente le système des collecteurs pour capter les larves d'huîtres plates. Sa mise en œuvre, qui démarre à Cancale et se généralise sur les côtes bretonnes, va permettre de recréer et de repeupler des bancs : c'est le début de l'ostréiculture.

En Bretagne-nord, c'est d'abord essentiellement l'huître plate qui est cultivée. L'huître creuse portugaise, plus robuste et moins chère, est introduite dans la région au milieu du XIXème siècle. Deux épizooties -la dernière dans les années 80- vont attaquer et mettre à mal les huîtres bretonnes. L'huître creuse japonaise, introduite dans les années 70, va permettre à l'ostréiculture régionale de survivre. Elle constitue aujourd'hui l'essentiel des cultures : la Bretagne-nord produit 26.700 tonnes d'huîtres creuses et 1.500 tonnes de plates (CRC Bretagne Nord, chiffres de 2005).

➤ L'huître plate en rade de Brest

Historique

L'huître indigène en Rade de Brest, comme dans le reste du littoral français, est l'huître plate (*Ostrea edulis*). Les estuaires de la rade, riches en gisements d'huîtres plates ont fait l'objet d'un dragage intensif jusqu'au milieu du XIXe siècle où on assiste, comme partout en Bretagne, à une raréfaction de cette ressource. Les tentatives de repeuplement par captage menées par des scientifiques mandatés par Napoléon III échouent en rade de Brest.

La culture de l'huître plate en rade de Brest finira tout de même par se développer, d'abord à plat sur l'estran des parties amont des estuaires, puis sur les parties découvrantes des anses et des baies, et

survivra à la grave épizootie de 1920-1921. Pour le captage, on a recours à des bouquets de tuiles romaines chaulées sur lesquelles se fixe et se développe le naissain. Les huîtres sont élevées dans des parcs balisés par de longues perches de bois qui dépassent à mi-marée. Un peu partout sur l'estran se construisent des bassins à dégorger, parfois taillés à même la roche. Le travail de tri et de détroquage se fait tout en haut de la grève, dans des cabanes en bois goudronné. À la fin des années 1940 commence une période de grande prospérité. Les concessions ostréicoles occupent une grande partie de la rade, estuaires et baies, puis la pleine mer, avec l'attribution dès 1949 de concessions en eau profonde. Avec la baisse des ressources coquillères, les pêcheurs de la rade se tournent également vers l'ostréiculture, en créant des coopératives pour l'exploitation en commun des concessions, et la pêchent à la drague. De 1966 à 1974, la superficie des parcs en eau profonde passe de 422 ha à 1230 ha, alors que les concessions sur estran restent stables en surface. La rade est alors le premier centre ostréicole de Bretagne par l'importance des surfaces concédées, et le premier centre européen de production de l'huître plate par l'importance des quantités produites (5700 tonnes en 1971). La culture d'huîtres plates en rade atteint son apogée en 1972 avec un stock d'huîtres plates estimé à 10000 tonnes, soit le tiers de la production française. Mais en 1973 et 1980, deux parasites, d'abord *Martelia* puis *Bonamia*, déciment la quasi-totalité des stocks de la rade, entraînant la cessation d'activité de presque toutes les exploitations. Les ostréiculteurs se tournent alors vers la culture de l'huître creuse japonaise, *Crassostrea gigas*, qui constitue actuellement l'essentiel de la production.

La culture d'huîtres plates en rade de Brest aujourd'hui

Captage :

La rade de Brest à l'heure actuelle constitue, avec la Baie de Quiberon, l'un des rares sites significatifs de captage d'*Ostrea edulis* en Bretagne, les gisements sauvages commençant doucement à se repeupler.

En juillet, lorsque les conditions sont optimales pour la ponte des huîtres, des capteurs constitués de boudins de coquilles de moules ou coupelles enduites de chaux sur lesquels les larves d'huîtres plates vont se fixer, sont immergés à proximité de gisements naturels et remontés au printemps suivant.

Elevage :

La seule technique utilisée est l'élevage au sol en eau profonde. Après récolte, les naissains sont semés sur des parcs en eau profonde, principalement en baie de Roscanvel, à même le sol. Les concessions sont travaillées à la herse pendant l'élevage afin d'éviter l'enfouissement des coquillages. L'élevage dure 3 à 4 ans, période pendant laquelle les huîtres changent régulièrement de parc. Elles sont affinées enfin sur l'estran, avant d'être commercialisées.

En 1990, 270 tonnes d'huîtres plates ont été produites en rade de Brest. Aujourd'hui, il ne subsiste que quelques concessions, couvrant une surface totale de 30 ha, en Baie de Roscanvel. La production annuelle était de 20 tonnes par des entreprises locales en 2005.

La culture d'huîtres plates sur le site Natura 2000

Il n'y a qu'un seul producteur de naissains d'huîtres plates en rade de Brest. Il est localisé sur le site Natura 2000 à Loumergat, sur le littoral des communes d'Argol et de Crozon, sur une surface d'environ 60 ha (captage d'huîtres plates en container). En 2010, environ 3 millions de naissains y ont été produits.

Il existerait une ancienne concession de 1 ha d'élevage d'huître plate au sol au milieu de la baie de Daoulas qui ne serait pas utilisée actuellement, mais conservée en attendant le retour de l'espèce en rade.

Problèmes rencontrés, freins, menaces

La culture d'huîtres plates, comme toute autre activité d'élevage en milieu marin, est fortement tributaire de la qualité de l'eau.

Les difficultés techniques (envasement), la présence de prédateurs comme le bigorneau perceur dont le Murex (*Ocenebra erinacea*) et la Dorade royale (*Sparus aurata*) et la recrudescence du parasite *Bonamia ostreae* constituent les principaux freins de cette activité. Les naissains produits ne se vendent quasiment pas car les huîtres meurent avant d'atteindre la taille commercialisable.

Aujourd'hui, le développement massif des algues vertes est un problème important pour tous les types d'élevage au sol, il conduit à l'étouffement des coquillages et gêne considérablement les différents travaux de dragage. C'est une raison du passage en surélévation des concessions dans de nombreux sites.

Ainsi, la prolifération massive d'algues vertes en baie de Roscanvel et la prédation par les bancs de dorade royale rend l'élevage au sol quasiment impossible.

La prolifération des crépidules représente une autre menace pour le rendement de la production d'huîtres plates, par compétition spatiale et trophique, et par l'eutrophisation favorisée par les accumulations de biodépôts.

Projets, perspectives

Ecloserie d'huîtres plate :

Un projet expérimental d'écloserie d'huîtres plate, basé sur la commune de Hanvec, est en cours. La profession conchylicole développe un outil professionnel sur l'huître plate afin de mener des essais expérimentaux sur cette huître originelle du littoral breton et reconnue sous l'appellation Belon si elle a réalisé la totalité de son cycle de production sur le territoire breton.

Les professionnels sont confrontés à plusieurs problèmes dus à *Martelia* et *Bonamia* et à une variabilité importante entre les naissains issus de la rade de Brest et de la baie de Quiberon, les deux centres de captage de l'huître plate. L'objectif du programme, dont l'outil expérimental d'Hanvec n'est que la partie professionnelle (une autre concerne les scientifiques avec comme partenaires l'Ifremer, le CNRS, l'UMR Lemar, le Smidap), est de rechercher des souches présentant les caractères recherchés par les producteurs : résistance, croissance et survie. Le site d'Hanvec a pour mission de croiser les 4 origines (rade de Brest, baie de Quiberon, baie de Bourgneuf et banc de Granville) et d'obtenir par croisements successifs les caractères recherchés.

Des résultats devraient être obtenus pour 2014 mais le projet devrait se poursuivre par la suite (Source : CRC Bretagne Nord, 2011).

➤ L'huître creuse en rade de Brest

Historique

L'élevage de l'huître portugaise (*Crassostrea angulata*) s'est développé à partir de 1959. Cette nouvelle espèce va conduire à une modification profonde des techniques d'élevage et en particulier à l'apparition des tables surélevées sur lesquelles les poches d'huîtres sont posées.

Face à une épizootie (maladie des branchies) décimant 70 % de la population d'huîtres portugaises, une reconversion vers l'élevage de l'huître japonaise (*Crassostrea gigas*) est opérée en 1970. Cette évolution est commune à tout le littoral français.

La culture d'huîtres creuses en rade de Brest aujourd'hui

Captage :

Les huîtres élevées en rade de Brest peuvent être issues d'écloserie ou de captage naturel.

Il existe plusieurs sites de captages de l'huître creuse en rade de Brest, comme par exemple la ria du Faou ou la baie de Daoulas. Les naissains sont captés notamment sur des coupelles en plastiques chaulées, disposées sur des structures métalliques rectilignes ou pyramidales. Les collecteurs sont disposés sur les concessions préalablement au recrutement larvaire ; il peut s'agir de coupelles, de tubes, de coquilles, etc. placés à même le sol ou sur des structures adaptées comme des tables, des containers, etc. 32 millions de naissains ont été captés en 2010 en rade de Brest.



Structures rectilignes et pyramidales de captage d'huîtres en rade de Brest (Photos : LEMAR, 2008)

Elevage :

Après 6 à 8 mois, la jeune huître est séparée du collecteur pour être mise en poches sur les tables surélevées ou semée directement au sol. La phase d'élevage dure 3 à 4 ans au bout desquels l'huître atteint une taille commercialisable. Durant cette phase, les poches sont retournées régulièrement, afin d'éviter la fixation des huîtres entre elles et permettre une croissance harmonieuse de la coquille.

En rade de Brest, en 2005, les concessions d'huîtres creuses en exploitations recouvraient une surface de 59,5 ha. Les quantités produites en 2005 s'élevait à 602 Tonnes, dont 271 T par des entreprises locales (soit 45 %). En 2010, la production annuelle atteint 770 Tonnes. La culture d'huîtres creuses sur tables est largement majoritaire (93 %) et seules 7% des quantités produites sont issues d'élevage au sol, sur l'estran ou en eau semi profonde.

Actuellement, les concessions d'huîtres creuses recouvrent une surface de 160 ha, dont 70% dans le site Natura 2000. Les professionnels en rade de Brest pratiquent actuellement le captage et l'élevage en cycle court en vendant et/ou achetant des huîtres de ½ élevage, ou l'élevage en cycle complet.

La culture d'huîtres creuses sur le site Natura 2000

Les concessions recouvrent une surface d'environ 110 ha, localisées principalement dans les rias de Moulin Neuf (commune de Plougastel) et de Penfoul (entre Plougastel et Loperhet), en rivière de Daoulas (entre Loperhet et Daoulas), l'Anse de Penfoul (Logonna-Daoulas), l'Anse de Keroullé (entre l'Hôpital Camfrout et Hanvec), la ria du Faou (entre Hanvec et Rosnoën). On évalue à 500 tonnes la production d'huîtres creuses en 2010 au sein du site.

Problèmes rencontrés, freins, menaces

La culture d'huîtres creuses, comme toute autre activité d'élevage en milieu marin, est fortement tributaire de la qualité de l'eau.

La prolifération massive d'huîtres creuses sauvages constitue une gêne importante pour la profession, les naissains sauvages se fixant sur les poches, sur les structures métalliques des concessions voire sur les coquilles des huîtres d'élevage, augmentant considérablement le temps de « détroquage ». Cela a permis néanmoins la création d'une nouvelle activité de captage de naissains en rade de Brest.

Les mortalités estivales de l'huître creuse, *Crassostrea gigas*, sont décrites depuis une vingtaine d'années en France mais également au Japon, en Corée, aux USA et en Australie, et connu sous le nom de « syndrome des mortalités estivales ». Toutefois, depuis l'été 2008, l'ostréiculture française fait face à des épisodes récurrents de surmortalités particulièrement importantes (de 60 à 80%) des juvéniles d'huîtres creuses (huîtres de moins de un an), qui, selon IFREMER¹, serait dû à l'action conjointe d'agents pathogènes spécifiques aux huîtres (Herpes Viru-1 OsHV-1, *Vibrio splendidus* et *V. aesturianus*), de facteurs physico-chimiques propres aux zones d'élevage (température de l'eau, pluviométrie...), avec des variantes en fonction de caractéristiques propres aux huîtres elles-mêmes (âge, parcours zootechnique...). Cela reste une hypothèse à l'heure actuelle.

Projets, perspectives

Pour lutter contre les mortalités estivales, plusieurs pistes de réflexion et d'expérimentation sont menées actuellement :

- Réensemencement des parcs par des huîtres « résistantes »
- Parcage des huîtres en eau profonde
- Captage naturel de naissain d'huître en terrain découvrant par les professionnels pour faire face aux pertes
- Essai de remonter les huîtres sur l'estran
- Recherche de nouvelles souches, programmes de sélection

Bilan : Chiffres clés de l'ostréiculture en 2010 à l'échelle du site Natura 2000

Concessions en terrain découvrant (huîtres creuses)	110 ha
Concession en eau profonde (huîtres plates)	60 ha
Nombre total de concessions	170
Production annuelle d'huîtres creuses	Environ 500 Tonnes
Circuit des huîtres pour la commercialisation	captage, récolte du naissain, parcs d'élevage, atelier de triage, bassins dégorgeoirs et expédition

¹ IFREMER : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer

La mytiliculture

Historique de la mytiliculture en rade de Brest

La mytiliculture est une activité qui existe depuis 1915 environ en rade de Brest, mais dont le développement est relativement récent. Au départ, cette activité était pratiquée dans la partie amont de l'Elorn sur environ 25 ha de concessions d'élevage au sol. Il y a eu aussi quelques essais sur filières en divers endroits de la rade, sans grand succès.

L'essor réel de cet élevage en Bretagne ne débute qu'en 1950 avec l'arrivée de professionnels charentais de la mytiliculture sur bouchots qui vont importer à la fois leur savoir-faire (utilisation de cordes en coco pour le captage du naissain, enroulage des boudins sur les pieux, transfert sur des clayonnages verticaux, etc.) et l'espèce qu'ils élevaient sur les côtes charentaises : *Mytilus edulis*.

Le développement de cette activité en rade de Brest est plus récent, avec l'installation de filières sur 27 ha au niveau du Sillon des Anglais sur le littoral de la commune de Landevennec.

Les bouchots se sont développés à partir de 1999 avec les premières autorisations en baie de Roscanvel, puis en rivière du Faou en 2002, rivière de Daoulas en 2003 et enfin l'Elorn en 2006.

Mode de culture des moules en rade de Brest

Captage

En général, le naissain de moules est naturellement capté sur des cordages disposés au sein des concessions d'élevage. En rade de Brest, bien qu'il existe un captage naturel de moules sur les estrans rocheux, celui-ci n'est pas exploité actuellement.

Elevage

Les moules sont cultivées au sol sur vasière, sur corde en eau profonde, ou sur bouchot, dans la zone de balancement des marées.

Les surfaces mytilicoles en rade de Brest représentent 100 ha en 2010 : 30ha au sol / 45ha sur bouchots / 27ha sur filières.

Elevage sur filières

Les élevages sur filière sont constitués de cordages immergés suspendus à des lignes flottantes ou subflottantes et ancrés sur les fonds marins par des corps morts. Les structures d'élevage sont fixées sur ces cordages principaux. Elles peuvent prendre des formes variées : boudins, cordages portant des sacs, des poches, etc., cordages portant directement les bivalves en élevage.

Le prélevage se réalise sur corde en terrain découvrant, l'élevage se réalisant sur corde en eau profonde.

Elevage sur pieux

Les cordages, portant les jeunes moules captées, sont enroulés sur des pieux traditionnellement en bois, plantés verticalement et en ligne, en zone intertidale. Lors de leur croissance, les moules vont peu à peu recouvrir le pieu. L'élevage nécessite également une manutention régulière et dure une année.

En 2005, ce type d'élevage représentait 38 % des quantités de moules produites en rade de Brest, avec un linéaire de bouchot de 10,1 km.

En 2010, la rade compte un total de 45 km de linéaires de bouchots concédés. Même si la totalité ne sont pas plantés, 60% environ sont actuellement exploités, soit environ 30 km, tous situés dans le site Natura 2000.

Plus de 50 % de la production de moules en rade de Brest est produite selon cette technique aujourd'hui.

Elevage au sol

La conchyliculture au sol consiste en l'essaimage et l'élevage directement sur le sol de moules.

En rade, cette technique représentait 57 % des quantités produites en 2005.

L'élevage au sol est aujourd'hui au point mort suite aux difficultés et mortalités récurrentes rencontrées dans l'Elorn.

Elevage en poche en surélevé

Les moules sont élevées dans des poches sur des structures métalliques, comme les huîtres.

On compte 2ha de concession de moules en poche localisées en rivière de Daoulas en 2010.

En rade de Brest, la production totale de moules en 2005 a été de 173 Tonnes, dont 158 par des entreprises locales. En 2010, elle a atteint 850 Tonnes, ce qui témoigne de la forte extension de cette activité lors des cinq dernières années.

La mytiliculture sur le site Natura 2000

Sur le site Natura 2000, les concessions couvrent une surface de 73 ha : 25 ha sur filière, 33 ha sur bouchot, 13 ha au sol, et 2 ha en poche.

L'élevage sur filière se fait à l'ouest du Sillon des Anglais (Commune de Landevennec).

Les concessions d'élevage sur pieux sont localisées dans l'Anse du Moulin Neuf (Plougastel-Daoulas), en rivière de Daoulas, et à l'entrée de la ria du Faou.

Les concessions d'élevage au sol sont situées dans l'Anse de Keroullé et dans l'Aulne, et celles en poche en rivière de Daoulas.

Problèmes rencontrés, freins, menaces

La mytiliculture, comme toute autre activité d'élevage en milieu marin, est fortement tributaire de la qualité de l'eau.

Les moules sur bouchot et sur filière font régulièrement l'objet d'une prédation régulière de la part des bigorneaux perceurs et des crabes verts. Mais les moules sur bouchot subissent également une forte prédation par des dorades royales, principalement en rivière de Daoulas, obligeant les professionnels à protéger leurs moules par des filets, ce qui entraîne un surcoût non négligeable et des manutentions supplémentaires. Si les bouchots ne sont pas protégés avant l'arrivée des dorades royales en rade, les pertes peuvent être importantes (de l'ordre de 35 tonnes en une nuit).

Par ailleurs, les moules sur bouchot subissent une forte prédation de la part des goélands à marée basse. Une réflexion serait à mener pour trouver une solution acceptable afin de limiter les pertes qui sont conséquentes.

Projets, perspectives :

L'activité est en cours de développement, les concessions sur bouchot ou filière font régulièrement l'objet de demandes d'extension.

Chiffres clés de la mytiliculture : A l'échelle du site Natura 2000

Emprise totale	73 ha
Nombre de concessions	20/25
Nombre total de concessionnaires	7
Production annuelle	850 Tonnes
% par rapport à la production bretonne	4 %

■ La vénériculture et la cérastoculture :

Historique de la vénériculture en rade de Brest

La palourde indigène en France est l'espèce *Ruditapes decussatus*, mais on retrouve de plus en plus sur le littoral français (principalement atlantique) la palourde *Ruditapes philippinarum* (originaires du Pacifique et appelée communément palourde Japonaise) introduite en France dans les années 1970 dans un but d'élevage (la vénériculture) car sa croissance est plus rapide. Ces animaux introduits se sont reproduits naturellement et les larves planctoniques se sont disséminées aux environs. Désormais acclimatées à l'écosystème atlantique, les palourdes japonaises forment aujourd'hui d'importantes populations sauvages en rade de Brest, dans le Golfe du Morbihan, dans le Traict du Croisic, autour de Noirmoutier et dans le bassin d'Arcachon. Elle peut être considérée comme une espèce invasive dans la mesure où elle a supplanté localement l'espèce autochtone *Ruditapes decussatus*. Elle a toutefois connu d'importantes mortalités liées à une épizootie d'origine bactérienne, la maladie dite de l'*anneau brun*. En rade de Brest, le premier ensemencement d'un parc à palourdes date de 1970. Après son développement en 1980, l'apparition de la maladie de l'anneau brun et la compétitivité des palourdes de pêche du Morbihan n'ont pas favorisé le développement local de cette activité, qui a quasiment disparu en 1987.

Mode de culture des palourdes et des coques en rade de Brest

L'élevage des palourdes et des coques se fait à même le sol, obligatoirement dans des zones classées sur le plan sanitaire.

Elevage de palourdes

Captage :

Les juvéniles proviennent de la pêche ou d'écloserie.

Elevage :

Les juvéniles sont semés manuellement ou mécaniquement sur l'estran. Ils peuvent être protégés de la prédation par un enclos et/ou un filet horizontal.

A maturité, les coquillages semés sur l'estran sont récoltés manuellement à l'aide de râteau à dents simples. Ceux qui ont été semés en eau profonde sont récoltés par dragage ou traction d'un filet par un engin motorisé muni d'une récolteuse.

Ces coquillages peuvent également être placés dans des poches semblables à celles utilisées pour l'élevage d'huîtres et partiellement enfouies dans le sédiment.

Elevage de coques

Dans des zones spécifiques où la pêche est autorisée, les pêcheurs professionnels ou les conchyliculteurs autorisés récoltent les juvéniles majoritairement par dragage, à une taille d'environ 10 mm. Les juvéniles sont ensuite semés à même le sédiment sur des estrans sablo-vaseux où ils s'enfouissent de quelques centimètres. La durée d'élevage varie de 10 à 24 mois entre le semis et la commercialisation. La récolte peut être manuelle ou mécanisée, avec des tracteurs munis de récolteuse, ou par dragage.

Aujourd'hui, cette production conchylicole est minoritaire en rade de Brest puisque les concessions de parcs à palourdes (*Ruditapes philippinarum*), au nombre de 8, représentent une superficie totale de 5 ha. En 2005, 3 tonnes ont été produites en rade de Brest.

La vénériculture et la cérastoculture sur le site Natura 2000

Le site Natura 2000 compte 2 producteurs de palourdes et coques sur 5 concessions au total, qui couvrent une surface de 5 ha au total. Elles sont localisées dans l'Anse de Penfoul (entre Plougastel et Loperhet) et en rivière de Daoulas (pointe de Rosmellec).

Freins, menaces

Le principal frein de cette activité est lié à l'absence de classement sanitaire de zones propices à cette culture.

Par ailleurs, les palourdes sont toujours menacées par la maladie de l'anneau brun, qui peut rapidement anéantir la totalité d'une exploitation. Un exploitant qui s'installe a ainsi une chance sur deux de perdre la totalité de sa production. C'est pourquoi la coque est souvent cultivée en parallèle, de manière à assurer un revenu de subsistance en cas de mortalité brutale des palourdes.

■ Le développement de nouvelles activités de cultures marines

On assiste actuellement à une diversification des activités de cultures marines, certaines activités innovantes ayant déjà fait l'objet de demandes de concessions dans l'emprise du site Natura 2000, par exemple pour de la culture d'algues.

■ Organisation de la conchyliculture

Le Comité National de la Conchyliculture (CNC), reconnu comme interprofession agricole en l'an 2000, assure la représentation de tous les éleveurs, transformateurs et distributeurs de coquillages et défend leurs intérêts généraux. Le Conseil du CNC rassemble l'ensemble de la filière au travers des groupes « Production » et « Commerce et industrie ». Le groupe « Production » est divisé en trois secteurs : huîtres creuses et plates, moules et autres coquillages, organisation de producteurs. Au niveau régional, la représentation de la profession est assurée par sept Comités Régionaux Conchylicoles (CRC), sous coordination et supervision du CNC : Bretagne Nord, Bretagne Sud, Normandie et mer du Nord, Pays de la Loire, Poitou Charente, Arcachon Aquitaine et Méditerranée.

Sur le site Natura 2000, les professionnels de la conchyliculture sont représentés à travers le Comité Régional de la Conchyliculture Bretagne Nord et le syndicat ostréicole et mytilicole de la région de Brest.

Aspects réglementaires

Modalités d'attribution des concessions

La gestion des activités de cultures marines est du ressort du préfet de département (au titre du Ministère de l'agriculture et de la pêche) et par délégation, au Délégué à la Mer et au Littoral de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer. Un titre de concession de cultures marines, constituant une autorisation d'exploitation, est délivré pour pouvoir exploiter une parcelle du domaine public maritime. La commission des cultures marines se réunit pour donner un avis concernant chaque demande de création ou de renouvellement de concession. Sa composition a été profondément modifiée par le décret n°2009-1349 du 29 octobre 2009. Elle est composée des représentants de l'Etat, des professionnels, et depuis 2009, des autres usagers et institutions de l'espace littoral (pêcheurs, nautisme, associations environnementales, préfecture maritime, aires marines protégées). Les concessions sont attribuées pour une durée limitée et soumises à la perception d'une redevance par l'Etat.

Zonages sanitaires

En application de la Directive fixant les règles sanitaires régissant la production et la mise sur le marché de mollusques bivalves vivants du 15 juillet 1991, les zones de production de coquillages doivent désormais être identifiées et classées en quatre catégories (A, B, C, D) en fonction de leur salubrité (contamination microbiologique et chimique des coquillages) par arrêté préfectoral. A chaque zone correspond une réglementation particulière concernant les modalités de mise en marché. Par exemple, les coquillages récoltés en zone B ou C doivent subir une période de reparcage et/ou de purification avant d'être commercialisés. L'élevage en zone C ne peut se faire que par dérogation du préfet du département, et la commercialisation uniquement après reparcage dans une zone prévue à cet effet classée A.

Le Schéma des structures

L'arrêté préfectoral portant sur le schéma des structures des exploitations de cultures marines du département du Finistère du 18/09/2007 définit les règles en matière de cultures marines sur la Rade de Brest. Ce schéma des structures est l'outil dont dispose l'organisation professionnelle pour mettre en place une politique de gestion du Domaine Public Maritime (DPM) concédé et visant à pérenniser l'activité conchylicole. Les arrêtés fixent notamment pour Rade dans l'annexe II - mesures techniques – le nombre de pieux par ligne (110 pieux par ligne de 100 m) et le taux d'ensemencement autorisés en fonction des secteurs mytilicoles et la structuration des concessions ostréicoles (nombre de tables et de poches, hauteur et largeur des tables, espacement entre les lignes, etc.). Un nouvel arrêté est en cours de rédaction pour tenir compte notamment de nouvelles prérogatives relatives à Natura 2000, dont les évaluations d'incidence.

Evaluation des incidences Natura 2000

Le décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 soumet les schémas des structures à évaluation des incidences au titre de Natura 2000. Les services du Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement (MEDDTL) ont confirmé que les schémas des structures devaient être soumis à ces évaluations à compter du 1er mai 2011 (conformément au 3ème alinéa de l'article 3 du décret n° 2010-365). Une circulaire rédigée avec les services du MEDDTL viendra préciser les attendus ainsi que les modalités d'élaboration de ces évaluations, qui devront être réalisées conjointement.

■ Aspects économiques

En France et Bretagne

Avec une production annuelle moyenne de 200 000 tonnes de coquillages, la conchyliculture française se situe au 2ème rang européen. L'ostréiculture française, avec en moyenne 130 000 tonnes d'huîtres annuelles occupe la première place européenne et la 4ème place mondiale après la Chine, le Japon et la Corée. La mytiliculture française produisant en moyenne 65 000 tonnes par an, vient en 2ème position européenne derrière l'Espagne.

En tonnes	Huîtres creuses	Huîtres plates	Moules de bouchot	Autres moules	Coques
Bretagne nord	25 000	800	18 000	500	Quelques tonnes
Bretagne sud	20 000	500	3 000	n.d*	3 000

*n.d : donnée non disponible

Tableau 2 : Production conchylicoles en Bretagne selon les espèces en 2008-2009 (Sources : Comités régionaux de la conchyliculture de Bretagne nord et sud)

Entreprise dont le siège est en	Bretagne sud	Bretagne nord
Nombre d'entreprises	425	422
Surface huîtres (ha)	5500	3 001
Surface moules (ha)	300	-
Bouchot pour les moules (km)	-	420
Surface autres coquillages (ha)	150	2,5
Vente d'huîtres (tonnes)	25 000	28 288
Vente de moules (tonnes)	3 500	16 988
Vente de coques (tonnes)	2 500	25
Total des ventes (tonnes)	31 000	45 301

Tableau 12 : Répartition de l'activité conchylicole en 2005-2006 (Source : Sections régionales conchylicoles de Bretagne)

A l'échelle de la Rade de Brest

Le chiffre d'affaires total dégagé par les entreprises conchylicoles locales avoisinait les **4,9 millions d'euros** en 2005 et **7,63 millions d'euros** en 2010. L'ensemble de l'activité générée par la conchyliculture en Rade de Brest concernait 26 entreprises, dont 12 locales, qui ont généré 48 emplois ETP (43 emplois permanents ETP + 5 emplois saisonniers ETP) en 2005, et 83 ETP en 2010.

En tonnage, la production d'huîtres creuses a été la plus importante, suivie par la culture de moules et d'huîtres plates. La vénériculture (culture de palourdes) et la cérastoculture (culture de coques) sont également pratiquées en rade mais les quantités produites en 2005 étaient limitées.

A l'échelle du site Natura 2000

Les deux principales activités conchylicoles exercées en fond de rade sont l'ostréiculture et la mytiliculture. Ces cultures marines se développent à la fois sur l'estran et en eau profonde.

Actuellement, 80 % des concessions de la rade de Brest sont situées dans le site Natura 2000 « Rade de Brest – Estuaire de l'Aulne ». Les concessions ostréicoles s'étendent sur 253 ha, principalement localisés au niveau des rias, des rives de l'Aulne et dans l'Anse de Poulmic. Les concessions ne sont pas toutes exploitées simultanément, certaines le sont de façon périodique. Il y a 10 ans, le taux d'exploitation se situait autour de 30 % mais on assiste depuis à une reprise progressive de l'activité, notamment avec la mytiliculture sur bouchots mais aussi avec des changements de concessionnaires. Aujourd'hui, le taux d'exploitation doit se situer autour des 50 % avec une forte disparité entre sites et dans une fourchette de +/- 10%. A noter également que ce taux reste très variable selon que l'on raisonne en nombre de concessions ou superficie (DDTM Finistère, 2010).

La surface des concessions exploitées se situerait donc approximativement entre 100 et 150 ha.

Bilan : Chiffres clés à l'échelle du site Natura 2000 en 2010 :

Espèces cultivées	Types d'élevage	Surfaces 2010	Productions 2010 (approximatives)
Huîtres plates	Captage	60 ha	3 millions naissains
	Elevage	0 ha	0
Huîtres creuses	Captage	110 ha	32 millions naissains
	Elevage		500 tonnes
Moules	Elevage sur filières	27 ha	200 tonnes
	Elevage sur bouchots	45 ha	425 tonnes
	Elevage au sol	30 ha	225 tonnes
Palourdes	Elevage	5 ha	3 tonnes
Coques	Elevage		
Coquilles saint jacques	Pré-Elevage		3 millions de naissains

■ Evolution de la pêche en rade de Brest

La rade de Brest a toujours été une zone très productive en divers poissons, crustacés, coquillages, du fait de la diversité des habitats marins qui la composent, et de la présence de deux estuaires qui enrichissent le milieu.

Jusqu'au début des années 50, la pêche à la coquille en rade se faisait avec des voiliers qu'on appelait « coquilliers ». Ils étaient près de 400 de septembre à avril et venait principalement de différents ports de la rade (Le Caro, Pors Meur, Lauberlac'h, Le Tinduff, Rostiviec, Pors Beac'h, Moulin Mer, Kerascoët, le Fret, Roscanvel), voire de Morgat et Camaret.

Pêche à la Coquille Saint Jacques

Les Coquilles étaient abondantes en rade, sous la forme de bancs denses dans des fonds supérieurs à 10 m. Les bateaux, dont les équipages étaient composés de 3 à 5 personnes et pêchaient en flottille très dense sur ces bancs et utilisaient chacun deux dragues de 1,80 m d'ouverture à lame plate, très légères. Ils pouvaient draguer 6 jours par semaine du lever au coucher du soleil.

Au début des années 50, les bateaux ont été motorisés, la puissance motrice étant limitée autour de 20 cv, et le nombre de drague réduit à une seule. La production de coquille atteignait 2000 à 3000 Tonnes par an. En 1953, plus aucun navire ne pêchait encore à la voile en rade.

L'hiver très rude de 1963 a décimé les bancs de coquilles, obligeant les marins à se tourner davantage vers d'autres pêches, comme la pêche à la praire, aux pétoncles noirs et à l'huître plate.

Jusqu'en 1974 la pêche se faisait avec des dragues à lame plate de 125 kg. Les dragues ont ensuite évolué : leur poids a été progressivement augmenté jusqu'à atteindre 170 kg, le maillage est passé de 85 mm à 92 mm et elles ont été munies de dents. A partir de 1990, les treuils hydrauliques ont remplacé les cabestans pour tracter les dragues.

Pêche à la praire

Dans les années 50, certains bateaux pêchaient les praires, avec une technique très différente de la pêche à la coquille. Après avoir mouillé l'ancre du navire, la drague était tractée, en tirant sur le câble de l'ancre sur 20 à 30 m. Après la motorisation des bateaux en 1963, les pêcheurs ont continué à utiliser cette technique. Ce n'est qu'à partir de 1973, avec l'augmentation des puissances motrices, que le moteur du bateau est utilisé pour tracter et secouer la drague à praires. Cette pêche a été stoppée en 1977, du fait d'une disparition des praires en rade, avant de reprendre en 1987. Aujourd'hui, la drague à praire a peu changé, son ouverture est de 1,50 m pour un poids de 95 kg, mais le treuil hydraulique est désormais utilisé pour tracter la drague. On agit sur le treuil pour obliger la drague à s'enfoncer dans le sédiment, afin de déloger les praires qui y sont enfouies. Le maillage du filet de la drague a augmenté, la taille réglementaire de la praire étant passée de 40 à 43 mm.

La pêche à l'huître plate

A la fin des années 50, l'huître plate sauvage s'est beaucoup développée en rade et sa pêche est vite devenue très intéressante, jusqu'en 1973, l'année où une épidémie a détruit les bancs.

Ensuite la pêche aux pétoncles noirs s'est développée du fait d'une forte demande de la part des mareyeurs du Sud-ouest, où ce produit était très prisé, en particulier après l'hiver de 1963 qui a décimé les bancs de La Rochelle. La production a atteint les 800 Tonnes par an à cette période en rade.

D'autres pêches

Historiquement, très peu de pêcheurs travaillaient toute l'année. En Rade de Brest, une grande partie d'entre eux ne pêchait que les coquillages en hiver et avait de petites fermes exploitées pendant la belle saison.

Ceux qui continuaient à pêcher après l'hiver adaptaient leur pêche à la saison et pêchaient au filet le rouget, le mullet et l'araignée au printemps et en été. En avril et mai, quelques-uns draguaient le maërl pour amender les terres acides des alentours.

Au début des années 70, quelques pêcheurs ont commencé à pêcher la seiche au casier de fin mars à début juin. Cela leur permettait de combler un vide d'activité entre la pêche à la coquille qui finissait en mars et la pêche au rouget, qui commençait fin juin.

Depuis les années 80, quelques bateaux pêchent pendant la belle saison à la palangre, principalement les dorades et les bars.

Aspects organisationnels de la pêche professionnelle embarquée

La loi n°91-411 du 2 mai 1991 crée l'organisation interprofessionnelle des pêches maritimes et des élevages marins. Celle-ci regroupe les membres des professions qui se livrent aux activités de production, premier achat et transformation des produits des pêches maritimes. L'organisation comprend le comité national (CNP MEM), 14 comités régionaux (CRP MEM) et 39 comités locaux (CLP MEM), dotés de la personnalité morale et de l'autonomie financière.

Le CNP MEM comporte trois organes dirigeants : le Président, l'« Assemblée », de 136 membres, qui définit la politique du CNP MEM, vote le budget annuel et élit un président pour 4 ans ainsi que deux vice-présidents, et le « Conseil » de 52 membres, qui est l'organe de décision, ses membres étant désignés par les familles professionnelles et les comités régionaux.

Avant leur présentation au Conseil du CNP MEM, les projets de délibérations sont étudiés par des « Commissions » spécialisées ou par le « Bureau » composé de membres du Conseil. Ces commissions spécialisées sont au nombre de 12 : Flotte et Quotas ; Bande côtière – Environnement ; Anchois, Sardine ; Langoustine ; Thon blanc ; Thon rouge ; Thon tropical ; Crustacés ; Coquillages – Pêche à pied ; Poissons migrateurs et des estuaires ; Elevages marins ; Affaires sociales – Emploi. Elles instruisent les dossiers spécifiques aux différents métiers qu'elles représentent ou à des problèmes spécifiques. Elles n'ont pas de pouvoir de décision mais un rôle déterminant de proposition. Elles peuvent élaborer et proposer au Conseil du CNP MEM et du CRP MEM des délibérations rendues ensuite obligatoires par le Ministre de l'Agriculture et de la Pêche. Le Conseil du CRP MEM de Bretagne comporte 70 membres, qui sont élus par leurs pairs.

La rade de Brest est concernée par les domaines de compétence du Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins de Bretagne et du Comité local des Pêches Maritimes du Nord Finistère, qui recouvre un territoire allant de Locquirec à Saint Nic (regroupement des quartiers de Morlaix, Brest et Camaret).

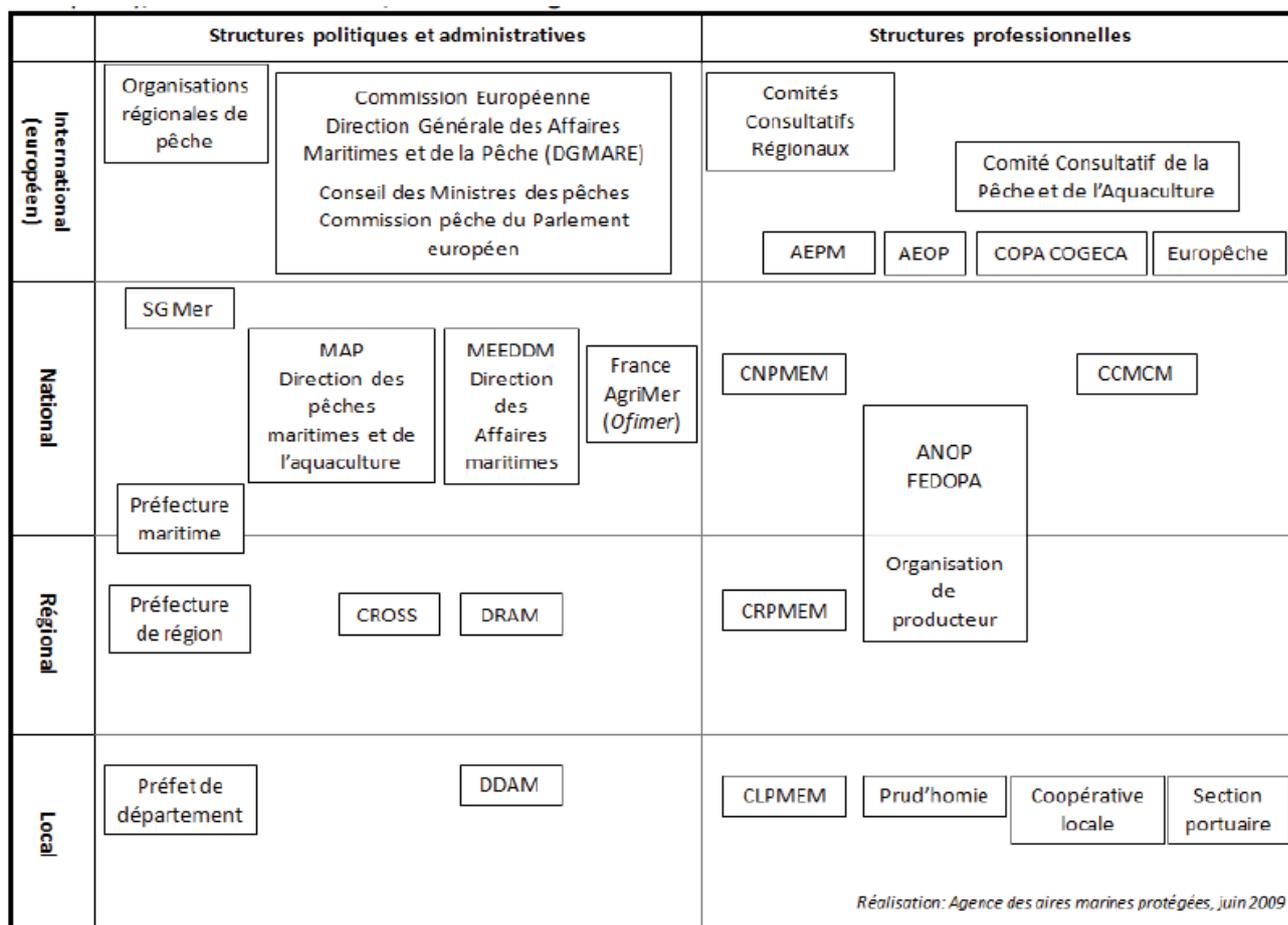


Figure 65 : Organisation de la filière pêche en France (Source : Agence des Aires Marines Protégées, 2009)

■ La pêche professionnelle embarquée à l'échelle du quartier maritime du Nord Finistère

A l'échelle du quartier maritime du Nord Finistère, qui englobe les quartiers de Brest, Morlaix et Camaret, les activités de pêche rayonnent sur l'ensemble de la mer d'Iroise et s'effectuent ponctuellement en rade de Brest, suivant la période ou l'espèce recherchée. Le quartier compte un grand nombre de petits ports abris mais les principaux ports de pêche sont Brest et Le Conquet. Le nombre de navires actifs à la pêche en 2008 s'élevait à 132, dont 54 dragueurs, 25 fileyeurs, 14 fileyeurs-caseyeurs, ce qui représente en terme d'emplois environ 225 équivalents temps pleins. Alors que la flottille présente un nombre de navires en régression (moins 20% depuis 1998), la puissance de pêche reste néanmoins maintenue. Les bateaux sont principalement des « Petites Pêches » de moins de 12 m, mettant en œuvre deux voire trois engins de pêche différents en fonction des saisons.

Parmi ceux-ci, environ 100 navires dépendent directement du secteur de la rade de Brest, notamment pour la coquille et la praire. (Source : CLPMEM Nord Finistère).

Les principaux engins mis en œuvre sont les filets (59%), les casiers (33%), et la drague (55%).

Métier	Nombre de navires	Nombre de mois d'activité	Nombre moyen de mois d'activité par navire
Filet petites mailles à poissons	53 (41%)	289	5,5
Drague à coquille saint-jacques	53 (41%)	217	4,1
Filet grandes mailles à poissons	48 (37%)	433	9,0
Drague à mollusques	47 (36%)	215	4,6
Casier à gros crustacés	37 (28%)	215	5,8
Ligne à main à poissons	27 (21%)	155	5,7
Scoubidou à algues	25 (19%)	124	5,0
Palangre à poissons	23 (18%)	118	5,1
Filet grandes mailles à crustacés	15 (12%)	43	2,9
Pêche de rivage	10 (8%)	42	4,2
Casier à seiches, poulpes	6 (5%)	16	2,7
Casier à crevettes	5 (4%)	11	2,2
Plongée sous-marine	3 (2%)	13	4,3
Métiers de l'appât	2 (2%)	9	4,5
Chalut de fond à poissons	2 (2%)	7	3,5
Casier à buccins	2 (2%)	4	2,0
Casier à petits crustacés	1 (1%)	4	4,0
Ligne à main à mollusques	1 (1%)	3	3,0
Drague à échinodermes	1 (1%)	2	2,0

Figure 66 : Activité 2008 des navires de pêche du quartier maritime de Brest (Source : SIH, IFREMER, 2008)

■ La pêche professionnelle embarquée à l'échelle de la Rade de Brest et du site Natura 2000

Principal port de pêche de la rade de Brest, à la fois en termes de débarquement et de stationnement des navires, le port de Brest est un haut lieu de la pêche des coquillages (Coquille Saint-Jacques, Pétoncles, Praire, Huitre plate ...), mais se diversifie dans les crustacés et le poisson.

Aujourd'hui, ce port fournit l'essentiel de la flottille de pêche professionnelle artisanale de la rade.

La rade compte deux autres ports de débarquement des produits de la pêche : Le Port du Tinduff sur la commune de Plougastel-Daoulas, et Pors Beac'h, sur la commune de Logonna-Daoulas, comme le prévoit l'arrêté préfectoral 92-0109 du 20 janvier 1992, qui constituent également le port d'attache de quelques bateaux.

La majorité des navires exerçant la pêche professionnelle en rade de Brest sont immatriculés à Brest et viennent de Brest et des environs (Le Conquet, Lanildut, l'Aber Wrac'h ou Plouguerneau). Parmi eux, 13 bateaux sont des navires stationnés en rade de Brest, dont 6 au Tinduff, 1 à Lauberlac'h (Plougastel-Daoulas) et 6 à Pors Beach (Logonna-Daoulas). Quelques bateaux sont immatriculés à Douarnenez (2) et à Camaret (2).

L'activité de pêche en rade de Brest concerne surtout le dragage de bivalves, le caseyage de seiches, crevettes et de crustacés, la pose de filets, de palangres et de lignes, et la pêche à la civelle.

Les métiers qui sont pratiqués dans l'emprise du site Natura 2000 «Rade de Brest» font l'objet d'une description ci-dessous.

Le caseyage à Seiche

La Rade de Brest et la Baie de Douarnenez sont des secteurs traditionnels d'exploitation de la Seiche au casier. Le casier est grillagé et muni d'une ou de deux goulottes latérales par lesquelles les Seiches peuvent pénétrer à l'intérieur du casier. Les pêcheurs placent une femelle ou un leurre de couleur blanche à l'intérieur du casier, ce qui permet la capture des adultes mâles. Ce mode de pêche est très sélectif, tant vis à vis de la taille des individus capturés que par l'absence de prises accessoires. L'activité est côtière et s'exerce en période de reproduction (printemps) lorsque les Seiches matures

migrent vers les petits fonds de la rade. Les casiers sont mouillés en filières pendant un à plusieurs jours. Le métier est exercé par des navires de longueur allant de 6 à 10 m pouvant relever plusieurs centaines de casiers par jour.

En rade de Brest, l'exploitation de cette espèce est exercée au printemps dans la bande côtière par les caseyeurs et les caseyeurs-fileyeurs par 5 unités, d'avril à juillet, principalement en fond de rade. La production est en moyenne de 40 à 50 Tonnes au total par an.

Le caseyage à crustacés

Les pièges (casiers, nasses) sont constitués d'une armature rigide recouverte d'un tressage de filet ou de grillage plastique ou métallique. Une entrée sur le dessus est aménagée pour permettre l'entrée des proies, attirées à l'intérieur par un appât suspendu dans une bourse ou à des crochets. La pose se fait généralement près des côtes, par filières, les casiers (ou nasses) étant reliés les uns aux autres et lestés afin de reposer sur le substrat. Les casiers sont mouillés généralement pendant 24 heures. Le métier est sélectif vis à vis des crustacés (Araignées), capturés et débarqués vivants, les individus d'une taille inférieure à la taille légale pouvant être rejetés vivants à l'eau.

En rade de Brest, seuls le bouquet, le crabe vert et l'étrille sont pêchés au casier, ainsi que l'araignée mais de manière plus anecdotique. 3 à 4 unités pratiquent cette pêche, qui s'effectue exclusivement dans le site Natura 2000, dans l'Aulne, au niveau de Rosarnou (Commune de Dinéault) et de Terenez (Commune de Landevennec).

La palangre côtière

Ce sont des lignes de grande longueur (de 100 mètres à plusieurs kilomètres) comprenant une ligne principale, la « ligne mère », qui peut être montée avec flotteur et leste, selon l'immersion recherchée. Sur la ligne mère sont fixés de nombreux hameçons par l'intermédiaire d'avançons de longueur et d'écartement variables selon l'espèce recherchée et le type de palangre. L'avançon porte son hameçon et son appât (vivant ou artificiel).

Les engins utilisés sont généralement des palangres de fond ou de surface mouillées au fond avec un ou deux grappins (ou poids) fixés sur les orins. Elles sont équipées de 100 à 500 hameçons appâtés et leur durée d'immersion varie de quelques heures pour les lignes de fond à 12 heures pour les autres.

En rade de Brest, les principales espèces ciblées par cette technique sont le Bar et la Dorade. Elle est pratiquée d'avril à octobre par une dizaine de petits palangriers côtiers, avec des palangres dotées de 1000 à 1500 hameçons.

La pêche au filet

Les filets calés de fond sont les filets maillants et filets trémails. Calés sur le fond ou à une certaine distance de celui-ci, les filets statiques de fond sont constitués d'une nappe ou de plusieurs nappes de filets maintenues verticalement entre une ralingue² inférieure lestée et une ralingue supérieure suffisamment flottée pour contrebalancer les poids des captures éventuelles. Comparés aux filets maillants droits, les trémails sont moins sélectifs quant à la taille des prises, et capturent une plus grande variété d'espèces.

² Ralingue : corde qui maintient tendu le bord supérieur ou inférieur d'un filet de pêche et/ou qui contribue à le renforcer.

Les filets servent principalement à pêcher des poissons et ponctuellement des crustacés comme les Araignées.

En rade, 33 unités pratiquent cette activité, et pêchent du Rouget barbet à l'aide de filets à petite maille, et de la Dorade royale et poissons plats à l'aide de filets à maillage plus importants. Cette pêche se pratique d'avril à octobre. Il s'agit en général des navires qui pratiquent la drague l'hiver, à savoir des bateaux côtiers d'une taille inférieure à 12m.

La pêche des poissons migrateurs (anguille, alose et civelle)

La pêche à la civelle se pratique la nuit, en zone estuarienne, lors des grandes marées, lorsque les alevins d'anguilles remontent les estuaires de janvier à mars, avant d'entamer leur croissance en eau douce.

Cette pêche estuarienne est réalisée à l'aide de tamis constitués d'un filet de toile de Nylon très fin, en maille de 0,8 à 1,2 mm au carré. Leur taille et leur forme peuvent varier suivant les régions. Ils sont montés sur des cadres métalliques ou en bois de forme circulaire, carrée, rectangulaire ou ovale, et peuvent être soit manipulés depuis la berge ou sur une embarcation amarrée, soit tractés par un navire. Ils peuvent être munis d'un manche (une perche), de taille adaptée à la profondeur du cours d'eau, ce qui permet quand ils sont tractés par un bateau, de régler la profondeur de pêche. L'anguille se pêche à la nasse (casier) ou au filet, et l'alose au filet dérivant.

Un seul pêcheur pratique cette pêche actuellement en rade de Brest, exclusivement dans la rivière de l'Aulne,

La civelle est pêchée au confluent de l'Aulne et de la Douffine, à la limite de salure des eaux, de décembre à février, en utilisant un filet à maille très fine traîné le long du bord par bateau.

L'anguille est pêchée à la nasse et l'alose au filet dérivant, en mai, dans le secteur de Rosarnou, commune de Dinéault.

La pêche à la drague

Les dragues sont constituées d'un sac en filet, ou plus généralement d'un « panier » en métal, remorqué sur le fond au moyen d'une armature rigide présentant une ouverture de forme et de largeur variables, dont la partie inférieure est munie d'une lame servant de racloir ou de dents qui s'enfoncent dans le substrat. Leurs caractéristiques sont multiples : elles dépendent des espèces recherchées, des fonds travaillés et de la législation en vigueur des pêcheries concernées.

Deux types de bateaux pratiquent cette pêche :

- Le « polyvalent pêche » : il drague l'hiver, et pratique la palangre et le filet l'été (45 navires)
- La flottille goémonière : elle pêche les algues l'été et drague l'hiver (25 navires)

En rade de Brest, cette activité est pratiquée par un maximum de 60 bateaux, soit 41 % de la flotte active. Les espèces pêchées par dragage sont la Coquille Saint Jacques, la Praire, et dans une moindre mesure, le Pétoncle (blanc et noir) et l'Huître plate.

La production annuelle de coquille s'élève aujourd'hui autour de 350 à 400 Tonnes en rade de Brest.

Les gisements de praires en rade de Brest font l'objet d'un suivi périodique tous les 4 ans, afin de suivre leur évolution et d'adapter les efforts de pêche en conséquence.

Les zones de gisement sont révélatrices des zones de pêche à la praire : parmi les 11 gisements de praires identifiés en rade, 8 d'entre eux sont situés dans l'emprise du site Natura 2000 « Rade de Brest ».

Ces 8 gisements correspondent peu ou prou à autant de zones de pêche, qui sont dénommées ci-dessous :

- Moulin Mer
- Sillon des anglais
- Banc du Capelan
- Banc du Poulmic
- Banc du Bindy
- Banc de Rostiviec
- Banc de Rozegat
- Banc de Loumerget

La biomasse totale de praires en rade a été estimée en 2005 à 1642 Tonnes, ce qui représente une augmentation de 33 % par rapport à 2001. Environ la moitié de cette biomasse est exploitable commercialement, ce qui représente une augmentation de 16 % par rapport à 2001. Les bancs les plus intéressants commercialement sont ceux de Rozegat, de Capelan, de Bindy et de Poulmic. Par exemple, sur le banc de Rozegat, la biomasse de praires exploitables a augmenté de 91 Tonnes entre 2001 et 2005.

Ces zones sont plus ou moins draguées selon les années en fonction de leur rendement. Les principaux bancs pêchés en 2010-2011 ont été ceux de Rozegat, de Capelan et du Bindy.

En 2005, Le banc le plus productif en termes de biomasse était celui de Rozegat (652 T), suivi par celui du Poulmic (289 T), celui du bindy (139 T) et du Capelan (110 T). Tout gisement confondu, la production annuelle de praires se chiffre aujourd'hui autour de 150 à 200 Tonnes en rade de Brest.

L'effort de pêche globale de la pêche à la drague peut être calculé selon trois paramètres : le nombre de licences par an, le nombre de jours et les horaires de pêche, les caractéristiques des engins de pêche. Il se répartit ensuite sur plusieurs espèces et sur les différents sites de pêche.

On estime que 40 % de l'effort de pêche à la coquille et 85 % de l'effort de pêche à la praire se font dans l'emprise du site Natura 2000 (Source : CLPMEM Nord Finistère).

Aspects réglementaires

En France, la réglementation de la pêche relève des Ministères de l'environnement et de l'Agriculture, et est soumise à une démarche d'arrêtés.

Le texte de base en matière de pêche maritime est le décret du 9 Janvier 1852, modifié en dernier lieu l'ordonnance n° 2003-1216 du 18 décembre 2003.

La loi n° 97-1051 du 18 novembre 1997 d'orientation sur la pêche maritime et les cultures marines dont les textes d'application fixent la réglementation nationale complétant le dispositif communautaire.

L'Etat détermine le cadre juridique (décrets n° 90-94 et n° 90-95) qui fixe la réglementation pour les zones de pêche non couvertes par la réglementation communautaire, édicte les pratiques interdites (par exemple le chalutage dans les 3 milles), définit les instruments de gestion (licences, mesures d'urgence, quotas, etc.).

Il est important de noter la particularité française qui donne une compétence réglementaire aux organisations professionnelles issues de la loi 91-411 du 2 mai 1991. Le comité national et les comités régionaux des pêches maritimes et des élevages marins peuvent adopter des délibérations encadrant les activités de pêche (décret 92-335 du 30 mars 1992) rendues obligatoires par arrêté ministériel ou préfectoral. Elles peuvent notamment concerner :

- Les critères d'attribution des autorisations de pêche (licences) ;
- Les caractéristiques des navires et des engins autorisés ;

- Le contingentement de licences ;
- Les zones de pêche ;
- Les dates d'ouverture et calendrier de pêche ;
- L'établissement de limites de captures, etc.

Les Organisations de Producteurs (OP) peuvent également prendre un certain nombre de mesures pour la gestion des quotas de captures ou d'effort de pêche ou des raisons de maîtrise des marchés (Loi n°97-1051 du 18 novembre 1997) (Source : Référentiel Pêche Agence des Aires Marines Protégées).

La nouvelle loi de modernisation de l'Agriculture et de la pêche (LMAP) a été adoptée le 13 juillet 2010. Pour tenir compte de l'évolution de l'activité en particulier de la diminution des effectifs des professionnels de la pêche, l'article 21 recentre l'organisation professionnelle sur trois niveaux avec au niveau national un comité national des pêches maritimes (CNPM), au niveau régional des comités régionaux (CRPM) et au niveau local des comités départementaux ou interdépartementaux (CDPM). Les missions propres à chaque structure y sont clairement définies. On est actuellement dans une phase de transition, les Comités Locaux des pêches du Finistère se regrouperont entre eux en 2012 pour former le Comité Départemental des Pêches Maritimes du Finistère. Des antennes locales seront maintenues par quartier maritime.

On peut citer également le décret n° 89-273 du 26 avril 1989 portant application du décret du 9 janvier 1852 modifié sur l'exercice de la pêche maritime en ce qui concerne la première mise en marché des produits de la pêche maritime et les règles relatives aux communications d'informations statistiques.

Réglementation de la pêche des bivalves (Source : CRPM Bretagne)

Toutes les espèces de coquillages sont soumises à une réglementation particulière (licence ou autorisations administratives). Chaque espèce est exploitée durant une période déterminée dépendant de critères biologiques (repos biologique estival de la Coquille St-Jacques, Praire) ou de critères commerciaux (réduction de la période de pêche en fonction des apports prévus ou de la qualité du milieu). La pêche des bivalves est encadrée par un système de licence de pêche qui limite le nombre de navires exploitants et fixe les règles pratiques de pêche comme les quotas journaliers, les périodes de fermeture et d'ouverture, les horaires de pêches, les caractéristiques des engins de pêche et des navires, etc. La pêche coquillière est la pêche la plus réglementée en France.

Concernant la coquille Saint Jacques, la praire, les pétoncles et l'huître plate, un contingent maximum de licences « Mollusque bivalve » pour le secteur Rade de Brest et Baie de Camaret est fixé chaque année par arrêté préfectoral, et varie de 55 à 60. Celui-ci a été fixé à 60 pour l'année 2011. Les bateaux peuvent pêcher indifféremment la coquille, la praire, le pétoncle, la palourde ou l'huître plate avec cette licence, mais doivent adapter le type de drague en fonction de l'espèce pêchée.

La période de pêche autorisée est comprise entre le 01 octobre et le 15 mai, à raison de 60 jours de pêche par navire (30 jours d'octobre à fin décembre et 30 jours de janvier à mars). Un calendrier hebdomadaire fixe les jours de pêche et le temps de pêche est limité à 2 heures à 2h30/jour/navire, 2 à 3 jours par semaine. La pêche à la Praire se pratique le lundi et le jeudi de 9h à 11h et la pêche à la coquille le lundi, le mercredi et le jeudi de 9h à 11h.

Les Coquilles de taille inférieure à 10,5 cm et les Praires de taille inférieure à 43 mm doivent être rejetées en mer sur les lieux de pêche. Ces tailles de capture fixées par arrêtés ministériels sont nettement supérieures aux tailles fixées par l'Europe (10 cm et 40 mm).

Il existe également une réglementation concernant les engins, en termes de poids et de taille des mailles des dragues. Les dragues à Coquille et à Praire sont différentes, la dernière étant plus légère avec de plus petites mailles. L'ouverture des dragues à praire est de 1,50 m pour un poids de 95 kg. Le maillage du filet est de 35 mm. L'ouverture des dragues à coquille est de 1,80 m pour 170 kg, le maillage est de 92 mm et elles sont munies de dents. La longueur des bateaux est limitée à 11 m, et leur puissance à 204 cv. Le nombre de drague en service est limité à une par type de métier.

A titre indicatif, le prix d'une licence « Mollusque bivalves » était d'environ 3000 euros pour l'année 2010-2011. Elle sert notamment à financer les opérations de repeuplement en coquilles Saint Jacques en rade de Brest.

Certaines années, la pêche de coquilles est surveillée de manière complémentaire par un garde juré financé par la profession, ce qui s'ajoute à la surveillance déjà réalisée par les affaires maritimes, les douanes et la gendarmerie maritime.

Réglementation de la palangre côtière (Source : CRPM Bretagne)

La palangre côtière est un métier peu encadré au plan réglementaire, tant au niveau communautaire que national. Cette activité est encadrée par la licence « Palangre-ligne » dont le contingent a été fixé à 53 pour le quartier maritime Nord Finistère. Cette pêche est limitée aux navires de taille inférieure à 16 m, sauf ceux pouvant justifier d'une antériorité pour ce type de métier (10 jours de pratique de ce métier en 2003). Le nombre d'hameçons est limité à 3000 par navire.

Réglementation de la pêche au filet :

La pratique de la pêche au filet en rade de Brest est encadrée par une licence spécifique dont le contingent a été fixé à 33 licences pour l'année 2011. La longueur des filets est limitée à 3 km par bateau, et les bateaux ne peuvent être de taille supérieure à 10 m.

Réglementation de la pêche aux poissons migrateurs :

En 2007 l'Europe a adopté un règlement pour réduire significativement les pressions sur l'anguille européenne et permettre sa restauration. Le programme "Repeuplement anguille" prévu par ce règlement est une mesure destinée à prélever une partie des civelles pêchées dans les estuaires européens (principalement en France et Espagne) pour les déverser dans des bassins où le recrutement naturel n'est plus suffisant. Etant donné qu'il est impossible à l'heure actuelle de reproduire artificiellement des anguilles européennes, le repeuplement est en réalité une opération de transfert d'alevins. La France a choisi de diviser le quota de capture des anguilles de moins de 12cm par les pêcheurs professionnels en deux sous-quotas : un quota "consommation" destiné au marché alimentaire et un quota "repeuplement" destiné au programme de transferts d'anguilles européen. Ainsi, 30 % des captures sont destinés aux opérations de repeuplement.

La pêche de civelles est réglementée par la licence « Poisson migrateur Bretagne », délivrée sous la forme de timbres par bassin et rivière. Le contingent de timbres a été fixé à 12 pour le bassin Bretagne Nord, dont 10 pour la rivière Aulne et 2 pour la rivière Elorn pour l'année 2011.

Pour la pêche de l'anguille au filet, le contingent est fixé à un seul timbre pour l'Aulne, il est par ailleurs limité aux navires pouvant justifier d'une antériorité de cette pêche sur ce secteur (antériorité

de 3 ans précédent la demande). En plus de cette licence, chaque pêcheur de poisson migrateur doit obligatoirement posséder la licence « CIPE » (Comité Interprofessionnel des poissons migrateurs et des estuaires). Les civelles sont ensuite vendues exclusivement sur les marchés espagnol (pour la consommation), et asiatiques (pour l'élevage d'anguilles).

Réglementation relative au système « AIS »³

Depuis le début de la saison de pêche 2011, les 60 bateaux de pêche à la drague en rade de Brest devront être équipés du système de positionnement par VHF « AIS », déjà obligatoire pour tous les navires de pêche de plus de 15 m. Cette décision exceptionnelle (tous les dragueurs de la rade font moins de 11 m) est liée à la présence d'équipements militaires très onéreux à proximité de l'île Longue (système de démagnétisation de sous-marin), ayant subi plusieurs altérations lors des précédentes saisons de pêche. Ainsi, tout navire détenant une licence « mollusque bivalves » doit obligatoirement être équipé de ce système avant de démarrer la saison. Leur position sera retransmise en temps réel aux autorités maritimes et à un salarié du comité local des pêches.

Ce système permettra donc de connaître la position des navires en temps réel, et éventuellement, après analyse de tous les signaux, d'apporter une information concernant la distribution de l'effort de pêche à la drague sur les gisements coquilliers du fond de rade.

La gestion de la pêche coquillère en rade de Brest

La pêche à la coquille constitue une des très grandes activités de la rade, et a pris une grande ampleur après la Seconde Guerre mondiale. Dans les années 50, la rade devint le principal site de production de Coquilles en Europe, avec une production annuelle de 3000 Tonnes, auxquelles il faut ajouter 1000 Tonnes de Pétoncles noirs et de Praires, pêchées par une flottille de 250 à 300 voiliers à voile puis à moteur, armés par un millier de pêcheurs. La coquille saint jacques représente alors 85 % des apports. Au cours de l'hiver très froid de 1962-1963, les stocks restants de coquilles ont été décimés. L'effort de pêche s'est progressivement recentré sur d'autres espèces comme le Pétoncle noir, qui à l'époque était présent uniquement en fond de rade, la Praise et l'Huître plate, puis uniquement ces deux premiers après l'épizootie⁴ qui a décimé les stocks d'Huîtres plates dans les années 70.

Années	Production annuelle moyenne de CSJ	Nombre moyen de navires	Nombre moyen de marins pêcheurs
1950/1960	2500 T	260	840
1960/1970	300 T	200	580
1970/1980	100 T	140	300
1980/1990	365 T	110	150

Source : CLPME Nord Finistère, 2011

³ Le **Système d'identification automatique** (SIA) ou **Automatic Identification System** (AIS) en anglais est un système d'échanges automatisés de messages entre navires par radio VHF qui permet aux navires et aux systèmes de surveillance de trafic (CROSS en France) de connaître l'identité, le statut, la position et la route des navires se situant dans la zone de navigation.

⁴ Epizootie : Epidémie chez les animaux

Face à cette situation, l'organisation professionnelle et les scientifiques, outre des opérations de réduction de pêche habituelles (mise en place de la licence de pêche) s'engagent au cours des années 70 dans des programmes ambitieux d'élevage (Saumons, Palourdes), et de repeuplement des stocks de Coquilles, dans le cadre du S.A.U.M (Schéma d'aptitude et d'Utilisation de la Mer). Le CNEXO⁵ et le Comité Local des Pêches du Nord Finistère mettent en place dans les années 80 un plan d'aménagement de pêcheries, basé sur la production de naissains de Coquilles, la mise en réserve de secteurs de pêche et le contrôle précis des prélèvements dans ces réserves. En 1983 a été créée l'écloserie du Tinduff, à Plougastel-Daoulas.

L'écloserie assure la production de larves et de post-larves. Des géniteurs prélevés en mer sont conditionnés en bassin, la ponte est déclenchée par un choc thermique (augmentation de la T° brutale de 5°C) et les œufs produits sont récupérés. La fécondation permet d'obtenir des larves planctoniques qui sont maintenues dans des bassins pendant 3 à 5 semaines jusqu'à leur métamorphose en post-larves. Celles-ci entre ensuite dans leur phase de vie fixée pendant deux mois pour atteindre 2 mm, avant d'être semées. La totalité du naissain produit est destiné aux opérations de repeuplement menées dans différentes zones de pêche, dans le cadre d'opérations d'aménagement de pêcheries. Une grande partie de la production est destinée à la rade de Brest.

L'écloserie produit en moyenne 5 millions de naissains par an, qui sont semés dans une zone de réserve (Anse de Lauberlac'h, Banc de Rozegat et Pen A Lann, Plougastel-Daoulas) et sur des zones de gisements naturels (Roscanvel, le Fret, le Poulmic, Pen Ar Vir et le Caro), puis exploités au bout de 3 ans à hauteur d'une journée par semaine pendant la saison réglementaire de pêche dans ces zones de réserve. Depuis 1983, 75,5 millions de naissains de coquilles ont ainsi été semés. Ces efforts ont permis à un apport moyen annuel de 365 Tonnes à 400 Tonnes de Coquilles, augmentant ainsi d'un facteur 7 les apports initiaux dans les années 80 avant les opérations de repeuplement.

En 2010, 3 millions naissains ont été produits à l'écloserie.

Parmi les cinq zones de semis sur gisements naturels, deux sont situées dans l'emprise du site Natura 2000, au niveau de l'Anse de Poulmic et de Pen Ar Vir. Les trois zones de réserve sont toutes situées dans l'emprise du site Natura 2000, au large des secteurs de Lauberlac'h, de Rozegat et de Pen a Lann (Plougastel-Daoulas).

Les Coquilles sont très sensibles aux manutentions durant les transferts, à la qualité du sédiment, la présence de prédateurs (dorades, étoiles de mer, crabes...), la compétition avec d'autres filtreurs (crépidules, ophiures), aux variations brutales de températures, le phytoplancton toxique, les polluants...

Ainsi, sur les 3 millions de coquilles semées, entre 1 et 1,5 millions de coquille vont survivre, soit un taux de survie de 35 à 50 %, ce qui représente une quantité d'environ 250 Tonnes.

⁵ CNEXO : Centre National Expérimental d'Océanographie, devenu aujourd'hui l'IFREMER

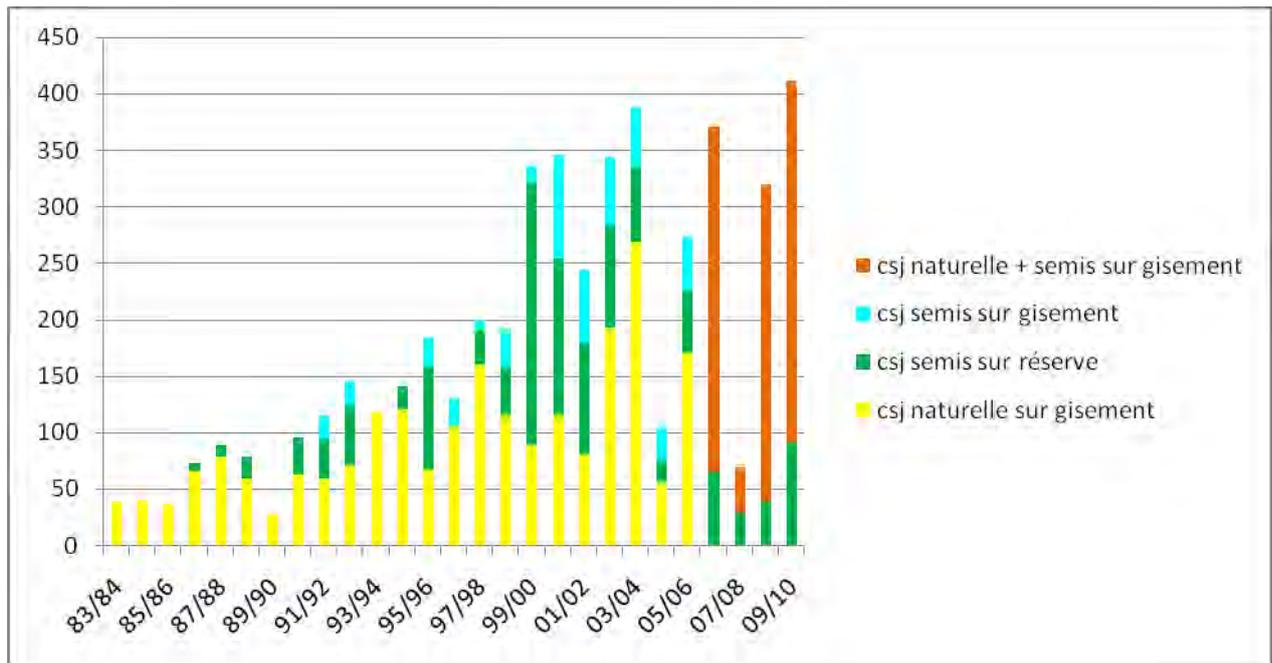


Figure 67 : Evolution de la production de coquilles Saint-Jacques (tonnes) entre 1983 et 2010

Source : CLPMEM Nord Finistère, 2010

N.B. : Orange = Pêche sur gisement naturel + pêche en zone de semis sur gisement naturel (la distinction entre les coquilles issues d'écloserie et celles issues de peuplement naturel n'est plus faite à partir de 2007/2008).

■ La Pisciculture marine

En règle générale, la pisciculture (élevage de poissons) en cage se développe en eaux côtières abritées et ouvertes, dans des zones dont la profondeur permet à la fois un dégagement suffisant des infrastructures et un amarrage au sol. Ces systèmes sont constitués de cages flottantes, amarrées aux fonds marins. Les espèces élevées, le plus souvent en intensif, sont des poissons pélagiques et épépélagiques, saumon, bar, dorade et maigre principalement. Ces systèmes sont très vulnérables aux conditions environnementales locales, notamment à la qualité de l'eau qui constitue une menace importante pour cette activité.

L'aquaculture marine est représentée par le Syndicat Français de l'aquaculture marine (SFAM). Le SFAM est représenté au Comité National des Pêches Maritimes et des Elevages Marins (CNPMM), qui reste le représentant légal de l'aquaculture auprès des pouvoirs publics.

Au niveau local, elle est gérée actuellement par le Comité Local des Pêche et des Elevages Marins du Nord Finistère, et est représentée au niveau de la Commission « Elevage Marins ».

Contrairement aux activités de pêche maritime, l'activité d'élevage piscicole doit faire l'objet d'une demande de concession auprès du Pôle Affaire Maritime de la DDTM.

Au cours des années 70, l'organisation professionnelle et les scientifiques de la rade se sont engagés dans des programmes d'élevage piscicoles de salmonidés, dans le cadre du S.A.U.M (Schéma d'aptitude et d'Utilisation de la Mer). Deux entreprises salmiconiques se sont installées en rade de Brest : deux sites d'élevage dans l'Anse de Lauberlac'h (commune de Plougastel-Daoulas) et devant l'Anse de Moulin-Mer (commune de Landevennec) pour produire de la truite Arc-en-ciel et du bar. Alors que la production atteignait 140 Tonnes en 1995, elle a rapidement diminué pour atteindre 70 Tonnes en 1995. Aujourd'hui, la production totale atteint X Tonnes par an en moyenne.

Ces deux sites d'élevage piscicoles sont situés dans l'emprise du site Natura 2000, recouvrant des surfaces d'environ 500 m2 chacun.

■ Aspects socio-économiques

A l'échelle du quartier maritime de Brest, la vente de Coquilles et de Praires représente respectivement 6 % et 5 % du chiffre d'affaires global généré par la pêche en 2008, derrière le Bar, les Tourteaux et la Baudroie.

A l'échelle de la rade de Brest, une journée de pêche moyenne rapporte entre 500 et 1000 euros à l'armateur du navire. Environ 100 marins vivent de cette activité.

Les 60 navires exerçant ce métier ont un lien économique indispensable avec le fond de rade : ils dépendent de la ressource en Coquilles et Praires du site Natura 2000 pour 50 % de leur chiffre d'affaires.

La criée de Brest constitue le point de vente essentiel des coquillages de toute la rade, et une dizaine de sociétés de mareyage dépendent directement de l'activité de pêche locale (vente directe de produits de pêche).

Quantités de bivalves produits au cours de l'année 2009- 2010 :

	CSJ ⁶ Réserve	CSJ Naturelles	Praires	Pétoncles noirs	Huîtres plates
Quantités produites (Tonnes)	90,50	320,70	168,80	25	5,50
Prix moyen en criée (euros/kg)	2,53	4,08	5,25	7,66	3,49
Chiffre d'affaires moyen (euros)	228 000	1 308 000	886 000	191 000	19 000

Tableau 13 : Quantités de bivalves produits au cours de l'année 2009- 2010 (Source : CLPEMNF)

■ Contraintes et difficultés

Une des contraintes pour la pêche, commune à d'autres activités comme la conchyliculture, est la dépendance de l'activité vis-à-vis de la qualité environnementale du milieu. Les pollutions directes (polluants présents dans les rivières, pesticides, contamination bactérienne, marées noires...) ou indirectes (présence d'algues vertes, bloom phytoplanctoniques...) des zones de pêche peuvent

⁶ CSJ : Coquilles Saint Jacques

conduire à des interdictions momentanées de certaines activités pouvant avoir des conséquences économiques non négligeables pour la profession. Ainsi les périodes de fortes pluies peuvent dégrader la qualité bactériologique des eaux de la rade par les apports des deux rivières Aulne et Elorn et des autres rejets urbains qui se font en rade.

La Coquille Saint Jacques et le Pétoncle noir peuvent être affectés par un phytoplancton toxique qui produit une toxique dangereuse pour l'homme appelée ASP (*Amnesic Shellfish Poisoning*⁷). Alors que le Pétoncle noir se décontamine très rapidement, la Coquille est infectée durablement, de 3 mois à 1 an parfois. La fréquence accrue des périodes d'interdiction de vente des Coquilles Saint Jacques due à la présence de l'ASP constitue la plus grave contrainte économique pour les pêcheurs de coquilles.

La rade de Brest et la baie de Camaret (Finistère) ont notamment connu ce phénomène de toxicité ASP en 2004/2005. En rade de Brest, les concentrations en acide domoïque étaient comprises entre 25 et 45 µg/g ; ces résultats ont entraîné un arrêté d'interdiction de pêche concernant les coquilles Saint Jacques de la rade et cet épisode toxique ne s'est achevé que fin 2005.

En 2007-2008 puis 2008-2009, deux autres épisodes d'ASP ont contraint les pêcheurs à mettre en place une pêche sanitaire : les coquilles sont décortiquées par une entreprise spécialisée et vendues sous la forme de noix, la toxine n'y étant jamais présente.

La prolifération de crépidules en fond de rade de Brest constitue également une contrainte importante pour les pêcheurs à la drague en général. D'une part, la crépidule représente pour la coquille Saint Jacques un parasite en se fixant sur les coquilles et un compétiteur trophique⁸ et spatial direct, ce qui peut à terme influencer sur les quantités de coquilles présentes et leur rapidité de croissance. De plus, la nécessité pour les pêcheurs de trier et d'éliminer de plus en plus de crépidules représente une contrainte supplémentaire. Les crépidules ne pouvant être stockées sur les bateaux sont rejetées à l'eau au fur et à mesure. Une réflexion est actuellement en cours au niveau de la profession pour tenter de trouver une solution de valorisation rentable sur le plan économique, en partenariat avec l'association AREVAL⁹.

Les dorades royales qui arrivent depuis quelques années par bancs en rade de Brest pourraient être la cause de la raréfaction du pétoncle noir. En effet, à la différence des praires et des coquilles, les pétoncles ne vivent pas enfouis dans le substrat mais posés sur le fond, fixés par leur byssus, et constituent de fait une proie facile pour les dorades qui sont capables de broyer leur coquille.

Les étoiles de mer et les dorades constituent également un prédateur important notamment pour les jeunes coquilles saint Jacques.

⁷ Phycotoxine amnésiante, l'acide domoïque, produite par différentes espèces de *Pseudo-nitzschia*

⁸ Compétiteur trophique : espèce qui entre en compétition avec une autre vis-à-vis des ressources alimentaires

⁹ AREVAL : Association pour la REcolte et la VALorisation des crépidules en Bretagne-nord

On distingue la pêche professionnelle, très bien encadrée et réglementée strictement (quotas, accès à la ressource, tailles marchandes, périodes de pêche,...) de la pêche plaisancière. Cette pratique concerne l'ensemble du littoral français, où environ 1300 pêcheurs à pied professionnels ont été recensés en 2003.

Les espèces les plus fréquemment exploitées en France sont les coques, les moules, les palourdes, les vers de vase (pour les appâts), et les tellines. D'autres espèces sont recherchées également, dans une moindre mesure, comme les crevettes, certains poissons, les huîtres, les patelles, les bigorneaux, les pétoncles, les pouces pieds, les oursins, les crabes verts, les salicornes, les algues ou des coquillages divers. Les engins utilisés pour la pêche à pied varient en fonction des régions, voire des départements. Les râteaux, les dragues à main, les couteaux, les binettes ou plus simplement la récolte à la main sont les outils les plus fréquemment employés.

En Bretagne, cette activité est exercée par 400 pêcheurs à pied.

Alors que des générations de pêcheurs à pied ont tiré profit des ressources maritimes de la rade de Brest pour vivre, la pêche à pied professionnelle y est aujourd'hui relativement marginale. Les principaux gisements exploités en rade concernent les palourdes. Les huîtres sauvages et les bigorneaux sont également pêchés. Toutes ces activités sont pratiquées dans l'emprise du site Natura 2000.

La pêche à pied professionnelle au sein du site Natura 2000

La pêche à pied de palourdes

Cette activité s'exerce exclusivement au sein du site Natura 2000.

En effet, il n'existe que deux gisements classés de palourdes japonaises en rade de Brest, tous deux inclus dans le site Natura 2000 : celui de Landrevezen, en Baie de Lanveur, sur la commune de Loperhet, et celui du Prioldy, en ria du Faou, sur la commune de Rosnoën, ce dernier n'étant ouvert que depuis deux ans.

Les palourdes japonaises ont été introduites en rade de Brest dans les années 70, les premiers essais d'élevages ont été réalisés en rivière de Daoulas. Les gisements classés aujourd'hui sont des zones de vase, ces milieux très riches permettant une croissance rapide des palourdes.

12 pêcheurs à pied professionnels sont licenciés pour pratiquer cette activité à l'année sur ces gisements. Ils utilisent un traîneau qui leur permet de transporter facilement leur récolte sur la vase, sans s'y enfoncer. Les palourdes sont ramassées à la main.

La pêche d'huîtres sauvages

Il n'y a pas de gisement classé pour les huîtres creuses en rade de Brest, les estrans rocheux étant quasiment tous recouverts d'huîtres. Néanmoins, le site concerné doit être classé A ou B ou niveau sanitaire. Les huîtres ramassées en zone classée A peuvent être vendues directement aux consommateurs, celles ramassées en B doivent d'abord passer en bassin de purification durant 48 h. Elles peuvent être vendues aux ostréiculteurs. Le ramassage en zone C est exceptionnel, les huîtres ne pouvant être utilisées que cuites en conserverie.

Les huîtres sont prélevées directement sur les rochers à l'aide d'un marteau et d'un burin, mais certains pêcheurs à pied ramassent les huîtres roulantes détachées de leur support.

Actuellement, on assiste à une demande croissante des ostréiculteurs en huîtres de demi-élevage (juvénile) dans un but de réensemencer leurs parcs, pour faire face aux mortalités estivales massives qu'ils subissent maintenant chaque année. Les pêcheurs à pied professionnels sont donc amenés à vendre des huîtres sauvages directement aux ostréiculteurs, ce qui constitue une filière intéressante pour eux. 30 licences ont été délivrées au cours de la campagne 2011/2012.

■ Aspects organisationnels et réglementaires de la pêche à pied professionnelle

Droits de pêche

La pêche à pied professionnelle n'a été que très récemment reconnue comme une profession à part entière. La tolérance des autorités locales avait jusqu'ici prévalu, en instaurant des autorisations et des permis de pêche à pied sur leur domaine de compétence. Bien que soumis à déclaration et autorisation de capture, les professionnels de la pêche à pied n'avaient toujours pas de véritable statut juridique leur garantissant les mêmes droits que les pêcheurs embarqués ou les conchyliculteurs (Secula, 2005).

Depuis 2001, la pêche à pied professionnelle est dotée d'un statut à part entière. Le décret n°2001-426 du 11 mai 2001 et l'arrêté du 11 juin 2001 déterminent le cadre juridique de l'activité. Le permis de pêche à pied est délivré pour une durée d'un an par les affaires maritimes, il peut être valable sur un ou plusieurs départements mais les pêcheurs professionnels doivent effectuer une demande dans chaque département où ils comptent exercer.

Depuis 200X en Finistère, des licences de pêches assorties de timbres par espèce ou par gisement sont gérées et attribuées aux professionnels par les Comités Locaux des Pêches Maritimes (CPMEM, 2011). La pêche à pied professionnelle en rade de Brest est donc aujourd'hui concernée par les domaines de compétence du Comité local des Pêches Maritimes du Nord Finistère.

Les licences de pêche sont attribuées à chaque pêcheur, qui peut ensuite choisir des timbres pour chaque espèce ou gisement qu'il souhaite exploiter sur le quartier maritime dont il dépend. Les licences et timbres sont délivrés dans la limite d'un contingent fixé par arrêté préfectoral dans chaque quartier maritime et pour une durée de un an (CRPMEM, 2011).

Le Comité Régional des pêches de Bretagne a délivré pour l'ensemble de la région environ X licences de pêche à pied pour la période 2011/2012 contre X en 2010/2011. Les 4 espèces les plus demandées sont les coques, les palourdes, les huîtres et les oursins (CRPMEM, 2011).

Au niveau du quartier maritime du Nord Finistère, un total de X licences a été délivré pour la période 2011/2012, et le contingent de timbres a été fixé à 85, parmi lesquels 42 concernent uniquement la rade de Brest :

12 timbres pour la pêche de palourdes

30 timbres pour la pêche d'huîtres

La pêche de bigorneaux relève du timbre d'accès « hors gisement », dont le contingent n'est pas limité.

Le timbre « hors gisement » concerne les espèces et gisements ne faisant pas déjà l'objet d'une autorisation de pêche dans un quartier maritime donné, sur des sites néanmoins classés administrativement. Seuls les demandeurs ayant obtenu un timbre sur un des gisements relevant du quartier maritime ou ayant déjà obtenu ce type de timbre lors de la saison de pêche 2010/2011 peuvent prétendre à l'obtention de ce timbre.

Il est également important de noter que le nombre de timbres pour la pêche à pied aux crustacés et vers marins est fixé à 0 dans ce quartier maritime.

La réglementation de l'activité proprement dite porte sur le respect d'un calendrier précis, la pêche à pied étant limitée à 60 jours, le respect d'horaires de pêche, et sur la taille réglementaire des palourdes est limitée à 3,5 cm depuis le 1^{er} janvier 2008.

Aspects sanitaires

La pêche des coquillages ne peut être pratiquée à titre professionnel que dans les zones de production classées sanitaires A, B, ou C et, à titre de loisir, uniquement dans les zones classées A ou B. Cette classification est basée sur une évaluation des niveaux de la contamination microbiologique et chimique. Elle se pratique par groupe de coquillages au regard de leur physiologie, notamment de leur aptitude à la purification : - Groupe 1 : les gastéropodes (Bulot, Bigorneau, Patelle), les échinodermes (Oursins) et les tuniciers. - Groupe 2 : les bivalves fouisseurs (Coques, Palourdes, Tellines..). - Groupes 3 : les bivalves non fouisseurs (Moules, Huîtres..).

Le réseau REMI (REseau de contrôle MIcrobiologique) des zones de production conchylicole, coordonné par l'Ifremer, assure la surveillance sanitaire des zones de production classées. La DML¹⁰ décide de classer ou non une zone avec l'appui scientifique et technique de l'Ifremer et de l'ARS¹¹. Cette dernière réalise selon le même protocole que le REMI un suivi mensuel des zones exploitées par la pêche récréative (Laspougeas, 2007). Le classement de salubrité des zones de production des coquillages vivants dans chaque département est actualisé régulièrement par arrêté préfectoral.

Le "classement administratif" d'un gisement coquillier naturel par le préfet de région permet d'établir sur ce gisement un calendrier de pêche, fixant les dates d'ouverture et de fermeture de la pêche ainsi que les conditions d'exploitation du gisement, telles les autorisations ou non de pêcher la nuit. Le classement administratif consiste, au sens du décret 69.576 du 12 juin 1969 modifiant celui du 9 janvier 1852, à reconnaître le gisement en tant que tel et à déterminer son étendue. Ce classement ne peut intervenir qu'après reconnaissance de la possibilité d'exploitation du point de vue de la salubrité, qui revient au préfet de département. Ce classement permet également de délivrer des licences de pêche.

En ce qui concerne le ramassage professionnel de végétaux marins, on distingue trois catégories de goémon exploité :

- Le goémon poussant en mer
- Le goémon de rive
- Le goémon d'épave

Seuls ces deux derniers peuvent être récoltés en pêche à pied.

Le décret n°90 719 du 9 août 1990 reconnaît les marins pêcheurs de goémon de rive ou le goémon d'épave. Mais le décret 2001-426 du 11 mai 2001 réglementant l'exercice de la pêche maritime à pied à titre professionnel n'englobe plus la pêche aux algues ni les plantes marines et ne concerne que les animaux marins.

La récolte des algues de rive doit faire l'objet d'une autorisation préalable de la DDTM, le récoltant devant également être affilié aux caisses de sécurité sociales ENIM¹² ou MSA¹³. La DDTM sollicite également l'avis du Comité Local des Pêches.

¹⁰ Direction Mer et Littoral de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer

¹¹ ARS : Agence Régionale de Santé

¹² ENIM : Etablissement national des invalides de la marine

Tous les ans, le CLP est sollicité pour des demandes de récoltes d'*Ascophylum* et de *Fucus*, d'avril à octobre. Il s'agit de demandes ponctuelles, les récoltes étant ensuite vendues aux usines locales de transformation des algues (production d'additif pour les farines animales, production d'alginate).

Aspects socio-économiques

Une licence « pêche à pied professionnelle » coûte 65 euros, auquel il faut ajouter 50 euros par timbre.

Contraintes et difficultés

La pêche à pied professionnelle de palourdes est directement tributaire de la qualité sanitaire des gisements classés. La pêche à pied est ainsi régulièrement soumise à des périodes d'interdiction lors des épisodes de bloom phytoplanctoniques toxiques, ou lors des pollutions bactériologiques de l'eau.

¹³ MSA : Mutualité Sociale Agricole

Historique du transport maritime en Rade de Brest

La Rade de Brest et l'estuaire de l'Aulne ont été le siège d'un transport maritime intense, le bateau étant à l'époque le moyen idéal de déplacement d'un port à l'autre.

Les ports de la Rade de Brest et de l'Aulne

Depuis des siècles, presque tout le trafic de marchandises en rade de Brest et mer d'Iroise s'effectuait par bateau : bois des rives de l'Aulne, porté chaque jour vers la ville et l'Arsenal de Brest, produits agricoles de Plougastel, innombrables micro-industries établies sur les rives de la Rade (briqueteries, fours à chaux, carrières, minoteries...) et des passagers, marins, agriculteurs ou commerçants. Toute la géographie de la Rade porte en elle-même la nécessité d'un important recours au transport par la mer. Toute une série de bourgs actifs ou de centres importants, Landerneau, Daoulas, l'Hôpital-Camfrout, Le Faou, Châteaulin, étaient à l'époque plus aisément accessible par mer que par route.

Le transport du sable

Le sable coquillier des plages du Nord du Goulet de Brest (Trez-Hir, Trégana et le Minou), appelé « treiz », est utilisé depuis très longtemps (avant 1800) pour les besoins de l'agriculture. Il existait dans la Rade de Brest, principalement autour de la presqu'île de Logonna, un groupe de chaloupes spécialisées dans ce métier particulier : les *bagou-minou*. Le port de Moulin Mer, avec ses 15 bateaux, était le plus important. Le déchargement et la vente du sable se faisaient principalement le long des quais du Faou, qui ont été construits spécialement à cet effet. Le port de Port Launay était également utilisé, mais les derniers kilomètres se faisaient au halage à col d'homme, après avoir passé l'écluse de Guilly-Glaz.

Le transport de marchandises

Entre les deux guerres, toute une flottille de sloups sillonnait encore la Rade, livrant les marchandises les plus diverses dans tous les petits ports des environs, pour l'acheminement de marchandises variées. De plus, les grandes voies de communication commerciales avec le Sud et l'Est du Pays aboutissent sur des ports de la Rade : l'ancienne voie romaine reprise par le Duc d'Aiguillon traverse la presqu'île de Crozon pour aboutir à Lanvéoc, la route Quimper-Landerneau, dernier tronçon de la liaison Nantes-Brest, débouche à Port Launay... Si certains sloups sont spécialisés dans le transport d'un produit particulier (pierre, bois, terre à brique), la plupart chargent des cargaisons variées (épices, vin, charbon...). Ils assurent toute une part de l'approvisionnement local, desservant une véritable "ligne" entre le port de chargement et une petite ville de la Rade ou de l'Iroise (Brest, Landerneau, Plougastel, l'Hôpital, Le Faou, Port Launay, Châteaulin, Audierne, Camaret, Douarnenez, Le Conquet, Argenton, l'Aber Wrac'h, les îles...), chaque bateau étant plus ou moins spécifique d'une ligne de transport donnée. Ainsi le Rumengol, navire du patrimoine qui navigue encore aujourd'hui en rade de Brest, était attitré au magasin de grain du Faou, il ne travaillait que pour lui et envoyait du grain aux moulins brestois.

Le transport du bois

Les ports de la Rade ont joué un rôle important dans le très ancien trafic du bois de la forêt du Cranou et des rives de l'Aulne. Les bateaux partaient du Faou, de Châteaulin, de Port Launay, avec des chargements de bois sous la forme de fagots, pour Brest et l'Arsenal, où il était utilisé pour chauffer les fours (boulangeries, forges...). Il servait également à la construction des bateaux des chantiers de Camaret. Il était alors déchargé au niveau du troisième bassin du port de Brest. Mais le bois pouvait aussi être chargé dans de nombreux petits ports, partout où il était vendu : Hanvec, Rumengol, Rosnoën, Dineault, Térénez...et était emmené parfois jusqu'à Sein.

Le transport de la pierre

La grande richesse minéralogique de la Rade de Brest a permis l'ouverture de nombreuses carrières à même la côte. Produisant des pierres rares de qualité, ces carrières trouvent un débouché dans les travaux incessants que commandent la Marine, les Ponts et Chaussées et la Ville de Brest, en particulier à partir de 1865. Les carrières les plus importantes se situent dans le secteur de l'Hôpital-Camfrout et de Logonna-Daoulas (pierre jaune de Logonna, Kersantite). Ces grandes carrières alimentent un bornage actif en direction des ports de Brest et des chantiers des environs sur de grosses gabares, et chaque carrière de la Rade avait son propre bateau. Nombre de carrières ne sont d'ailleurs accessibles que par la mer, comme celles de l'Hôpital-Camfrout.

Le transport de passagers

Le transport de passagers se faisait entre tous les petits ports de la rade de Brest et le port de Brest, les voies maritimes étant à l'époque plus sûres et plus rapides que les voies terrestres pour circuler.

Le transport maritime de passagers au sein du site Natura 2000

Aujourd'hui, la majorité des transports se fait par la route. Ponctuellement, le transport de sable depuis le site de prélèvement à l'entrée du goulet jusqu'à Landerneau s'effectue par voie maritime, par marées de grand coefficient. Seul le transport de passagers se pratique encore en rade de Brest de manière régulière, une partie de ces transports s'effectuant au sein ou à proximité directe du site Natura 2000.

On distinguera deux types de transports de passagers :

- Le transport de passagers comme mode de déplacement d'un port à l'autre
- Le transport maritime comme mode de découverte de la rade de Brest

Le transport maritime comme mode de déplacement d'un port à l'autre

Il existe plusieurs lignes de transports régulières de passagers en rade de Brest et plusieurs compagnies maritimes :

Nom de la société	Ports de départ	Ports d'arrivée	Nombre de navires	Capacité/navire	Vitesse maxi
Azénor	Brest	Camaret ou Le Fret	1	139	20 noeuds
	Océanopolis	Camaret ou Le Fret	1	139	20 noeuds
Morlenn Express ¹⁴	Brest	Île Longue ou Ecole Navale	5	400	20 noeuds

Ces lignes ne font que passer à proximité du site Natura 2000 mais à l'heure actuelle il n'existe aucune liaison régulière dans l'emprise même du site. Les lignes du Morlenn express sont réservées aux militaires à l'heure actuelle.

Le transport maritime comme mode de découverte de la rade de Brest

Trois prestataires proposent une découverte de la rade de Brest par voie maritime. Ces trois prestataires proposent au moins une prestation dans l'emprise du site Natura 2000.

Les vedettes Azenor :

La société Azénor est une société de Transport maritime et côtier de passagers (Nomenclature 50.10Z).

En plus d'une liaison de transport de passagers (Le fret – Brest et Camaret – Brest) et d'une promenade autour de l'île Trébéron et l'île des Morts en baie de Roscanvel, des promenades en fond de rade de Brest sont proposées à bord d'un bateau-restaurant depuis 2011.

Le circuit de Landevennec : le départ s'effectue du port de plaisance en longeant la presqu'île de Plougastel, passant par la pointe de l'Armorique, l'île Ronde, les Ducs d'Albe, Landevennec, jusqu'au pont de Térénez avant de faire demi-tour vers Brest.

Ce bateau à moteur de type catamaran peut accueillir jusqu'à 130 personnes et réalise une sortie par jour, de mars à fin octobre.

La vitesse du bateau est de 7 à 8 nœuds en moyenne au niveau de la boucle de l'Aulne, il réalise l'aller-retour en 3 h30. Il peut effectuer cette traversée par un vent atteignant jusqu'à force 8 sur l'échelle de Beaufort. C'est un bateau, très stable, ne générant pas de vague d'étrave.

Durant la traversée, des commentaires d'ordre historique et géologique sont diffusés. Aucun commentaire d'ordre environnemental n'étant diffusé à l'heure actuelle, la société serait intéressée de pouvoir enrichir ses commentaires avec des informations d'ordre écologique (oiseaux, habitats, Natura 2000) et propose de bâtir un commentaire à partir de photos prises depuis le bateau. (Source : Sté Azenor, entretien, 2011).

Depuis 2011, la compagnie dispose d'un bateau de type catamaran à propulsion totalement électrique de 14 m, pouvant accueillir 54 personnes, pour des balades en rade de Brest. Ce bateau peut naviguer à 8 nœuds pendant 6 heures, avec des pointes à 15 nœuds. L'énergie est fournie par des batteries rechargeables.

¹⁴ Transport professionnel en rade de Brest pour les ressortissants de la Marine nationale.

Les vedettes Rosmeur

Cette société, basée à Crozon est connue pour proposer la visite des grottes de Morgat en presqu'île de Crozon. Elle propose depuis début 2011 une nouvelle prestation en rade de Brest, appelée « au fil de l'Aulne maritime en vedette ».

Le bateau, une vedette à moteur propose une balade à partir de Landevennec en suivant les méandres de l'Aulne, jusqu'à Tregarvan, avant de revenir à Landevennec. Si la marée le permet, le bateau s'engage dans une ou plusieurs anses comme celle de Ster ar C'haro pour faire admirer les oiseaux aux visiteurs. La balade s'effectue en 1h30 jusqu'au site du Passage entre Dinéault et Rosnën, ou 2h jusqu'au petit port de Trégarvan. En 2011, cette balade a été proposée aux visiteurs de février à septembre (Source : Rosmeur, plaquette touristique des prestations 2011).

Iroise évasion

Cette entreprise propose des balades en Rade de Brest à bord d'un bateau pneumatique de type semi-rigide de 11 m, pouvant accueillir 12 personnes et un accompagnateur. Le prestataire propose des balades en mer d'Iroise, des transports de groupes vers les îles Ouessant, Molène et Sein

Le circuit de 52 miles (4h30) proposé depuis 2 ans est le suivant :

Départ de Camaret, Pointe des Espagnols, île Ronde, jusqu'au Pont de Térénez, le Fret (pause) et retour à Camaret. Ce circuit n'est pas effectué en rade durant l'hiver, sauf en cas de demande.

La vitesse moyenne du bateau est de 10 nœuds, mais progresse à vitesse réduite dans les fonds de baie et de rias. Le bateau peut atteindre une vitesse de 40 nœuds, et sa carène lui permet de naviguer même en cas de mer agitée.

Le prestataire serait intéressé de connaître le nom des oiseaux et d'avoir des informations sur les milieux naturels observés depuis le bateau lors des balades, afin d'en faire profiter les visiteurs. (Source : Iroise Evasion, entretien, 2011).

Aspects organisationnels et réglementaires du transport de passagers

D'une manière générale, toutes les embarcations en action de naviguer sur l'eau doivent obéir aux règles courantes de navigation côtière (Règlement international pour prévenir les abordages en mer, RIPAM).

Selon l'article 2 de l'arrêté n° 2011/46 du 08 juillet 2011 signé par le préfet maritime de l'Atlantique et réglementant la pratique des activités nautiques le long du littoral de l'Atlantique :

« La vitesse à l'intérieur de la bande littorale des 300 mètres est limitée à 5 nœuds pour tout type de navires et d'engins. Cette limitation générale et permanente n'est pas subordonnée à la présence d'un balisage. »

Article L5242-1 du code des transports

« Est puni de deux ans d'emprisonnement et de 7 500 € d'amende le fait, pour le capitaine d'un navire battant pavillon français ou étranger, d'enfreindre, y compris par imprudence ou négligence, dans les eaux territoriales ou les eaux intérieures maritimes françaises :

1° Les règles de circulation maritime édictées en application de la convention sur le règlement international de 1972 pour prévenir les abordages en mer, faite à Londres le 20 octobre 1972, et relatives aux dispositifs de séparation de trafic ;

2° Les règles relatives aux distances minimales de passage le long des côtes françaises édictées par les préfets maritimes. »

Aspects socio-économiques

Vedettes Azénor : cette société emploie 3 salariés en CDI/an, 12 à 15 saisonniers, 2 à 7 mois de contrats

Iroise évason : cette société emploie 2 personnes pour ½ équivalent temps-plein.

Perspectives et projets

La société Azénor proposera en 2012 une nouvelle prestation touristique en fond de Rade de Brest. Elle sera basée sur le commentaire en temps réel d'une vidéo sous-marine diffusée dans le bateau au cours de la traversée. Un plongeur filmera sur six sites de plongée prédéfinis, et les commentaires porteront sur la biologie marine du site (espèces et milieux observés, pollution, ...). Des mouillages fixes écologiques seraient installés sur chaque site de plongée afin d'amarrer le bateau durant le temps de la plongée.

Cette prestation pourrait servir de base à la mise en place d'un suivi scientifique sur chacun des sites sur la base d'enregistrements vidéo. Les sites pourront être choisis en fonction de l'intérêt qu'ils pourraient présenter en termes de suivi scientifique des milieux marins de la rade.

Une étude des pratiques agricoles au sein du site Natura 2000 a été réalisée au cours de l'hiver 2010. L'objectif de cette étude était de caractériser l'activité sur le site, d'abord d'une manière générale puis en ciblant sur les différentes activités pratiquées.

La zone d'étude couvre les parties terrestres des sites Natura 2000 FR5300043 « rade de Brest – estuaire de l'Aulne » et FR5310071 « rade de Brest – baie de Daoulas – anse du Poulmic », augmentées d'une bande de 100 m. Elle s'étend le long d'un linéaire côtier d'environ 130 km sur une bande de terre ne dépassant les 500 m de largeur qu'au niveau du bois de Poulmic.

■ **Caractéristiques des exploitations présentes sur le site Natura 2000**

Les exploitations

Nombre

La liste fournie par la DDTM indique que **98 exploitants** exploitent des terres dans la zone d'étude. 70 de ces exploitants exploitent des terres dans le périmètre Natura 2000 proprement dit. La surface moyenne est de 7.2 ha. Le tableau suivant en donne une répartition plus détaillée.

Classe de surfaces exploitées dans le périmètre Natura 2000	Nombre d'exploitants
De 20 à 40 ha	3
De 10 à 20 ha	5
De 5 à 10 ha	17
De 2 à 5 ha	16
Moins de 2 ha	23

Tableau 14 : répartition des exploitations par classes de surfaces exploitées sur les sites



Figure 68 : répartition des exploitations par classes de surfaces exploitées sur les sites

La majorité des exploitants du site Natura 2000 exploitent de petites surfaces inférieures à 2 ha.

Surfaces moyennes

Avec une surface moyenne globale avoisinant les **90 ha** la taille des exploitations est relativement importante, la moyenne régionale étant de 56 ha en 2007 (source AGREST). Aussi, la densité de sièges d'exploitations sur le territoire est plutôt faible : moins de 1 exploitation par kilomètre carré (0.9).

Une réserve est toutefois à apporter à ce constat : le recensement des petites exploitations de maraîchage –horticulture de plein champ ou sous serre de Plougastel – Daoulas n'est pas complet. Cependant, il semblerait que la surface manquante ne soit pas très importante.

Formes juridiques

L'exploitation individuelle, qui représente 43 % des exploitations du site, est la forme juridique la plus courante, sans être toutefois dominante, comme sur les deux tiers sud du Finistère.

Forme juridique	Nombre	%	SAU exploitée	Nombre d'associés	Nombre d'actifs	SAU en Natura 2000	%
Individuelle	24	43%	49	0	1.2	5.0	15%
GAEC	13	23%	152	2.6	3.1	13.1	39%
EARL	16	29%	87	1.4	2.1	10.0	30%
Autre société	3	5%	211	1	1	5.4	16%

Tableau 15 : répartition des exploitations en fonction de leur statut juridique



Figure 69 : répartition des exploitations en fonction de leur statut juridique

Cependant, du fait de leurs surfaces moyennes beaucoup plus importantes ce sont les sociétés qui mettent en valeur l'essentiel (85%) des terres agricoles du périmètre. Si on met à part les « autres sociétés » pour lesquels les informations collectées sont moins fiables, les surfaces exploitées sont proportionnelles au nombre d'actifs par entreprise.

Productions

Production (1er atelier)	Nombre	%	SAU / exploit.	SAU en Natura 2000	%
Aviculture	3	5%	32	10.9	2%
Bovins viande	5	9%	61	47.4	10%
Fraise	4	7%	26	18.1	4%
Horticulture	1	2%	22	2	0%
Vaches laitières	33	59%	124	294.5	63%
Ovins - caprins	1	2%	51	31.1	7%
Porc	6	11%	63	57.9	12%
Productions végétales	3	5%	55	5.6	1%

Tableau 16 : répartition des exploitations en fonction du type de production principale

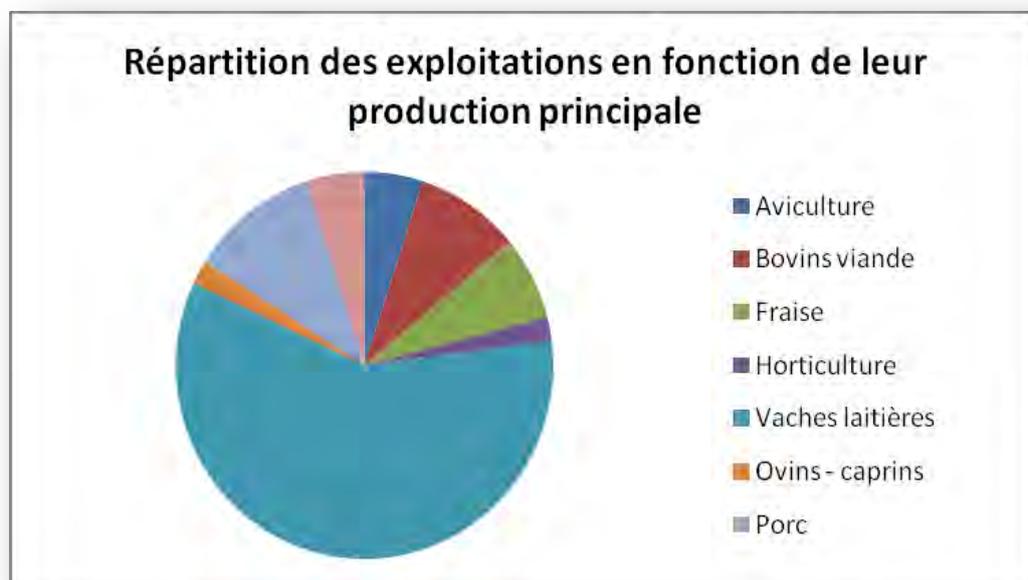


Figure 70 : répartition des exploitations en fonction du type de production principale

La répartition des exploitations en fonction du type de production est là encore assez représentative de l'agriculture des deux tiers sud du département voire de la région : la production laitière occupe une place prépondérante, c'est la production principale de 59% d'entre elles. Par comparaison, à l'échelle de la région, 56% des exploitations ont un atelier lait, principal ou secondaire (source AGREST 2009). Là encore il est à noter que les exploitations de petites surface de Plougastel – Daoulas sont peut-être sous représentées.

Moyens de production

Contrairement au tableau 3 qui ne recense que la production principale de chaque exploitation, les moyens de production englobent productions principales et secondaires. Une même exploitation, si elle a plusieurs ateliers, sera comptée plusieurs fois.

Nous recensons 34 exploitations produisant du lait (1 atelier secondaire) et exploitant des terres dans le périmètre Natura 2000. Elles produisent en moyenne près de 417 000 litres de lait par an. Nous

sommes donc en présence de grandes exploitations, sensiblement plus grandes que la moyenne départementale.

Pour les autres types de productions (principales ou secondaires), moins nombreuses, les tailles d'ateliers sont plus modestes. On recense :

- 9 ateliers bovins viandes comptant en moyenne 34 mères allaitantes.
- 6 ateliers porcins naisseurs-engraisseurs exploitant une moyenne de 116 truies.
- 4 ateliers de volaille de chair de 2000 m² de moyenne.

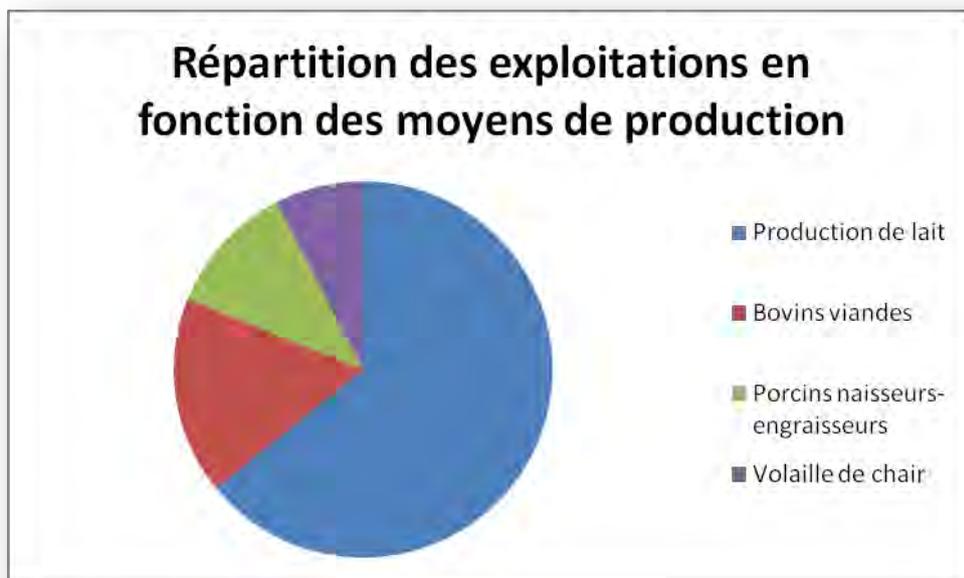


Figure 71 : Répartition des exploitations en fonction des moyens de production

Activités complémentaires et démarches de qualité

Production (1er atelier)	Nombre	% *
Agriculture biologique	4	6%
Transformation	3	4%
Vente directe	6	9%
Tourisme	3	4%
ETA	3	4%
Autre	2	3%

* pourcentage du total des exploitations

Tableau 17 : répartition des exploitations en fonction du type d'activité agricole complémentaire

La part des exploitations en agriculture biologique ou faisant de la vente directe est plus importante que sur le reste de la région (4.6% en 2009, source Agence Bio), ce qui peut s'expliquer par la localisation du site Natura 2000 dans un secteur touristique assez densément peuplé.

Les exploitants

Nombre

Le nombre d'actifs moyen par exploitation (familiaux et salariés) est de 1.9 contre 2.6 à l'échelle de la région.

Age L'âge moyen est de 43 ans, âge relativement jeune si on le compare à l'âge des exploitants inscrits à la MSA qui était de 48 ans en 2009 pour la Bretagne.

Au-delà de l'âge moyen, la part des exploitants de « 55 ans et plus » est un indicateur de la structure de la population étudiée. Il nous donne une idée de l'ampleur des mouvements de renouvellement à venir. Il est ici de 23% (16 exploitants sur 69) et est là peu différent de la valeur régionale qui était de 21% en 2009 (source AGREST).

Projets et devenir

La dernière question posée aux exploitants lors de l'enquête était qualitative et semi-ouverte. Il leur était demandé s'ils prévoyaient des évolutions sur leur exploitation dans les 5 ans à venir, évolutions qui pourraient avoir un impact sur la gestion de leurs parcelles dans la zone d'étude. Cette information n'est donc disponible que pour les exploitants qui ont été directement interrogés, soit 42 sur 70 sur le périmètre Natura 2000.

PROJET	Nombre	%	SAU / exploit.	SAU en Natura 2000	%
Pas de projet défini	13	31%	95.64	67.40	15%
cessation à venir, transmission inconnue	6	14%	65.80	40.00	9%
disparition	1	2%	50.00	5.10	1%
installation	6	14%	93.50	137.70	31%
évolution des productions ou du système	8	19%	109.13	93.00	21%
augmentation des moyens de production	3	7%	50.67	40.60	9%
modification des plans d'épandage	3	7%	128.67	53.20	12%
autre	2	5%	30.00	4.40	1%

Tableau 18 : répartition des exploitations en fonction du type de projet à 5 ans

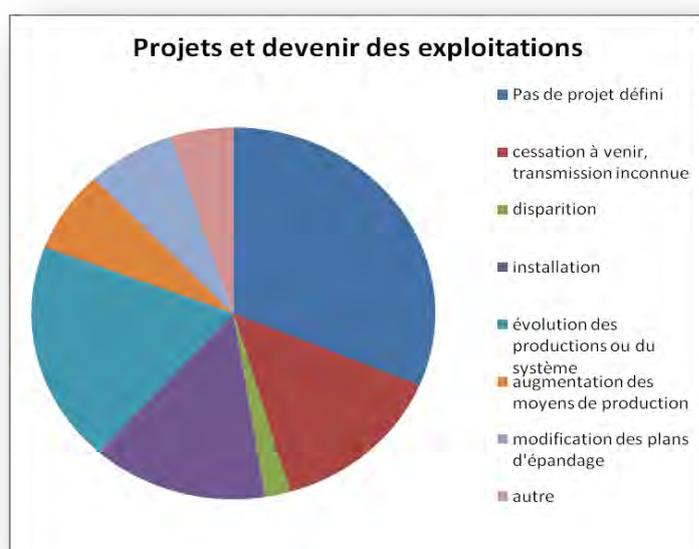


Figure 72 : Projets et devenir des exploitations selon les exploitants interrogés

Les exploitants qui évoquent spontanément des projets d'évolution positifs représentent un peu plus de la moitié (55%) des exploitations présentes sur le site. En majorité ce sont donc des exploitants tournés vers l'avenir qui laissent penser que l'agriculture y est un secteur d'activité en relative bonne santé. Qui plus est, ces exploitations mettent en valeur plus des trois quarts de la surface. Le devenir de ce parcellaire semble donc être assuré.

■ Les pratiques agricoles dans le périmètre

L'occupation du sol

Le tableau suivant présente les cultures que les exploitants enquêtés ont dit avoir dans leurs parcelles sur la période 2009/2010.

Cultures 2010	Nombre de parcelles	Surface totale	%
Céréales (blé, orge, triticale,...)	28	92.2	19%
Maïs (en grain ou en ensilage)	10	39.9	8%
Herbe (prairies temporaires et permanentes)	130	316.2	64%
Autre (colza, luzerne, légumes - industrie...)	6	30.5	6%
Parcelles abandonnées	9	8.8	2%
Usage inconnu (information non obtenue)	18	9.8	2%

Tableau 19 : répartition des parcelles agricoles des sites en fonction des types de cultures présentes lors de la campagne 2009/2010

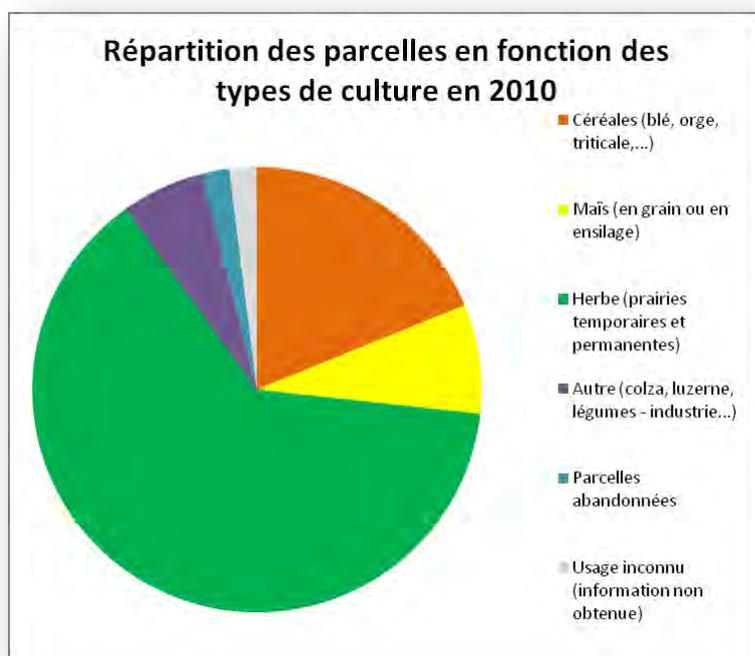


Figure 73 : Répartition des parcelles en fonction du type de culture

L'herbe occupe sur le site une place plus importante que ne le laisse penser la typologie des exploitations présentes : elle couvre ainsi les deux tiers de la surface du site. Pour comparaison, la part

des surfaces en herbe n'était que de 37% en 2009 à l'échelle de la région (source AGREST), de 35% pour les céréales et de 20% pour le maïs.

Cela peut s'expliquer par différentes raisons :

- Des terres littorales superficielles qui se prêtent mieux à la production d'herbe ;
- Des contraintes d'épandage fortes liées à la présence d'activités conchyliques dans la rade ;
- Des exploitations bovines dont le siège est sur le site ou à proximité immédiate et qui ont donc besoin de réserver au pâturage les parcelles entourant leurs bâtiments ;
- Au contraire, des exploitants éloignés qui préfèrent consacrer les parcelles littorales éloignées à la production d'herbe fauchée, en limitant les coûts de production ;
- Enfin, sur certains secteurs (de Plougastel au Faou), des parcelles côtières trop petites et enclavées, qui rendent difficiles d'autres usages, voire l'usage précaire de ces parcelles.

Les rotations types utilisées

Rotations types	Nombre de parcelles	Surface	% surf.
Cultures annuelles tous les ans	26	97.7	20%
PT ¹⁵ moins de 5 ans / Cultures annuelles	16	63	13%
PT plus de 5 ans / Cultures annuelles	15	62.3	13%
Surfaces toujours en herbe	117	248	52%
Maraîchage	1	8	2%

Tableau 20 : répartition des parcelles agricoles des sites en fonction des types de rotation de cultures développés

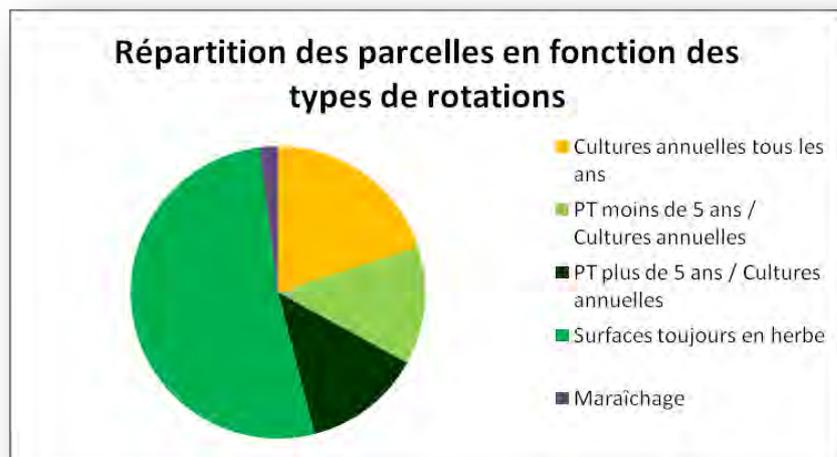


Figure 74 : Répartition des parcelles en fonction des types de rotations

La moitié de la surface du périmètre est donc constituée de parcelles qui restent toujours en herbe. Un quart de la surface voit des rotations de cultures intégrant des prairies pâturées ou fauchées comme têtes de rotation. Enfin 20% de la surface ne voit que des cultures annuelles de vente.

¹⁵ PT : Prairie temporaire

Le mode d'exploitation des prairies

Les parcelles en herbe sont exploitées pour moitié par fauche et pour l'autre moitié par du pâturage. Le recours à la fauche est donc sur – représenté : pendant les deux tiers de l'année les bovins consomment l'herbe par pâturage et le foin partage la fonction de fourrage récolté pour l'hiver avec le maïs, il devrait donc représenter au grand maximum un tiers de la surface totale.

Mode d'exploitation de l'herbe	Nombre de parcelles	Surface totale	% surface	Dont % STH
Pâturage seul ou avec fauche	71	186.7	55%	63%
Fauche ou broyage uniquement	70	152.4	45%	85%

Tableau 21 : répartition des parcelles agricoles des sites en fonction des modes d'exploitation des prairies

Plus encore que les prairies pâturées, les prairies de fauche sont très majoritairement des prairies permanentes, respectivement à 63 et 85% du total, donc très probablement ce sont **des prairies naturelles gérées extensivement**. En général les prairies artificielles sont intégrées en Bretagne à des rotations intercalant au moins une année de maïs lorsque l'agriculteur considère qu'il est nécessaire de refaire le couvert d'herbe.



Figure 75 : Répartition des parcelles de prairie en fonction de leur mode d'exploitation

Caractérisation des épandages d'effluents animaux

Secteur	Type d'épandage	Nombre de parcelles	Surfaces	%	% sans les inconnus
Bande de 100 m au-dessus du périmètre	Inconnu	137	198.9	33%	
	Pas d'épandage	191	311.7	52%	77%
	Compost	12	29.8	5%	7%
	Fumier	32	49.2	8%	12%
	Lisier ou fumier	10	11.6	2%	3%
Intérieur du périmètre Natura2000	Inconnu	34	29.4	6%	
	Pas d'épandage	140	361.4	71%	75%
	Compost	13	73.1	14%	15%
	Fumier	12	42.8	8%	9%
	Lisier ou fumier	1	2.5	0%	1%

Tableau 22 : répartition des parcelles agricole des sites en fonction des modalités d'épandage des effluents d'animaux



Figure 76 : Type d'épandage des parcelles situées à l'intérieur du site Natura 2000

Compte tenu de la réglementation existante autour de la protection de la qualité de l'eau (directive nitrate et réglementation sur les installations classées), qui oblige notamment à reculer les épandages de 500 m du littoral pour la protection des sites conchylicoles, un grand nombre de parcelles ne reçoit aucun épandage organique ou uniquement du compost. Cette difficulté d'exploitation explique sans doute en partie la faible présence relative de cultures annuelles sur le site, et l'importance de l'exploitation de prairies permanentes par la fauche.

Aménagements parcellaires et protection des milieux naturels

Lors de l'enquête nous avons demandé aux exploitants si leurs parcelles étaient protégées de l'érosion par des talus à l'aval. Nous avons complété le recensement par une analyse des photographies aériennes.

57% des parcelles des sites semblent ainsi disposer d'une protection en aval par un talus, de même 51% des parcelles qui les surplombent.

Au réseau de talus il est nécessaire de rajouter la présence régulière de bandes enherbées dans les parcelles exploitées en cultures annuelles, dispositif désormais obligatoire.

Ainsi, compte tenu de l'ensemble de ces remarques, nous n'avons détecté la présence d'aucun secteur de transferts de polluants particulièrement à risque sur le périmètre d'étude.

Conclusion de l'étude

Le territoire terrestre des sites Natura 2000 de la rade de Brest est donc dominé par la production d'herbe et l'élevage bovin. La forte proportion de prairies permanentes sur le site (50 %) et de prairies temporaires (25%) confère à l'agriculture locale un intérêt en terme de biodiversité, de par l'existence et le maintien de nombreuses prairies mésophiles à fort intérêt floristique. Si le tissu d'exploitations est devenu clairsemé au fil du temps, les exploitations restantes sont en revanche de grande taille et disposent de moyens de production importants. Ce sont en majorité des agriculteurs tournés vers l'avenir.

Aspects réglementaires

Etudes d'incidence Natura 2000

Liste nationale des projets soumis à évaluation des incidences concernant les activités agricoles :

L'article R414-19 du code de l'Environnement, modifié par le Décret n°210-368 du 09 avril 2010, modifié par Ordonnance n°2010-462 du 6 mai 2010 - art. 1 dresse la liste nationale des documents de planification, programme ou projets ainsi que les manifestations et interventions devant faire l'objet d'une évaluation des incidences, en application de l'article L414-4. Parmi cette liste figurent

- Les documents départementaux de gestion de l'espace agricole et forestier prévus par l'article L. 112-1 du code rural et de la pêche maritime (alinéa 7) ;
- les installations classées soumises à enregistrement en application de l'article L. 512-7 du code de l'environnement, dès lors que ces installations sont localisées en site Natura 2000 (alinéa 29).

Réglementation relative à l'épandage

La « Directive nitrates » et la réglementation relative aux installations classées définissent des mesures et actions visant à protéger la qualité de l'eau, en vue d'atteindre les objectifs de la Directive cadre sur l'eau. Elle définit un ensemble réglementaire permettant de prévenir les risques de transfert de nitrates vers le milieu naturel. Le quatrième programme « Directive nitrates » résulte d'une concertation engagée depuis février 2008 dans le cadre du Grenelle environnement, entre l'Etat et la profession agricole. Elle concerne les points suivants :

- Généralisation des bandes enherbées ou boisées le long des cours d'eau

- Obligation d'installer une couverture hivernale sur tous les sols
- Possibilité de faire des épandages de fumier sur prairie de plus de 6 mois, toute l'année, hors périmètre de captage
- Respect des quantités maximum d'azote épandu annuellement
- Réalisation d'un plan prévisionnel fumure (PPF) et d'un cahier d'épandage (CEp)
- La limitation des apports après retournement des prairies
- Distances à respecter pour l'épandage des déjections
- Périodes d'épandage à respecter en fonction des types de culture : l'épandage est interdit durant les périodes avec risque de lessivage, au cours desquelles le couvert végétal est peu développé.

Concernant les distances à respecter pour l'épandage d'effluents :

L'épandage des effluents d'élevage est interdit à moins de :

- 35 m des cours d'eau (recensés par l'arrêté préfectoral n° 2011-1057 du 18/07/2011). Cette distance est réduite à 10 m en présence d'une bande enherbée ou boisée de 10 m de large, ne recevant aucun intrant et implantée de façon permanente, pour une exploitation soumise à la réglementation installation classée (IC),
- 100 m des cours d'eau pour les parcelles ayant une pente supérieure à 7 %,
- 50 m d'un point de prélèvement d'eau pour l'alimentation humaine,
- 100 m des zones de loisirs,
- 200 m des lieux de baignade et des plages,
- 500 m des piscicultures et des zones conchylicoles, sauf dérogation liée à la topographie et à la circulation des eaux.

Ces éléments seront à compléter au vu de l'évolution des textes en cours d'élaboration.

Contraintes et difficultés

Les dispositions de la *Loi* n°86-2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur *du* littoral, interdisant notamment toute construction dans une bande de 100 m à compter du rivage (hormis lorsqu'il s'agit d'installations liées à une activité nécessitant la proximité immédiate de l'eau) constitue une contrainte importante pour les agriculteurs présents dans l'emprise du site Natura 2000, en particulier les éleveurs bovins. En effet, ce type d'activité nécessite de disposer de bâtiments situés à proximité directe des pâtures, or aucune nouvelle construction de bâtiment agricole ou résidentiel n'est autorisée dans ce secteur, ce qui freine la création ou l'extension de ce type d'activité.

En période hivernale, des haltes migratoires d'oiseaux hivernants sur les champs cultivés sont fréquemment observées, pouvant causer des pertes non négligeables.

■ Les activités sylvicoles dans le site Natura 2000

Les propriétés forestières de l'Etat

La forêt domaniale de Landevennec, située sur la commune du même nom, couvre une surface de 464,51 ha, répartis en trois lots :

Un lot de 190 ha localisé sur la côte nord de Landevennec

Un lot de 226 ha localisé sur les communes de Landevennec et d'Argol côté Aulne

Un lot de 46,2 ha localisé sur la commune d'Argol, côté Aulne

Cette forêt domaniale est propriété de l'Etat sur sa majeure partie.

141 ha de la forêt domaniale sont inclus au sein de la ZSC, répartis comme suit :

83,2 ha du premier lot (partie côtière à partir de la rupture de pente)

11,6 ha du deuxième lot (fine frange côtière)

la totalité du troisième lot (46,2 ha)

Les forêts domaniales font partie du domaine privé de l'Etat et sont gérées par l'Office Nationale des Forêts.

Elle est sous la compétence de la Direction territoriale « Centre Ouest Auvergne Limousin » au niveau national et dépend de l'Agence régionale de Rennes, relais au niveau régional de la DT qui gère les coupes, les baux de chasse, les travaux et la rédaction des Plans d'Aménagement. Au niveau technique, c'est l'Unité Technique de Quimper qui gère cette forêt, et sur le terrain, un Agent Technique de l'ONF est basé à Landevennec.

La forêt domaniale de Landevennec est une forêt littorale de feuillus, la seule riveraine de la mer parmi toutes les forêts domaniales de feuillus de la Direction Territoriale dont elle dépend (soit 26 départements), et l'une des rares forêts françaises littorales autres que les forêts dunaires. A l'échelle de la Bretagne, cette forêt est unique de par son intérêt paysager exceptionnel (Boisements sur les pentes des méandres et rias de l'Aulne, estuaire de l'Aulne). Composée à 56 % de feuillus, principalement des chênes sessiles et pédonculés, cette forêt se caractérise par une biodiversité importante. Elle compte plusieurs boisements de hêtres (30 ha), quelques tourbières boisées et forêts alluviales. Les enjeux de production sont importants, du fait de la présence de résineux d'un diamètre moyen à gros, principalement des sapins et pins sylvestres, mais avec de fortes contraintes d'exploitation du fait des fortes pentes sur la côte.

Propriétés forestières privées

Le SIC comporte de nombreuses parcelles boisées : environ 620 ha de forêt privée sur le site dont 116 ha sont concernés par un Plan Simple de Gestion (3 PSG sur le site et plusieurs signataires du Code des Bonnes Pratiques Sylvicoles). Les habitats forestiers d'intérêt communautaire représentent 76,6 % de la surface totale d'habitat d'intérêt communautaire terrestre du site (600 ha), soit une surface de 460 ha. En retranchant les surfaces des forêts soumises au régime forestier (forêts domaniales, communales) ou d'autres collectivités (CEL, CG29), on peut évaluer la surface des habitats forestiers d'intérêt communautaire présente en forêt privée à environ 300 ha soit 65 % des surfaces d'habitat forestier d'intérêt communautaire du SIC. Cela confère aux propriétaires forestiers

privés un rôle important dans la conservation de ces habitats. Les forestiers privés peuvent être aidés dans cette démarche par le CRPF de Bretagne.

La Réserve Biologique Intégrale

Au sein d'espaces bénéficiant du régime forestier, les réserves biologiques domaniales et forestières ont pour vocation de protéger les habitats naturels et les espèces les plus remarquables de la diversité biologique régionale et nationale. Ces réserves sont dites intégrales lorsque l'objectif principal est de laisser se dérouler les processus d'évolution naturelle des milieux. Elles sont dites dirigées lorsque toutes les interventions sont orientées vers des objectifs de conservation bien déterminés.

Actuellement, le réseau national compte 204 réserves biologiques qui couvrent une surface de 42 756 ha de la métropole. 31 d'entre elles sont des réserves biologiques intégrales, couvrant une surface de 17 617 ha. Ce réseau complète un ensemble de mesures en matière de gestion édictées par l'Office national des Forêts pour une meilleure prise en compte de la biodiversité dans l'exploitation des forêts domaniales. Après validation par le CNPN¹⁶, elles sont instituées par un arrêté conjoint des ministres en charge de l'environnement et de l'agriculture, et ce pour une durée indéterminée. Un Comité Consultatif de gestion assure le suivi scientifique des sites.

Dans une RBI domaniale, l'objectif est de laisser libre cours à la dynamique spontanée des habitats, aux fins d'étude et de connaissance des processus impliqués, ainsi que de conservation ou développement de la biodiversité associée (entomofaune saproxylique¹⁷, etc.), pour comparer les résultats avec ceux obtenus en forêt gérée. Plus généralement, il s'agit de constituer un réseau national de réserves biologiques intégrales représentatif de la diversité des types d'habitats forestiers présents dans les forêts gérées par l'ONF. Ainsi par exemple, des îlots de sénescence des vieux bois ou des bois morts sur pieds sont maintenus, afin de compenser ce manque dans les forêts gérées.

La Réserve Biologique Intégrale Domaniale du Bois du Loch a été créée par arrêté ministériel le 26 septembre 2006. C'est la seule RBI du Finistère. Elle couvre 76 ha de forêt, inclus dans la forêt domaniale de Landevennec, et représente 16 % de sa surface. Cette réserve a été choisie principalement pour ses habitats semi-naturels de feuillus qui sont représentatifs des habitats de Bretagne. La gestion y a toujours été menée en taillis¹⁸ de chêne et de hêtre mais sans aucune exploitation depuis 50 ans. La forêt est dominée par les chênes et les hêtres, majoritairement de petit diamètre, ce sont les pins maritimes présents qui ont le plus gros diamètre. Il y a davantage de bois mort debout qu'au sol (Source : ONF, UT Quimper, 2010).

Les actions menées sur la RBI par l'ONF sont les suivantes :

Accueil du public et sécurisation du GR34, sentier de grande randonnée qui traverse toute la réserve (abattage et élagage des arbres dangereux, sécurisation des chemins de desserte, panneaux de signalisation)

Régulation du gibier, la chasse y étant autorisée par location de baux de chasse, principalement du chevreuil et sanglier (tenue d'un tableau de chasse spécifique à la RBI)

¹⁶ Conseil National de Protection de la Nature

¹⁷ Espèces qui dépendent pendant une partie de leur cycle de vie, du bois mort ou mourant, de champignons arboricoles ou de la présence d'autres organismes se nourrissant du bois mort.

¹⁸ Peuplement issu de la multiplication végétative par rejet de souche et drageons. Ne concerne que les peuplements de feuillus (les résineux ne rejetant pas de souche sauf rares exception).

Mise en place d'un protocole de suivi d'espèces protégées, proposé par le MNHN et commun à toutes les réserves (mise en place de placettes fixes de suivi, collecte de plusieurs types de données sur une seule placette)

Caractérisation et suivi du bois mort (composition, stade de décomposition, suivi)

39 ha de la RBI sont inclus dans le SIC, ce qui représente la moitié de sa surface totale.

Elle abrite plusieurs habitats et espèces d'intérêt communautaire : Hêtraie-chênaie atlantique à houx (code : UE 9120-1), hêtraie hyper atlantique à mélisse et jacinthe des bois (code : UE 9130-1), forêt alluviale à Aulne et frêne (code 91EO*), escargot de Quimper, grand rhinolophe, loutre...qui font régulièrement l'objet de suivis par les agents de l'ONF.

Autre activité sylvicoles

La gestion des haies et talus boisés par les propriétaires fonciers forestiers ou agriculteurs, ou gestionnaires ayants droits, peut être assimilée également à une forme de gestion sylvicole d'une forêt linéaire.

Aspects organisationnels

L'office nationale des forêts

Les forêts domaniales font partie du domaine privé de l'Etat et sont gérées par l'Office nationale des Forêts. L'ONF est un établissement public à caractère industriel et commercial disposant de l'autonomie de gestion depuis sa création en 1964. L'ONF assure trois missions principales : la production de bois, l'accueil du public et la protection du territoire et de la forêt, comme l'indique la loi d'orientation de la forêt (LOF) de juillet 2001. Il a également une activité de prestataire de services pour la gestion et l'entretien des espaces naturels. L'ONF gère au total 120 000 km² de forêts publiques dont 44 000 km² en France métropolitaine. Il est usufruitier des forêts domaniales.

La gestion des forêts domaniales se fait dans le cadre des Plans d'Aménagement, qui sont des documents de planification sur 15 à 20 ans comprenant pour chaque forêt : un diagnostic, des orientations de gestion et des actions à mettre en œuvre. Ces Plans d'Aménagement, comme tout autre document de planification officiel, sont soumis à Evaluation des Incidences Natura 2000 (Article R414-19 du Code de l'Environnement).

Le précédent plan d'Aménagement de la forêt de Landevennec couvrait la période 1993 à 2008. Un nouveau Plan d'Aménagement pour la période 2011 – 2030 est en cours de validation par l'Etat. Il devra être compatible avec les enjeux de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire présents sur le site, et fera l'objet d'une évaluation de ses incidences, conformément à l'article R414-19 du Code de l'environnement (Source : ONF, UT Quimper).

Le Comité Régional de la Propriété Forestière

Le CRPF de Bretagne constitue la délégation régionale du Centre National de la Propriété Forestière (CNPF), établissement public national. Il est chargé, conformément aux législations en vigueur, d'orienter et de développer la gestion durable des forêts privées de la région. Il est administré par des propriétaires forestiers élus.

Les missions du CRPF, définies dans l'article L 221-1 du code forestier sont :

1. Elaborer le schéma régional de gestion sylvicole et le code des bonnes pratiques sylvicoles qui constituent les documents-cadre de la gestion durable des forêts régionales.
2. Approuver les règlements types de gestion proposés à son agrément par les experts et coopératives agréés.
3. Agréer, après instruction, les plans simples de gestion présentés par les propriétaires.
4. Contribuer à la vulgarisation des méthodes de sylviculture auprès des propriétaires forestiers, (programme de réunions d'information forestière, production de documents techniques installation et suivi d'un réseau de parcelles d'expérimentation, réalisation de visites individuelles, diagnostics techniques).
5. Aider au regroupement et à la coopération entre les propriétaires pour la mobilisation des bois et la réalisation de travaux forestiers.
6. Veiller à la bonne valorisation économique du bois, de la biomasse et des autres produits et services des forêts.

Le syndicat des propriétaires forestiers du Finistère

Le rôle des syndicats départementaux de propriétaires forestiers est de représenter et défendre les propriétaires.

Il les représente par la Fédération Nationale, auprès du parlement, de l'administration centrale et du gouvernement.

Il les informe tout particulièrement sur la réglementation, la fiscalité, et défend leurs intérêts généraux notamment économiques et environnementaux.

Il assure ses adhérents en responsabilité civile pour leur domaine forestier.

La Direction Départementale des Territoire et de la Mer du Finistère

Le rôle de la DDTM est d'assurer une gestion durable des forêts du territoire. Le service « Eaux, biodiversité, forêts » de la DDTM du Finistère instruit notamment les demandes de coupes forestières faisant l'objet d'une évaluation des incidences.

Aspects juridiques de la gestion forestière

La planification des coupes forestières

Certaines règles sylvicoles régionales sont déclinées dans des documents de gestion forestière :

Plan d'Aménagement : forêt gérée par l'ONF (agrément Ministère ou DRAAF)

PSG : plan simple de gestion de forêt privée, obligatoire si S > 25ha. (Agrément CRPF)

Adhésion à un RTG : règlement type de gestion agréé par le CRPF pour un expert forestier. (contrat assurant la gestion d'une forêt par un expert agréé)

Adhésion au CBPS : code de bonnes pratiques sylvicoles élaboré pour chaque région par le CRPF.

Plusieurs types de forêts ont l'obligation d'être gérées selon un document de gestion présentant une « garantie de gestion durable »:

Forêts bénéficiant du régime forestier (Forêt domaniale, forêts communales)

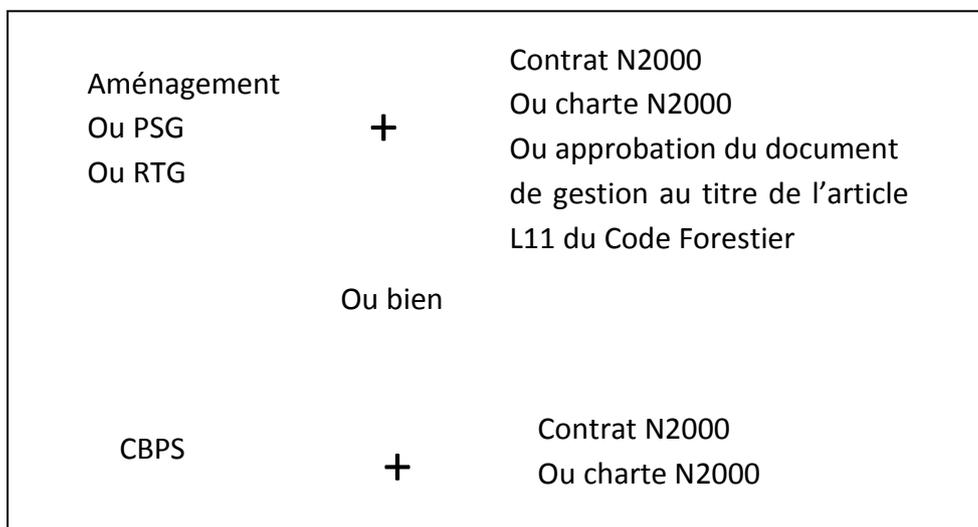
Forêts privées de plus de 25 ha

Forêts dont les propriétaires sollicitent une aide publique de l'Etat, ou une réduction fiscale (Mutation à titre gratuit, ISF, DEFI acquisition, travaux ou contrats).

Dans le cas général, les forêts qui présentent une « garantie de gestion durable » sont les forêts

Gérées selon un aménagement ou un PSG,
Ou dont les propriétaires ont adhéré pour au moins 10 ans à un RTG ou au CBPS,
Sauf celles situées dans un site Natura 2000 dont le DOCOB a été validé

Dans les sites Natura 2000 dont le DOCOB est validé, les forêts présentant une «garantie de gestion durable» doivent cumuler les conditions suivantes :



(Source : DDTM Finistère)

La réglementation forestière en site Natura 2000

Article L11 du code forestier au titre de Natura 2000 :

Un document de gestion de forêt privée (PSG ou RTG uniquement) est agréé au titre du code forestier par le CRPF s'il est conforme aux SRGS (Schémas Régionaux de Gestion Sylvicole).
Le premier et le deuxième alinéa de l'article L11 agréent aussi ce document au titre de Natura 2000, s'il est conforme à l'annexe verte au SRGS (en cours de rédaction). Dans ce cas, les coupes concernées sont dispensées d'Etude d'incidences Natura 2000.
En attente de l'annexe verte Natura 2000 au SRGS, le CRPF doit vérifier que coupes et travaux sont sans incidences. (Etude d'Incidences Natura 2000 non réglementairement requise).

Certaines parcelles forestières, du fait de leur petite surface, ne sont concernées par aucun document de gestion forestière.

Pourtant les coupes peuvent y être soumises à réglementation.

Réglementation relative aux coupes forestières

Une coupe forestière est une opération de gestion sylvicole : le propriétaire doit assurer la pérennité de l'état boisé après la coupe : naturellement ou par replantation dans un délai de 5ans)

La réglementation relative aux coupes forestières diffère selon qu'elle est pratiquée dans ou hors un Espace Boisé Classé.

Les coupes en Espaces Boisés Classés : Article L130-1 du Code de l'Urbanisme :

Une déclaration préalable auprès de la mairie est requise sauf dans les cas prévus à chacun des arrêtés Préfectoraux fixant des dérogations par catégories de coupes. (N.B. : ces Arrêtés Préfectoraux vont

être modifiés dans les départements 22, 29 et 35 pour supprimer ces dérogations en site Natura 2000. La suppression est déjà effective en 56).

Les coupes hors Espaces Boisés Classés : Article L10 du Code forestier :

La réglementation dépend de la surface de la coupe :

Surface < 1ha : pas d'autorisation à solliciter

Surface > 1ha : autorisation préfectorale (DDTM) sauf pour les forêts présentant une "garantie de gestion durable"(voir plus haut)

Cas particulier des sites classés : autorisation après avis de la CDNPS¹⁹

Cas particulier des autorisations de coupes en site Natura 2000 :

Selon les cas de figure, les coupes forestières peuvent être soumises à évaluation de leurs incidences si elles sont pratiquées en site Natura 2000, conformément à l'article R.414-19 du Code de l'environnement, alinéas 9, 10, 11 et 12.

L'organigramme suivant précise les cas où les coupes forestières situées en site Natura 2000 requièrent la signature d'un contrat Natura 2000, l'adhésion à la charte du site concerné ou sont soumises à autorisation particulière avec production d'une étude d'incidences Natura 2000.

¹⁹ CDNPS : Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites

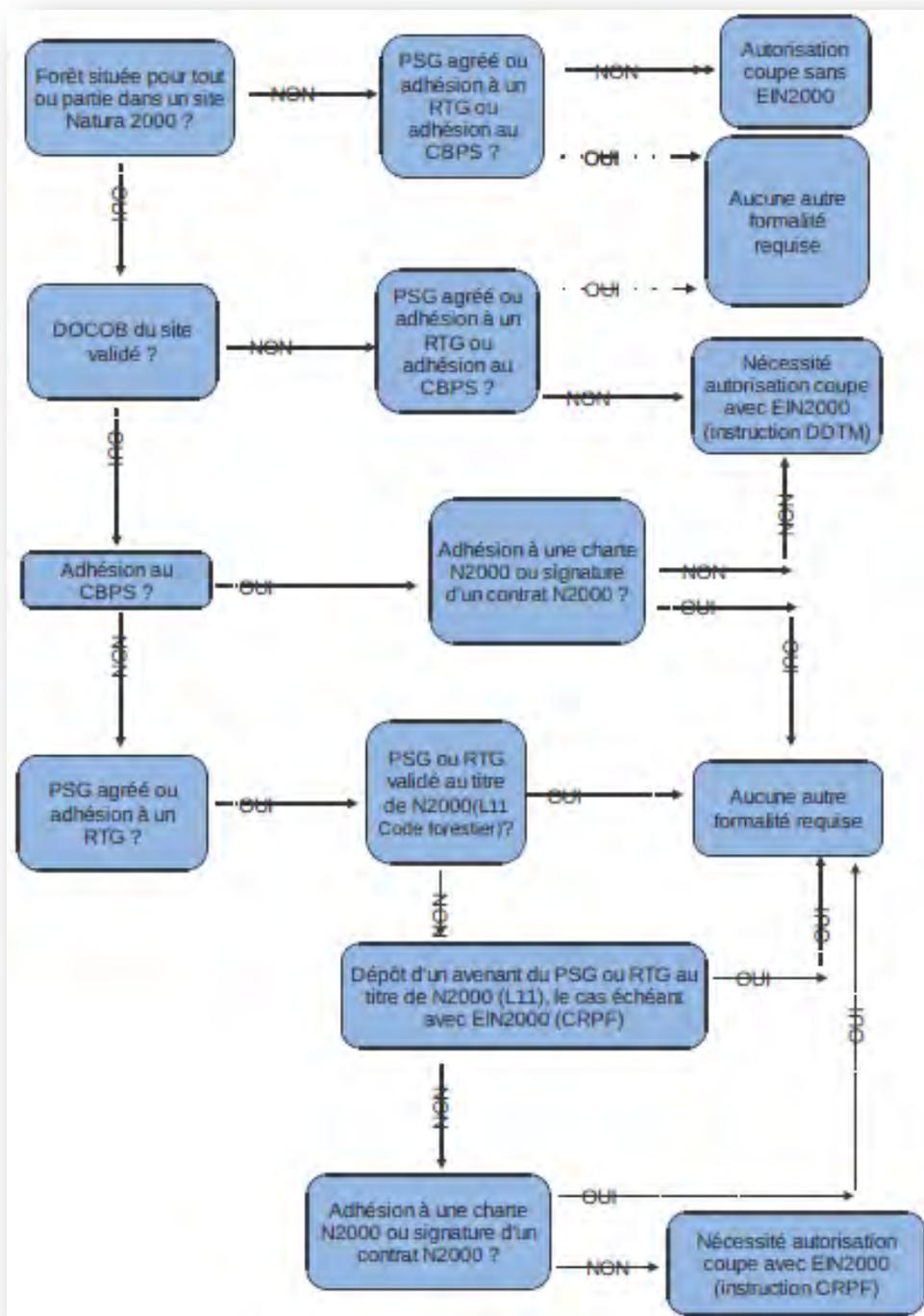


Figure 77 : Organigramme d'aide à la décision pour les autorisations de coupes en site Natura 2000 (Source : DDTM 29)

Réglementation relative aux défrichements forestiers

Un défrichement est une opération ayant pour objet de détruire l'état boisé d'un terrain ou de mettre fin à sa destination forestière (pour mise en culture, route, construction...)

De même que pour les coupes, la réglementation relative aux défrichements forestiers diffère selon qu'elle est pratiquée dans ou hors d'un Espace Boisé Classé.

Les défrichements hors EBC :

Champ d'application de la réglementation :

Bois des collectivités : autorisation administrative à solliciter sans notion de surface minimale du massif

Bois des particuliers : autorisation administrative à solliciter si la parcelle fait partie d'un massif de plus de 2,5 ha d'un seul tenant et si le boisement à défricher a plus de 20 ans.

Principe général :

Ils sont accordés sauf dans les cas listés par le code forestier (article L311-3), sous réserve de réalisation d'un boisement compensateur de 1 à 5 fois la surface défrichée, déterminé en fonction du rôle écologique et social des bois à défricher.

Une Evaluation Natura 2000 est obligatoire, que le défrichement soit effectué dans ou hors d'un site Natura 2000. Un imprimé-type simple est proposé par la DDTM 29 pour guider le propriétaire dans la production de cette étude d'évaluation d'incidences Natura 2000.

Les défrichements en EBC :

Principe général :

Toute demande d'autorisation de défrichement est rejetée de plein droit au titre du code forestier D'où la nécessité de vigilance lors de l'élaboration des PLU, si des actions de défrichement doivent figurer dans le DOCOB, par exemple pour la restauration d'habitats d'intérêt communautaire (landes ou tourbières boisées).

Textes de référence :

Défrichement :

code forestier, articles L. 311-1 à L. 311-5 (Bois des particuliers)

code forestier, articles L. 312-1 à L. 312-2 (Bois des collectivités)

code forestier, article L. 315-1 à L315-2 (Bois et forêt en général)

Forêts et terrains à boiser relevant du régime forestier : Plan d'aménagement de la forêt domaniale de Landevennec (465 ha.)

Bois et forêts des particuliers (toute autre propriété forestière hors Espace Boisé Classé) : Plans Simples de Gestion, Règlement Type de Gestion

Réglementation des coupes forestières en forêt privée : code forestier : articles L1 à 11.

Coupes et défrichement en EBC :

Code de l'urbanisme, art. L130-1 à L130-6 et art. R130-1 à R130-12

Arrêté préfectoral n°98-0815 du 07/05/1998 (autorisation de coupe par catégorie en EBC)

POS et PLU des communes du site.

(Source : DDTM Finistère)

Réserve Biologique Intégrale

Textes de référence :

Convention générale du 3 février 1981 concernant les réserves biologiques domaniales, entre les ministères de l'environnement et de l'agriculture et l'ONF.

Instructions ONF 98 T 37 du 30 décembre 1998, approuvées par les ministères en charge de l'environnement et des forêts :

Prise en compte de l'environnement dans la gestion sylvicole

C'est un des piliers de la gestion multifonctionnelle des forêts inscrit dans la LOF de 2001 (fonctions de production, sociale et environnementale).

Le CRPF pour aider les propriétaires privés à identifier puis gérer les milieux à forte valeur patrimoniale a rédigé en 2006 le Guide des milieux d'intérêt patrimonial. Il dispose d'un ingénieur environnement qui se tient à la disposition des propriétaires qui souhaitent bénéficier de conseils spécifiques. Le CRPF organise annuellement un programme de réunion de vulgarisation à destination des propriétaires forestiers privés dont certaines sont à vocation environnementale.

Contraintes

La principale contrainte de la gestion et l'exploitation forestière réside dans le nombre et la complexité de textes juridiques, qui peuvent parfois s'avérer contradictoires sur une même parcelle.

Si l'équilibre sylvo-cynégétique est rompu, les forestiers risquent de ne pas pouvoir renouveler les peuplements forestiers, d'où l'importance de maîtriser les populations de cervidés avant qu'ils n'empêchent le renouvellement des forêts.

La Presqu'île de Crozon a toujours été un point de défense stratégique de la rade de Brest. L'armée est donc bien présente encore aujourd'hui et participe à la dynamique économique des communes.

Les activités militaires de la Presqu'île de Crozon relèvent de l'armée de terre et de la marine nationale.

Quatre sites sont occupés par les militaires sur la Presqu'île de Crozon :

- Lanvéoc-Poulmic avec la Base Aéronavale et l'Ecole Navale
- L'île Longue au Fret avec la base sous-marine
- La pyrotechnie de Guenvenez en bordure de la partie amont de l'étang de Kerloc'h
- Quélern à Roscanvel occupé par le centre parachutiste d'entraînement aux opérations maritimes.

En plus de ces sites, il existe deux sémaphores en activité sur Camaret et Crozon, l'un sur la pointe du Toulinguet et l'autre au Cap de la Chèvre. Il existe également des terrains militaires (armée de terre et marine) désaffectés sur toutes les communes de la presqu'île, sauf Telgruc. Les deux sémaphores ainsi que certains terrains désaffectés de Roscanvel, Crozon et Camaret se trouvent à l'intérieur du site Natura 2000 de la Presqu'île de Crozon, Quélern et Guenvenez sont en bordure du périmètre de ce site.

Tous les sites militaires sont assortis de zones de servitudes, définies dans les annexes des Plans Locaux d'Urbanismes (PLU). Ces servitudes interdisent la construction ou les plantations de grande hauteur dans les champs de vision des sémaphores et dans une zone définie autour de chaque site.

Aucun de ces sites militaire n'est inclus dans les sites Natura 2000 « rade de Brest ». Seules l'Ecole Navale et la Base aéronavale sont situées à proximité du périmètre des sites Natura 2000 « rade de Brest- estuaire de l'Aulne » et « rade de Brest – Baie de Daoulas, Anse de Poulmic ».

Les militaires sont présents dans ou autour de la Presqu'île lors de missions de surveillance, d'entraînements et d'exercices sur le terrain (mises en situation). Les communes concernées par les exercices sont toujours informées préalablement. Les militaires peuvent aussi avoir besoin d'un endroit précis, le choix du lieu se fait alors en concertation avec les municipalités. Par exemple, de nombreux exercices maritimes ont lieu en fond de rade, dans l'estuaire de l'Aulne, et des exercices terrestres se font régulièrement en forêt de Landevennec et sur le site du Loc'h.

Le ministère de la Défense entend respecter, autant que possible, les dispositions du Document d'Objectifs mais rappelle que ces dispositions ne peuvent conduire à remettre en cause sur les emprises militaires l'activité et le fonctionnement d'une installation ou un projet de travaux, d'ouvrage ou d'aménagement répondant à un impératif de Défense nationale et plus généralement l'exécution de la politique militaire, telle qu'elle est définie à l'article L. 1142-1 du code de la Défense. L'aménagement de dérogations nécessaires au maintien de ses activités sera recherché.

La rade de Brest constitue un territoire particulièrement intéressant pour l'expérimentation et l'acquisition des connaissances scientifiques. En effet, elle représente un complexe de systèmes écologiques à l'interface terre – mer et en interaction depuis des millénaires avec l'activité de l'homme. Elle intéresse de fait de nombreuses disciplines (géomorphologie, géographie, biologie, écologie, ethnologie, etc.) qui mobilisent ainsi de multiples intervenants scientifiques (Université de Bretagne Occidentale, Institut Universitaire Européen de la Mer, Agrocampus de Rennes, Centre National de la Recherche Scientifique, Muséum National d'Histoire Naturelle, IFREMER, etc.). Les données scientifiques sont donc très nombreuses mais il convient de relever plus particulièrement les travaux de suivis et de recherche qui concernent plus particulièrement les problématiques relatives au site Natura 2000.

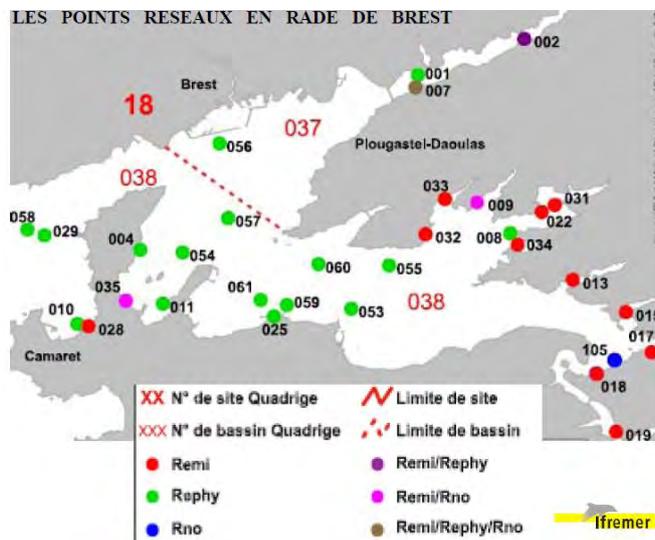
Les suivis scientifiques

➤ Les suivis réalisés par IFREMER

Les suivis scientifiques sont nombreux sur le site. Ils concernent à la fois la qualité de l'eau des habitats marins.

REMI: Réseau de contrôle microbiologique des zones de production conchylicole (Source : Ifremer)

Créé en 1989, puis révisé en 1997, le REMI, réseau de contrôle microbiologique des zones de production conchylicole a été mis en place par l'Ifremer en vue de préparer les propositions de classement des zones et d'effectuer la surveillance sanitaire des dites zones dans les conditions prévues par la réglementation. Il comprend un dispositif de surveillance régulière et un dispositif d'alerte. Le dispositif de surveillance régulière vérifie que le niveau de contamination microbiologique de chaque zone de production reste conforme au classement défini dans les arrêtés préfectoraux et dépiste les épisodes inhabituels de contamination. Le dispositif d'alerte est déclenché par les résultats de la surveillance qui dépassent ou risquent de dépasser les normes définissant les classes de qualité, ou en cas de risque de contamination (rejet polluant, orage), voire d'épidémie constatée ou présumée d'origine coquillière.



Le dispositif de surveillance régulière vérifie que le niveau de contamination microbiologique de chaque zone de production reste conforme au classement défini dans les arrêtés préfectoraux et dépiste les épisodes inhabituels de contamination. Le dispositif d'alerte est déclenché par les résultats de la surveillance qui dépassent ou risquent de dépasser les normes définissant les classes de qualité, ou en cas de risque de contamination (rejet polluant, orage), voire d'épidémie constatée ou présumée d'origine coquillière.

L'interprétation des résultats se fait par rapport aux seuils réglementaires en vigueur.

Ce suivi permet le classement préfectoral de salubrité des zones conchylicoles. Ce classement s'effectue par groupe de coquillages (Groupe 1 : gastéropodes, échinodermes, tuniciers groupe 2 : bivalves fouisseurs, groupe 3 : bivalves non-fouisseurs) et par catégorie de classement :

Zone A (salubre) : vente directe des coquillages autorisée

Zone B (peu contaminée) : purification ou reparcage

Zone C (très contaminée) : reparcage de longue durée

Zone D (zone interdite) : exploitation de coquillage interdite

REPHY: Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (Source : Ifremer)

Le réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (REPHY) a été créé par l'Ifremer en 1984, suite à de nombreuses intoxications en Bretagne liées au développement dans le milieu littoral de *Dinophysis*, phytoplancton ayant la propriété de produire des toxines diarrhéiques. Le REPHY est un réseau national dont la couverture est assurée par douze laboratoires côtiers qui se partagent le littoral français. Il a pour objectifs :

d'observer l'ensemble des espèces phytoplanctoniques des eaux côtières, et recenser les événements tels que les eaux colorées, les efflorescences exceptionnelles et les proliférations d'espèces toxiques ou nuisibles pour la faune marine,
de surveiller plus particulièrement les espèces produisant des toxines dangereuses pour les consommateurs de coquillages.

Les espèces phytoplanctoniques toxiques recherchées sont :

- *Dinophysis* et toxicité DSP associée
- *Alexandrium* et toxicité PSP associée
- *Pseudo-nitzschia* et toxicité ASP associée

Le site Natura 2000 compte trois points de mesure du REPHY, localisés entre Lanvéoc et Plougastel.

ROCCH : Le réseau d'observation de la contamination chimique (Source : Ifremer)

Le principal outil de connaissance des niveaux de contamination chimique de notre littoral est constitué par le suivi RNO mené depuis 1979 et devenu le ROCCH en 2008. Les coquillages sont ici utilisés comme indicateurs quantitatifs de contamination. Ces mollusques possèdent en effet la propriété de concentrer de nombreux contaminants présents dans le milieu où ils vivent (métaux, contaminants organiques hydrophobes), comme de nombreux organismes vivants. Ce phénomène de bioaccumulation est lent et peut nécessiter plusieurs mois de présence d'un coquillage sur un site pour que sa concentration en contaminant soit représentative de la contamination du milieu ambiant. Jusqu'en 2007 inclus, le RNO a mesuré les métaux (Ag, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, V, Zn), les hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP), les PCB, le lindane et les résidus de DDT. Depuis sa restructuration en 2008, intégrant la mise en œuvre de la DCE, la surveillance des contaminants chimiques dans le cadre du ROCCH est décentralisée auprès des agences de l'eau, et les analyses font l'objet d'appels d'offres. La surveillance chimique coordonnée et réalisée par Ifremer ne concerne plus que les 3 métaux réglementés au titre de la surveillance sanitaire (Cadmium, Mercure et Plomb).

REPAMO : Suivi des gisements naturels de mollusques (Source : IFREMER)

Créé en 1986, le réseau REPAMO (REseau de PATHologie des MOllusques) assure la surveillance de l'état de santé des coquillages du littoral français métropolitain en réponse aux Directives Européennes 91/67/CEE et 95/70/CEE.

Les objectifs du réseau sont de prévenir l'introduction et la propagation d'agents pathogènes exotiques, en particulier ceux à déclaration obligatoire et d'étudier les moyens de diminuer l'impact des agents pathogènes déjà présents tout en surveillant leur évolution.

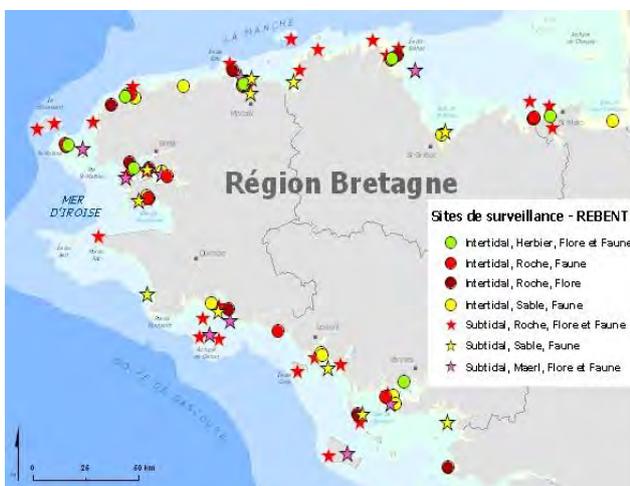
11 laboratoires côtiers se chargent du suivi des données environnementales et zootechniques, ainsi que des prélèvements transmis ensuite à la cellule d'analyse de La Tremblade (Laboratoire Génétique et Pathologie) qui assure également la coordination de ces activités.

Les espèces surveillées sont des espèces à forte valeur commerciale et présentes en quantités élevées sur les sites : palourdes, moules, coques, coquilles Saint Jacques, huîtres plates et huîtres creuses.

Réseau REBENT : Réseau Benthique (Source : IFREMER, Bilan Rebent 2010)

Les objectifs du réseau REBENT concernent le recueil et la mise en forme de données relatives aux habitats, et biocénoses benthiques associées, dans la zone côtière afin de mettre à disposition des scientifiques, des gestionnaires et du public, des données pertinentes et cohérentes permettant de mieux connaître l'existant et de détecter les évolutions spatio-temporelles.

Ces observations, qui concernent des données relatives à l'extension spatiale ainsi que la composition faunistique et floristique, sont communes à différents besoins : pollutions accidentelles, espaces remarquables, Directive Cadre Eaux (DCE), gestion intégrée.



L'effort porte en priorité, notamment pour les acquisitions nouvelles, sur la zone de balancement des marées et les eaux côtières concernées par la DCE, en accordant autant que possible dans le dispositif de surveillance une attention particulière aux zones protégées.

La sélection des habitats/biocénoses suivis tient compte de la représentativité, de l'importance écologique, de la sensibilité et de la vulnérabilité de ceux-ci.

Des méthodes, des protocoles, des référentiels et des produits sont élaborés ainsi que des outils de bancarisation (spécifications de la base Quadrigé² pour les données benthiques) et de diffusion (cartes interactives, bulletins de surveillance...) via le web.

La région Bretagne constitue la région pilote, les premières mesures opérationnelles ont démarré en 2003. Des actions se mettent progressivement en place dans les autres régions. Au niveau de la stratégie générale du REBENT, trois niveaux d'approche spatio-temporelle sont définis : une approche régionale, une approche sectorielle et une approche stationnelle.

Le Rebent en rade de Brest :

1) Suivi stationnel :

La rade de Brest fait l'objet de nombreux suivis stationnels dans le cadre du réseau REBENT.

Les habitats concernés par ces suivis sont les suivants :

- herbier de zostère, flore et faune associées (Roscanvel)
- bancs de maërl subtidaux (Rozegat, Plougastel)
- roche intertidale et faune associée (Le Roz, Logonna) ?
- roche intertidale et flore associée (Le Caro, Plougastel)
- La faune et la flore des roches subtidales en plongée (île ronde)
- Sables fins et sédiments hétérogènes intertidaux (faune) (Le Roz, Logoona)
- Sables fins +/- envasés subtidaux (faune) (vers l'île ronde ?)

Quelques suivis stationnels sont réalisés dans l'emprise du site Natura 2000 rade de Brest et concernent les habitats suivants :

- Bancs de maërl

- Roche intertidale et faune associée
- La faune et la flore des roches subtidales en plongée
- Sables fins et sédiments hétérogènes intertidaux (faune)
- Sables fins +/- envasés subtidaux (faune)

2) Le Suivi sectoriel : Cartographie des habitats, sur les secteurs de référence

L'approche sectorielle ou intermédiaire permet de constituer un système de veille afin de détecter l'évolution des habitats en termes d'extension ou régression spatiale, de composition et d'abondance spécifique à moyen et long termes. Les secteurs, de dimension restreinte, répartis de manière équilibrée autour de la Bretagne, ont été définis afin de prendre en compte la diversité des habitats existants (milieux abrités, exposés, sableux, rocheux,...) mais également en considérant les besoins de connaissances benthiques propres aux zones sensibles et en particulier aux zones Natura 2000.

Le sud de la rade de Brest constitue l'un de ces secteurs de référence.

a) Etat d'avancement des travaux de cartographie des habitats benthiques de la rade de Brest :

La carte des habitats benthiques intertidaux a été réalisée en 2008 (C. Hily, 2008).

La carte d'habitats benthiques subtidaux datant de 1993 (M. GLEMAREC, C. HILLY, 1993) a été numérisée avec sa nomenclature d'origine puis harmonisée en 2007 en recherchant les correspondances avec la typologie européenne EUNIS de 2004. Son harmonisation avec la typologie des cahiers d'habitats Natura 2000 et la nouvelle proposition de typologie EUNIS (2009) est en cours (2011).

Des acquisitions de données de terrain en rade de Brest et baie de Camaret ont été menées en mars 2010. Au total, 270 km de profils ont été enregistrés, ainsi que 6h30 de vidéo sous-marine, et 37 prélèvements sédimentaires ont été effectués. L'interprétation morpho-sédimentaire des données est en cours pour le secteur rade de Brest.

b) Cartographies d'habitats remarquables, le maërl et les herbiers

Les bancs de maërl font partie des substrats meubles et disposent d'une structure physique tridimensionnelle qui fournit une très large gamme de microhabitats. Ils constituent ainsi un réservoir de biodiversité avec plus de 900 espèces d'invertébrés et 150 espèces d'algues vivant sur le maërl des côtes de Bretagne (Grall, 2008).

Bien que les bancs bretons soient parmi les plus étudiés, les données cartographiques disponibles sont assez hétérogènes, tant sur le plan de leurs dates d'édition, que des méthodes de prospection ou des techniques de cartographie employées.

Dans le cadre du programme de surveillance DCE, il a donc été envisagé, sur la période 2008- 2009, de cartographier par méthodes acoustiques les bancs de maërl distribués dans 9 masses d'eaux autour de la Bretagne (Hamon *et al.*, 2010), lesquels font déjà l'objet du suivi de l'évolution de leur biodiversité par l'IUEM/Brest.

Le secteur sud de la rade de Brest fait partie des 11 sites retenus par cette étude. Les données collectées sont en cours de traitement.

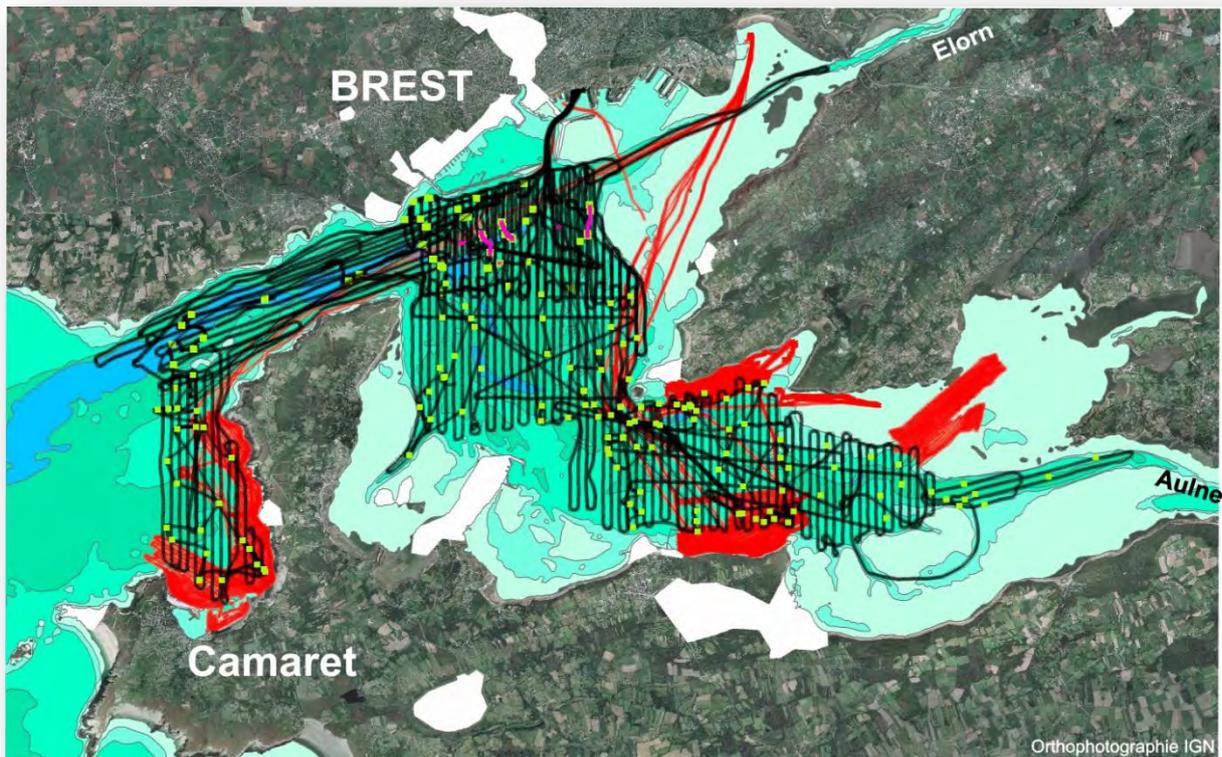


Figure 78 : Localisation des campagnes d'acquisition de données acoustiques sur le site N2000 de la rade de Brest pour le suivi stationnel du banc de maërl de Rozegat en Rade de Brest et la cartographie des habitats benthiques (suivi maërl – DCE - REBENT) (Source : Laboratoire Dyneco, IFREMER, 2010).

Les herbiers de zostères constituent des habitats riches en biodiversité. A l'échelle de la Bretagne, l'ensemble des données disponibles et collectées entre 1997 et 2007 ont été rassemblées sous la forme d'un atlas (Atlas des herbiers de Bretagne, ROLLET, C. et al., 2008).

La rade de Brest a fait l'objet en 2008 d'une actualisation de la cartographie des herbiers de *Zostera marina* (C. HILY, 2008).

3) Suivi de la couverture végétale intertidale (algues brunes) par télédétection (SPOT)

Des travaux réalisés par le CEVA²⁰ dans le cadre du Rebent visent à estimer le taux de couverture en fucales²¹ et la dynamique spatiotemporelle récente (les plus anciennes images SPOT datent de 1986) de cet habitat des zones intertidales rocheuses et participent également au contrôle de surveillance DCE. Les masses d'eau « Rade de Brest » et « rivière de Daoulas » ont fait l'objet de plusieurs campagnes d'acquisition d'images spot récentes, permettant la comparaison de la couverture algale avec des clichés antérieurs. (2000, 2006, 2009).

Les bouées SOMLIT et MAREL-Iroise (Source : Institut Universitaire Européen de la Mer)

Dans le but de suivre la variabilité des phénomènes physiques, chimiques et biologiques des masses d'eaux, deux stratégies complémentaires sont mises en œuvre à la sortie de la rade de Brest : un

²⁰ Centre d'Etudes et de Valorisation des Algues

²¹ Terme désignant l'ensemble des algues brunes

système de mesures manuelles (SOMLIT-Brest) et une station autonome multi-instrumentée (MAREL-Iroise), qui permettent le suivi des paramètres physico-chimiques respectivement à l'échelle de la semaine et à celle de l'heure. La mise en œuvre de MAREL-Iroise est réalisée dans le cadre d'une convention tripartite IUEM-UBO/IFREMER/INSU. Les stations d'observation SOMLIT-Brest (accessible par la terre) et MAREL-Iroise (bouée automatique) sont localisées dans l'anse de Ste Anne du Portzic à l'interface entre la rade de Brest et l'Iroise.

SOMLIT Brest

Depuis mars 1998, onze paramètres physiques et biogéochimiques (T, S, pH, O₂, sels nutritifs - silicates, nitrates, phosphates-, matériel particulaire -carbone et azote organique particulaire, chlorophylle a, matière en suspension-) sont déterminés selon des méthodes standardisées communes à toutes les stations SOMLIT, avec une fréquence hebdomadaire par coefficient moyen (70 +/-10).

MAREL-Iroise

Depuis juillet 2000, la bouée automatisée MAREL-Iroise permet l'acquisition, toutes les 20 minutes, de cinq paramètres physico-chimiques (température, conductivité, oxygène dissous, pH, turbidité) et d'un paramètre biologique (fluorescence de la chlorophylle a). L'affichage graphique des données est accessible en ligne en quasi temps réel (<http://www.ifremer.fr/mareliroise/index.html>). La concentration en CO₂ dissous est acquise toutes les heures, depuis février 2003, par un capteur Carioca adapté pour le milieu côtier, dans le cadre d'une collaboration avec la Division Technique de l'INSU.

➤ **Les suivis dans le cadre du Contrat de rade**

Dans le cadre de sa maîtrise d'ouvrage pour le Contrat de Baie de la Rade de Brest, Brest métropole océane dispose de deux outils de surveillance de la qualité des eaux continentales (réseau RADE) :

- Le réseau bassin versant. Ce réseau doit permettre de suivre de façon fine l'évolution de la qualité des eaux et des milieux sur l'ensemble du bassin versant de la rade de Brest, et ainsi, d'évaluer l'efficacité des actions entreprises. 22 points nodaux ont été répartis sur le bassin versant pour caractériser les altérations de la qualité que sont :

- la minéralisation
- les matières en suspension
- les matières organiques et oxydables (O₂, COD, KMnO₄),
- les nitrates
- les matières azotées (NH₄, NO₂)
- les matières phosphorées (PO₄ et Phosphore total)
- le phytoplancton (chlorophylle)
- les micro-organismes (E. coli, entérocoques, salmonelles)
- les micropolluants (pesticides)

- le réseau littoral composé de 38 points de mesure disséminés sur la frange littorale de la rade, entre Saint Anne du Porzic et Landevennec. L'objectif de ce réseau est double : décrire, à partir d'indicateurs simples de pollution, (NO₃, NH₄, PO₄, E. coli, entérocoques), la qualité des eaux de petits bassins versants qui pour la plupart n'avaient jamais été étudiés et dresser un bilan le plus exhaustif possible des apports de pollution à la rade.

Depuis leur création en 1998, ces deux réseaux ont peu évolué. Les programmes de surveillance sont restés constants en dehors de légères adaptations et le positionnement des points de suivi a été revu dans quelques cas exceptionnels. Les résultats sont toujours consultables sur le site www.rade-brest.fr.

➤ Les suivis réalisés par la Marine Nationale

Des suivis de la qualité de l'eau sont réalisés par la marine en plusieurs points du littoral de la rade de Brest.

Les paramètres suivants sont mesurés :

- Radioactivité
- Tributylétain

La radioactivité

Comme tout responsable d'exploitation d'installations nucléaires, la marine nationale procède à des mesures de radioactivité dans l'environnement immédiat de ses sites.

Ces mesures concernent aussi bien la radioactivité naturelle que la radioactivité artificielle. Les résultats complets de ces mesures font l'objet d'un rapport adressé annuellement aux instances de sûreté.

Ces différents prélèvements concernent :

- La surveillance du milieu atmosphérique : Aérosols, gaz et eau de pluie.
- La surveillance du milieu terrestre : Eau douce, lait, végétaux et légumes.
- La surveillance du milieu marin : Eau de mer, faune et flore, sédiments.

Une plaquette semestrielle présente un extrait des principaux résultats obtenus et publiés sur ce site.

Surveillance atmosphérique :

- L'irradiation ambiante : elle est mesurée en continu par des couples de radiamètres implantés autour des bases de Brest et de l'Île Longue.
- L'activité de l'air : elle est mesurée automatiquement, en continu, en plusieurs points de ces sites.
- Les précipitations : elles sont recueillies sur chaque site et mesurées mensuellement.

Surveillance terrestre :

- Les eaux de surface et les végétaux non cultivés : des échantillons sont prélevés mensuellement dans l'environnement.
- Le lait et les légumes de saison : les prélèvements de lait et de légumes sont mensuels. Ils sont réalisés à proximité des sites, par l'intermédiaire d'agriculteurs locaux.

Surveillance marine :

- L'eau de mer : les prélèvements sont effectués hebdomadairement en différents points de l'environnement. Un traitement chimique est réalisé pour concentrer la radioactivité afin d'être en mesure de la détecter.
- La flore et la faune : les échantillons sont prélevés mensuellement sur les sites ou bimensuellement en différents points de leur environnement.
- Les sédiments : ils sont prélevés hebdomadairement ou mensuellement en différents points de l'environnement des deux sites.

Le tributylétain

Depuis 1993, la section Laboratoire de chimie analytique du Laboratoire d'analyses de surveillance et d'expertise de la marine à Brest (LASEM/LCA) effectue une surveillance du milieu récepteur afin de suivre l'évolution des teneurs en organo-étains dans l'eau de mer, en zone militaire. Suite à la convention n° II/31/ADM/ 96 établie entre Brest métropole océane et la marine nationale, cette étude a été étendue au port de commerce et au port de plaisance du Moulin Blanc. Cette convention est reconduite annuellement. Dans le cadre de cette convention, une campagne de mesures des organo-

étains dans l'eau de surface est effectuée chaque année depuis 1996 sur l'ensemble de la rade de Brest (figure 2) ainsi que des mesures dans la colonne d'eau devant la forme de radoub n° 3 du port de commerce. Le dosage des organo-étains dans le sédiment a été mis au point au laboratoire en 1999.

■ Les travaux de recherche universitaire

Les travaux de recherche concernant la rade de Brest sont innombrables. Tous ne seront pas présentés ici. Seuls les travaux concernant les habitats et espèces terrestres et marins d'intérêt communautaires du site Natura 2000 (les plus récents, les travaux en cours et en projet), seront évoqués, dans la mesure où ils seront susceptibles d'être utilisés dans la phase de diagnostic environnemental.

➤ Les thèses passées ayant un lien avec les problématiques Natura 2000 rade de Brest

Auteur et année	Intitulé
Christian Hily (1984)	Variabilité de la macrofaune benthique dans les milieux hyper-trophiques de la rade de Brest.
Jacques Grall (2002)	Biodiversité spécifique et fonctionnelle du maerl : réponses aux variations de l'environnement côtier. Thèse de doctorat de l'université de Bretagne Occidentale (Brest) : 302pp.
Le Pape O (1996).	Modélisation des cycles biogéochimiques des éléments limitant la production phytoplanctonique en rade de Brest. Thèse de doctorat, Université de Bretagne Occidentale, Brest, France, 195 p
Chauvaud L (1998).	La coquille Saint-Jacques en rade de Brest : Un modèle biologique d'études des réponses de la faune benthique aux fluctuations de l'environnement. Thèse doctorat, Université de Bretagne Occidentale, Brest, France, 265 p
Laurent Guérin, 2004	La crépidule en rade de Brest : Un modèle biologique d'espèce introduite proliférante en réponse aux fluctuations de l'environnement
Louis Quiniou (1986)	Les peuplements de poissons démersaux de la pointe de Bretagne : environnement, biologie, structure démographique, relations trophiques.
Martin S., 2005	Métabolisme des fonds de maërl et de crépidules en rade de Brest. Programme INVABIO1.
Richard J., 2006	Potentiel invasif et biologie de la reproduction, de la croissance et de la nutrition d'un gastéropode marin, la crépidule, <i>Crepidula fornicata</i> (L.). Programmes LITEAU et PNEC ART2.
Morgane Le Jart (2009)	Etude du processus invasif de <i>Crassostrea gigas</i> en Bretagne: Etat des lieux, dynamique et conséquences écologiques. Programme LITEAU.
Raimonet M. (2008 – 2011)	Modélisation du fonctionnement de l'écosystème de la Rade de Brest : impact relatif des processus hydrologique et biologique.

➤ **Les thèses en cours ayant un lien avec les problématiques Natura 2000 rade de Brest**

Auteur/année	Titre
Querné J. (2006-2011)	Invasion de la Spartine alterniflore <i>Spartina alterniflora</i> en rade de Brest : comportement invasif et impacts sur l'environnement côtier
Le Guyader D. (2008 – 2011)	Activités humaines en mer côtière : conflits et impacts
Nérot C. (2008-2011)	ISOBENT : Biomarqueurs et invertébrés benthiques, témoins du fonctionnement trophique de l'écosystème.

➤ **Les programmes de recherche en cours**

Liteau Rad2Brest (2009-2011)

Un programme LITEAU 3 est en cours, intitulé Modélisation et scénarisation des activités humaines en rade de Brest, et porté par les acteurs suivants : Laboratoire GEOMER (UMR 6554 CNRS-LETG), l'Agrocampus Ouest (pôle Halieutique), le groupe AMURE (UMR UBO-Ifremer), le laboratoire LEMAR (UMR 6539 CNRS-IRD-UBO), la SARL Terra Maris, la Mission Mer du Conseil régional de Bretagne, Brest Métropole Océane, et le Comité local des Pêches du Finistère. Ce programme est financé par le MEDDM, la Région Bretagne et le CNRS.

Ce projet concerne le déroulement dans le temps et dans l'espace des activités humaines dans un contexte de Gestion Intégrée des Zones Côtières (GIZC). La démarche a pour but de mettre en évidence d'éventuels conflits entre activités pour l'accès aux ressources et de caractériser dans le temps et l'espace les pressions exercées sur certains habitats benthiques. La rade de Brest est choisie comme site expérimental du fait de ses caractéristiques physiques et anthropiques et des enjeux dont elle fait actuellement l'objet.

Dans un premier temps, la description du déroulement spatio-temporel des activités humaines sera réalisée. L'ensemble des informations spatialisées concernant les habitats et les activités seront, par la suite, intégrées au sein d'un système d'information géographique (SIG) et couplées à une plateforme de modélisation. Le prototype sera utilisé avec des acteurs locaux afin de construire différents scénarii permettant de tester des hypothèses de gestion dans un cadre de concertation. (Source :

D. Le Guyader (Doctorant, Geomer) ; F. Gourmelon (Directeur de thèse, Geomer) ; G. Fontenelle (Co-directeur. Pôle halieutique, Agrocampus Ouest).

MOITEM-Estuaire : Modélisation des interactions Terre-Mer : approche interdisciplinaire dans les estuaires de la Rade de Brest (2007-2010)

Dans le cadre du projet régional MOITEM (Modélisation des interactions terre-mer en rade de Brest : approche interdisciplinaire), les instituts marin (IUEM-Brest) et terrestre (CAREN-Rennes) en collaboration avec l'IFREMER et l'Université Paris VI, ont tenté d'aborder la double thématique des interactions terre-mer et de l'interpénétration des deux facteurs de stress de l'écosystème (nitrates, crépidule), auxquels s'ajoute une dimension liée au changement climatique dans les années à venir. L'objectif de ce projet est de développer un modèle intégré de l'écosystème Rade de Brest, depuis les bassins versants de l'Aulne et de l'Elorn, jusqu'à la Mer d'Iroise, qui permet de tester les hypothèses en cours sur le fonctionnement de l'écosystème et d'élaborer des scénarios prospectifs, constituant un

outil de choix pour aider à la décision en matière de gestion durable de l'écosystème.

Plusieurs objectifs spécifiques ont été définis au début du précédent contrat quadriennal :

- Estimer la variation des flux d'azote (N), de phosphore (P) et de silicium (Si) à l'exutoire des bassins versants de la Rade de Brest en fonction des pratiques culturales et de leur distribution spatiale.
 - Etudier les interactions entre les cycles biogéochimiques (N, P et Si) et le réseau trophique au sein de l'écosystème Rade de Brest.
 - Etudier la réponse de l'écosystème Rade de Brest aux deux pressions anthropiques que sont la prolifération de la crépidule et l'apport excessif de composés azotés en provenance des bassins versants, le tout dans un contexte de changement climatique.
 - Fournir un outil d'aide à la décision en matière de gestion durable de l'écosystème Rade de Brest.

Pour coupler les modèles développés en rivière et en Rade, il a été nécessaire d'approfondir les connaissances sur le devenir de la matière biogène le long des gradients estuariens. C'est l'objet du projet MOITEM-Estuaire.

Grâce aux travaux menés dans le cadre de MOITEM-estuaire, les modèles développés en rade et au niveau des bassins versants et des rivières pourront être couplés. Le modèle couplé sera testé et validé sur des données récentes. Une fois validé, le modèle couplé sera utilisé en mode d'exploration de scénarios. Des scénarios seront développés, qui mêleront changements de pratiques agricoles, éradication et/ou contrôle de la prolifération de la Crépidule, et changement climatique, de façon à étudier les réponses possibles de la Rade à ces différents aspects du changement global et à toute combinaison de ces perturbations.

Afin d'assurer un aspect réaliste à ces scénarios et d'étudier la rétroaction sur les activités économiques (pêche, agriculture), la collaboration avec les chercheurs des sciences humaines dans le cadre du programme SPICOSA, (UMR AMURE) sera renforcée pour préparer un projet SPICOSA-Rade de Brest et développer un outil puissant d'aide à la décision en matière de gestion durable de l'écosystème Rade de Brest.

MICROCREP : Modifications de la composition et du fonctionnement des communautés microbiennes et macrozoobenthiques associées à la prolifération d'une espèce introduite (crépidule) dans un écosystème côtier anthropisé : la rade de Brest. (2008-2011)

Le projet cible les modifications de la complexité et de la biodiversité fonctionnelle des communautés benthiques résultant de la prolifération d'une espèce introduite, la crépidule, dans différents milieux de la rade de Brest, ainsi que les changements dans les services écologiques (minéralisation de la matière organique) apportés à l'écosystème. Le projet s'appuie sur le Service d'Observation de l'OSU IUEM ; il s'inscrit dans la perspective de la création d'un dispositif pérenne de type ORE/INSU dédié à l'étude des changements globaux le long du continuum terre-mer à la pointe de Bretagne.

ISICO : ISICO Invasion de la Spartine : Impacts sur l'environnement Côtier.

Les spartines se développent dans les marais maritimes tempérés du monde entier et poussent en particulier dans des milieux vaseux à sableux sur une partie du littoral appelée la slikke (la partie basse des marais). Parmi les végétaux des marais salés, les Monocotylédones et en particulier ceux de la famille des Poacées (dont font partie les spartines), ont des capacités d'accumulation du silicium dans leurs tissus (Hodson et al, 2005). Les plantes absorbent le silicium sous forme d'acide silicique (H_4SiO_4). Le fait que *Spartina alterniflora*, une plante siliceuse, soit envahissante en Rade de Brest

implique que cette plante peut potentiellement agir comme une pompe à Si, modifié le recyclage de la silice biogénique et les apports en silicate dans l'environnement côtier (Norris et Hackney, 1999 ; Struyf et al 2005). Au vu des conséquences écologiques déjà connues comme la raréfaction du *Limonium humile* et celles qui sont présentes pour les oiseaux marins, la macrofaune et le microphytobenthos, la possibilité d'avoir un fort impact sur le cycle du silicium dans les marais et par conséquent sur l'ensemble de la Rade de Brest fait de l'invasion des spartines un sujet d'étude important. Nous proposons de faire entrer la spartine aux côtés la crépidule et de l'huître, afin de dresser un bilan complet des stocks et des flux de silicium dans l'écosystème côtier anthropisé qu'est la Rade de Brest (projet MOITEM estuaire). A terme, ces avancées doivent conduire à une modélisation de cet élément dans la rade de Brest et de permettre l'organisation d'une gestion intégrée de la zone côtière (GIZC). Cette étude a pour objectif d'évaluer l'impact de l'invasion de *Spartina alterniflora* sur l'écosystème de la rade de Brest. (2009-2011).

ANR COCORISCO :

Le projet COCORISCO « COonnaissance, COmpréhension et gestion des RISques Côtiers » financé par l'Agence Nationale de la Recherche concerne les risques côtiers liés à la mobilité du trait de côte et à ses conséquences en termes d'érosion et de submersion (hors zones de cyclones et de tsunamis). Il s'inscrit dans le contexte contemporain de croissance de la vulnérabilité des territoires côtiers face aux changements environnementaux globaux. L'approche des risques côtiers du projet Cocorisco est multi-dimensionnelle (temporelle et spatiale) et s'appuie sur une vision récente et intégrée de la vulnérabilité d'un territoire étudiée au travers de quatre composantes : les aléas, les enjeux, les représentations (perception du risque), la gestion.

Les risques côtiers (érosion–submersion) résultent d'une combinaison de dynamiques naturelles et de dynamiques sociales complexes. D'un côté, les changements environnementaux globaux se manifestent par une remontée du niveau marin accru par le changement climatique, par une variabilité des conditions climato-océaniques et de l'hydrologie continentale à différentes échelles de temps et d'espaces. De l'autre côté, les littoraux subissent une pression démographique toujours croissante résultant d'une attractivité résidentielle faisant écho à une « littoralisation » des activités humaines. Cela contribue à une augmentation de l'artificialisation du littoral associée à une dégradation des espaces et des processus naturels.

A l'heure actuelle, les études menées sur les risques côtiers soulèvent deux constats :

- Les moyens actuels de gestion des risques côtiers qui ne sont plus à la hauteur des enjeux ou demeurent insuffisants
- La connaissance des aléas (tempêtes, submersions marines) est encore insuffisante

Les travaux scientifiques menés au sein du projet COCORISCO visent donc à apporter de nouveaux éléments pour répondre à ces manques.

Plusieurs études ont été menées dans le cadre de cette ANR en rade de Brest, et notamment sur le sillon de Troaon (commune de l'Hôpital Camfrout). Une série de sondages carottés ont été effectués sur les 2 cordons de Troaon et dans la partie est du marais. Le but de ces sondages était de reconstruire l'histoire géologique du cordon et du marais depuis 6000 ans ainsi que celle du niveau marin, dans le cadre de deux thèses de doctorat de l'UBO. Ces sondages ont été complétée par l'étude des larves de Chironomidés (petits vers rouges de vases) qui sont de très bon indicateurs de l'évolution de la salinité (relèvement du niveau marin, tempêtes etc...). Plusieurs autres sites ont été étudiés comme Tréffiyagat sur la côte sud-armoricaine ou Pors Milin à l'entrée de la rade.

Pour plus d'informations sur l'ANR : <http://cocorisco.fr>.

➤ Les programmes en projet

Plusieurs projets d'observation du milieu marin par gestionnaires d'aires marines protégées et par observateurs de terrain (usagers d'associations ou particuliers), avec plusieurs niveaux de protocole de collecte de données scientifiques.

Projet ESTAMP : Laboratoire LEMAR, IUEM

Projet de surveillance des estrans par les gestionnaires d'aires marines protégées. Ce programme concerne les habitats intertidaux rocheux et sableux : récifs d'huîtres et herbiers de zostères marines et naines. Les protocoles de collecte de données de terrain sont en cours de test sur plusieurs sites pilotes en rade de Brest. A terme, l'objectif est de pouvoir fournir aux gestionnaires des protocoles simples à mettre en œuvre, mais suffisamment robustes pour permettre une analyse des résultats obtenus en termes d'état de conservation, et de replacer les résultats obtenus dans un contexte plus global pour comparaison, et ce à différentes échelles (locale, Bretagne, réseau des aires marines protégées...).

Programme PEARL :

Le projet PERLE « Programme d'Expérimentation et de Recherche sur L'huître plate » qui réunit les professionnels de la conchyliculture et les chercheurs de Bretagne et des Pays de la Loire vise à assurer une production durable et rentable de l'huître plate traditionnellement produite dans ces deux régions. Originaire des côtes européennes, l'huître plate, « *Ostrea edulis* », a constitué, jusqu'aux années 1960, l'essentiel de la production ostréicole en France. Dans les années 70, l'apparition de deux maladies parasitaires, la « Bonamiose » et la « Marteiliose », ont provoqué une très forte mortalité sur les huîtres bouleversant l'équilibre des bancs naturels ainsi que les méthodes de production. Aujourd'hui, si un petit nombre d'ostréiculteurs produisent encore l'huître plate, la plupart se sont tournés vers l'huître creuse « *Crassostrea gigas* » originaire du Pacifique, notamment pour sa résistance, sa bonne croissance, et ses qualités gustatives.

Depuis quelques années, une réflexion pour un retour à la production de l'huître plate est engagée afin de diversifier les activités ostréicoles en France.

Cette réflexion s'est accélérée depuis l'été 2008, date d'apparition d'une nouvelle épizootie provoquant de très fortes mortalités sur les jeunes huîtres creuses.

Les travaux dans le cadre du programme PERLE commenceront par une collecte d'informations sur les bancs naturels d'huîtres plates de quatre sites : Granville, rades de Brest, Quiberon et de Bourgneuf. Ils devront permettre de vérifier si ces peuplements présentent des caractères différents de fécondité, résistance, croissance, ..., d'en comprendre les écosystèmes et d'étudier les développements des maladies dans ces populations d'huîtres.

Forts de ces connaissances acquises par la recherche et grâce à un prélèvement de géniteurs, les producteurs réaliseront des reproductions afin d'identifier des souches ou croisements de souches pertinents pour le repeuplement des bancs naturels notamment sur des caractères de rusticité, tout en conservant un maximum de diversité génétique. Des tests sur les capacités de résistance et de croissance, en condition d'élevage, seront également effectués, sur ces mêmes souches et croisements de souches.

A l'horizon 2013, le projet PERLE permettra de proposer des modes de gestion et d'exploitation durables des bancs naturel d'huîtres plates et conserver ce patrimoine, emblématique des côtes atlantiques. (Source : <http://www.pole-mer-bretagne.com>).

Projet Ryzoma (Agence des Aires Marines Protégées)

Projet Ryzoma : observation d'herbiers par des plongeurs de loisirs, en lien avec la FFPPSM

L'Opération RHIZOMA (Réseau d'étude des Hippocampes et des Zostères par des Observateurs sous-marins en Manche et Atlantique) est une déclinaison du programme 20 000 Yeux Sous les Mers de l'Agence des Aires Marines Protégées qui a pour objet l'observation des hippocampes, syngnathes et herbiers de zostères en Bretagne et Pays de la Loire.

L'objectif en 2011 est d'expérimenter en Bretagne et Pays de la Loire, la création d'un réseau d'observateurs sous-marins, reconnu et coordonné par les instances publiques (AAMP), en mettant en place un partenariat équitable entre plongeurs, scientifiques et gestionnaires de sites marins protégés en réalisant des observations scientifiques au cours des plongées de loisirs, sur la base de protocoles simples à mettre en œuvre. Les premiers protocoles d'observations proposés concernent les herbiers de zostère et les syngnathes.

Si l'expérience est concluante, l'objectif en 2012 serait d'élargir ce réseau à la façade Atlantique et à d'autres espèces et habitats, en partenariat avec la fédération nationale. Les formulaires de saisie des observations sont en ligne sur le site Internet de la fédération française de plongée sous-marine.

(Source : www.cibpl.fr, rubrique Présentation).

Biolitt :

Il s'agit d'un projet de science participative à l'échelle nationale, mis en place par le MNHN, pour le suivi des fucales, par prise de clichés.

Projet DCCMM

En adoptant en juin 2008 la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM), la France s'est engagée à atteindre le bon état écologique de son milieu marin. La mise en œuvre de cette directive passe dans un premier temps par l'évaluation de l'état initial de tous les habitats marins présents dans les quatre sous-régions retenues :

- Manche - Mer du Nord
- Mers Celtiques
- Golfe de Gascogne et Côtes ibériques
- Méditerranée occidentale

La coordination de l'évaluation de l'état initial a été confiée à l'Ifremer.

Il s'agit de réaliser un document de synthèse sur les données existantes, leur localisation et leur disponibilité, ceci par grand type d'habitats en s'appuyant, par secteur géographique sur l'ensemble des acteurs et détenteurs de données. Selon la disponibilité de ces données il sera possible ensuite de réaliser non seulement des cartes de localisation de ces habitats, mais peut-être aussi de leur état écologique.

Des inventaires de données existantes sont en cours tout particulièrement pour les habitats suivants:

- Les bancs intertidaux de *Mytilus edulis* sur les sédiments mixtes et sableux
- Les herbiers de *Zostera marina* et *Zostera noltii*
- Les bancs d'huîtres plates sur sédiments hétérogènes
- Récifs à *Sabellaria alveolata* (Récifs d'hermelles intertidaux),
- Récifs à *Sabellaria spinulosa* (Récifs d'hermelles subtidaux) »,
- Bancs de *Modiolus modiolus* (Bancs de modioles) »

- Bancs de maërl »,
- Roches et blocs littoraux à dominance animale
- Champs de blocs

Ces informations permettront non seulement de préciser l'état des connaissances et la localisation des données existantes, mais aussi d'identifier les lacunes de la connaissance, permettant ainsi de déclencher des nouvelles opérations d'acquisition de données dans les toutes prochaines années.

➤ Les publications

Elles sont très nombreuses, la rade de Brest constituant un territoire d'investigation et d'expérimentation privilégié pour de nombreux laboratoires locaux (IUEM, IFREMER, IRD...) et concernent des thématiques variées, dont certaines sont en rapport direct avec les problématiques relatives au site Natura 2000 (Cette liste n'est pas exhaustive) :

- Compétition trophique entre la crépidule et la coquille Saint Jacques,
- Utilisation de la faune benthique (coquille Saint Jacques, crépidule, palourde, pétoncle...) comme modèles biologiques d'étude des réponses de la faune benthique aux fluctuations de l'environnement en rade de Brest,
- La prolifération de la spartine alterniflore, son rôle dans le cycle du silicium en rade de Brest
- Le rôle écologique du maërl
- Métabolisme du maërl et des herbiers, de la crépidule, de la coquille Saint Jacques
- Résistance de l'écosystème de la rade de Brest à l'eutrophisation et à la prolifération de phytoplancton toxique
- Variabilité spatio-temporelle du microphytobenthos en rade de Brest
- Conséquences de la prolifération d'huîtres sauvages en rade de Brest
- Réponse du phytoplancton à l'augmentation des apports en nutriments en rade de Brest
- le couplage pelagos-benthos en rade de Brest pour les flux de silice
- Perturbation des communautés benthiques

■ Les études

➤ Les études réalisées ayant un rapport avec le site Natura 2000

Milieu terrestre, faune et flore :

Nom de l'étude	Auteurs, date
Inventaire et cartographie des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire Carto CBNB	Christophe Bougault, Marion Hardegen, Emmanuel Quéré, Décembre 2004
Évaluation de la ZPS "RADE DE BREST"	Bretagne Vivante, DREAL Bretagne, 2005
Rapport d'étude sur la progression de la spartine (<i>Spartina alterniflora</i>) et sur la dynamique sédimentaire en rade de Brest, sites de Pont Callec, du Pédel et de Mengleuz	Fichaut bernard, Sparfel lénaïg, Suanez serge, Décembre 2004
Les populations de <i>Limonium humile</i> en rade de Brest, Bilan 2009	Emmanuel Quéré, Sylvie Magnanon, 2009
Gestion expérimentale de <i>Spartina alterniflora</i> en rade de Brest	Julie Le Noac'h, PNRA, 2011
L'invasion de <i>Spartina alterniflora</i> (Loisel) dans les marais salés	Jérémy Querné, Nathalie Poupart, Olivier

de la Rade de Brest : impacts sur l'environnement côtier	Ragueneau, Bernard Fichaut, 2008
Implication des métabolites secondaires solubles dans la plasticité phénotypique chez l'espèce invasive <i>Spartina alterniflora</i> Loisel.	Florian Lelchat, Nathalie Poupart, Eva Bucciarelli, 2009
Quelles solutions de gestion pour l'espèce invasive, <i>Spartina alterniflora</i> , en Rade de Brest	Joy Toupet, Nathalie Poupart, 2010
Mise en place d'une gestion expérimentale d'une plante invasive en rade de Brest, <i>Spartina alterniflora</i>	Julie Le Noac'h, Agathe Larzillière, Nathalie Poupart, 2011

Milieu marin

Nom de l'étude	Auteurs, date
Gestion locale de la prolifération de l'huître creuse du Pacifique <i>Crassostrea gigas</i> : mise en place de sites pilotes en rade de Brest et scénarii de gestion	C. HILY, 2007
Simulations de rejet en Rade de Brest d'ulves draguées dans l'anse du Moulin Blanc	Alain MENESGUEN
Simulation de l'effet de 3 scénarios de réduction des teneurs de l'Elorn en nitrate sur l'eutrophisation de la Rade de Brest	Alain MENESGUEN
La bi déposition de la crépidule (<i>crepidula fornicata</i>) : impact sur l'écosystème de la rade de brest.	MANAC'H Nathalie 1995
Observations de l'Ifremer sur les zones d'extraction et de stockage de crépidules prévues en Rade de Brest par le programme CREPIRADE du CLPM du Nord-Finistère.	Alain MENESGUEN, 2003
Histoire d'une complémentarité entre l'aquaculture et la pêche : 20 ans de production de coquilles Saint-Jacques d'écloserie pour semis sur zones de pêche : rade de Brest	Pierre-Gildas Fleury (1), Jean-Pierre Carval, Marie-Louise Muzellec, André Gérard, Jean Barret, Jean-Claude Cochard, Jean-Claude Dao, 1983-2002.
La Coquille Saint Jacques de la rade de Brest	Louis Faure, 1956
Analyse de la pêcherie de pétoncle Noir et de coquille Saint-Jacques de la rade de Brest : Dépouillement des fiches de pêche	A. MERRIEN, 1986-1987
Evaluation du stock de praires en rade de Brest	IFREMER, mars 2001 et octobre 2005

➤ Les études en cours et à venir ayant un rapport avec le site Natura 2000

Etude des fonds de maërl du site Natura 2000 Rade de Brest

Une étude est menée en 2011 pour évaluer l'état de conservation des fonds de maërl, par le laboratoire LEMAR de l'Institut Universitaire Européen de la Mer (CNRS UMR 6539).

Cette étude a pour objectif de caractériser les bancs de maërl et évaluer leur état de conservation du maërl dans le périmètre du site Natura 2000 FR5300046 « Rade de Brest – Estuaire de l’Aulne », et de replacer ces résultats à l’échelle de la Bretagne et de la France.

Cette étude apportera une synthèse des résultats obtenus entre 1992 et 2007 au niveau des 3 points de suivis REBENT (au niveau du banc de Rozegat et du Bindy), et de 4 points de suivis situés entre Lanvéoc et Loumergat. Des analyses sur 3 nouveaux points de suivis, situés en baie de Daoulas et devant le site du Loc’h (Argol) viendront compléter cette analyse. La vitalité du maërl et la proportion de crépidules seront également évalués au cours de cette étude, de même que l’impact de l’eutrophisation sur les bancs.

Etude de la pêche à pied récréative

Une étude de la pêche à pied récréative sera menée courant 2012 à l’échelle de la rade de Brest, afin de caractériser cette activité d’un point de vue quantitatif (nombre de pêcheurs à pied par site), qualitative (espèces prélevées, techniques employées...) et spatiale (localisation par rapport au type de substrat). Cette étude est menée par les étudiants du Master 2 EGEL, laboratoire GEOMER, de L’institut Universitaire Européen de la mer. Les résultats de cette étude seront comparés avec ceux des études menées en 1995 et 2009, respectivement par IFREMER et le laboratoire GEOMER (dans le cadre du projet Liteau Rad2Brest). Cette étude est portée à la fois par le Parc naturel régional d’Armorique et Brest métropole océane.

Etude des espèces invasives marines et terrestres

Une étude sera menée en 2012 sur les espèces invasives terrestres et marines sur les sites Natura 2000 dont le PNRA est opérateur. Cette étude comportera une recherche bibliographique et la mise en place d’un réseau d’acteurs pour faciliter les échanges de données relative à la connaissance et la gestion des invasives.

Suivi des communautés végétales invasives dans les rias de la Rade de Brest en cours.

L’analyse de la prolifération des algues rouges et leurs impacts éventuels sur l’écosystème de la rade de Brest font l’objet de travaux de recherche au laboratoire LEMAR à l’IUEM depuis 20 ans.

Ces travaux s’intègre aujourd’hui au sein d’une ANR intitulée : Les macro-algues introduites face aux changements climatiques : impacts et évaluation des risques. (Programme INVASIVES).

Ce programme se décline en plusieurs points :

1. Évaluer l’importance des nouvelles zones d’algues invasives des côtes européennes
2. Élaborer des modèles qui prédisent le potentiel de développement de ces algues en fonction des conditions climatiques du futur
3. Enquêter sur les processus écologiques responsables de la substitution des algues natives par les algues invasives
4. Évaluer l’impact des algues invasives sur la faune associées et les réseaux trophiques,
5. Étudier comment les processus d’acclimatation et d’adaptation peuvent influencer l’extension des algues invasives
6. Étudier comment les variations climatiques affectent le potentiel d’adaptation biochimique des algues invasives

Les résultats seront utilisés pour évaluer le risque de leur degré d’extension, d’installation et d’impacts sur la biodiversité

Ces travaux de recherche devraient permettre de mieux comprendre les impacts de la prolifération de *Gracilaria vermiculophylla* sur la macrofaune benthique des vasières.

Etudes dans le cadre du SAGE Aulne concernant la rade de Brest :

- Caractérisation des sources et des flux d'azote dans l'estuaire de l'Aulne
- Etude bactériologique

Le nautisme peut être défini comme étant l'ensemble des activités se pratiquant sur l'eau ou dans l'eau dans un but sportif et/ou de loisir. Le nautisme couvre ainsi un éventail très large d'activités, de la balade en mer ou en rivière à la glisse, en passant par la pêche de loisir, la croisière, la voile sportive, la course hauturière ou le motonautisme (Duchêne P., 1995).

On distingue généralement deux catégories d'activités nautiques :

- Les activités nautiques encadrées
- Les activités nautiques non encadrées, dont la plaisance.

Chacune de ces catégories d'activités fait l'objet d'une fiche particulière.

On peut définir les activités nautiques encadrées comme étant l'ensemble des pratiques nautiques à caractère sportif encadrées par une organisation (centre nautique, association d'usagers, association sportive...).

Ces activités peuvent se dérouler sur l'eau, à l'aide de supports nautiques variés (kayak, planche à voile, dériveur, catamaran, voile légère, voile habitable) ou dans l'eau (plongée sous-marine encadrée).

Les structures d'activités nautiques situées dans l'emprise du site Natura 2000

Quatre centres nautiques sont situés dans l'emprise du site Natura 2000 :

- Centre Nautique de l'Armorique (qui dépend du Centre Nautique de Brest Métropole Océane), sur la commune de Plougastel-Daoulas
- Centre Nautique de Rostiviec, sur la commune de Loperhet
- Centre Nautique de Moulin mer, sur la commune de Logonna-Daoulas
- Centre Nautique de l'Ecole Navale, sur la commune de Lanvéoc.

Une association pratique ses activités principalement dans l'emprise du site Natura 2000 :

- Ar rederien mor, sur la commune de Plougastel : club d'aviron

Un centre nautique d'une commune extérieure au site organise ponctuellement des cours de voile scolaire côté rade de Brest.

Le Centre nautique de Telgruc-sur-mer

Centre nautique de l'Ecole Navale

Le Centre Nautique de l'Ecole Navale est situé à Lanvéoc-Poulmic, sur la commune de Lanvéoc.

L'Ecole organise pour les élèves officiers des activités sportives permanentes et des formations maritimes sur voiliers et petits bâtiments à moteur dans l'Anse de Poulmic et en rade de Brest. Elle organise tous les ans le Grand Prix de l'Ecole navale, au printemps, et organise des entraînements à la plongée.

En ce qui concerne les activités de voile, l'Ecole navale dispose de 12 voiliers de régates et 5 croiseurs. Une embarcation pneumatique est utilisée lors des sorties et entraînements.

Le nombre total de sorties par an est estimé à 1200, se répartissant et se localisant de la manière suivante :

Saison	Nombre de sorties	Localisation
Printemps	400	Anse de Poulmic et rade de Brest
Eté	100	Mer d'Iroise et rade de Brest
Automne	400	Anse de Poulmic et rade de Brest
Hiver	300	Anse de Poulmic

85 opérations de plongée sont organisées dans l'enceinte du port, sans embarcation et 15 au niveau de « Pen Ar Vir (Pointe est de Lanvéoc) avec embarcation. L'Ecole Navale organise également des sorties en kayak, à raison de 10 sorties de 2h de 15 personnes par an.

Le Centre Nautique de Moulin-Mer

Le Centre Nautique de Moulin Mer est situé au sud de la commune de Logonna-Daoulas, à l'entrée de la rivière de l'Hôpital-Camfrout. Les publics accueillis sont des scolaires, des personnes en situation de handicap, des familles, des groupes (séminaires, associations...), des individuels, à la demi-journée, la journée ou à la semaine.

Les activités de voile légère se pratiquent sur optimist (22) et catamarans de sport (19), et la voile collective sur une goélette de type Filao (2). Des activités de kayak de mer (34 places) sont également organisées. Le club dispose d'une barge motorisée de 9 m de long, permettant de transport de 8 personnes en fauteuil roulant, ou 24 adultes ou 30 enfants. Enfin, des sessions de découverte du milieu marin sont organisées en particulier dans le cadre des Classes de mer. Des pneumatiques motorisés permettent aux moniteurs d'encadrer les sorties (5). Les activités se déroulent de mars à novembre, et sont localisées principalement en estuaire de l'Aulne, à l'est d'une ligne reliant le Bindy (Logonna-Daoulas) à Loumergat (Argol), jusqu'au Passage (Rosnoën).

Quelques chiffres clés de 2010

Nombre de sorties individuelles encadrées²² :

Séjours scolaires : 5800 sorties, 1420 élèves, 60 classes

Voile scolaire communautaire : 3870 sorties, 20 classes

Voile handicap : 1900 sorties (115 sorties collectives)

Stages estivaux : 855 sorties individuelles (171 stagiaires)

Chiffre d'affaires: 800 000 €

Nombre d'emplois : 15 salariés équivalent temps plein

Centre Nautique de Rostiviec

Le Centre Nautique de Rostiviec est situé sur la commune de Loperhet, dans l'Anse de Penfoul.

Les activités de ce club sont déclinées en activités annuelles de loisirs et sportives, en activité scolaire, en stage, en cours particuliers, en promenade à la journée dans la rade, et en location de matériel. Pour

²² Demi-journée encadrée sur un support nautique

ces activités, le club dispose de 6 Catamarans, 35 planches à voile, 35 dériveurs, 1 dériveur intégral, 25 kayak, 9 stand-up paddle²³, 7 bateaux à moteur de sécurité.

Descriptif d'une sortie type :

- Activité scolaire : groupe de 15 optimists encadré par 4 bateaux à moteurs
- Activité annuelle : groupes de 25 planches, 20 dériveurs, 5 catamarans, encadrés par 7 bateaux à moteur.

Saison	Nombre de ½ journées d'activités
Printemps	117
Eté	108
Automne	65
Hiver	12

Les zones fréquentées varient en fonction des prestations et du public visé : Les scolaires évoluent jusqu'à l'entrée de la ria de Penfoul, les inscrits à l'année, les stagiaires et loueurs de matériel évoluent jusqu'à l'entrée de la Baie de Daoulas, et ponctuellement dans toute la rade de Brest (jeunes de plus de 14 ans) lors de régates.

Quelques manifestations nautiques sont organisées par le centre, principalement sous la forme de régates à la journée, sur divers supports (planche à voile, dériveur, kayak, ou habitable).

Saison	Type de manifestation	Localisation
Printemps	1 régates de Planche à Voile 1 régates de Dériveur	Baie de Daoulas Baie de Daoulas
Eté	1 régates Voile Habitable 1 régates Planche à Voile 3 régates Tout support	Toute la Rade Toute la Rade Baie de Daoulas
Automne	1 régates Planche à Voile	Baie de Daoulas

Quelques chiffres clés pour l'année 2010 :

Nombre de sorties individuelles encadrées : 8400 sorties

Nombre d'emplois : 7 équivalents temps pleins

Chiffre d'affaire annuel : 160 000 Euros

Le Label Station Nautique Rade de Brest :

La Station Nautique Rade de Brest est un label qui regroupe l'ensemble des acteurs nautiques du territoire de Brest métropole océane, soit 4 centres nautiques et une dizaine de clubs nautiques. Ce label impose le respect de neuf engagements, basés sur la qualité de l'accueil, de l'information, des animations et prestations proposées, le respect de l'environnement...

²³ Planche avec laquelle on évolue à l'aide d'une longue pagaie, en se tenant debout

Ces structures d'activités nautiques comptabilisent plus de 20 000 embarquements en loisirs et initiations par an, sans compter les scolaires et les manifestations sportives. La zone principale de leurs activités est située au nord d'une ligne allant de la Pointe de Doubidy (Plougastel) à la Cormorandière (entrée du Goulet de Brest).

Environ 60 manifestations nautiques sont organisées par an en moyenne, sur des supports variés : croiseurs, voile légère, planche à voile, kayak. Une dizaine de clubs de plongée sont également rassemblés sous ce label, pour des plongées localisées en Iroise, Goulet et Rade nord, au printemps principalement.

Parmi les quatre centres nautiques de Brest Métropole océane, le Centre Nautique de Lauberlac'h est situé dans l'emprise du site Natura 2000, au niveau de l'Anse de Lauberlac'h, sur la commune de Plougastel-Daoulas. Le centre propose des activités de voile légère (31 optimists, 20 Planches à Voile, 10 Catamarans), kayaks de mer, voile traditionnelle à bord du Coquillier « St Guénolé » et découverte du milieu marin pour les plus petits. Les publics accueillis sont les scolaires, les inscrits à l'année, les groupes et les comités d'entreprises.

Les activités de ce club sont principalement localisées dans l'Anse de Lauberlac'h, et ponctuellement dans toute la rade lors de balades à la journée ou régates, de mars à novembre.

Fréquentation ponctuelle du site Natura 2000 par d'autres structures nautiques

D'autres structures nautiques fréquentent ponctuellement le site, dont la liste quasi exhaustive figure dans le tableau ci-dessous :

Nom	Activités	Localisation	Zone principale d'action
Centre nautique de BMO, qui regroupe lui-même plusieurs centres nautiques	Voile légère, voile habitable, kayak, plongée	Brest	Nord de la rade, Anse de Lauberlac'h
USAM Voile Kayak	Voile légère, croiseur, kayak	Brest	Rade Nord, Goulet de Brest, Iroise
Société des Régates de Brest	Voile légère, voile habitable	Brest	Rade Nord, Goulet de Brest, Iroise
Nom	Activités	Localisation	Zone principale d'action
Authentic Sailing	Voile habitable	Plougastel	Rade de Brest, Iroise
Centre Nautique de Roscanvel	Voile légère, kayak	Roscanvel	Baie de Roscanvel
Alligators de l'Elorn	Kayak	Landerneau	Elorn
Crocodiles de l'Elorn	Planche à voile	Brest	Rade nord

Canoë-Kayak brestois	Kayak	Brest	Penfeld et bassin nord de la rade de Brest
Aviron Brestois	Aviron	Plougastel	Elorn
Yole Club de Brest Iroise	Aviron	Brest	Rade nord et Elorn, Iroise

11 clubs de plongée et 2 structures professionnelles fréquentent ponctuellement le site Natura 2000. La zone, qui constitue un site de replis en cas de mauvais temps, est fréquentée principalement en hiver, au printemps et en automne.

Les sites de plongée fréquentés par ces clubs et situés dans l'emprise du site Natura 2000 sont :

- les ducs d'Albe, devant l'Anse de Lauberlac'h.
- Les tombants rocheux des Ducs d'Albe et de Doubidy (2 sites)
- L'île Ronde (2 sites)

Il s'agit d'une pratique collective entre plongeurs confirmés, locale, et régulière. Chaque week-end, les 11 clubs sortent, avec chacun 5 à 30 personnes sur l'eau. Il s'agit principalement des habitants des communes de la rade de Brest (P. Marec, FFESSM, com. pers.).

A titre d'exemple, les activités de deux clubs fréquentant ponctuellement le site sont présentées ci-dessous :

- Atlantis Bretagne Plongée, basé à Roscanvel
- Club de Plongée de la Rade de Brest, basé à Brest

Atlantis Bretagne Plongée

Les activités proposées par ce club sont les baptêmes, la formation aux différents niveaux de plongée, des stages « bio » avec moniteur spécialiste, des plongées sur épaves. Les activités sont encadrées par de nombreux bénévoles, ou auto-encadrées. Le public visé est constitué d'adhérents et gens extérieurs, de comités d'entreprises, de centres aérés, d'handicapés. Le club dispose de trois semi-rigides pour rejoindre rapidement les sites de plongée. Sa zone d'action couvre la mer d'Iroise, mais il propose quelques plongées en Rade de Brest. Un site de plongée parmi ceux proposés par le centre est situé dans l'emprise du site Natura 2000 :

- les ducs d'Albe, devant l'Anse de Lauberlac'h.

Les activités de plongée en mer ont lieu de mars à octobre principalement.

Club de Plongée de la Rade de Brest

Le Club de la rade de Brest propose des baptêmes, des plongées de formation et des plongées d'exploration pour plongeurs confirmés. Le club dispose d'un bateau semi-rigide pour rejoindre les sites de plongées. Les plongées encadrées s'effectuent devant et dans le Goulet de Brest, et au nord de la rade. Cinq sites de plongée sont situés dans l'emprise du site Natura 2000 :

- Les Ducs d'Albes, devant l'Anse de Lauberlac'h
- Les tombants rocheux des Ducs d'Albe et de Doubidy (2 sites)
- L'île Ronde (2 sites)

Les prestations touristiques

Il s'agit de produits touristiques proposés par quelques structures nautiques et destinés au grand public. La découverte des paysages et de l'environnement est la motivation principale de la balade, le support nautique servant principalement au déplacement sur l'eau.

Association An Test : Notre Dame de Rumengol

Cette association de sauvegarde de bateaux du patrimoine, la plus ancienne, existe depuis 25 ans. Elle propose des embarquements sur deux bateaux : Le Notre Dame de Rumengol, ayant le statut de Navire à Utilisation Collective, qui accueille surtout les scolaires, et la Bergère de Domrémy, Navire de Plaisance et bateau associatif, sur lequel seuls les adhérents ont le droit de naviguer en échange d'un peu d'entretien.

Le Notre Dame de Rumengol est une gabare de 1945 de 22 mètres classée monument historique, qui était utilisée pour livrer du sable à Port Launay et Châteaulin en remontant l'Aulne. Aujourd'hui, ce navire aménagé peut accueillir 27 personnes en sortie à la journée et 11 personnes en croisières. Des sorties de découverte de la rade à la journée ou la demi-journée sont organisées pour des scolaires, des particuliers, des groupes et comités d'entreprises. L'association organise plusieurs rassemblements de bateaux traditionnels en rade de Brest (La fête de la mer, La route du sable) et participe aux manifestations locales (Brest 2012). Un dossier pédagogique a été édité avec la Ville de Brest pour les scolaires, leur permettant de découvrir l'histoire du bateau, les termes maritimes et le patrimoine naturel de la rade avant d'embarquer.

Lors des sorties à la journée ou la demi-journée, le bateau navigue principalement dans l'emprise du site Natura 2000, au départ de Brest jusqu'à Châteaulin, en remontant ou descendant l'Aulne selon les marées. Ces sorties sont organisées de juillet à septembre.

Les balades nautiques

Il s'agit de prestations touristiques labellisées par l'association "Nautisme en Bretagne", qui permettent aux clubs nautiques et autres prestataires touristiques nautiques de proposer des sorties pendant lesquelles la découverte de l'environnement maritime est l'activité principale, le support étant surtout utilisé comme un moyen de déplacement pour l'observation. Seuls les supports nautiques favorisant une approche respectueuse de l'environnement et de la sécurité sont proposés : ainsi, les bateaux à moteur ne sont pas acceptés dans les Balades Nautiques. Par ailleurs, ces activités ne peuvent être encadrées que par des moniteurs professionnels.

En plus de ces fondamentaux, ces prestations doivent répondre à un cahier des charges très précis pour être certifiées « Balades Nautiques de Bretagne », qui impose entre autres un équipement de sécurité et de confort, un matériel en bon état, une approche respectueuse de l'environnement, une formation environnementale des encadrants (certification "Accompagnateurs Nautiques" ou "Guides Nature"). Ces activités répondent à une demande forte des estivants et des locaux de découvrir la région sur des supports nautiques sans pour autant en apprendre la pratique. Elles se positionnent donc comme des offres complémentaires aux stages nautiques dispensés dans les centres nautiques (Source : Nautisme en Bretagne).

Le tableau ci-dessous présente de façon synthétique les balades nautiques certifiées dont tout ou une partie du trajet se déroule dans l'emprise du site Natura 2000 :

Titres	Activités	Prestataires	Zones	Durées	Encadrant	Thèmes	Période
« Voile autour de la Presqu'île de Crozon ».	Voile (bateau hauturier)	Gwen Océan (Daoulas).	Iroise et Rade de Brest.	2 h, ½ journée, Journée.	Moniteur BE24 certifié "Accompagnateur Nautique ²⁵ ".	Patrimoine militaire, maritime, ornithologie	Toute l'année
« Raid Cata en Parc d'Armorique	Voile légère (catamaran)	Société des Régates de Brest (Brest)	Sud de la Rade de Brest	2 ou 3 jours	Moniteur BE certifié "Accompagnateur Nautique"	Paysages, patrimoine historique et environnemental	Mai à septembre
Canotage au fil de l'Aulne	Voile aviron	Centre Nautique de Telgruc-sur-Mer	Aulne maritime	½ journées		Patrimoine architectural, paysager, ornithologie	Juin à septembre

Organisation de manifestations nautiques

La fête du nautisme

Organisée partout en France sur deux jours au mois de mai, sur les côtes, les plans d'eau intérieurs et les rivières, la Fête du Nautisme a pour objectif de faire découvrir, à un large public, toute la diversité des loisirs et des sports nautiques, sur plus de 500 sites de découvertes.

Rassemblement de vieux gréements

Tous les 4 ans, la Ville de Brest accueille depuis 1992 un grand rassemblement de vieux gréements. L'association Brest Evènement Nautique organise cet évènement, en partenariat avec la Marine Nationale. La dernière édition s'étant déroulée en 2008, la fête aura lieu du 13 au 19 juillet 2012, au port du Château et port de Commerce de Brest. Plus de 2 000 bateaux sont attendus, et de nombreuses animations à terre seront organisées. Lors des éditions précédentes, les bateaux évoluaient principalement entre le port de Brest, le Goulet et l'Île Ronde, de manière à toujours être visibles du public, qui reste en majorité concentré au niveau des ports de Brest.

Les associations Lenn Vor, Marie Claudine et Les Vieux gréements du Tinduff, basées à Plougastel Daoulas, et An Test, basée à l'Hôpital Camfrout, organisent ponctuellement des rassemblements de navires traditionnels dans l'emprise du site Natura 2000 : La route du Sable, au départ du Passage à

²⁴ BE : Brevet d'Etat, grade maximal pour un encadrant de centre nautique.

²⁵ Accompagnateur nautique : moniteur qui a validé un cursus de formation environnementale spécifique au milieu marin.

Rosnoën, la Fête du maërl, (remonté de l'Anse du Moulin Neuf à Plougastel), le Challenge des Coquilliers...

Organisation de croisières en flottille

L'Association Nautisme en Finistère organise tous les ans pour la troisième année consécutive la Semaine du Petit Cabotage sur les côtes du Finistère. Il s'agit de faire naviguer une flottille de 10 à 15 voiliers de 5 à 8 m au plus près des côtes, en toute sécurité, et de proposer à chaque escale des animations ou découvertes des patrimoines locaux, en partenariat avec les communes et les Pays touristiques concernés. Toute personne, propriétaire ou non d'un voilier, peut s'inscrire. L'objectif de ces balades est de faire découvrir le patrimoine environnemental et culturel des côtes finistériennes et les nombreuses possibilités d'escales qu'elles offrent.

Cinq circuits sont proposés, dont l'un en rade de Brest, du 31 juillet au 5 août 2011. Les escales se feront à Landerneau, Roscanvel, l'Hôpital Camfrout, Lanvéoc, et Plougastel-Daoulas. Un semi-rigide encadre la flottille afin d'en assurer la sécurité.

Organisation de régates

De nombreuses régates sont organisées tous les ans par les structures d'activités nautiques du secteur Rade de Brest, sur des supports multiples. Certaines d'entre elles sont amenées à se dérouler en partie, voire totalement dans le périmètre du site Natura 2000. Loin de vouloir être exhaustif, le tableau ci-dessous présente différents acteurs du nautisme (autres que les Centres Nautiques vus précédemment) susceptibles d'organiser des régates dans l'emprise du site Natura 2000.

Type de supports	Organisateur	Localisation principale des régates	Période et périodicité	Nombre de participants
Multiples	Toutes Voiles Kerhorres	Nord Rade et île Ronde	Une fois/an en septembre	Plus de 100
	Union Nautique de Brest	Toute la Rade	Une fois/an en juillet	Plus de 300
	USAM	Rade Nord	Plusieurs régates de février à novembre	15 à 100
	Foyer Henri Laborit – ass Genêts d'Or	Baie de Daoulas	Une fois par an en septembre	30
	Foyer Menez Roual	Rade nord	Juin - juillet	15
Voile habitable	Groupement des Croiseurs d'Iroise	Rade Nord	Plusieurs régates d'avril novembre	20 à 40
	Yacht Club de la Rade de Brest	Toute la Rade	Plusieurs régates d'avril à octobre	20 à 40
	Centre Nautique de la marine	Toute la Rade	Toute l'année	10 à 40
	Société des Régates de Brest	Toute la Rade	Plusieurs régates de mars à novembre	20 à 60

Aviron	Yole Club Brest Iroise	Rade nord	Une fois/an en juin	10
	Aviron brestoïse	Rade nord	Février à avril	20 à 30
Planche à voile	Les Crocos de l'Elorn	Rade nord	Une fois/an en novembre	240

■ Aspects socio-économiques

Le Finistère compte 114 structures nautiques pour 245 219 pratiquants encadrés en 2009, dont 64 % pratiquent le tourisme nautique. Le chiffre d'affaire global de ces structures en 2009 est d'environ 34 millions d'euros, dont 72% provient directement du tourisme nautique, et elles génèrent 873 emplois en équivalents temps plein (principalement de l'enseignement). Ce secteur d'activité est en croissance, avec une croissance du chiffre d'affaires de 14 % et du nombre de pratiquants de 35 % par rapport à 2003. (Source des données chiffrées : Nautisme en Finistère, Observatoire du nautisme en Finistère, 2009). Les activités les plus pratiquées en centres nautiques sont la Voile (4395 licences), le Canoë-kayak (987 licences), et l'aviron (858 licences).

■ Actions en faveur de l'environnement

On assiste actuellement à une prise en compte croissante de l'environnement dans la pratique des activités nautiques : de plus en plus d'acteurs s'engagent dans des démarches de développement durable du nautisme, qui se traduisent par l'adoption de comportements, d'équipements ou de produits plus respectueux de l'environnement. Ces démarches concernent les points suivants :

- La labellisation d'équipements respectueux de l'environnement
- L'apparition de produits "propres" sur le marché du nautisme
- La multiplication des équipements et des filières permettant de limiter ces impacts
- Une sensibilisation et une éducation à l'environnement plus poussée des usagers du nautisme

Les centres nautiques présents sur le site Natura 2000 se sont également engagés dans plusieurs démarches environnementales, dont quelques-unes sont citées ci-dessous :

Nom du centre	Modules de découverte de l'environnement	Zones de découvertes de l'environnement	Actions de développement durable	Signature de chartes, labels
Moulin Mer (Logonna-Daoulas)	Oiseaux, milieux naturels, faune et flore	Moulin Mer (site de pêche à pied), Sillon des Anglais (Landevennec), zone humide de Troaon (Hôpital-Camfroust)	Pas d'utilisation de produits phytosanitaires autour du centre ni de peintures antiallure, tri sélectif, récupération de l'eau de pluie	
Centre Nautique Brest	Ornithologie et faune/flore de l'estran	Littoral et Elorn	Démarches d'éco-responsabilités (régulation et contrôle de la consommation d'énergie, aire de carénage)	Label Station Nautique Rade de Brest

Rostiviec (Loperhet)	Observation de la faune et pêche à pied	Toute la baie de Daoulas	Tri sélectif, économie d'énergie (électrique et carburant), récupération d'eau pluviale.	Rôle de « centre pilote » avec NEF
Ecole Navale (Lanvéoc)	Formation	Anse du Poulmic, Aulne maritime, Sillon des Anglais	Tri sélectif, carénage propre, plan de prévention des pollutions hydrocarbures, contrôle de la qualité de l'eau du port	Charte environnementale pour l'organisation de manifestations en Bretagne ²⁶

Tableau 23 : Actions menées par les centres nautiques du site Natura 2000 Rade de Brest en faveur de l'environnement marin et littoral

D'une manière générale, les centres nautiques présents sur le site Natura 2000 souhaitent valoriser le patrimoine naturel de la rade à travers les prestations et activités nautiques qu'ils proposent. Par ailleurs, leurs encadrants souhaiteraient acquérir des formations dans le domaine de l'environnement local de la rade (faunes et flores sous-marines, faune et flore terrestres, ornithologie), ainsi qu'une meilleure connaissance du patrimoine naturel autour de leurs sites de pratique, pour en faire part au grand public, et pour adapter leurs pratiques aux enjeux de conservation locaux.

Aspects organisationnels du nautisme

Le tableau suivant présente la liste non exhaustive des principaux acteurs jouant un rôle dans les activités de loisirs nautiques sur le territoire, mettant en évidence.

Rôle de gestion	Dirigeants de centres nautiques, présidents de clubs nautiques.
Rôle fédérateur, labellisation, soutien des clubs	Les Fédérations : FFV, FFCK, FFESMM... Les Comités Départementaux : Voile, kayak, plongée... Nautisme en Finistère, Nautisme en Bretagne
Rôle d'étude et d'observatoire	Nautisme en Finistère, Nautisme en Bretagne, Laboratoire Géomer (IUEM, Plouzané), ADEUPa (Agence d'Urbanisme du Pays de Brest)
Rôle de valorisation touristique	Les pays touristiques : Agence de Promotion Touristique de la Presqu'île de Crozon, Pays des Rives d'Armorique, Pays touristique de Brest Métropole Océane, NEF Les Offices de Tourisme, le Parc naturel régional d'Armorique.
Rôle réglementaire	DDTM, Douanes, Gendarmerie maritime, Gardes du littoral, ...Maires, Préfet Maritime, Préfet de Région, Préfet de Département...

Tableau 24 : Aspects organisationnels du nautisme

²⁶ Charte portée par la Préfecture, le Conseil régional et le CROSS

Aspects réglementaires

Les Affaires Maritimes utilisent le terme de "Loisirs Nautiques" pour évoquer les statuts particuliers des véhicules nautiques à moteur (jet ski), des planches à voile, des kayaks... dans la réglementation, et le terme de "Plaisance" toutes les embarcations d'agrément à voile ou à moteur non considérées comme engins de plage : il s'agit, d'une part, des dériveurs et petites embarcations à moteur de plus de 3,70 mètres ou possédant un moteur de plus de 4,5 chevaux, et d'autre part des embarcations de croisière d'une taille inférieure à 25 mètres (voile, moteur).

Arrêté du 3 mai 1995 relatif aux manifestations nautiques en mer

Cet arrêté précise les conditions nécessaires au bon déroulement des manifestations nautiques en mer. Il définit la notion de manifestation nautique : il s'agit de toute activité exercée dans les eaux maritimes et susceptible de nécessiter des mesures particulières d'organisation et d'encadrement en vue d'assurer la sécurité des participants et des spectateurs. A titre d'exemple, une régata ou un cours de voile encadré par une structure nautique sont des manifestations nautiques au sens de cet Arrêté. Il y est précisé notamment que toute manifestation nautique doit faire l'objet d'une déclaration adressée à la DDTM, qui instruit cette déclaration et en accuse réception, sous réserve que les conditions réglementaires et de sécurité soient remplies. Si le dossier nécessite une décision réglementaire il est transmis au Préfet Maritime. Celui-ci peut interdire ou suspendre le déroulement d'une manifestation nautique, notamment en l'absence de déclaration préalable de la part de l'organisateur ou lorsque les dispositions retenues par celui-ci ne s'avèrent pas conformes à celles qui avaient été prévues.

Evaluation des incidences Natura 2000

L'article R414-19 du code de l'Environnement, modifié par le Décret n°210-368 du 09 avril 2010 dresse la liste nationale des documents de planification, programme ou projets ainsi que les manifestations et interventions devant faire l'objet d'une évaluation des incidences, en application de l'article L414-4. Parmi cette liste figurent les manifestations nautiques en mer dès lors qu'elles donnent lieu à la délivrance d'un titre international ou national ou que leur budget d'organisation dépasse 100000 euros, ou dès lors qu'elles concernent des engins motorisés.

Les dossiers d'étude d'incidence des manifestations nautiques du site Natura 2000 sont instruits par la Direction Départementale des Territoire et de la Mer, Pôle des Affaires Maritimes de Brest.

Le dossier d'étude d'incidence est réalisé par le porteur de projet, et accompagne le dossier de déclaration.

Une liste locale destinée à compléter cette liste nationale accompagne ce décret. L'arrêté du 24 juin 2011 du Préfet Maritime fixe la liste locale des plans, programmes, projets, manifestations et interventions soumis à évaluation des incidences Natura 2000 en mer pour la façade Manche-Atlantique. Il prévoit que toutes les manifestations nautiques en mer soumises à déclaration soit soumises à évaluation de leurs incidences, lorsqu'elles ont lieu dans ou à proximité d'un site Natura 2000. Cet arrêté concerne également les initiations et randonnées encadrées en véhicules nautiques à moteur, pratiquées dans le cadre de l'arrêté ministériel du 1^{er} avril 2008.

Contraintes et difficultés

Le partage de l'espace entre les différentes activités littorales, professionnelles et récréatives en Rade, peut constituer localement une contrainte, voire générer des conflits d'usages.

La présence massive d'huîtres sauvages sur les estrans rocheux du sud de la rade peut constituer également une contrainte localement pour les usagers des centres nautiques, ces huîtres pouvant s'avérer très coupantes et pouvant altérer les coques des navires.

Les projets des structures nautiques sur le site Natura 2000

Un projet de cale au niveau du centre nautique de Moulin Mer (Logonna-Daoulas), porté par la Communauté de Commune de Landerneau Daoulas, est en cours d'étude. Cette cale de 100 m de long et en pente douce permettra aux handicapés en fauteuil roulants d'embarquer par toute marée à bord de supports nautiques adaptés. Le Centre Nautique disposera également prochainement d'une annexe technique sur la commune de Rosnoën, au niveau d'un ancien site militaire rétrocédé à la commune (lieu-dit Terenez), le projet de réaménagement du site étant porté par la Communauté de Commune de l'Aulne Maritime.

Il existe également un projet de « Point Passion Plage » sur la commune de Logonna, au niveau de la grève du Yelen (au nord de la commune). Il s'agira d'une structure légère d'animation touristique nautique, qui proposera une multitude de supports nautiques en location, cours particuliers ou balades nautiques (Planches à voile, Catamarans, Kayaks, stand up paddle) en juillet et août.

Au nombre de 115 en France, ces centres répartis sur le littoral et les plans d'eau intérieurs sont labellisés par la Fédération Française de Voile, ce qui garantit de bonnes conditions de pratiques de l'activité.

Une expérience de collecte de données sous-marines par des plongeurs amateurs est en cours de test, en lien avec l'agence des aires marines Protégées et la Fédération Française de Plongée Sous-marine.

Les données collectées pour le moment concernent les herbiers de zostère marine et les syngnathes (dont les hippocampes font partie). Des fiches de collecte de données sont disponibles sur le site de l'AAMP.

A la différence des activités nautiques encadrées, la pratique libre se déroule de manière auto-encadrée, et en règle générale, sur des supports personnels, empruntés ou loués.

Ces activités peuvent se dérouler sur l'eau, à l'aide de supports nautiques variés (kayak, planche à voile, dériveur, catamaran, voile légère, voile habitable, motonautisme) ou dans l'eau (baignade, plongée apnée, plongée bouteille).

La DDTM²⁷ utilise le terme de "Loisirs Nautiques" pour évoquer les statuts particuliers des véhicules nautiques à moteur (jet ski), des planches à voile, des kayaks... dans la réglementation, et le terme de "Plaisance" pour toutes les embarcations d'agrément à voile ou à moteur non considérées comme engins de plage : il s'agit, d'une part, des dériveurs et petites embarcations à moteur de plus de 3,70 mètres ou possédant un moteur de plus de 4,5 chevaux, et d'autre part des embarcations de croisière d'une taille inférieure à 25 mètres (voile, moteur).²⁸

	Types	Supports	Utilisations
Navigation de plaisance	A voile principalement	Voilier	Balade à la journée Croisière Régate
	A moteur principalement	Bateau à moteur Bateau mixte Voile et moteur ("Pêche-promenade") Vedette à moteur	Balade à la journée Pêche de plaisance Croisière
Loisirs nautiques	Sans moteur	Kayak, Planche à voile, kite surf stand up paddle	Balade à la journée Randonnée Utilisation quelques heures par jour
	A moteur	Pneumatique Jet ski Ski nautique, bouée	Balade à la journée Utilisation quelques heures par jour

Tableau 25 : Les principaux types de pratiques nautiques libres sur le site Natura 2000

²⁷ Direction Départementale des Territoires et de la Mer

²⁸ Mémento à l'usage des Maires, Préfecture Maritime de l'Atlantique, 2006.

La plaisance sur le site Natura 2000 « Rade de Brest – Estuaire de l’Aulne »

Description générale

La plaisance, ou navigation de plaisance, est l’activité nautique qui est pratiquée avec des bateaux, à voile ou à moteur, qui sont conçus et aménagés pour des sorties à la journée ou des croisières.

En Droit, les activités de plaisance sont celles qui relèvent du registre d’immatriculation « Plaisance » et non pas de celui du « Commerce », de la « Pêche », ou de l’ « Armée », et les textes distinguent les activités de plaisance "professionnelles" (charters, location de voiliers avec équipage) de celles de "loisir"(pratique libre).

Localisation des bateaux

Les bateaux ne se répartissent pas de manière homogène sur le linéaire côtier du site Natura 2000. Les comptages et survols aériens menés sur le littoral mettent en évidence des zones de faible et de forte concentration de bateaux, accompagnées ou non d’infrastructures. Selon les derniers comptages réalisés en 2006 (Source : Pays de Brest, 2009), 42 zones de concentration de bateau se répartissent tout le long du linéaire côtier du site Natura 2000.

Les communes qui comptent le plus de bateaux sont celles de Logonna-Daoulas, de Rosnoën et de l’Hôpital-Camfrout. A l’inverse, la portion de littoral des communes de Lanvéoc, Crozon, Argol et Landevennec comptent peu de bateaux, du fait de l’exposition de cette zone aux vents dominants, de même que les communes de l’Aulne (Pont-de-Buis-les-Quimerç’h, Dinéault, Tregarvan). Les zones de concentration de bateaux les plus importantes sont celles du Tinduff et de Lauberlac’h à Plougastel, comptant chacune plus de 150 bateaux sur corps-morts. Au niveau des sites de Rostiviec et de Kersanton (Loperhet, de Pors-Beac’h et Moulin-Mer (Logonna-Daoulas), de Kerascoët et de Troaon (Hôpital-Camfrout), le nombre de bateaux est compris entre 60 et 90.

On distingue quatre types de statut réglementaire pour ces zones de concentration de bateau (ou pour les bateaux isolés), qu’ils soient amarrés sur ponton, sur corps-mort ou sur ancre :

Les ports de plaisance

Les zones de mouillages groupés ou individuels réglementées (ZMEL²⁹)

Les zones de mouillages non réglementées

Les zones de mouillages ponctuelles sur ancre

Les ports de plaisance

La rade de Brest compte un grand port structurant localisé à Brest : le port du Moulin Blanc (1460 places), premier port de Bretagne en terme de nombre de places à flot. Le port régional de Brest comporte en plus de la partie « commerce » et « pêche » une partie « plaisance », dénommée « Marina du Château », de 750 places. La gestion des sites « commerce » et « pêche » a été déléguée à la CCI de Brest. La gestion du site « plaisance » a été confiée à la Ville de Brest qui a subdélégué cette gestion à la Société BRESTAIM.

Le site Natura 2000 compte de nombreux petits ports ayant le statut de ports communaux ou ports d’Etat, présentés ci-dessous. En effet, le transfert de l’Etat aux communes des compétences en matière d’ouvrages portuaires dédiés à la plaisance à partir de 1983, 2003 puis 2007 (Arrêté du 2 mai 2007)

²⁹ Zones de Mouillages et d’Equipements Légers

leur a donné l'opportunité de gérer et aménager les ports situés sur leur territoire. Ces ports sont majoritairement situés sur le DPM terrestre, et ne comprennent que des infrastructures (cales, quais...).

Type de port	Commune	Nom	Nombre de bateaux (estimation)	Type d'infrastructure
Port départemental	Lanvéoc	Port de l'Ecole Navale	3	Brises-lames, cales et quais
Ports communaux	Plougastel-Daoulas	Port de Lauberlac'h	165	Quai et cale
		Port du Tinduff	203	Quai et cales
	Loperhet	Port de Rostiviec	0 (DPM terrestre)	Cale et quai
	Daoulas	Port du Valy	5	Quais et cale
	Logonna Daoulas	Pors Beach	0 (DPM terrestre)	Cale
	Hôpital Camfrout	Kerascouët	0 (DPM terrestre)	Quais et cale
	Le Faou	Port du Faou	5	Quais et cale

Les zones de mouillages groupés réglementées

Il s'agit de mouillages groupés au sein d'une Zone de Mouillages et d'Équipement Léger, ayant fait l'objet d'une Autorisation d'Occupation Temporaire du Domaine Public délivrée conjointement par le Préfet du Finistère et le Préfet Maritime, pour une durée maximale de 15 ans et pour un nombre précis de mouillages. Elles sont gérées par les communes qui peuvent en déléguer la gestion à un tiers (en général, une association de plaisanciers). Elles sont au nombre de 10 dans l'emprise du site Natura 2000, et décrites ci-dessous :

Communes	Localisation de la ZMEL	Nombre de mouillages	Gestionnaires
Plougastel-Daoulas	Porsguenn	55	Association des plaisanciers de Porsguenn
Loperhet	Rostiviec	76	Commune de Loperhet
	Kersanton	76	Commune de Loperhet
Logonna-Daoulas	Pors Beac'h	70	Association des usagers de Pors beac'h
	Anse du Roz	58	Amicale plaisanciers de Penfoul-carrières du Roz
	Anse du Rohou	30	Association des Plaisanciers. du Rohou
	Moulin Mer	72	Association des pêcheurs-plaisanciers de Logonna-Daoulas + Centre Nautique
	Anse du Bourg	X	Nouvelle création
Landevennec	Port Maria	63	Commune de Landevennec
	Cimetière des bateaux		Marine nationale

Les zones de mouillages organisés doivent compter une proportion de 25 % de corps-morts destinés à l'accueil des plaisanciers de passage.

Le mouillage d'un bateau sur le domaine public maritime peut également être accordé à titre individuel au moyen d'une Autorisation d'Occupation Temporaire accordée par l'autorité administrative, pour une durée de cinq ans.

Les zones de mouillages non réglementées

Il s'agit de navires regroupés au sein d'une même zone n'ayant pas encore fait l'objet d'une demande d'Autorisation d'Occupation Temporaire (AOT) du DPM³⁰. Le site Natura compte 34 zones de ce type, non réglementées, sur son linéaire côtier.

Certaines de ces zones ont fait l'objet d'une demande d'AOT groupée et leur dossier est en cours d'instruction auprès des services concernés de la DDTM³¹. Ces zones peuvent également compter des AOT individuelles autorisées parmi les mouillages présents.

Les zones de mouillages ponctuelles sur ancre

Le mouillage forain, à savoir le mouillage temporaire sur ancre, nécessite en général un bon abri des vents dominants et une profondeur d'eau suffisante pour éviter l'échouage. Les sites inaccessibles par la terre sont souvent privilégiés, les plaisanciers pouvant y accéder par la mer au moyen d'une annexe. Il n'y a pas à proprement parler de sites privilégiés pour le mouillage forain au sein du site Natura 2000, de nombreux sites pouvant servir d'abri pour tous les secteurs de vents.

On peut néanmoins citer deux sites de mouillages forains habituellement fréquentés, à titre d'exemple : la grève au sud de la pointe de l'Armorique (Plougastel Daoulas), le Sillon des Anglais (Commune de Landevennec), qui sont tous deux des sites difficiles d'accès par la terre.

³⁰ Domaine Public Maritime

³¹ Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Les cales de mise à l'eau

Outre les cales situées dans les ports déjà cités, de nombreuses cales existent sur le linéaire côtier du site Natura 2000. En tout, on compte 25 cales, de Lauberlac'h (Plougaste-Daoulas) à L'Ecole Navale (Lanvéoc), en passant par l'Aulne jusqu'au lieu-dit Le passage entre Rosnoën et Dinéault.

Les bateaux

Une campagne aérienne menée par le laboratoire Géomer et l'Etablissement Public Industriel et Commercial Nautisme en Finistère a permis le comptage et la caractérisation des navires présents sur corps-morts, le 25 juillet 2009. Outre une localisation précise des zones de mouillages groupées sur le site Natura 2000, cette étude permet également de caractériser la plaisance qui s'y pratique, en termes de type et de taille des bateaux présents.

Un total de 1 625 corps morts a été compté sur le littoral des communes du site Natura 2000 en 2009, dont 395 étaient inoccupés : le taux d'utilisation des bateaux ce jour était donc proche de 25 %, ce qui est comparable avec les chiffres obtenus à l'échelle du Finistère la même année (30 %).

Le site compte presque autant de voiliers que de bateaux à moteur (respectivement 48 % et 40 %). En cela le site diffère de la tendance générale du Finistère qui compte une majorité de bateaux de moins de 6 m à moteur (55%), destinés principalement à la pêche de plaisance. Cela indique une importante concentration de bateaux destinés principalement à la croisière sur le site.

Les voiliers sont majoritairement de taille comprise entre 6 et 10 m (62,4 %), cette taille de voilier étant caractéristique d'une utilisation pour la croisière côtière.

Les bateaux à moteur du site sont majoritairement de taille inférieure à 6 m (79 %), cette taille de bateau étant caractéristique d'une utilisation pour de la pêche de plaisance.

Les activités professionnelles

Hivernage et réparation navale

La majorité des bateaux ne restent à l'eau qu'une partie de l'année, généralement de mars à octobre. Ils sont ensuite stockés à terre en période hivernale, soit sur terre – plein ou dans des hangars dédiés à l'hivernage de bateaux, soit chez les particuliers.

Le site Natura 2000 compte plusieurs zones d'hivernage de bateaux. Certaines sont dédiées à cette activité, comme le terre-plein du port du Tinduff à Plougastel. Deux prestataires proposent de l'hivernage sous hangar sur la commune de Logonna-Daoulas. Quelques bateaux hivernent également dans des secteurs abrités du site comme les berges ou les quais en fonds de rias, ou les zones humides situées en arrière des cordons de galets.

Le site compte également plusieurs entreprises de réparation navale, localisées à Plougastel (port du Tinduff), au Faou et Rosnoën (Terenez).

Location de bateaux :

3 entreprises basées à Brest proposent de la location de voiliers habitables au départ du Port du Moulin Blanc.

Les loisirs nautiques sur le site Natura 2000

Les différents types d'activités et leur répartition au sein du site Natura 2000

Le site Natura 2000 compte plusieurs types d'activités nautiques :

Activités non motorisées : kayak³² ouvert ou kayak de mer, monoplace ou biplace, planche à voile³³, Kite surf³⁴, stand up paddle³⁵, voile légère (catamaran, dériveur).

Activités motorisées : bateau pneumatique à moteur de moins de 4 m, jet ski, ski nautique

Les engins nautiques non motorisés

Canoë/kayak

Ces engins ne nécessitent aucun aménagement particulier pour être mis à l'eau, une simple grève située à proximité d'un parking suffit.

Ainsi, il n'y a pas de sites spécifiques pour la pratique de cette activité, les eaux calmes des rias et les méandres de l'Aulne étant particulièrement propices. Toutes les cales situées sur le linéaire côtier du site constituent des sites de mise à l'eau potentiel de kayak. L'activité est néanmoins fortement tributaire de la marée, des courants et des conditions météo.

Il existe quelques sites de location de kayak en rade de Brest, comme au niveau du site de Terenez sur la commune de Rosnoën, sur la grève du Yelen (Logonna Daoulas), au Faou ou à Rostiviec (Loperhet). De nombreux points de ventes existent sur Brest.

Planche à voile

Comme le kayak, cette activité ne nécessite aucune infrastructure particulière, une simple grève située non loin d'un parking suffit. Par contre, contrairement à la précédente, certains sites sont plus favorables que d'autres en termes d'orientations par rapport aux vents dominants et en distance par rapport à la rive opposée. Ainsi, la grève du Yelen sur la commune de Daoulas, constitue un « spot » de pratique de cette activité, permettant un long bord par vent fort de sud-ouest.

Les véhicules nautiques à moteur

Ce sont des engins dont la longueur de coque est inférieure à 4 mètres, équipés d'un moteur constituant sa principale source de propulsion, et conçus pour être manœuvrés par une ou plusieurs personnes assises, debout, ou agenouillées sur la coque. Il s'agit principalement des jets ski ou scooters de mer et des bateaux pneumatiques semi-rigides de moins de 4 m.

La réglementation maritime leur impose des navigations uniquement diurnes et à une distance d'un abri³⁶ n'excédant pas 2 milles. Les conducteurs de ces engins doivent détenir le permis « plaisance » et doivent respecter la réglementation en vigueur dans la zone de navigation qu'ils fréquentent, en

³² Embarcations autres que les engins de plage et dont la propulsion est assurée par des pagaies pour les canoës et les kayaks ; par des avirons pour les autres embarcations.

³³ Flotteur sur lequel le pratiquant se tient en équilibre dynamique et dont la propulsion est assurée par une voile solidaire

³⁴ Flotteur sur lequel le pratiquant se tient en équilibre dynamique et dont la propulsion est assurée par une aile aéromotrice

³⁵ Flotteur sur lequel le pratiquant se tient en équilibre dynamique et dont la propulsion est assurée par une pagaie

³⁶ Abri : "tout lieu ou le navire peut soit accoster soit mouiller en sécurité"

particulier le respect d'une vitesse maximale de 5 nœuds dans la bande des 300 m à partir du rivage, et l'utilisation des chenaux de navigation lorsqu'ils existent.

Cette activité nécessite une cale de mise à l'eau en bon état et accessible à toute marée, ces engins étant transportés sur remorque. Très peu de cales sur le site Natura 2000 remplissent ces conditions. La plupart des pratiquants mettent leur engin à l'eau au port du Moulin Blanc, qui dispose d'une cale adaptée.

Ces activités sont peu fréquentes au niveau du site Natura 2000. Néanmoins, l'Aulne constituerait depuis plusieurs années un site avéré de pratique de cette activité par quelques pratiquants, y compris en période hivernale.

Il existe un site de location de jet ski et petits bateaux à moteur au Port du Moulin Blanc à Brest.

Localisation des activités nautiques non encadrées sur le site Natura 2000 :

Une étude de fréquentation a permis de localiser les différentes activités en rade de Brest lors de 7 comptages, en juin et juillet 2010 effectués à partir de 6 points d'observation, sous la forme de cartes de localisation des différents types d'embarcations observés.

Cette étude permet de connaître les différentes activités nautiques sur le site Natura 2000 et leur répartition géographique, voire d'identifier d'éventuels points de concentration de ces pratiques.

Elle permet de distinguer la pratique libre de la pratique encadrée, celle-ci étant reconnaissable généralement par un regroupement d'embarcations légères accompagnées d'une ou deux embarcations pneumatiques à moteur.

Globalement, sur les 7 jours de comptage, les mêmes activités ont été recensées quels que soient le jour où les conditions météorologiques. Toutefois, le nombre de pratiquant variait d'un jour à l'autre, certaines activités comme la planche à voile étant plus importante les jours de vent fort. A l'inverse, par temps calme, c'est l'activité de plaisance qui dominait, surtout le week-end. Concernant la répartition spatiale, le site Natura 2000 a été relativement peu fréquenté lors de ces comptages (60 embarcations maximum recensées). Aucune zone de forte fréquentation n'a pu être observée.

Exemple de fréquentation du site Natura 2000 lors de 3 journées de comptages présentant des caractéristiques différentes

Type d'embarcation	Nombre recensé le samedi 19 juin 2010, 15h (beau temps mer belle)	Nombre recensé le mercredi 14 juillet 2010, 15h (couvert, mer agitée)	Nombre recensé le vendredi 9 juillet 2010, 15 h (beau temps mer belle)
Planche à voile (hors pratique encadrée)	3	5	1
Kyte surf	0	0	0
Voile légère (hors pratique encadrée)	1	0	0
Voiliers	13	5	70
Aviron	2	0	0
Stand up paddle	0	0	0
Canoë / Kayak de mer	9	0	1
Jet ski	0	0	0
Canot pneumatique (hors accompagnement de pratique encadrée)	1	0	1
Vedette à moteur	7	1	29

Ce tableau met en évidence une fréquentation relativement faible de la rade de Brest par les pratiquants de loisirs nautiques (hors clubs), y compris lorsque les conditions sont a priori idéale pour le type de pratique considéré. Cette première hypothèse mériterait d'être corroborée par d'autres observations de terrain.

Aspects réglementaires

Réglementation relative aux aménagements sur le DPM

Le domaine public maritime, appartient à l'Etat et est inaliénable. Selon la loi n°95-73 du 24 juillet 1995, relative au domaine public maritime, art. 19 : « Le domaine public maritime est insaisissable, inaliénable et imprescriptible ». Son occupation, strictement contrôlée et soumise à autorisation, doit être limitée aux constructions et équipements à usage collectif (aucune habitation à usage individuel ne peut être autorisée). Il s'agit avant tout de préserver un littoral de qualité pour la détente et les loisirs et les activités économiques liées à la proximité de la mer. Mais si le domaine public maritime reste de façon inaliénable la propriété de l'Etat⁴⁵, il peut donner lieu à différentes utilisations et exploitations, notamment dans le cadre de concessions spécifiques s'accompagnant d'un régime de redevance lié à l'activité apportée.

Les articles L. 2122-6 et L. 2122-9 du code de la propriété des personnes publiques définissent l'autorisation d'occupation temporaire du domaine public comme un instrument juridique qui permet à l'Etat d'accorder à un tiers un droit réel sur son domaine afin que ce dernier construise un ouvrage qu'il exploite ou qu'il loue à l'Etat.

A l'issue du titre d'occupation, les ouvrages, constructions et installations de caractère immobilier existant sur la dépendance domaniale occupée doivent être démolis, soit par le titulaire de l'autorisation, soit à ses frais, à moins que leur maintien en l'état n'ait été prévu expressément par le titre d'occupation ou que l'autorité compétente ne renonce en tout ou partie à leur démolition.

Les ouvrages, constructions et installations de caractère immobilier dont le maintien à l'issue du titre d'occupation a été accepté deviennent alors de plein droit et gratuitement la propriété de l'Etat.

Ainsi toute installation ou ouvrage construit ou installé sur le Domaine Public Maritime doit faire l'objet d'une demande d'AOT auprès des services de la DDTM, et donne lieu à une redevance annuelle à l'Etat.

Réglementation relative aux aménagements légers sur le DPM (mouillages, cale, terre-plein)

L'article 28 de loi n° 86-2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral, dite « Loi Littoral », donne un cadre juridique aux mouillages organisés. Ce texte est aujourd'hui codifié aux articles L 2124-5 et L 2124-14 du code général de la propriété des personnes publiques et aux articles L 341-9 à L 341-12 du code du tourisme. Le décret d'application n° 91-110 du 22 octobre 1991, relatif aux autorisations d'occupation temporaire (AOT) concernant les zones de mouillages et d'équipements légers sur le domaine public maritime, en fixe les principes de création, de gestion et de contrôle.

Par opposition aux ports de plaisance, les zones de mouillages et d'équipements légers ne doivent pas comporter d'ouvrages permanents gagnés sur la mer. Seule la présence d'un équipement permettant la mise à l'eau (exemple: rampe, cale ou piste de mise à l'eau) où l'embarquement et le débarquement de personnes ou de matériels (exemple: cales d'accostage) sont tolérés.

Les dispositifs d'amarrages qui peuvent être utilisés pour les bateaux de plaisance sont variés. Les bouées à vis, soit en "tire-bouchon" ou reliées à une plaque fixée au fond et les bouées sur corps mort sont des exemples d'équipements fréquemment utilisés.

La demande d'autorisation pour une zone de mouillages et d'équipements légers est adressée au Préfet du Finistère et est accompagnée d'un rapport détaillé de présentation, évaluant notamment les impacts du projet en matière économique, sociale, environnementale, de salubrité et les mesures de sécurité prévues.

En principe, les communes ou leurs groupements sont prioritaires pour organiser et gérer leurs zones de mouillage, mais elles peuvent également confier cette gestion à un tiers. Une redevance domaniale est versée à l'Etat en contrepartie de l'utilisation du DPM.

Réglementation relative aux mouillages individuels

Comme pour toute occupation d'une dépendance du domaine public, une telle autorisation est temporaire (5 ans maximum), précaire et révocable (articles L 2122-1 à L 2122-3 du code général de la propriété des personnes publiques). Elle a pour contrepartie le paiement d'une redevance par son bénéficiaire (article L 2125-1 du code général de la propriété des personnes publiques).

Les évaluations d'incidence Natura 2000

Le décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 soumet les projets d'Occupation Temporaire du Domaine Public Maritime situés dans un site Natura 2000 à évaluation des incidences au titre de Natura 2000, et ce depuis le 1er août 2010 (conformément au 3ème alinéa de l'article 3 du décret n° 2010-365).

Ainsi chaque demande d'AOT groupée ou individuelle auprès des services de la DDTM doit être désormais accompagnée d'une notice d'évaluation des incidences du ou des mouillages concernés, réalisée par le futur gestionnaire de la zone de mouillages groupés ou le demandeur de mouillage individuel.

Afin d'aider ces particuliers dans leur démarche d'évaluation des incidences, un formulaire type réalisé par le Service Mer et Littoral de la DDTM leur est fourni. Celui-ci permet au pétitionnaire d'évaluer lui-même les impacts éventuels du ou des mouillages en ciblant les habitats et espèces d'intérêt communautaire les plus potentiellement menacés par ce type d'infrastructure.

L'arrêté préfectoral du 18 mai 2011 vient compléter cette liste locale. Cet arrêté dispose que la circulation des véhicules à moteur autre que ceux de secours, de police ou d'exploitation sur le Domaine Public Maritime est soumise à étude d'incidence.

Quelques points relatifs à la réglementation maritime

Bateaux de plaisance

Tout navire de plaisance français naviguant en mer doit être immatriculé dans un service "Accueil des plaisanciers" au sein des délégations à la mer et au littoral (anciennes directions des affaires maritimes). Les engins de plage (inférieurs à 2,50 m) ne sont pas immatriculables.

Le numéro d'immatriculation est porté sur le titre de navigation du navire.

Sauf cas particulier d'exonération, les propriétaires de navires doivent acquitter un Droit Annuel de Francisation et de Navigation dont le montant est directement lié à la taille, l'année du bateau et la puissance du moteur

Le montant du produit du droit de francisation et de navigation est affecté au Conservatoire du littoral pour l'acquisition et la gestion d'espaces naturels littoraux.

Les plaisanciers doivent détenir le permis « mer » si le moteur du navire excède une puissance de 6 cv et doivent respecter la réglementation en vigueur dans la zone de navigation qu'ils fréquentent, en particulier le respect d'une vitesse maximale de 5 nœuds dans la bande des 300 m à partir du rivage, et l'utilisation des chenaux de navigation lorsqu'ils existent.

Véhicules nautiques à moteur

La réglementation maritime leur impose des navigations uniquement diurnes et à une distance d'un abri³⁷ n'excédant pas 2 milles. Les conducteurs de ces engins doivent détenir le permis « plaisance » et doivent respecter la réglementation en vigueur dans la zone de navigation qu'ils fréquentent, en particulier le respect d'une vitesse maximale de 5 nœuds dans la bande des 300 m à partir du rivage, et l'utilisation des chenaux de navigation lorsqu'ils existent.

Planche à voile et planche aérotractée (kitesurf)

Les planches à voile et kite surf ne peuvent naviguer que de jour et à une distance d'un abri n'excédant pas 2 milles. Un équipement individuel de flottabilité par personne est obligatoire dans le cas d'une navigation à plus de 300 mètres de la côte.

Kayaks et avirons de mer

Les kayaks et aviron ne peuvent naviguer que de jour, jusqu'à 2 milles ou 3 milles d'un abri selon qu'ils disposent ou non d'un système auto videur³⁸. Ces embarcations doivent être immatriculées auprès des services des affaires maritimes et sont dispensées du port des marques extérieures d'identité. La carte de circulation, délivrée lors de l'immatriculation, doit se trouver à bord, ainsi que le matériel de sécurité obligatoire.

Réglementation relative à la pollution en mer (carénage, rejet des eaux noires et eaux grises)

Réglementation nationale

Les rejets d'eaux sales dans la mer sont réglementés :

- dans le cadre des dispositions relatives aux déchets d'exploitation des navires du Code des Ports Maritimes,
- dans le cadre des dispositions relatives à la protection des milieux aquatiques du Code de l'Environnement

Article R 332-2 et R 353-4 du Code des Ports Maritimes : Le Code des Ports Maritimes punit d'une amende d'un montant égal à celui prévu pour les contraventions de cinquième classe (1500 euros) le fait de jeter dans les ports tous déchets, objets, terre, matériaux ou autre, de même que le non-respect des emplacements prévus pour l'évacuation des résidus et des déchets.

Article L216-6 du Code de l'Environnement : Le Code de l'Environnement dispose que « le fait de jeter, déverser ou laisser s'écouler dans les eaux superficielles, souterraines ou les eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales, directement ou indirectement, une ou des substances quelconques dont l'action ou les réactions entraînent, même provisoirement, des effets nuisibles sur la santé ou des dommages sur la flore et la faune, ou des modifications significatives du régime d'alimentation en eau

³⁷ Abri : "tout lieu où le navire peut soit accoster soit mouiller en sécurité"

³⁸ Sont considérés comme auto-videur les navires dont les ouvertures de pont et les parties exposées sont protégées par un moyen d'obturation empêchant la stagnation de l'eau, telle qu'une jupe, un pré-lart, ou un capot à condition que ces dispositifs soient efficaces contre les vagues qui viendraient s'y abattre.

ou des limitations d'usage des zones de baignade, est puni de deux ans d'emprisonnement et de 75000 euros d'amende. »

C'est sur le fondement de ces textes que le rejet en mer des eaux usées liées à l'utilisation des navires et des eaux et résidus de carénage est interdit.

Au titre de la Loi sur l'Eau du 30 décembre 2006, les opérations, ouvrages, travaux et activités qui peuvent avoir une influence sur la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, sur la quantité de ressource en eau disponible, sur la morphologie des cours d'eau ou sur le risque d'inondation sont soumis à autorisation ou à déclaration. La mise en place de cales de carénage entre dans ce cadre.

Réglementation locale

Le SAGE est un outil de planification de la politique de l'eau à l'échelle de petits bassins versants. Il a pour objet, à partir d'un état des lieux, de déterminer des objectifs de qualité et de quantité et les moyens d'actions à atteindre, afin d'arriver à un bon état des eaux et des milieux aquatiques.

La rade de Brest est notamment concernée par les SAGE de l'Aulne et de l'Elorn, ce dernier ayant été approuvé en 2010.

L'un des objectifs du SAGE de l'Elorn est d'organiser les activités de carénage afin de réduire leur impact sur la qualité des eaux de la rade. Il émet plusieurs prescriptions :

- création de nouvelles installations de carénage en rade de Brest d'ici à 2012
- information et sensibilisation des plaisanciers à ce sujet
- interdiction de carénage sur les grèves et cales non équipées
- meilleure gestion des carénages des grandes unités de commerce ou militaire.

Le SAGE est opposable à toute personne publique ou privée.

L'article 4 du règlement du SAGE Elorn prévoit que les communes littorales de la rade promulguent d'ici à 2015 des arrêtés municipaux d'interdiction de carénage sur les grèves et les cales non équipées d'installation de récupération et de traitement des eaux sales.

Une réflexion est en cours à l'échelle du Pays de Brest, dans le cadre de la GIZC, pour organiser l'implantation de nouvelles installations de carénages, en concertation avec les acteurs locaux.

N.B. : Cette réglementation relative aux rejets des eaux de carénage est valable pour toutes les activités utilisant un support nautique stationnant dans l'eau : Pêche professionnelle embarquée, conchyliculture, pêche récréative, activités nautiques encadrées.

Aspects organisationnels

Le tableau suivant présente les différents acteurs de la pratique nautique libre, répartis en fonction des rôles qu'ils jouent qu'ils peuvent jouer à différentes échelles. Quelques programmes d'études de ces pratiques sur le territoire sont ensuite détaillés.

Rôle de gestion	Associations de plaisanciers, de pêcheurs plaisanciers. Gestionnaires de port de plaisance.
Rôle fédérateur, labellisation	Les réseaux d'associations de plaisanciers : UNAN, FNPPSF539. Les réseaux de ports : FFPP, APPB40.
Rôle d'étude et d'observatoire	Nautisme en Finistère, Nautisme en Bretagne, Laboratoire Géomer (IUEM, Plouzané), ADEUPa (Agence d'Urbanisme du Pays de Brest)
Rôle de valorisation touristique	Les pays touristiques : Agence de Promotion Touristique de la Presqu'île de Crozon, Pays des Rives d'Armorique, Pays touristique de Brest Métropole Océane... Les offices de tourisme, le Parc d'Armorique. Les communes
Rôle réglementaire	DDTM, Douanes, Gendarmerie nationale, Gardes du littoral... Préfet de Région, Préfet du Finistère, Préfet Maritime, Maires.
Rôle de sécurité	Société Nationale de Sauvetage en Mer, Pompiers.
Rôle d'aménagement, de décision	Les intercommunalités, Le Pays de Brest (Gestion Intégrée de la Zone Côtière) Les élus des communes (ont la compétence pour l'aménagement des ports de plaisance et l'aménagement du littoral terrestre en général), DDTM (pour l'aménagement des zones de mouillages organisés).

Tableau 26 : Les acteurs de la pratique nautique libre répartis selon leurs rôles (Source : Mise en valeur des activités Nautiques sur le territoire du PNRA, A. Larzillière, 2006).

La Gestion Intégrée de la Zone Côtière

La GIZC est une démarche de développement durable d'un territoire donné situé à l'interface terre-mer. Elle a pour objectif de permettre un développement économique et social lié à la présence de la mer, tout en préservant les équilibres écologiques fragiles de la zone côtière. Elle propose une planification spatiale et une démarche d'objectifs et de contrats de gestion, en s'appuyant sur une coopération de tous les acteurs d'un même espace. Pour cela, cette démarche veille à intégrer les différentes politiques sectorielles et les différents niveaux territoriaux à la fois terrestres et maritimes, pour mettre en place une gouvernance des espaces côtiers.

³⁹ Union Nationale des Associations de Navigateurs, Fédération Nationale des Pêcheurs Plaisanciers.

⁴⁰ Fédération Française des Ports de Plaisance, Association des Ports de Plaisance Breton.

Le Pays de Brest, très concerné par les questions maritimes du fait de l'importance de son linéaire côtier, a relancé une démarche initiée en 2006 en redéfinissant les priorités et la méthodologie de travail.

Un comité de pilotage s'est mis en place fin 2009 en retenant trois problématiques prioritaires qui ont conduit à la création de trois groupes de travail :

L'organisation de la plaisance et du carénage

La qualité des eaux de baignade

Le partage de l'espace littoral

Objectifs du groupe de travail « Organisation de la plaisance et du carénage »

Aider à l'accélération des processus d'organisation afin de retrouver du potentiel de développement économique de l'activité et réduire l'impact sur le milieu naturel

Etablir un schéma du carénage sur l'ensemble du Pays comprenant les choix de localisation, les choix techniques, les choix de gestion

Développer les services d'accueil et de récupération des rejets

Inciter à de nouvelles pratiques respectueuses de l'environnement

Etat des lieux de la plaisance à l'échelle du Finistère : Conseil Général du Finistère et Nautisme en Finistère

À l'exception de quelques études générales (Mauvais, 1991 ; Bernard, 1993) la plaisance est longtemps restée peu connue à l'échelle départementale. La forte variabilité spatio-temporelle de cette activité et le fait qu'elle ne soit pas systématiquement encadrée, rend difficile une évaluation fiable des effectifs d'embarcations, de leurs lieux de mouillages et des secteurs fréquentés. Un premier état des lieux a été réalisé par Nautisme en Finistère (NEF) (Gonthier, 2003), dans la perspective de mettre en place un Schéma Départemental de la plaisance, comme prévu dans le *Livre Bleu 2000-2006* (CG29 et NEF, 2000). Réalisée en collaboration avec les principaux acteurs du nautisme dans le Finistère (gestionnaires des ports et des mouillages organisés, collectivités locales, Chambres de Commerce et d'Industrie, Sociétés d'Economie Mixte, associations d'usagers, services de l'État), cette étude a servi de support à la définition des grandes orientations stratégiques adoptées pour l'organisation et le développement de la plaisance dans le département. Le Schéma départemental de la plaisance (NEF, 2006) a ainsi permis de faire évoluer l'attribution des aides départementales, en passant d'un taux de subvention fixe à des aides ciblées sur des aménagements jugés prioritaires. Des investissements indispensables ont été privilégiés : équipements de mise à l'eau de bateaux « transportables », organisation ou réorganisation de mouillages, traitement des eaux de carénage, création ou amélioration de structures d'accueil, reconversion des friches portuaires, aménagements paysagers et balisage. Au cours de cet état des lieux, la flotte active a été estimée entre 43 000 et 46 000 embarcations.

Pour disposer d'un état des lieux des mouillages organisés et forains utilisés par les plaisanciers le long des côtes finistériennes, une seconde étude a été confiée au laboratoire Géomer (LETG UMR CNRS6554). Les bateaux sur corps morts ont été comptés à l'échelle du Finistère, et chaque type d'embarcation a été identifié et classé en neuf catégories : voiliers, voile légère, embarcations à moteur, canots pneumatiques, pêche professionnelle, autres, indéterminé, corps-morts inoccupés. et caractérisés. En outre cette étude, présentée sous la forme d'un atlas communal, a permis de déterminer géographiquement tous les ports, abris et mouillages autorisés ou forains (Brigand *et al* 2005).

Afin de promouvoir la plaisance d'escale et le passage, un *Inventaire des infrastructures de plaisance à l'échelle du Finistère*, a été réalisé, à la demande de NEF, par les étudiants du laboratoire Géomer, pour identifier les sites offrant les meilleures conditions d'accueil des plaisanciers.

Enfin, pour aider les collectivités dans leur démarche de gestion et d'aménagement de leurs ports et zones de mouillages, le Conseil Général a réalisé, en partenariat avec Nautisme en Finistère, un « Guide Plaisance à l'usage des Collectivités locales ».

Etat des lieux de la plaisance à l'échelle du Pays de Brest

Dans le cadre de la mise en place de la démarche de GIZC, l'Adeupa⁴¹ a mené une étude de la plaisance à l'échelle du pays de Brest en 2006/2007, puis 2009, basée sur des entretiens avec les principaux acteurs du territoire, complété si besoin avec des visites de terrain. 11600 bateaux ont été recensés le long du linéaire côtier. Outre l'emprise de la plaisance sur le Pays de Brest, l'étude a permis de mettre en évidence les problématiques induites.

Aspects socio-économiques

Chiffres clés de l'industrie nautique à l'échelle régionale

La Bretagne est une région d'importance majeure pour le marché de la plaisance. Elle compte le plus grand nombre de places à flots en France, avec une majorité de bateaux de moins de 6m. Cette région est également la plus concernée par l'étalement des mouillages le long de ses côtes.

L'étude publiée par l'Agence de Développement Economique présente les caractéristiques de l'industrie nautique à l'échelle nationale: Cette étude met en évidence le marché de la plaisance au niveau national et régional : nouvelles immatriculations, le marché des bateaux neufs, d'occasion, éléments conjoncturels....

La Bretagne est la première région française pour le nombre de nouveaux navires immatriculés annuellement

1/3 des nouvelles immatriculations effectuées en Bretagne concerne des voiliers (marché du neuf).

Sur le marché de l'occasion, la Bretagne est au deuxième rang.

Baisse de 5 % sur les immatriculations en Bretagne en 2008 (par rapport à 2007) malgré une hausse de 8% pour les voiliers. Baisse de 7% pour les bateaux à moteur.

La distribution, le marché de la construction des yachts sont affectés par la crise.

Chiffres clés du Nautisme en Finistère en 2009 :

Avec plus de 1200 km de côtes, le Finistère est un département maritime et nautique par excellence. Parmi les départements bretons, le Finistère est celui qui compte le plus de places à flots.

26 920 places sur pontons ou sur mouillages.

13 ports structurants accueillant 7585 plaisanciers sur pontons et 2639 sur mouillages.

77 ports et 300 zones de mouillage représentant 19 335 places.

26 743 bateaux de passage pour 88 836 nuitées générant 2 millions d'euros de chiffres d'affaires.

⁴¹ Adeupa : Agence de Développement et d'Urbanisme du Pays de Brest

13 325 000 euros de chiffre d'affaires direct et 7 603 000 euros de chiffre d'affaires indirect généré par les clientèles d'escale.

115 emplois directs et 795 emplois indirects. :

55 % de bateaux à moteur, 45% de voiliers

58% des bateaux font moins de 6 m

460 entreprises finistériennes réalisent de 10 à 100 % de leur chiffre d'affaire dans le nautisme, ce qui génère 265 millions de chiffre d'affaire et 2423 emplois directs. On note une progression de plus de 120 % du CA en 15 ans.

Contraintes et difficultés

Le partage de l'espace entre les différentes activités littorales, professionnelles et récréatives en rade, peut constituer localement une contrainte, voire générer des conflits d'usages.

La présence massive d'huîtres sauvages sur les estrans rocheux du sud de la rade peut constituer également une contrainte localement pour les usagers des centres nautiques, ces huîtres pouvant s'avérer très coupantes et pouvant altérer les coques des navires.

Les projets des structures nautiques sur le site Natura 2000

Les projets situés dans l'emprise du site Natura 2000

Cales de mise à l'eau

Le site est concerné par trois projets de création ou modification de cales de mise à l'eau :

- Cale de Pors Beac'h à Logonna-Daoulas : allongement vers le nord-ouest
- Cale de Kerascouët, à l'Hôpital Camfrout : allongement vers le nord-ouest

Ces deux projets, en tant qu'AOT en site Natura 2000, ont fait l'objet d'une évaluation d'incidence.

Réflexion sur la mise en place d'équipements de carénage (aires ou cales)

Une réflexion est en cours à l'échelle du Pays de Brest, dans le cadre de la Gestion Intégrée de la Zone Côtière pour l'implantation d'aires de carénage, compte-tenu de l'évolution de la réglementation relative à la qualité de l'eau. En l'état actuel de la réflexion, plusieurs projets de cales ou aires de carénages sont pressentis dans l'emprise du site Natura 2000, comme au niveau du port du Tinduff à Plougastel, de la commune de Logonna-Daoulas ou du site de Térénez à Rosnoën. Ces projets doivent encore faire l'objet d'études de faisabilité techniques, financières et environnementales.

Aménagement du site de Térénez (Commune de Rosnoën)

La Communauté de Commune de l'Aulne maritime a fait l'acquisition de l'ancien site militaire de Térénez, sur la commune de Rosnoën en 2008, pour en faire un site dédié à la plaisance et au nautisme.

Le site compte 8500 m² de surface plane utilisable, un môle de 200 m² et une rampe d'accès à la mer. La CCAM⁴², maître d'ouvrage de ce projet, souhaite agrandir la zone de mouillages actuelle pour accueillir 80 bateaux au total. Un chantier de réparation navale est déjà installé sur place. L'un des bâtiments serait utilisé par le Centre nautique de Moulin Mer comme annexe technique. La création d'une aire de carénage ayant la capacité de recevoir au moins les 80 unités de la zone de mouillage est prévue, ainsi que l'aménagement d'une cale.

⁴² Communauté de Commune de l'Aulne Maritime

Port de plaisance de l'Ecole navale

Un projet de port mixte « civil-militaire » est en cours de réflexion au niveau de l'Ecole Navale, commune de Lanvéoc. Le port qui comprend actuellement 30 places sur corps morts serait étendu à 300 places sur pontons en 2015, date à laquelle les quatre vieux navires désarmés qui font office de brise-lames devant la zone de mouillages devront avoir quitté la zone pour être désamiantées. Ce port se diviserait en deux parties, la première serait dédiée à la voile sportive civile et à quelques bateaux de plaisance, l'autre militaire serait réservée aux activités de la Marine, comme c'est le cas actuellement pour la Marina du château, à Brest.

Aménagements de ports communaux et de zones d'hivernage :

Les communes de Daoulas et du Faou réfléchissent depuis plusieurs années à améliorer l'accueil des plaisanciers de passage et les conditions d'hivernage des bateaux de plaisance. Actuellement, aucun terre-plein d'hivernage n'étant disponible à proximité de leur plan d'eau, plusieurs bateaux hivernent le long des quais de ces petits ports (20 pour Daoulas). La réflexion porterait donc sur l'aménagement de terre-plein à proximité directe du plan d'eau, la réfection éventuelle des quais permettant la sortie et la mise à l'eau des bateaux, et la mise en place de cales de mise à l'eau.

Pour Daoulas, un meilleur balisage des accès au port et la mise en place de sanitaires et de containers de tri sélectifs sont prévus pour améliorer l'accueil des plaisanciers de passage. Quelques mouillages d'attente seront mis en place au niveau de la pointe de Kersanton, ainsi qu'au niveau du Port.

La commune de Logonna Daoulas réfléchit actuellement au développement d'une activité de service à la plaisance au niveau de Pors Beac'h. Le projet, lié à une acquisition de terrains situés à proximité directe du site, inclurait de l'hivernage de bateaux, un chantier naval et éventuellement une aire de carénage.

La commune de Plougastel cherche également à améliorer l'accueil des plaisanciers de passage au port du Tinduff, et réfléchit à l'aménagement du terre-plein situé en arrière du port.

Mise en place de ZMEL (zones de mouillages organisés réglementés)

De nombreuses communes du site Natura 2000 cherchent à régulariser les zones de mouillages présentes sur leur linéaire côtier. Ainsi, plusieurs dossiers d'AOT pour des zones de mouillages groupés sont en cours de réalisation ou d'instruction, et présentés dans le tableau ci-dessous :

Communes	Nom de la zone de mouillages organisés en projet
Plougastel-Daoulas	Lauberlac'h (extension)
Logonna-Daoulas	Bindy et Yelen : en cours de création
Hôpital Camfrout	Kerascouët : en cours de création
Rosnoën	Ile d'Arun – Le Seillou – Le Passage (régularisation)
	Site de Terenez (régularisation et extension)

Les projets situés à proximité directe du site Natura 2000 :

Lanvéoc : Projet de port à sec et d'hivernage

Un projet de port à sec et d'hivernage est en cours d'étude sur le terre-plein de l'ancien terminal pétrolier de Lanvéoc (ancien site militaire). Ce site pourrait accueillir 300 bateaux sur un vaste terre-plein, équipé d'une aire de carénage « propre » et d'un système de mise à l'eau rapide des bateaux, en stockage à sec permanent ou saisonnier. Le quai existant pourrait être équipé d'une grande cale de mise à l'eau. Les bâtiments présents sur le site pourraient être utilisés comme hangars, ateliers, salle des fêtes.

Port Launay : Projet de port à sec et d'accueil des plaisanciers de passage

Le développement d'un site de plaisance par des aménagements à flot et à sec au niveau du bief de Port-Launay – Châteaulin. Ce projet est au stade d'une étude prospective sous maîtrise d'ouvrage de la Communauté de Communes du Pays de Châteaulin et du Porzay dans le cadre de la compétence "développement économique" de son territoire. Cette étude s'oriente vers trois axes : développer la plaisance et les loisirs nautiques, développer des activités et des services liés à la plaisance et aux loisirs nautiques et développer le tourisme "vert et bleu", notamment par la randonnée et la valorisation du patrimoine.

La pêche maritime de loisir est une activité ancienne très populaire intimement liée à l'histoire des populations littorales. Elle connaît aujourd'hui un regain d'intérêt de la part des habitants du littoral, mais également des populations urbaines et des touristes. Autrefois moyen de subsistance ou source de revenus complémentaires, les différentes formes de pêche maritime, qu'elle se fasse à pied ou en embarcation, constituent aujourd'hui des activités de loisir, au même titre que toutes celles que l'on peut observer sur le littoral français.

La pêche à pied récréative

Historique et évolution de la pêche à pied

La pêche à pied est pratiquée depuis très longtemps sur le littoral. Elle apparaît d'abord dans l'histoire comme un moyen de subsistance important des populations côtières. La réglementation du domaine public maritime relève d'une législation ancienne. L'ordonnance de Moulins de février 1566 fait du domaine maritime un espace inaliénable et imprescriptible. Ce droit affirme la liberté de pêche et interdit en particulier "aux seigneurs des fiefs voisins de la mer et à tous autres de lever aucun droit en denier ou en espèces sur les parcs et pêcheries ou sur les pêches qui se font en mer" (Legué-Dupont P., 1994) L'ordonnance de Colbert d'août 1681 vient réaffirmer ce droit et délimiter cet espace à "tout ce que la mer couvre et découvre pendant les nouvelles et pleines lunes et jusqu'où le plus grand flot de Mars peut s'étendre sur les grèves" (Legué-Dupont P., 1994). Puis à partir des années cinquante, on passe d'une logique de moyen de subsistance essentiellement à une logique mixte de moyen de subsistance et de distraction, qui est le fait d'amateurs riverains ou touristes. On assiste plus récemment à un mouvement de patrimonialisation de l'activité avec par exemple l'émergence d'expositions qui y sont consacrées ou bien le développement de l'activité "pêche à pied" comme produit touristique.

Aujourd'hui, la France compte environ 2 millions de pêcheurs à pied de loisirs, dont la moitié est présente en Bretagne.

La pêche à pied récréative en rade de Brest

La configuration du littoral de la rade de Brest est très favorable à la pêche à pied : les sites de pêche sont le plus souvent faciles d'accès, la largeur de l'estran est réduite et la variété de substrat propice à la pratique de nombreuses techniques de pêche.

Elle se pratique sur l'ensemble de la rade, même si certains sites sont largement plus fréquentés que d'autres. Il s'agit d'une activité surtout saisonnière, pratiquée principalement entre mars - avril et septembre - octobre. Lors des grandes marées, les sites les plus recherchés peuvent attirer jusqu'à plusieurs centaines de pêcheurs amateurs. Il s'agit souvent des lieux de pêche les plus faciles d'accès.

Résultats de l'étude menée en 1995 par IFREMER dans le cadre du Contrat de Baie :

Sur la totalité de la rade de Brest, des campagnes de comptages des pêcheurs à pied, réalisées lors de grandes marées de coefficient supérieur à 100 par IFREMER entre l'automne 1994 et l'été 1995, ont permis de dénombrer de 1300 à 2200 pêcheurs à pied selon les dates de comptage. A chaque cycle de

marée, les observations ont mis en évidence un effort de pêche essentiellement concentré sur le jour de plus fort coefficient de marée et celui qui le précède.

L'enquête de terrain associée à cette étude a permis de caractériser la population de pêcheur à pied : il s'agissait principalement d'une population locale, dont la part de retraités était importante, recherchant des coquillages de valeur, comme la palourde ou la praire.

Les différents types de pêche à pied pratiqués ont été identifiés selon le substrat sur lequel elles se pratiquent. Trois types de pêche ont été décrits :

Pêche sur fond meuble :

Il s'agit d'une pêche se pratiquant sur des sables, vases, graviers, maërl, cailloutis, pouvant être facilement remaniés par un outil à main de type râteau. Ces substrats sont présents principalement au niveau des baies, en entrée et en fond de ria. Les espèces pêchées sont les palourdes (*Ruditapes philippinarum*), couteaux, coques (*Cerastoderma edule*), lutraies, myes (*Mya arenaria*), vers marins, praires (*Venus verrucosa*), pétoncle (*Chlamys spp.*), huîtres plates (*Ostrea edulis*).

Cette pêche se pratique en général à l'aide d'outils permettant de gratter le substrat (râteaux, râteaux à main, binettes) même si quelques plaisanciers utilisent des méthodes plus douces en repérant les trous laissés dans le sable par certains bivalves. Les couteaux se pêchent traditionnellement au sel. Les vers marins, les lutraies et les myes sont pêchées à la fourche/bêche.

Pêche sur substrats rocheux :

Il s'agit d'une pêche se pratiquant sur des roches en place présentant un certain relief par rapport au reste de l'estran, mais dont la surface est relativement plane, et sur des secteurs rocheux constitués d'amas de blocs, ou champs de blocs. Les espèces pêchées ou ramassées sont les huîtres creuses (*Crassostrea gigas*), pétoncles, algues brunes (*Fucus vesiculosus*, *Ascophyllum nodosum*), étrilles (*Portunus puber*), bigorneaux (*Litorina litorea*), moules (*Mytilus edulis*).

Les huîtres creuses sont généralement prélevées à même les rochers, à l'aide d'un marteau et burin, ou ramassées sur le sol. Les étrilles et pétoncles sont généralement trouvés sous les blocs à basse mer de grand coefficient.

Pêche dans l'eau :

Il s'agit des pratiques de pêche nécessitant d'être partiellement dans l'eau pour pêcher, en gardant les deux pieds au sol. Les espèces pêchées dans l'eau sont la crevette rose (*Palaemon serratus*), appelée bouquet, et la crevette grise (*Crangon crangon*), les palourdes, praires, ormeaux.

Les crevettes sont pêchées à l'aide d'un haveneau⁴³ poussé devant soi.

Les palourdes et praires sont pêchées à l'aide d'un outil appelé « ravageur », mélange de râteau et de pelle, qui permet de creuser le sédiment et récolter les bivalves enfouis, tout en étant dans l'eau jusqu'à la poitrine.

Les Ormeaux sont pêchés à l'aide d'un « croc », sort de tige métallique munie d'un crochet qui permet de décoller « à l'aveuglette » le gastéropode souvent caché dans des failles immergées.

Résultats de l'étude réalisée en 2010 par le laboratoire GEOMER (IUEM) dans le cadre du programme « LITEAU Rade2Brest » :

Une étude réalisée en 2010 par le laboratoire GEOMER (IUEM) a permis de caractériser la pêche à pied à l'échelle de la rade de Brest notamment d'un point de vue quantitatif, qualitatif et spatial.

⁴³ Petit filet au bout d'un manche servant à pêcher des crevettes.

Sur trois jours de grande marée (coefficients 113 en mars, 91 en juin et 102 en juillet), le nombre de pêcheurs à pied dénombré varie de 110 à 1048 ce qui traduit de grandes disparités en fonction du jour, du coefficient de marée, et de la météo. On note également des effectifs beaucoup plus bas que lors des comptages de 1997. L'effort de pêche s'est concentré à 70 % sur du substrat meuble sur ces trois jours de comptage.

Des questionnaires distribués à 126 pêcheurs à pied sur ces trois jours de grande marée ont permis de mieux caractériser cette activité à l'échelle de la rade d'un point de vue qualitatif.

Ainsi, cette étude met en évidence que les pêcheurs à pied interrogés sont majoritairement des hommes de plus de 60 ans, résidant en rade de Brest ; 15% des personnes interrogées étaient des vacanciers.

Les pêcheurs à pied recherchent le plus souvent des espèces bien particulières, et pêchent principalement des palourdes, coques et bigorneaux. Ensuite viennent les huîtres, les couteaux, les praires, les pétoncles et les crevettes. Etrilles, crabes et moules sont plus rarement pêchés.

Les espèces enfouies dans le sable sont principalement pêchées au râteau et au crochet métallique, les autres outils utilisés également étant le couteau, la pelle-bêche, l'épuisette, le marteau-burin.

La majorité des personnes interrogées sort moins de dix fois par an, voire moins de cinq fois par an pour un grand nombre d'entre eux.

Les personnes pêchent généralement à partir des coefficients supérieurs à 80, mais il est à noter qu'une minorité de personnes pêche à partir de coefficient 50, et qu'il s'agit des pêcheurs les plus assidus (plus d'une sortie par mois). Enfin, si la majorité de pêcheurs interrogés pêche principalement en été, on note que les mois de mars et de septembre sont les plus fréquentés, en particulier lors des grandes marées d'équinoxe.

La pêche à pied récréative sur le site Natura 2000 : extrait des études de 1997 et 2010

L'ensemble des techniques de pêche à pied décrites ci-dessus est pratiquée sur le site Natura 2000.

Les secteurs les plus fréquentés lors des années 1995 et 1997 (Ifremer, 1995 et 1997) étaient les estrans de Plougastel entre les grèves de Penn A Lann et Porsguen, et ceux de la commune de Loperhet, compris entre la pointe de Rostiviec et la baie de Lanveur, le nombre de pêcheurs à pied dépassant les 300 sur ces sites. En particulier, le secteur de Penn A Lann présente une vaste zone de maërl accessible à basse mer de fort coefficient, sur laquelle de nombreux pêcheurs cherchent notamment des praires enfouies dans le sédiment. Sur le secteur de Rostiviec, la palourde et la praire sont les espèces les plus recherchées (Ifremer, 1995).

En 2010, des comptages ponctuels ont mis en évidence des zones plus fréquentées par les pêcheurs à pied que d'autres au sein du site Natura 2000 (nombre de pêcheurs supérieur à 20) :

- L'Anse de Lauberlac'h (Plougastel-Daoulas)
- La grève de Porsguen (Plougastel-Daoulas)
- La pointe du Château et Anse du Roz (Logonna-Daoulas)
- Le secteur Tibidy - Langoat (Hôpital-Camfrout – Hanvec)

Même si les populations et les techniques de pêche à pied sont comparables, les résultats quantitatifs et spatiaux diffèrent de ceux obtenus par survol aérien en 1997. Le nombre total de pêcheurs à pied est globalement inférieur et les principales zones de pêche à pied diffèrent de manière importante. Cela traduit-il un réel changement des pratiques de pêche à pied ou est-ce dû à un biais lié au caractère ponctuel de ces observations ? La réalisation d'une étude plus poussée portant à la fois sur la localisation spatiale des pêcheurs à pied, leurs effectifs sur ces zones et une description de leurs pratiques (outils, espèces ciblées, techniques) réalisée sur un nombre plus élevé de grandes marées devrait permettre d'affiner ces résultats.

Premiers résultats de l'étude menée en 2011 à l'échelle du site Natura 2000

L'étude « Pêche à pied en rade de Brest » réalisée en 2011 par les étudiants du master « EGEL » est consultable dans les annexes scientifiques.

Les prestations touristiques de découverte de la pêche à pied

Plusieurs structures et associations organisent des sorties « découvertes » de la pêche à pied en rade de Brest. Un guide accompagne les groupes et les informe tout au long de la pêche sur les espèces, les milieux et les modes de pêche respectueux.

Les différents prestataires et leurs prestations sont décrits dans le tableau ci-dessous :

Prestataire	Fréquence	Localisation	Nombre de personnes/groupe	Remarques
Musée de la fraise (Plougastel)	Tous les 15 jours	Sillon de Lauberlac'h		Présentation des espèces, de la réglementation et des bonnes pratiques de pêche à pied. Initiation à la pêche à la cuillère
Rando Plume de (Gîte de Telgruc/mer)	Prestation proposée lors des grandes marées aux clients du gîte	Vasière de Landevennec et site du Seillou (Rosnoën)	Variable	Présentation espèces, milieux, réglementation, bonnes pratiques. Cuisinent ce qu'ils pêchent
Centre Nautique de Moulin Mer	Toute l'année aux grandes marées, lors des classes de mer	Sites situés à proximité du centre Nautique	Classes de mer et groupes scolaires	Prélèvement d'espèces pour la constitution d'un aquarium
Centre Nautique de Loperhet	Toute l'année aux grandes marées	Sites situés à proximité du centre Nautique	Classes de mer et groupes scolaires	Prélèvement d'espèces pour la constitution d'un aquarium
Centre Nautique du Four A Chaux	Toute l'année aux grandes marées,	Sites situés à proximité du centre Nautique	Classes de mer et groupes scolaires	Prélèvement d'espèces pour la constitution d'un aquarium

La pêche en bateau

Les techniques les plus utilisées sont la pêche au casier pour le tourteau, le homard, l'étrille, la seiche et l'araignée, la pêche à la ligne pour le maquereau, la seiche, le bar, la roussette, la dorade et le lieu, et plus accessoirement le trémail pour la sole et divers poissons plats.

Bien que cette pêche concerne l'ensemble de la rade, certains secteurs s'y prêtent mieux que d'autres compte tenu des courants et de la nature et de la profondeur des fonds (présence de sable et/ou d'herbiers de zostère, de maërl, de roches avec algues brunes...).

Aucune étude précise ne permet à l'heure actuelle de caractériser cette activité de manière quantitative ou qualitative. Néanmoins, partant du principe que cette pêche est majoritairement réalisée à partir de petites embarcations à moteur (inférieures à 6m), les survols aériens réalisés en 2005 et 2010 dans le cadre de l'étude départementale⁴⁴ de la plaisance menée par le laboratoire GEOMER en partenariat avec Nautisme en Finistère pour le Conseil Général, peut permettre d'apporter une première estimation du nombre d'embarcations dédiées à la pêche de plaisance sur le site. Ainsi, lors d'un survol aérien réalisé le 25 juillet 2009, 182 voiliers et 573 bateaux à moteur de moins de 6 m ont été dénombrés sur des corps morts situés dans l'emprise du site Natura 2000, soit au minimum 755 bateaux susceptibles de pratiquer la pêche de plaisance localement.

A titre d'exemple, un comptage des casiers et filets a été effectué dans le cadre d'une étude menée par le laboratoire GEOMER⁴⁵, mettant en évidence que la pêche au casier et au filet est réalisée sur tout le pourtour du site Natura 2000 de manière assez diffuse (moins de 5 pour 500 m de côte), avec quelques zones de plus forte concentration (jusqu'à 10 pour 500 m de côte), comme au niveau de la pointe de Doubidy (Plougastel-Daoulas), de la grève de Kergarvan (Plougastel-Daoulas) ou au nord de la presqu'île de Logonna, entre le Bindy et la grève du Yelen.

La pêche sous-marine

Jusqu'en 2009, les pêcheurs en plongée sous-marine devaient se déclarer aux Affaires maritimes avant de pratiquer leur activité. Cela permettait de connaître le nombre de pratiquants par quartier maritime. Aujourd'hui, aucune déclaration n'étant requise pour pratiquer cette activité, aucune évaluation du nombre de pratiquants potentiels en rade de Brest n'est donc possible. Une enquête auprès des pratiquants serait utile pour mieux connaître cette activité localement, en particulier en hiver, sur les gisements de coquilles Saint Jacques notamment (problème de sécurité).

Réglementation

Réglementations relatives aux engins de pêche

La pêche en bateau est pratiquée par les plaisanciers ayant un titre de navigation. Le matériel autorisé à bord comprend un trémail ou un filet maillant de 50 mètres au maximum (décret 2007-1317 du 6 septembre.2007), deux palangres munies chacune de 30 hameçons au maximum, des lignes grées comprenant 12 hameçons au maximum, deux casiers, une épuisette et une foëne. Dans le ressort des circonscriptions des préfets des régions Bretagne, Pays de la Loire et Aquitaine, sont autorisés également un carrelet par navire et trois balances par personne embarquée (décret 90-618 du 11 Juillet 1990 relatif à l'exercice de la pêche maritime de loisir).

Il est interdit de détenir et d'utiliser des viviers flottants, et de poser des palangres à pied sur l'estran du 1^{er} juin et 30 septembre.

⁴⁴ Le Berre, S., 2010 - Bountfiles Nautisme en Finistère, Observatoire de la fréquentation des mouillages de plaisance des côtes du Finistère et Le Berre, S., 2005 - Bountfiles Nautisme en Finistère, Observatoire de la fréquentation des mouillages de plaisance des côtes du Finistère

⁴⁵ MERCELLE M., Caractérisation spatiale et quantitative des activités en rade de Brest, rapport de stage, 2010.

Réglementation relative aux captures

La pêche maritime de loisir est soumise au décret n°90-618 du 11 juillet 1990 modifié par les décrets n°99-1163 du 21 décembre 1999 et n° 2007-1317 du 6 septembre 2007. Celui-ci précise notamment que les pêcheurs plaisanciers ne sont autorisés à pêcher que pour leur propre consommation et que le produit de leur pêche ne peut en aucun cas « être colporté, exposé ou vendu ». L'article 2 de ce décret rappelle également que la pêche maritime de loisir est soumise aux mêmes dispositions que la pêche professionnelle en ce qui concerne « la taille minimale des captures autorisées, les caractéristiques et conditions d'emploi des engins de pêche, les modes et procédés ainsi que les zones, périodes, interdictions et arrêtés de pêche ».

Dans le département du Finistère, l'arrêté du Préfet de Bretagne (Direction Régionale des Territoires et de la Mer) du 15 juillet 2010 encadre l'activité de pêche de loisir (pêche de loisir à pied, à la nage ou en plongée), et précise les périodes d'ouverture, les tailles minimales de capture, les engins autorisés et les quotas par espèces. En dehors des dispositions propres à ces arrêtés, les pêcheurs amateurs sont soumis aux règlements applicables aux pêcheurs professionnels en termes de taille minimale de capture, de caractéristiques et conditions d'emploi des engins, ainsi qu'en termes de zones et de périodes de pêche.

Par ailleurs, le ramassage et la vente des végétaux marins est interdit.

L'arrêté du 17 mai 2011 du Ministère de l'Agriculture impose le marquage des captures effectuées dans le cadre de la pêche maritime de loisir. Ce marquage consiste en l'ablation de la partie inférieure de la nageoire caudale. Il doit être effectué dès la capture sauf pour les spécimens conservés vivants à bord avant d'être relâchés. Ce marquage ne doit pas empêcher la mesure de la taille du poisson.

Les espèces en rade de Brest devant faire l'objet de ce marquage sont : le bar, la dorade royale, le homard, le lieu jaune, la dorade coryphène, le maquereau, le sar, la sole

Réglementation relative aux zonages sanitaires

Au niveau sanitaire, si le cadre réglementaire est précis pour les coquillages issus de la conchyliculture ou de la pêche à pied professionnelle, il l'est moins concernant les produits de la pêche à pied de loisir. Seul le décret n°94-340 du 28 avril 1994 modifié par le décret n°98-696 du 30 juillet 1998 relatif aux conditions sanitaires de production et de mise sur le marché des coquillages vivants précise que « dans les zones de production, la pêche des coquillages vivants destinés à la consommation humaine ne peut être pratiquée à titre non professionnel que sur les gisements naturels situés dans des zones A ou B ». Dans le cadre de sa mission de protection de la santé publique, les ARS⁴⁶ des départements littoraux français ont mis en place un réseau de suivi sanitaire des gisements fréquentés par les pêcheurs à pied de loisir. Ce suivi s'inscrit en cohérence avec le suivi « REMI⁴⁷ » réalisé dans le cadre des zones de production classées (voir fiche pêche à pied professionnelle).

Réglementation relative à la pêche de poissons migrateurs en mer

L'exercice de la pêche des poissons migrateurs (saumon atlantique (*Salmo salar*), truite de mer (*Salmo trutta*, f. *trutta*), grande alose (*Alosa alosa*), alose feinte (*Alosa fallax*), lamproies marine (*Petromyzon marinus*) et fluviatile (*Lampetra fluviatilis*) et anguille (*Anguilla anguilla*) sur les eaux situées en aval

⁴⁶ Agences Régionales de Santé

⁴⁷ REMI : Réseau

de la limite de salure des eaux (sous réglementation maritime) s'applique selon la réglementation prise par le préfet compétent en matière de pêche maritime sur la base de plusieurs textes, à savoir le Préfet de région de Bretagne pour la rade de Brest. Les activités de police reviennent au Pôle Affaires Maritimes de Brest, à la gendarmerie maritime, aux douanes, à la gendarmerie départementale et à l'ONCFS⁴⁸.

Aucun plan de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI) n'est en vigueur actuellement en région Bretagne. Le dernier en vigueur courait sur la période 2005-2009 (PLAGEPOMI des cours d'eau bretons).

Zonage réglementaire en rade de Brest

La pêche à pied ou en embarcation est interdite dans les ports et dans les zones conchylicoles.

La pêche au filet est interdite dans les eaux salées des estuaires et des embouchures des rivières

En rade de Brest, la présence d'activités militaires interdit la pratique de la pêche de plaisance dans certains secteurs, en particulier la pose de casier et filets ou le mouillage.

Réglementation relative à la pêche sous-marine

La réglementation de la chasse sous-marine est issue du décret n°90-618 du 11 juillet 1990 relatif à l'exercice de la pêche maritime de loisir, modifié par le Décret n°2009-727 du 18 juin 2009.

Il y a deux ans, la pratique de la pêche sous-marine nécessitait une autorisation après déclaration au Pôle Affaires maritimes sur présentation de l'assurance en responsabilité civile, sauf pour les personnes affiliées à une fédération sportive agréée pour la pratique de cette activité. Aujourd'hui, aucune déclaration n'est requise.

La pêche sous-marine est interdite :

- aux personnes âgées de moins de 16 ans,
- à moins de 150 mètres de personnes rassemblées pour la baignade, des navires ou embarcations en pêche ainsi que des engins de pêche signalés par un balisage apparent,
- entre le coucher et le lever du soleil,
- avec l'utilisation d'un équipement respiratoire autonome ou non,
- pour la capture des ormeaux et des oursins,
- avec l'utilisation d'un foyer lumineux,
- à moins de 150 mètres des parcs et bassins à coquillages et pêcheries à poissons, filières.

La signalisation des plongeurs sous-marins isolés doit être assurée par un pavillon ou par une bouée de surface de couleur vive.

Plusieurs arrêtés précisent également les zones où la pêche sous-marine est interdite.

Sur le site Natura 2000, il s'agit des zones suivantes :

- Anse de Moulin Neuf
- Anse de Penfoul
- Rivière de Daoulas
- Rivière de l'Hôpital Camfrout
- Anse de Keroullé
- Rivière du Faou
- Zone à l'Ouest de l'Ecole Navale de Lanvéoc Poulmic

⁴⁸ Office Nationale de la Chasse et de la Faune Sauvage

Aspects organisationnels

Direction Départementale des Territoires et de la Mer : Pôle Affaires Maritimes de Brest

Le Pôle Affaires Maritimes de Brest réalise un suivi et une veille réglementaire et sanitaire concernant la pêche embarquée, la pêche à pied et la pêche sous-marine dans le quartier maritime de Brest. Il rappelle la réglementation en vigueur (zonage, engins de pêche, tailles) par la diffusion d'une fiche récapitulative auprès des communes et ports de plaisance concernés, ainsi que les arrêtés d'interdiction de pêche pour raisons sanitaires.

Fédération Nationale des Pêcheurs Plaisanciers et sportifs (FNPPSF)

Créée en 1972, la Fédération Nationale des pêcheurs Plaisanciers (FNPP) devient en 1996 la FNPPSF (Fédération Nationale des Pêcheur Plaisanciers et Sportifs de France).

Elle est présente sur l'ensemble des côtes françaises, représente à ce jour plus de 150 associations et compte plus de 20 000 adhérents. Elle a pour objectif de rassembler toutes les catégories de pêcheurs de loisirs en mer : les pêcheurs plaisanciers qui possèdent un bateau, les pêcheurs à la ligne du bord, les pêcheurs à pied. Elle a pour rôle principal de promouvoir la pêche de loisir en mer sous toutes ses formes et la plaisance en général, dans le respect de la sécurité, de la réglementation et de l'environnement maritime.

L'antenne finistérienne de la FNPPSP est située à Lanvéoc.

La FNPPSP a participé à l'élaboration de la « Charte de la mer », et en est signataire. Cette charte, qui émane du Grenelle de l'environnement, s'articule autour de quatre grands axes :

- 1) Le marquage d'une nageoire pour les poissons les plus couramment pêchés par les pêcheurs plaisanciers de manière à en interdire la vente
- 2) Le principe d'une période de repos biologique pour les espèces menacées ou très ciblées
- 3) La lutte accrue contre le braconnage
- 4) Le renforcement de l'information et de la sensibilisation sur le terrain avec, en corollaire, une meilleure représentation des fédérations de pêcheurs plaisanciers auprès des pouvoirs publics

En matière de sensibilisation, la FNPPSP diffuse de nombreux documents destinés à informer les pêcheurs embarqués et à pied des réglementations en vigueur concernant les tailles minimales d'espèces, les périodes d'interdiction, le matériel de pêche autorisé et les techniques respectueuses, sous la forme de plaquettes, réglettes, autocollants, et intervient auprès des écoles pour sensibiliser les enfants aux bonnes pratiques de pêche.

Associations de pêcheurs plaisanciers :

Le site N2000 ne compte qu'une seule association de pêcheurs plaisanciers (Fédération des Pêcheurs Plaisanciers de Plougastel), dont l'objet est de fédérer les pêcheurs plaisanciers du secteur de Plougastel.

Union Nationale des Associations de navigateurs

Cette association de plus de 20.000 adhérents intervient auprès des Ministères, Administrations et Organismes centraux sur plusieurs thèmes relatifs à la plaisance, et notamment la pêche récréative.

Cette association a rédigé un Code des Bonnes pratiques (mai 2011) à usages des navigateurs de plaisance, dans lequel figure notamment un rappel des tailles réglementaires et biologiques minimales de captures des poissons (Source : UNAN, 2011).

Association Vivarmor Nature

Vivarmor Nature, association naturaliste basée à Saint-Brieuc, dans les côtes d'Armor, travaille depuis plusieurs années sur la thématique de la pêche à pied. Elle a commencé à agir localement dès 2007 dans le cadre d'un contrat Nature financé par la région Bretagne. Ce travail a pour objet :

- De réaliser un diagnostic de cette activité, sous la forme de comptage et d'enquêtes de terrain en baie de Saint-Brieuc, et la mise en place d'outils de sensibilisation. L'enquête a notamment mis en évidence une méconnaissance des tailles minimales à respecter de la part des pêcheurs à pied, d'où la réalisation d'une réglette de pêche où figurent les tailles réglementaires des espèces les plus pêchées.
- D'évaluer l'état de santé de l'estran et l'impact de la pêche à pied sur la biodiversité littorale.
- De mettre en place un réseau à l'échelle régionale, qui se réunit tous les ans dans le cadre d'un « forum de la pêche à pied » pour partager les expériences.

Conservatoire du littoral : étude nationale sur la pêche à pied

Le Conservatoire des espaces littoraux et des rivages lacustres mène actuellement une étude nationale de la pêche à pied, suite au Grenelle de l'Environnement. Ce programme s'étend sur 4 ans, de 2011 à 2014. Cette étude a pour objectifs :

- d'obtenir un diagnostic de cette activité à l'échelle nationale, pour quantifier l'activité et caractériser son impact sur l'environnement
- d'expérimenter de nouveaux modes de gestion et d'outils pédagogiques
- de créer et d'animer un réseau pérenne de partenaires compétents

Brest métropole océane :

Bmo a édité une réglette faisant figurer la réglementation pêche à pied en 2011 concernant les tailles des espèces cibles. Cette réglette permet de visualiser rapidement la taille réglementaire des espèces pêchées en rade de Brest. Elle a été réalisée avec le concours de Vivarmor Nature. En plus des tailles réglementaires figurent des recommandations pour une pratique respectueuse de l'activité (outils, techniques) afin de préserver les habitats d'estran.

Aspects socio-économiques

Les activités de pêche de plaisance dégagent en moyenne un chiffre d'affaire de 20 Millions d'euros par an en France (Source : FNPPSF, entretien).

Depuis une vingtaine d'années, les sports de nature ont connu un engouement et un développement massif. Ces activités sportives, dites « de nature », sont aujourd'hui pratiquées par plusieurs millions de français, à titre occasionnel ou régulier, individuellement ou en groupe. A titre d'exemple, la région Bretagne compte parmi ses 170 000 licenciés sportifs près de 20 % de pratiquants de sports de nature, avec une progression d'environ 4,5 % en cinq ans (CRER, 2006). Le CRER⁴⁹ en 2009 recense plus de 550 manifestations de sports de nature. Les sports de nature représentent donc dorénavant un véritable enjeu de développement économique et touristique des territoires.

Considéré comme un site exceptionnel pour la pratique des sports de nature, ce phénomène se retrouve en rade de Brest. Les activités exercées sur le site sont très diversifiées : cyclotourisme, randonnée pédestre et équestre, plaisance, canoë, kayak, parapente, quad, jet ski, etc. Bien qu'il n'existe pas aujourd'hui d'état des lieux précis des pratiques de sports de nature en rade de Brest (types de pratique, fréquentation, encadrement des pratiquants, gestion des lieux de pratiques), il est néanmoins possible de dresser un panorama succinct des activités exercées selon trois domaines d'activités : les sports de nature nautiques, qui feront l'objet de fiches séparées, et les sports de nature terrestres et aériens, objet de la présente fiche.

Les sports terrestres de nature

Les sports terrestres de nature regroupent essentiellement sur le territoire de la rade des activités non motorisées comme la randonnée pédestre, la randonnée équestre, le cyclotourisme, le vélo tout terrain, et des activités de loisirs motorisés comme le quad ou le moto-cross. Ils concernent à la fois l'estran découvert à marée basse, le pourtour de la rade et son arrière-pays. Qu'elle s'effectue sur l'estran ou domaine terrestre, la pratique est libre, mais les usagers peuvent être regroupés au sein d'associations. L'organisation de ces pratiques est assurée à différentes échelles du territoire, par les fédérations, collectivités et structures de promotion touristique.

Les pratiques non motorisées

Les chemins de randonnée

Plusieurs itinéraires de randonnée existent autour de la rade : sentiers de grande randonnée (GR[®]), itinéraires de promenade et de randonnée (PR[®]), sentiers côtiers (servitude de passage des piétons sur le littoral), chemins communaux, etc. Ils contribuent ainsi à organiser et canaliser les activités sportives de randonnée pédestre, équestre et cycliste (VTT).

Quelques associations sportives organisent également des footings collectifs qui se pratiquent sur les itinéraires de randonnée ou sur le sentier côtier. Des boucles de randonnées spécifiques pour l'activité équestre, qui est très pratiquée notamment au sein des clubs hippiques locaux, sont également réparties tout autour de la rade.

⁴⁹ Centre régional d'expertise et de ressource des sports de nature

Le tableau suivant dresse l'inventaire des différents itinéraires de randonnées dont une partie est incluse ou passe à proximité directe de la ZSC ou de la ZPS, classés par grand type d'activité.

type	N° ou nom	Linéaire dans les communes de la ZPS ou ZSC	Inclus dans la ZSC	Zones de contact avec la côte
Sentiers de Grande randonnée®	GR®34	141 km (850 km en Finistère)	17 km	(cf. partie suivante : SPPL)
	GR®37	94 km (242 km en Finistère)	2 km	Pont de Térénez
Sentiers de promenade et de randonnée	PR20 L'Aulne maritime (Topo P293)	12 km (Argol)	8 km	Aulne rive gauche)
	PR21 De l'Aulne au Ménez Hom (Topo P293)	12 km (Trégarvan)	8 km	Aulne (rive gauche)
	PR1 Le tour de Landevennec (Topo P293)	18 km (Landevennec)	5 km	Côte nord Landevennec
	PR33 (Le chemin de Sant-Dispar) (Topo P293)	8 km (Dinéault)	2 km	Aulne rive gauche
Sentes équestres	Equibreizh	20 km	4 km	Aulne (Argol et Rosnoën)
Circuits PNRA	PR1 : Circuit des deux rivières (Topo PN12 et du Pays des Rives d'Armorique)	17 km (Rosnoën)	2 km	Ria du Faou, rive sud
Circuits touristiques de BMO	Circuit n° 4 : Presqu'île de Plougastel (VTT, équestre, pédestre)	45 km (Plougastel)	1 km	Port de Lauberlac'h, étang de Saint Adrien, grève de Pen al Lann, port du Tinduff, anse du Moulin neuf.
Circuits de Plougastel - Daoulas	Circuit APIEDS n° 4 : Keraménez	9 km	3 km	Etang de Saint Adrien, pointe de Doubidy, grèves de Squiffiec et de Pen al Lann
	Circuit APIEDS n° 6 : Tinduff	10 km		
	Circuit APIEDS n° 13 Ste Christine / la pointe Marlou	12 km		
	Circuit APIEDS n°14 : Pointe de l'Armorique	9,5 km (Plougastel)	Environ 1 km	Anse de Lauberlac'h, pointe de l'Armorique
	Circuit A PIEDS n° 24 : Le tour des six chapelles	22,5 km		
Topo Pays des Rives d'Armorique	Circuit de Rostiviec	14 km (Loperhet)	Environ 6 km	De l'anse de Penfoul au centre nautique, de la pointe de Rostiviec à Kersanton, baie de Lanveur

	Circuit du Bendy Circuit de Moulin mer	7 km et 5 km (Logonna- Daoulas)		
	Circuit de Kerviler à la mer	12 km (Hanvec)	100 m	ria du Faou, rive nord
	Circuit du Ménez	8 km (Hopital- Camfrou)		

A ces itinéraires s'ajoutent tous les chemins ruraux, communaux, privés, qui constituent parfois un réseau complexe et dense de sentiers, chemins creux, chemins de remembrement, dont l'inventaire exhaustif n'a pas été réalisé. Ces sentiers peuvent être pratiqués à la fois par des randonneurs à pied, à cheval, à vélo, voire des quads ou moto-cross dans la mesure où des conventions de passage ont été établies.

Les topoguides® :

Les topoguides® sont des guides topographiques à usage des randonneurs édités par la Fédération française de randonnée pédestre. Le Finistère est concerné par 4 topoguides® pour les sentiers de Grande randonnée®, et 7 topoguides® pour les itinéraires de promenade et de randonnée (PR®).

Les communes du site Natura 2000 sont concernées par quatre topo-guides® édités par la FFRandonnée:

Grande Randonnée® :

Le tour des Monts d'Arrée et la presqu'île de Crozon : réf 380

Les abers, le chemin des phares : ref 347

Promenade et de randonnée:

P293 : La presqu'île de Crozon et ses environs... à pied®

PN12 : Le parc naturel régional d'Armorique... à pied®

Et par 3 éditions de guides

30 circuits pédestres sur Brest Métropole océane (édité par l'association APIEDS)

Guide rando du pays des rives d'Armorique

Daoulas à la croisée des chemins de l'eau (édité par la commune de Daoulas)

La servitude de passage des piétons sur le littoral (SPPL)

La servitude de passage des piétons sur le littoral a pour but de garantir un libre accès le long des côtes en toute sécurité juridique. L'article L160-6 du Code de l'Urbanisme indique que « les propriétés riveraines du domaine public maritime sont grevées sur une bande de trois mètres de largeur d'une servitude destinée à assurer exclusivement le passage des piétons ». Ce tracé dit « de droit », établi à partir du domaine public maritime, peut faire l'objet de modification afin de tenir compte de la topographie et d'obstacles divers, voire d'une suspension à titre exceptionnel, notamment pour motifs écologiques. Les modifications et suspensions du tracé de la servitude sont soumises à enquête publique.

Ces modifications du tracé ont pour but :

d'assurer la continuité du cheminement des piétons le long du littoral

de prendre en compte les chemins pré-existants

d'assurer la tranquillité des propriétés traversées

de diminuer l'impact sur l'environnement littoral

Les communes du site Natura 2000 ne sont pas toutes au même stade concernant l'institution de cette servitude de passage sur leur littoral. Le tableau suivant fait le point de la situation de chaque commune du site concernant l'application de la loi datant de décembre 1976.

SPPL approuvée et ouverte	SPPL approuvée et en cours de réalisation	SPPL en cours d'étude	SPPL linéaire non étudié
Argol (coté baie de Douarnenez)	Loperhet	Hôpital-Camfrout	Plougastel-Daoulas
Lanvéoc	Logonna-Daoulas	Rosnoën	Dirinon
Crozon		Le Faou	Hanvec
Daoulas			Landevennec
			Tregarvan
			Dirinon

L'ouverture physique des sentiers est pratiquée en général par des entreprises d'entretien des espaces verts, ou par des chantiers de bénévoles encadrés par la Fédération française de randonnée pédestre.

En 2011, le sentier côtier est en cours d'ouverture sur les communes de Loperhet et de Logonna-Daoulas, par la société coopérative d'intérêt collectif AGSEL.⁵⁰

Une fois ouverte de façon continue sur un secteur cohérent, cette nouvelle portion de sentier côtier sera évaluée par le Comité départemental aux vues de ses critères définis par la Fédération, et complétés éventuellement d'un avis "finistérien" (identité patrimoniale...) ; l'homologation définitive en GR[®] est du ressort de la Fédération. Le balisage GR[®] est de la responsabilité du Comité. Les collectivités qui souhaitent réaliser un tel sentier, ont tout intérêt à associer le Comité le plus en amont possible. Les communes restent quant à elles responsables juridiquement de la sécurité et de l'entretien du sentier côtier, notamment en cas d'accident.

En 2011, le GR[®]34 n'est en contact que très ponctuellement avec le rivage du site Natura 2000. Les points de contacts et la longueur du tracé côtier sont les suivants :

- Au niveau de Dirinon : baie de Lanveur sur 200 m
- Au niveau de Daoulas rive gauche : 800 m
- Au niveau de l'Hôpital-Camfrout rive gauche : 100 m
- Au niveau du Faou, le pont : 100 m
- Rosnoën côté sud : 200 m
- Pont de Térénez : 350 m
- Argol : 2500 m
- Landevennec : 7000 m

⁵⁰ Agence pour la gestion du service espaces et littoral

Crozon : 1300 m
Lanvéoc : 1700 m

Cela représente un linéaire total de 13 500 m, soit moins de 10 % du linéaire total du rivage du site Natura 2000, ce qui pour l'heure actuelle est très négligeable.

La servitude de « marchepied »

Depuis l'entrée en vigueur de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques n°2006-1772 du 30 décembre 2006, la servitude de « marchepied » est ouverte non seulement à l'usage du gestionnaire du cours d'eau ou du lac et des pêcheurs, mais aussi aux piétons, notamment pour les cours d'eau domaniaux. Cette servitude pourrait être applicable au-delà de la limite de salinité des eaux qui est pour l'Aulne Le Passage (commune de Rosnoën).

Les pratiques motorisées

La moto verte, le 4x4 et le quad, sont des activités également pratiquées sur le pourtour de la rade de Brest. Malgré l'interdiction de circuler pour les quads et autres engins à moteurs non autorisés sur le domaine public maritime et plus largement dans les espaces naturels (circulaire du 6 septembre 2005, interdisant l'usage de quads et autres véhicules à moteur dans les espaces naturels, loi du 3 janvier 1991 relative à la circulation des véhicules terrestres dans les espaces naturels, arrêté préfectoral de juin 1989), ces activités y sont de plus en plus observées notamment sur les estrans et les chemins creux.

Sur l'estran, à basse mer, le quad et la moto cross peuvent être utilisés pour circuler d'un point à un autre de la côte. D'autres véhicules (4x4, tracteurs, voitures de tourisme) peuvent être ponctuellement utilisés sur l'estran :

pour la mise ou la sortie de l'eau de bateau par des professionnels ou particuliers,
pour se rendre sur des lieux de pêche à pied ou pêche à la ligne,
pour le ramassage d'algues par des professionnels ou particuliers.

Il faut noter que la pratique du quad sur l'estran ou sur les chemins ruraux situés en bordure du littoral est en constante évolution depuis quelques années, mais aucune étude pour le moment ne permet d'évaluer avec précision l'importance et la localisation précise de cette pratique sur le site Natura 2000.

La pratique de vol libre

La terminologie « vol libre » comprend diverses activités comme le deltaplane, le parapente, le cerf-volant, ainsi que le kitesurf. Sur le site de la rade de Brest, les activités pratiquées sont essentiellement le deltaplane et le parapente, ce dernier dominant largement.

Le vol libre est apparu dans la région du Ménez Hom au cours des années 80 et s'est considérablement développé dans les années 1990/2000. La pratique du deltaplane et du parapente nécessitant un site d'envol élevé, dégagé et toujours face au vent, le Ménez Hom, par vent de nord et le belvédère de Rosnoën, par vent de sud, sont en effet particulièrement bien adaptés. L'attractivité de ces sites ne réside pas uniquement dans l'existence de points hauts : les alentours proposent hébergements et activités variées, (plages, activités nautiques, randonnée...) ce qui permet à des familles entières d'y organiser un séjour.

Sur le site Natura 2000 de la rade de Brest, le vol libre se pratique au niveau du belvédère situé sur les hauteurs de la commune de Rosnoën, côté Aulne. Le site d'envol, de par son exposition plein sud, est complémentaire de celui du Ménez Hom, situé en face, où les départs sont beaucoup plus fréquents.

Le vol libre est pratiqué sur le site par une seule association : le Club Celtic de vol libre, association type loi 1901 créée en 1983 est affilié à la Fédération française de vol libre. Il regroupe 110 adhérents, mais accueille aussi une école ouverte à tous. Le vol libre y est pratiqué par des individuels affiliés à un club et par les élèves de l'école de vol libre du Ménez Hom. Les pratiquants individuels sont souvent affiliés au Club Celtic de vol libre mais peuvent aussi venir d'autres régions, particulièrement pendant les périodes de vacances. La pratique dépend alors uniquement des conditions météorologiques et aérologiques, le site de Rosnoën étant utilisé par des vents de secteurs sud-sud-est à sud-sud-ouest. Les élèves de l'école de vol libre sont encadrés par un moniteur diplômé dans le cadre de stages ou de baptêmes. Ces sessions ne sont pas organisées suivant un planning régulier, mais « à la carte », quand la demande et les conditions aérologiques coïncident. L'école accueille de 150 à 200 élèves par an.

Le site de Rosnoën (délai de route à usage de parking) constitue l'un des rares sites favorables à la pratique de cette activité en bord de mer en Finistère (Kervijen et Caméros, le Rosalc'h près de Châteaulin et le Ménez Hom).

Ce site est utilisé par les libéristes depuis 1970, pour décoller et atterrir, l'atterrissage pouvant aussi se faire sur les champs aux alentours, avec l'accord des propriétaires et agriculteurs, voire en haut d'estran exceptionnellement. Les conditions favorables à la pratique depuis ce site ne sont réunies qu'environ 30 jours dans l'année, pour en moyenne 3 à 4 participants par jour, principalement de mars à octobre. Les compétitions sont rendues impossibles depuis 2005 du fait de nouvelles réglementations aériennes (DGAC) notamment (extension des TMA⁵¹ des aéroports de Guipavas et de Quimper).

Dans le but de pérenniser ce site, le club s'est porté acquéreur en 2005 de 4 ha de boisement situés entre la zone de décollage et les bords de l'Aulne. (Source : Association Club Celtic de vol libre, 2011, questionnaire).

Organisation de manifestations

Les associations et fédérations de randonnées organisent fréquemment des manifestations en milieu naturel. Ainsi en 2011, la Fédération française de randonnée pédestre du Finistère a organisé 114 sorties pour un total de 4426 participants, ce qui reste conforme à la moyenne calculée sur les 20 dernières années.

Plusieurs manifestations sportives terrestres se déroulent dans le périmètre ou à proximité immédiate du site Natura 2000. Il s'agit essentiellement de manifestations estivales.

Le tableau suivant présente les différentes manifestations qui se sont déroulées en 2010.



Cliché : trail de Plougastel (Source : Association Plougastel VTT Sport nature)

⁵¹ Terminal Area

Nom de la manifestation	Type de manifestation	Organisateur	Localisation	Période	Passage dans le site Natura 2000	Récurrent
Pen Ar Bed VTT	Course à VTT sur sentiers (environ 100 participants)	Association Plougastel VTT Sport Nature	Presqu'île de Plougastel	Avril 2011	Oui (Pointe de Doubidy)	oui
Trail de Plougastel	Course à pied sur sentiers et milieu naturel (600 participants maximum)	Association Plougastel VTT Sport Nature	Presqu'île de Plougastel (« 98% sur chemin, layon, Lande et bord de mer ⁵² »)	Fin août 2011	Oui (Kerraménez, Saint Adrien)	oui
Randorade	Marche et course à pied (plus de 3000 participants)	Les écoles Diwan	Roscanvel en 2011, Plougastel en 2012	Juin 2011	Oui (une année sur deux)	oui
Afric'o'bindy	Festival de musique (2000 personnes)	Association Sennibolo	Logonna Daoulas, grève du Yelen	Juillet 2011	oui	oui
Le Bouillon	Concert en plein air	Association La Marmite	Plougastel Daoulas (Le Lez)	Juillet 2011	oui	oui
Programme de randonnées de juillet à septembre de la FFRP 29	Randonnées organisées	Marcheurs du dimanche	Lanvéennec (Chapelle du Folgoat), Lanvéoc (La rade de Brest)	Juillet 2011	oui	Variable
		Loperhet-Rando	Loperhet (Les sentiers de Loperhet)	Août 2011	oui	Variable
		APIEDS	Logonna-Daoulas et Daoulas (sentier côtier)	Août 2011	oui	Variable

Les acteurs des loisirs terrestres et aériens sur les communes du site Natura 2000

Type d'activité		Nom de la structure	localisation	Description de l'activité
Randonnée pédestre	Organisation de randonnées accompagnées	Les marcheurs du dimanche	Lanvéoc	Randonnée pédestre accompagnée
		SENTIERS	Brest	Randonnée pédestre accompagnée
		Ouest- Randonnées	Le Relecq Kerhuon	Randonnée pédestre accompagnée
		APIEDS	Brest	Randonnée pédestre accompagnée

⁵² Source : Règlement Trail de Plougastel Samedi 29 Août 2009

	Location d'ânes de Bât pour randonner	Océ'ane	Lanvéoc	Randonnée avec âne de bât
	Organisation manifestation sportive	Randorade	Le Relecq Kerhuon	Randonnée
		Redeg e Plougastell	Plougastel	Marche (course du pont)
	Club de VTT	Plougastel VTT Sport Nature	Plougastel	Organisation d'une course de VTT passant dans la ZSC
Randonnée et balades équestres	Fermes et Centres équestres	Neiscaouën	Lanvéoc	
		Centre hippique de Kéroullé	Hopital Camfrou	Organisation de balades localisées en partie dans la ZSC
		Centre équestre de Gorré-Ménez, base de Saint Adrien	Loperhet	Organisation de balades localisées en partie dans la ZSC
		Poney club l'étrier	Loperhet	
	Association de cavaliers	Association de cavaliers	Loperhet	Promenades au niveau de la ZSC
		Ar Marc'h Yaouank	Plougastel	
Activités de plein air (footing, vélo, balades)	Organisation de Randonnées et footing	Amicale laïque	Loperhet	Randonnée et footing sur le sentier côtier en bordure de la ZPS
		Dimerc'her	Hanvec	
		Amicale laïque	Hopital Camfrou	
		Association Sport et Loisirs	Rosnoën	
Activités motorisées	Auto-cross	Club d'Auto Cross	Rosnoën	Organisation de manifestations
	Quad	AD QUAD	Dirinon	Quad
Loisirs aériens	Vol libre (deltaplane, parapente)	Club Celtic de vol libre	Telgruc/mer	Vol libre à partir du belvédère de Rosnoën
Autre	Spéléologie	GASPAR	Plougastel	Visite les grottes calcaires situées dans la ZSC

Aspects organisationnels

Au niveau départemental et régional, il existe différentes structures fédératrices qui organisent, en collaboration avec les professionnels, le milieu associatif et les collectivités locales, la concertation, la coordination et l'harmonisation des actions favorisant le tourisme de randonnée et les loisirs nature en Bretagne.

Les pratiquants et les clubs sportifs sont représentés au sein de comités sportifs départementaux, qui assurent l'identification, la gestion, l'entretien, la promotion des sites relatifs à leurs propres activités. Ils sont les principaux organisateurs de leurs disciplines en termes d'animation, de sensibilisation des pratiquants, de compétition, d'organisation d'événementiels. Ces comités départementaux des différentes fédérations sportives sont eux-mêmes rassemblés au sein des comités et fédérations nationaux.

Les Conseils généraux peuvent également intervenir dans le domaine des sports de nature, puisque la loi sur le sport de juillet 2000 a confié aux départements la responsabilité de mettre en place les Commissions et Plans départementaux des espaces, Sites et itinéraires (CDESI et PDESI) relatifs aux sports de nature. Le CG du Finistère n'a pas mis en place la CDESI. Le Centre régional d'expertise et de ressources des sports de nature (C.R.E.R.) réunit le mouvement sportif, la Région Bretagne et l'Etat. Il s'agit d'un lieu d'information et de conseils, de production d'analyses, de veille prospective et de concertation relatifs aux sports de nature. Cet outil régional qui apporte une vision transversale des sports de nature (domaine du sport, du tourisme, de l'environnement et de l'aménagement du territoire), doit répondre à un double objectif : le développement du tourisme sportif et des loisirs de proximité, et la préservation de l'environnement.

Loisirs terrestres

	Nom de la structure	Rôles principaux
National	Fédération française de randonnée	Mise en place, entretien et promotion des circuits de Grande randonnée®, développement de la randonnée pédestre comme pratique sportive, contribution à la sauvegarde de l'environnement, valorisation du le tourisme vert et les loisirs.
	Fédération française de cyclotourisme (VTT)	Promotion du cyclotourisme
	Comité régional de tourisme Equestre	Mise en place de l'Equibreizh (ensemble des itinéraires équestres de Bretagne recommandés par le CRTE)
	CRER (Centre régional d'expertise et de ressource des sports de nature	Réalise des études pour connaître la pratique de la randonnée en Bretagne
	Les amis des chemins de ronde	Contribuer à l'ouverture du sentier côtier, défense des portions existantes de sentier, promotion du sentier côtier Sensibilisation, pédagogie de l'environnement, animation Défense et protection de l'environnement Association loi 1901 ayant pour objet l'institution de la SPPL (Servitude de Passage des Piétons le long du Littoral).

Départemental	Conseil général	Acquisition de terrain et ouverture au public (ENS), mise en œuvre du PDIPR ⁵³ , complété par un Schéma départemental randonnée et un Schéma départemental vélo Elaboration et diffusion de la Charte de qualité « randonnée en Finistère » à destination des maîtres d'œuvres Aménagements du sentier côtier (aide financière aux communes)
	Comité départemental de la randonnée pédestre en Finistère	Gestion des GR® (balisage et entretien, homologation), participation à l'évaluation des circuits de randonnée dans le cadre du PDIPR, Agrément des PR® Diffusion de la Charte nationale du randonneur
		Fédère les associations locales, rédige, édite et diffuse des topoguides, participe à l'ouverture, au balisage et à l'entretien de sentiers, anime le réseau « éco-veille » (surveillance de l'état des sentiers), forme des bénévoles, et mène des actions diverses de gestion de l'environnement)
Comité départemental de tourisme équestre	Relais locaux du CRTE	
Intercommunal	Brest métropole océane	Promotion des circuits de randonnée GR®, PR® et locaux
	Offices de tourisme	Promotion des circuits de randonnée GR®, PR® et locaux
	Pays touristiques	Peuvent être maître d'ouvrage de la mise en place de circuits de randonnée. Assurent, dans certains cas, l'entretien, le balisage des sentiers de PR. Information touristique sur l'offre de randonnée
	Parc naturel régional d'Armorique	Promotion des circuits de randonnée, entretien de sentier, panneaux de signalisation
Local	Commune	Participe à la mise en place de la SPPL Ouverture et entretien du sentier côtier lorsque la SPPL est instituée, entretien et promotion des PR d'initiative communale, entretien et promotion de circuits communaux
	Entreprises	Ouverture de sentiers, aménagement, entretien
	Associations, usagers	Usagers des sentiers, remontée d'information sur l'état des sentiers au Comité départemental de randonnée

Aspects réglementaires

Les statuts juridiques des sports de nature sont énoncés par la « loi sur le sport » du 16 juillet 1984, modifiée par la loi du 6 juillet 2000 relative à l'organisation et à la promotion des activités physiques et sportives. La notion de « sports de nature » est établie par la « loi sur le sport » de 2004. Celle-ci considère comme pratiques sportives de nature les activités « *s'exerçant dans des espaces, sites et itinéraires qui peuvent comprendre des voies, terrains du domaine public ou privé des collectivités*

⁵³ Plan départemental des itinéraires de promenades et de randonnées

publiques ou appartenant à des propriétaires privés, ainsi que des cours d'eau domaniaux et non domaniaux » (article 50-1 de la loi du 6 juillet 2000). Leur pratique peut donc s'exercer en milieu naturel, agricole et forestier – terrestre, souterrain, aquatique ou aérien – aménagés ou non. Le régime réglementaire général des activités physiques et sportives s'applique aux sports de nature. Ces derniers sont également soumis aux régimes juridiques des espaces sur lesquels les activités se pratiquent.

Activités non motorisées

La circulation sur le sentier côtier

Elle est soumise à la loi n° 76-1285 du 31 décembre 1976 concernant le libre accès au rivage de la mer et le cheminement continu le long du littoral. Toutes les propriétés riveraines du Domaine public maritime (D.P.M) sont grevées sur une bande de 3 mètres de largeur d'une servitude de passage destinée à assurer exclusivement le passage des piétons (Article L 160-6 à L 160-8, R 160-8 à R 160-33 du Code de l'urbanisme). Cette servitude est devenue applicable après parution du décret du 07 juillet 1977 ; des compléments législatifs ont été apportés par la loi " Littoral " du 03 janvier 1986. Ainsi, l'usage du sentier côtier est légalement limité aux piétons.

Les évaluations des incidences

Les directives européennes relatives à Natura 2000 imposent aux Etats membres signataires d'évaluer l'incidence de leurs plans, projets, manifestations sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation d'un site Natura 2000.

Des listes nationales et locales ont été éditées afin de préciser la nature des plans, projets et manifestations devant faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences, dont certaines concernent les activités de loisirs terrestres et aériens, présentés ci-dessous :

Liste nationale : Article R414-19, modifié par décret n°2010 du 13 avril 2010 – art.6

Sont soumises à évaluation de leurs incidences :

Les manifestations sportives soumises à autorisation ou déclaration (articles L 331-2 et R. 331-17 du Code du sport pour les épreuves et compétitions sur la voie publique),

- si elles délivrent un titre international ou national
- ou si leur budget dépasse 100 000 euros
- Les manifestations sportives, récréatives ou culturelles à but lucratif soumises à déclaration en application du code du sport (article R. 331-4)

Liste locale : arrêté préfectoral du 18 mai 2011

Sont soumis à évaluation de leurs incidences :

L'institution, la modification ou la suspension des servitudes de passage piétonnier sur le littoral, prévues par les articles L. 160-6 à L. 160-8 et R. 160-8 à R. 160-33 du Code de l'Urbanisme, dans le périmètre d'un site Natura 2000 ou à proximité d'une Zone de protection spéciale.

Les établissements d'activités physiques ou sportives soumis à la déclaration au titre de l'article L. 322-3 du code du sport, si le siège de l'activité est situé en tout ou pour une partie dans le périmètre d'un site Natura 2000.

Les manifestations sportives soumises à déclaration ou autorisation au titre des articles L. 331-2 et R. 331-6 à R. 331-17 du code du sport, dès lors qu'elles sont susceptibles de rassembler 1000 personnes (participants, organisateurs et publics) et qu'elles se déroulent tout ou en partie dans le périmètre d'un site Natura 2000.

- Le plan départemental des espaces, sites et itinéraires mentionné à l'article L. 311-3 du code du sport

Liste nationale de projet non soumis à autorisation administrative : décret n° 2011-966 du 16 août 2011

Est soumis à évaluation des incidences :

- La création de chemin ou sentier pédestre, équestre ou cycliste, lorsque la réalisation est prévue en tout ou partie à l'intérieur d'un site Natura 2000.

Activités motorisées :

Circulation des engins motorisés dans les espaces naturels

▪ La circulation des engins motorisés dans les espaces naturels est soumise à la loi 91-2 du 3 janvier 1991 relative à la circulation terrestre dans les espaces naturels et portant modification du code des communes (L.362-1 à L.362-8 du code de l'environnement). Cette dernière reconnaît que les impacts des véhicules à moteur sur le milieu naturel sont multiples et non négligeables (érosion du sol, pollution de l'air, nuisances sonores pour les autres usagers, atteintes écologiques en particulier pour la faune et la végétation). Ainsi, « *en vue d'assurer la protection des espaces naturels, la circulation des véhicules à moteur est interdite en dehors des voies classées dans le domaine public routier de l'État, des départements et des communes, de chemins ruraux et des voies privées ouvertes à la circulation publique des véhicules à moteur (art. 1)* ». L'article 2 autorise cependant la circulation des propriétaires et de leurs ayants droit. De façon générale ce texte interdit les pratiques automobiles hors-pistes. La circulaire du 6 septembre 2005 est venue abonder ce dernier texte et donne quelques éléments de précisions.

▪ La circulation sur le sentier côtier est soumise à la loi du 31 décembre 1976 concernant *le libre accès au rivage de la mer et le cheminement continu le long du littoral*. Toutes les propriétés riveraines du domaine public maritime (D.P.M) sont grevées sur une bande de 3 mètres de largeur d'une servitude de passage destinée à assurer exclusivement le passage des piétons (Article L 160-6 à L 160-8, R 160-8 à R 160-33 du Code de l'urbanisme). Cette servitude est devenue applicable après parution du décret du 07 juillet 1977 ; des compléments législatifs ont été apportés par la loi " Littoral " du 03 janvier 1986.

Ainsi, l'usage du sentier côtier est strictement réservé aux piétons.

Les évaluations des incidences :

A l'instar des activités de loisirs terrestres, certaines activités motorisées sont soumises à l'évaluation de leurs incidences.

Liste nationale : article R414-19, modifié par décret n°2010 du 13 avril 2010 – art.6

Sont soumises à évaluation de leurs incidences :

Les manifestations sportives soumises à autorisation au titre des articles R. 331-18 à R.331-34 du Code du sport, pour les manifestations de véhicules terrestres à moteur organisées en dehors des voies ouvertes à la circulation publique (sauf celles qui se déroulent sur un circuit homologué après évaluation des incidences)

L'homologation des circuits, accordée en application du Code du sport (article R 331-37)

Liste locale : arrêté préfectoral du 18 mai 2011

Sont soumises à évaluation de leurs incidences :

Les manifestations ou concentrations de véhicules terrestres à moteur soumises à autorisation ou déclaration au titre de l'article R. 331-18 du code du sport, si elles se déroulent tout ou en partie dans le périmètre d'un site Natura 2000

La circulation et le stationnement des véhicules terrestres à moteur autre que les véhicules de secours, de police et d'exploitation sur le domaine public maritime, soumis à autorisation (3^{ème} alinéa de

l'article L. 321-9 du code de l'environnement) si la circulation ou le stationnement est prévu dans le périmètre d'un site Natura 2000.

Sports aériens :

Sous l'appellation "aéronautisme" est regroupé un ensemble de pratiques très diversifiées. Selon les textes en vigueur, les aéronefs sont définis comme étant des appareils capables de s'élever ou de circuler dans les airs. Les engins peuvent être motopropulsés (avion, hydravion, ULM, aéromodélisme...), ou non (deltaplane, paramoteur, parapente, parachute, montgolfière, ...). Pour le cas particulier du cerf-volant et du kite-surf, les autorités de l'aviation civile ne les considèrent pas forcément comme des aéronefs, mais ils sont souvent assimilés à des 'obstacles mobiles'. Les obstacles sont considérés différemment si leur hauteur dépasse ou non 50 mètres.

Dans tous les cas, le pilote de ces engins doit prendre en compte l'espace aérien dans lequel il pratique son activité et prendre toute précaution pour prévenir le risque aérien.

Comme l'espace maritime, l'espace aérien est un espace de liberté et de responsabilités, partagé, avec d'autres usagers. Pour assurer la sécurité de tous les usagers, des règles ont été définies au niveau international et au niveau national. Il existe des règles différentes selon les types de pratiques, notamment entre vol libre et aviation.

D'une manière générale, pour tout type de pratiques aéronautiques, l'espace aérien est régi par les règles de l'Air (RCA-1) définies dans le Code de l'aviation civile. La partie « Réglementation de la circulation aérienne » (RCA) de ce Code est l'équivalent du Code de la Route pour l'espace aérien. Au-delà du code général, différentes réglementations, parfois locales, peuvent préciser différents aspects de ces pratiques (limitation de hauteur de survol pour certains espaces protégés par exemple).

Le non-respect de la réglementation aérienne est un délit pénal qui peut être sanctionné par de lourdes amendes et des peines d'emprisonnement.

L'espace aérien est divisé et classé selon les modes de communication possible et l'altitude. Ces classifications sont complexes, il est indispensable d'en référer auprès des autorités compétentes pour plus d'informations (DGAC). Par ailleurs, il existe des cartes aéronautiques spécifiques disponibles auprès du SIA (Service de l'information aérienne). Ces cartes de référence affichent les réglementations particulières applicables à certaines zones.

Certaines zones aériennes ont un statut particulier, souvent liées à une activité militaire (Zones dangereuses : définies pour annoncer un danger permanent, zones réglementées : définies pour protéger une zone d'évolution militaire, soit interdite (P), interdit temporaire ou réglementé temporaire).

Une grande partie de la Rade de Brest et de la presqu'île de Crozon sont incluses dans une vaste zone interdite à tout type d'aéronef civil 24h/24, nommée LF-P112. Une petite partie du site Natura 2000 est inclus dans cette zone, de l'île ronde au port du Tinduff côté nord et de Pen ar Vir (Lanvéoc) jusqu'au sillon du Loc'h côté sud. L'estuaire de l'Aulne et la baie de Daoulas ne sont donc pas inclus dans cette zone. (Source : DGAC (Direction générale de l'aviation civile), DIRCAM, Picard L., ONCFS Golfé du Morbihan, 2010)).

Aspects socio-économiques

Le Finistère compte plus de 500 circuits de randonnées :

Itinéraires structurants (GR®, Equibreizh, voies vertes, tour de pays VTT...) : ≈ 25 itinéraires

Circuits recensés (inscrits ou potentiellement inscriptibles) : ≈ 490 itinéraires (avec ≈ 450 pédestre)

Plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée : ≈ 250 itinéraires

auxquels s'ajoutent des itinéraires locaux qui ne répondent pas aux critères de qualité du PDIPR et qui ne sont pas recensés par le Conseil général.

Le Comité départemental de la randonnée fédère 41 associations, qui rassemblent 2410 licenciés en 2011. Le GR34, sentier côtier entre le Mont Saint Michel et la Roche Bernard, draine plus de 4000 randonneurs par an, d'après les chiffres obtenus auprès des structures hébergement qui jalonnent la presqu'île de Crozon et qui sont autant de gîtes d'étape pour les randonneurs. Pour ces structures d'hébergement, les randonneurs représentent une source de revenus stable qui s'échelonnent sur toute l'année. (Source : CDR).

■ Prise en compte de l'environnement dans les activités de loisirs terrestres par le Comité départemental de la randonnée pédestre

Plusieurs acteurs de la randonnée pédestre (exemple : le comité à destination de ses adhérents) proposent aux usagers, lors de sorties organisées, des animations nature sur différentes thématiques : oiseaux, Natura 2000, flore, gestion écologique et paysagère des abords de sentier, sentier côtier. La plupart des sites fréquentés lors de ces animations sont des sites Natura 2000.

Plusieurs actions de gestion de l'environnement sont régulièrement menées, notamment des chantiers de lutte contre les plantes invasives (sénéçon du Cap, ravenelle, baccharis, ail triquètre) ou de chantiers de préservation de dunes (pose de filets). Quatre opérations d'arrachage de plantes invasives seront menées en 2012 en Finistère (Camaret, pointe du Raz, Le Conquet et Brennilis). Le Comité organisera des journées de formation « plantes invasives » à l'intention de ses adhérents.

■ Projets, perspectives

Le Comité départemental de la randonnée pédestre du Finistère est intéressé par des formations dans le domaine de l'environnement, en lien avec les sites Natura 2000 fréquentés : habitats et espèces d'intérêt communautaire, gestion écologique des sentiers, plantes invasives...

Par ailleurs, il serait également envisageable de demander aux randonneurs de relever et transmettre un certain nombre de données d'observation de terrain (plantes invasives, espèces rares, terriers de mammifères...), sur la base de fiche de terrain simples à remplir. Le comité départemental proposera à ses adhérents de participer à un inventaire complet des itinéraires de randonnées sur le département, effectué par des baliseurs équipés de GPS dans le cadre du plan numérique mis en place par la FFRandonnée. Des observations complémentaires pourraient être menées dans ce cadre, concernant par exemple l'état des sentiers ou la présence de plantes invasives.

Le Comité propose également de mettre en place une concertation entre la DDTM, le Conseil général, l'Office départemental de la chasse, les acteurs divers, les opérateurs Natura 2000 des sites concernés par la mise en place de la SPPL. (Source : Fédération française de randonnée du Finistère, questionnaires).

■ La chasse sur le Domaine Public Maritime

Historique

La chasse sur le domaine public maritime était avant 1968, une activité libre et ouverte à tous les porteurs de permis de chasser, ainsi qu'aux inscrits maritimes. Aucune réserve de chasse n'existait à cette époque sur le domaine public maritime.

L'organisation de la chasse maritime date de la loi du 24 octobre 1968, et va se concrétiser par la mise en place en juillet 1973 d'un réseau de réserves de chasse maritime au niveau national, réseau auquel l'Association Nationale des Chasseurs de Gibier d'Eau a apporté une contribution significative.

Enfin, le décret du 21 avril 1975 va être à l'origine de la création des associations de chasse maritime qui sont les seules à pouvoir prétendre à la location du droit de chasse sur le domaine public maritime de l'Etat.

C'est donc en juillet 1973 qu'est créée la réserve de chasse maritime de la Rade de Brest, avec en corollaire la disparition de deux gabions dans l'anse du Ster ar C'haro (Argol) et celle de Poulhanol (Hanvec) (Source : B. Lancien, ACDPMF, 2011).

Description générale :

La chasse en rade de Brest concerne notamment le domaine public maritime. Ce type de chasse est consenti par l'Etat à une seule association, par le biais d'une amodiation donnant lieu à un bail d'une durée de neuf années. Les installations de chasses fixes sont soumises à la délivrance d'une autorisation d'occupation temporaire (AOT). L'Association de Chasse sur le Domaine Public Maritime du Finistère (ACDPMF) dont le siège social est à Bourg-Blanc, loue 2 lots de chasse, dont l'un englobe les deux rives de la ria du Faou. Il s'y pratique la chasse à tir uniquement, qui comprend la chasse à l'affût de jour, la chasse à la passée et la chasse de nuit à partir d'installations fixes appelées gabions. Cette association compte environ 260 chasseurs pour l'ensemble du Finistère.

Les espèces les plus fréquemment chassés en ria du Faou sont les sarcelles d'hiver, les colverts, et les canards siffleurs. Quelques Souchets, Pilets, Chipeaux, Milouinans et Fuligules milouins et morillons sont chassés de manière plus anecdotique. Celles-ci sont chassées essentiellement en période de migration postnuptiale, lors des déplacements migratoires hivernaux liés aux conditions climatiques, et pendant les marées de vives-eaux en bordure des bancs de sable et des herbues. L'activité cynégétique y est encadrée en ce qui concerne les périodes, les modes, et le territoire de chasse (8000 ha en rade de Brest sont en réserve maritime de chasse). Les périodes et horaires d'ouverture/fermeture sont définis et fixés annuellement par arrêtés ministériel et préfectoral. La chasse y est ouverte du 1^{er} samedi d'Août au 31 janvier.

Les techniques de chasse pratiquées sur le DPM :

La chasse à l'affût de jour

Cette chasse est pratiquée par quelques chasseurs et se déroule essentiellement sur le sillon de Kervez. Elle se pratique en fonction de la marée lorsque la mer monte.

Les chasseurs, dissimulés dans des rigoles, à poste fixe, en général avec des formes de canards ou des appelants vivants, tentent d'intercepter les oiseaux lorsqu'ils quittent leurs repaires de marée basse pour se diriger vers leurs repaires de marée haute.

La chasse à la passée

Cette chasse est pratiquée par la majorité des adhérents de l'association de chasse et se déroule essentiellement en limite d'herbus. Elle se pratique réglementairement lors des deux heures précédant le lever du soleil et lors des deux heures suivant le coucher du soleil. Ces périodes correspondent aux déplacements biquotidiens des anatidés entre leur remise maritime et leur gagnage terrestre.

La chasse au gabion

La chasse au gabion, qui se pratique la nuit, cible exclusivement les anatidés (rares sont les autres espèces prélevées) lors de leurs périodes d'activités qui sont principalement nocturnes, principalement au coucher et au lever du soleil.

Les chasseurs passent la nuit entière dans une cabane (gabion), aménagée généralement de manière rudimentaire (lit pour repos, table pour se restaurer) et dissimulée (enterrée) auprès d'une mare qu'ils entretiennent. Le chasseur au gabion fait reproduire et sélectionne des appelants (canards domestiques) qui constitueront son "attelage" (ensemble "d'appelants" appariés) qu'il dispose sur la mare lors de ses nuits de chasse pour attirer les oiseaux sauvages. Ces derniers en pose sur la mare sont identifiés à l'aide essentiellement de jumelles mais également grâce à des indications comportementales et, suivant la saison, sonores (chant).

La gestion des gabions, qui est collective, est déléguée selon les dispositions du règlement intérieur de l'association.

Le nombre de gabions en ria du Faou est définitivement fixé à 3 : le gabion de Kersimon, le gabion de Bolast et le gabion du Sculpteur. Ils sont répartis sur les herbus, chacun disposant d'une mare de quelques mètres carrés. Ces gabions sont "flottants" ou enterrés suffisamment en retrait afin d'éviter d'être submergés lors des marées de vives-eaux.

Chaque chasseur doit remplir une fiche de prélèvements.

L'ACDPMF a également mis en place des quotas journaliers pour éviter les abus. Cela permet notamment d'éviter la sur-chasse en période de froid lorsque les effectifs d'oiseaux augmentent.

L'activité de chasse maritime se pratique dans la seule Rivière du Faou, à l'intérieur du périmètre de la ZSC. Elle est donc concernée par la problématique « Habitats », et particulièrement la bonne santé écologique des herbus et des vasières. L'activité de chasse maritime ne se pratique pas à l'intérieur de la ZPS, dont le périmètre se superpose à celui de la réserve de chasse.

Mesure de l'activité

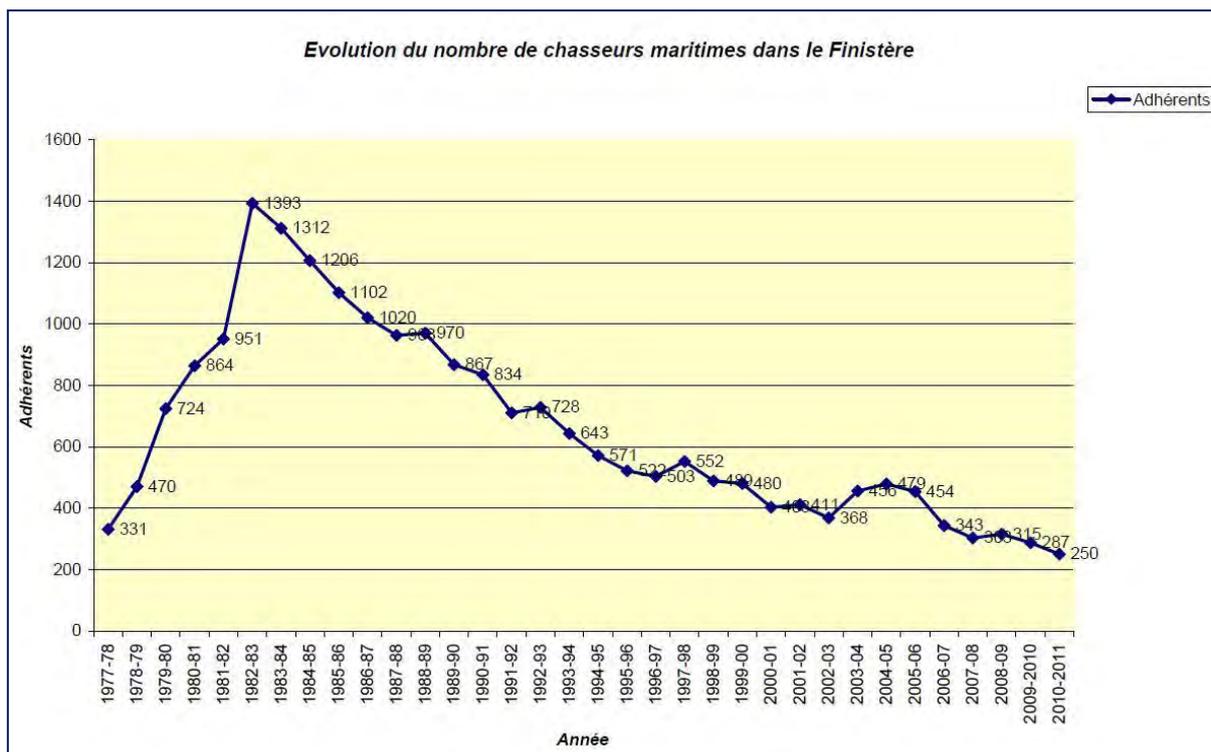
Surface

L'activité s'exerce sur environ 3% de la superficie du site Natura 2000, mais elle est essentiellement concentrée au droit des herbus de la Rivière du Faou.

Fréquentation

L'érosion des chasseurs maritimes est constante depuis les années 1980.

Au niveau du département, elle est passée de 1300 en 1982 à 250 en 2010. La tendance est également baissière en Rivière du Faou, où le nombre de chasseurs maritimes est passé de 50 dans les années 1980, à 10 aujourd'hui.



Evolution du nombre de Chasseurs maritimes en Finistère entre 1977 et 2001 (Source : ACDPMF)

Evolution du nombre de gabions en rade de Brest

Les premiers documents officiels que possède l'ACDPMF datent de 1953, avec l'A.O.T. (Autorisation d'Occupation Temporaire) du gabion Boulineau qui se trouve à Kersimon, en Rivière du Faou. En 1955, les frères Boulineau installent le gabion « noir » à Bolast, tandis que Kersimon est repris par un chasseur de Camaret. En 1960, deux autres gabions s'implantent, l'un dans l'Anse de Keroullé, au lieu-dit Glugeau, l'autre en Rivière du Faou, au lieu-dit le Sculpteur.

En 1968, un autre gabion s'installe sur l'Aulne maritime, dans l'anse du Stêr ar C'haro.

La mise en place de la réserve de chasse maritime de la Rade de Brest en 1975 a supprimé 2 gabions, et amputer ce mode de chasse de 40%.

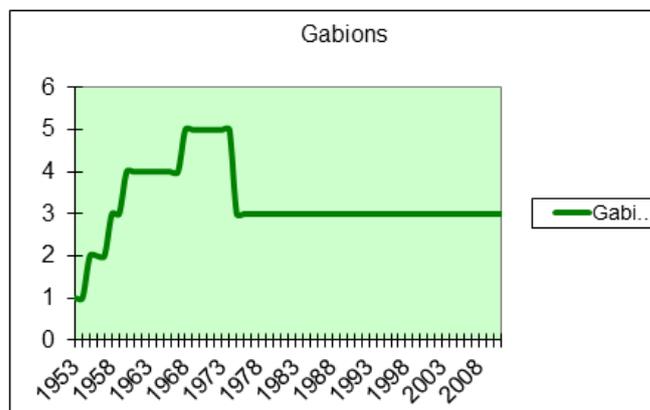


Figure 79 : Evolution du nombre de gabions de 1953 à 2008 (Source : ACDPMF)

Prélèvements

Le prélèvement en Rivière du Faou est aujourd'hui majoritairement réalisé par les gabionneurs. Ceux-ci, dans le cadre de la loi légalisant la chasse de nuit, sont dans l'obligation de rendre un carnet de prélèvement chaque année à la Fédération départementale des chasseurs qui en assure l'exploitation. Chaque fédération départementale remonte à la fédération nationale des chasseurs ses résultats afin qu'une synthèse nationale soit effectuée en collaboration avec l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage.

Les résultats pour la saison 2002-2003 et 2004 – 2005 sont présentés ci-dessous pour les 3 gabions de la Rivière du Faou. Les prélèvements d'anatidés sur le site s'élèvent en moyenne à 150 par an.

Saison	Anatidés prélevés
2002-2003	129
2004-2005	196

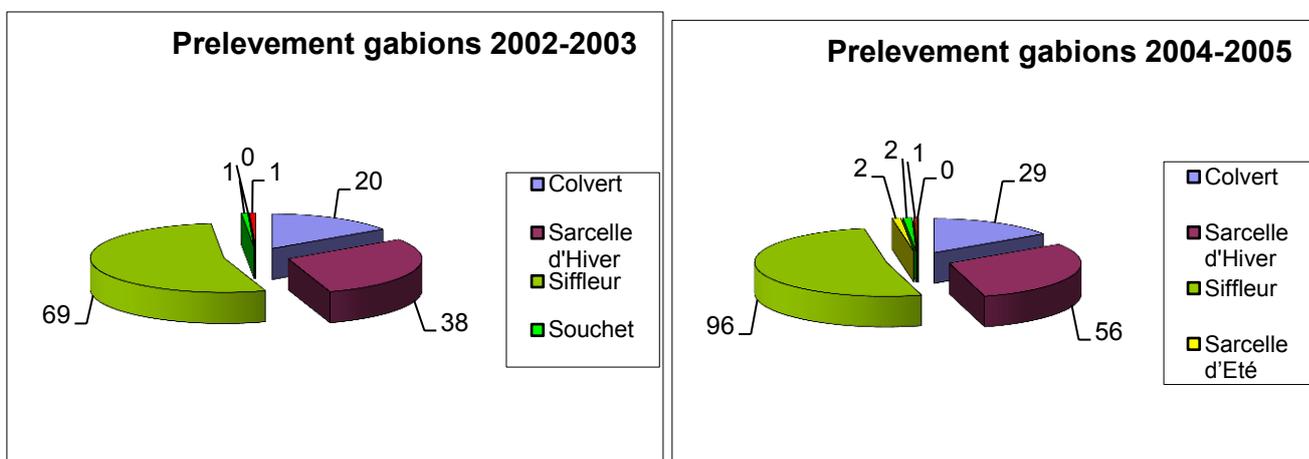


Figure 80 : Types de prélèvements sur l'ensemble des gabions de la ria du Faou en 2002-2003 et 2004-2005 (Source : ACDPMF)

La chasse sur le domaine terrestre

Description générale :

La chasse sur le domaine terrestre est encadrée par les associations ou sociétés de chasse, qui sont au nombre de 25 au total, chaque commune du site Natura 2000 pouvant compter une ou plusieurs structures.

Communes	Associations de chasse
Plougastel-Daoulas	Société de chasse « la Plougastellen »
Loperhet	Société de chasse « La Paysanne » Association cynégétique « La Loperhetoise »
Dirion	Association de chasse communale de Dirion
Daoulas	Société de chasse de Daoulas

Logonna-Daoulas	Société de chasse de Logonna Amicale des chasseurs et propriétaires du Bindy
Hopital Camfroul	Association de chasse « l'Hospitalière »
Hanvec	Société de chasse « Armoricaïne » Société de chasse « La Paysanne »
Rosnoën	La paysanne association de gestion de chasse. Association « Keroz » Société de chasse « La Diane »
Commune	Société ou association de chasse
Pont-de-Buis-Les-Quimerc'h	Association de chasse de Logonna Quimerc'h Société de chasse de Quimerc'h Société de chasse « Kervic-manoir de Kermorvan » Société de chasse « La Pointe du Couple »
Dinéault	Société de chasse militaire de l'école de gendarmerie de Châteaulin Dinéault la Communale
Argol	Fitament L'Aulne – argol Société communale de chasse d'Argol
Landevennec	Société de chasse la Désirée
Lanvéoc	Société de chasse de Lanvéoc
Crozon	Société de chasse communale de Crozon

N.B. : Toutes les structures de chasse présentées ci-dessus sont des associations, dites « communales » ou dites « privées » selon les cas.

Les espèces chassées sont le lapin, le chevreuil, le renard et plus occasionnellement le sanglier. Parmi les oiseaux, plusieurs espèces sont chassées : le Pigeon ramier, la bécasse, les anatidés et limicoles parmi les espèces chassables.

Chaque société a son règlement particulier, conforme à l'arrêté préfectoral en vigueur, concernant les modalités de chasse, les quotas, son organisation, son planning de jours chassables.

D'une manière générale les associations et sociétés de chasse ne sont quasiment jamais propriétaires du foncier, sauf de rares exceptions qui concernent des domaines privés.

C'est donc aux termes de baux de chasse ou d'autorisation de chasse consentis par les propriétaires Fonciers aux dites sociétés que la chasse peut être pratiquée.

En effet, selon l'article L 422-1 du Code de l'Environnement, « Nul n'a la faculté de chasser sur la propriété d'autrui sans le consentement du propriétaire ou de ses ayants droit ». (Source : Fédération de Chasse du Finistère).

Les techniques de chasse pratiquées :

Les types de chasse suivants sont pratiqués sur le site Natura 2000 : Chasse au chien courant, chasse au chien d'arrêt, chasse à l'affût, (au poste), chasse à la billebaude, chasse sous terre, chasse au furet, chasse à courre.

■ Actions en faveur des milieux naturels

La chasse, telle qu'elle est pratiquée dans le cadre de la réglementation en vigueur, n'est pas incompatible avec le maintien des habitats dans un état de conservation favorable.

Gestion des prés salés sur le DPM :

Les mares peuvent faire l'objet d'entretien, notamment lié à la consolidation des digues qui les entourent et les protègent lors des tempêtes, ou le colmatage d'éventuelles fuites. La végétation peut être également piétinée voire fauchée autour de la mare de manière à favoriser la repousse de prairie rase de prés salés, et notamment de la Puccinelle, une plante consommée par les canards siffleurs notamment. Cette fauche locale peut favoriser l'apparition d'espèces devenues plus rares en rade de Brest, comme le *Limonium humile*, le Triglochin ou le plantain maritime.

L'éradication de la Spartine alterniflore, une plante invasive qui se multiplie en rade de Brest au détriment de la végétation autochtone et diversifiée de prés salés, peut également être pratiquée ponctuellement autour des mares de gabions.



Elimination de la Spartine alterniflore en Rivière du Faou par les chasseurs de l'ACDPMF, en partenariat avec BMO, le PNRA, l'IUEM et Bretagne-Vivante (Photo : ACDPMF, juillet 2011)

Opérations Rivages Propres

L'Association de Chasse du Domaine Public Maritime du Finistère a organisé, depuis 1983, de nombreuses opérations rivages propres sur le domaine public maritime du Finistère, et notamment en Rade de Brest, sur le littoral de la commune de Logonna-Daoulas, à la pointe du Bindy. Ces opérations avaient pour but de sensibiliser le public à la pollution des lasses de haute mer, qui peut parfois représenter un risque pour les oiseaux plongeurs comme les harles huppés (bouts de filets de pêche déchirés, bâches plastiques, mazout).

Interdiction du plomb

Les chasseurs maritimes, depuis 2006, ont effectué un effort financier important, en abandonnant l'usage des munitions toxiques à base de plomb, pour des munitions alternatives et non polluantes, dont le prix est en moyenne cinq fois plus élevé.

Certaines armes étant incompatibles avec ces nouvelles munitions, le nombre de chasseurs maritimes a connu en 2006 la plus forte diminution de son histoire avec 26% de chasseurs en moins la même année.

Cette mesure a contribué à éliminer le risque de saturnisme des anatidés liés à l'ingestion de plombs de chasse.

Gestion des milieux terrestres :

En milieu terrestre, des ouvertures de milieux sont régulièrement pratiquées au niveau des friches (saule, ajonc, prunellier, fougère) par gyrobroyage et des landes pour attirer les lapins et permettre le passage des chasseurs, l'objectif étant de recréer une mosaïque de milieux, favorable à la biodiversité. Des opérations de gyrobroyage sont menées sur la commune de l'Hôpital Camfrout. Par ailleurs, sur la commune de Plougastel, 4 gyrobroyeurs sont mis à la disposition des agriculteurs qui souhaitent défricher.

Il peut exister des mesures de gestion particulières de certaines espèces sur les territoires des sociétés, mais les informations à ce sujet ne sont pas transmises à la Fédération de chasse du Finistère par les sociétés et associations. Un inventaire sera mis en place prochainement.

Régulation des nuisibles

L'arrêté n° 2011-0785 du 14 juin 2011 fixe la liste des espèces classées « nuisibles » dans le département du Finistère pour l'année cynégétique 2011-2012.

Espèces	Lieux où les espèces sont classées nuisibles
Corbeau freux, corneille noire, étourneau sansonnet pie bavarde, pigeon ramier	Tout le département
Fouine	Ensemble du département dans les habitations et les locaux annexes
Putois	A 300 m des élevages de lapins et de volailles autorisés
Ragondin, raton laveur, rat musqué, sanglier, vison d'Amérique	Tout le département
Lapin de garenne	Sur et à moins de 200 m des terrains suivants : Pépinières forestières et horticoles, cultures florales et légumières de plein champs, vergers, jeunes reboisements. Sur les îles, sur le Domaine public fluvial...et sur plusieurs communes du Finistère (dont aucune n'est concernée par la démarche N2000 Rade de Brest).

Tableau 27 : Liste des espèces classées nuisibles en Finistère

Parmi ces espèces, le ragondin est particulièrement abondant sur le site Natura 2000. Cet herbivore fréquente les rias de la rade et les bords de l'Aulne. Il déstabilise voire détruit les berges en creusant des galeries et des terriers, et il est porteur de maladies transmissibles à l'homme. Faute de prédateurs en France, il se multiplie rapidement et la population nécessite une régulation par piégeage ou chasse et destruction au fusil.

Hors des périodes de chasse, la régulation de nuisibles se pratique par les louvetiers et les piégeurs, alors qu'elle se pratique par les chasseurs eux-mêmes en période de chasse.

La Louveterie française est une institution française qui a pour rôle de réguler les populations d'animaux sauvages classées nuisibles. Le Lieutenant de Louveterie est le conseiller technique de l'Administration pour tous les aspects relatifs à l'équilibre entre vie sauvage et intérêts agro-sylvo-cynégétiques. Nommé par le Préfet, il est le médiateur pour concilier les intérêts des activités humaines, professionnelles et de loisirs, et ceux de la faune sauvage. Il est assermenté et amené régulièrement à organiser des battues administratives ordonnées par les maires ou le Préfet

Aspects organisationnels

La Fédération Nationale des Chasseurs est quant à elle chargée de promouvoir et de défendre la chasse. Elle représente les intérêts cynégétiques et assure la coordination des actions des fédérations régionales et départementales. La mission de la Fédération nationale des chasseurs est d'assurer la promotion et la défense de la chasse et des chasseurs auprès des instances nationales et européennes. Ces dernières participent à la mise en valeur du patrimoine cynégétique, à la protection de la faune sauvage et de ses habitats. Avec l'appui scientifique et technique des Fédérations régionales, les Fédérations départementales des chasseurs organisent et structurent la chasse dans chaque département. Leurs missions sont de participer à la gestion de la faune sauvage et de ses habitats, ainsi que de former et informer les chasseurs et le grand public. Cette action se traduit par l'élaboration d'un schéma départemental de gestion cynégétique qui est applicable pour 6 ans. Par ailleurs, les fédérations départementales contribuent à prévenir les dégâts de grand gibier et assurent leur indemnisation. Enfin, elles forment les chasseurs et gestionnaires du territoire, coordonnent les activités des différentes associations de chasse agréées de leur département et participent à la validation annuelle du permis de chasser.

Tout chasseur doit adhérer à une fédération départementale des chasseurs qui à ce titre perçoit une cotisation statutaire. Ces dernières sont soumises aux contrôles de l'administration (ONCFS et DDTM) et sont pour la plupart agréées au titre de la protection de la nature.

Aspects réglementaires

Réglementation relative à la chasse

La réglementation qui s'applique concernant cette activité repose sur la réglementation nationale, à travers le livre IV titre II du Code de l'environnement. En France, c'est l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) qui est chargé, entre autres, de veiller au respect de la réglementation en matière de chasse.

- La loi " chasse " du 26 juillet 2000, codifiée dans le Code de l'Environnement pour sa partie législative et dans le Code Rural pour sa partie réglementaire, fixe des limites très rigoureuses aux conditions d'exercice des divers modes de chasses pratiqués.

▪ La chasse obéit aux dispositifs réglementaires relatifs au port et la détention d'armes⁵⁴ ainsi qu'à l'organisation et la pratique de la chasse⁵⁵, en particulier : les dates d'ouverture et fermeture de la chasse, les horaires journaliers de chasse ainsi que les jours non chassés.

Ceux-ci sont fixés chaque année par arrêté préfectoral. Dans le Finistère, la chasse est classiquement ouverte de septembre à fin février, les jours non chassés fixés par arrêtés préfectoraux étant le mardi et le vendredi. En ce qui concerne les dates d'ouverture et de fermeture de la chasse aux oiseaux de passage et au gibier d'eau, elles sont fixées par un arrêté ministériel en date du 24 mars 2006 et du 19 janvier 2009.

Cette réglementation connaît de nombreuses exceptions pouvant dépendre de l'espèce chassée, du mode de chasse, du site pris en compte et de conventions spécifiques.

Ainsi, certaines espèces peuvent être chassées en dehors de la période d'ouverture. Il s'agit :

- des espèces soumises à un plan de chasse (ex. chevreuil)
- des espèces qui provoquent des dommages aux récoltes agricoles (ex. blaireau)
- des espèces invasives et causant des dégâts (ex. ragondin)

Enfin, chaque association de chasse doit notamment préciser les jours de chasse autorisés au sein de son règlement intérieur. Les jours non chassés sont le mardi et le vendredi pour toutes les associations et sociétés de chasse du site, sauf pour la chasse à courre où tous les jours sont autorisés. La date d'ouverture de la chasse à courre est le 15 septembre et la fermeture le 31 mars par arrêté ministériel.

Réserve de chasse de la rade de Brest

Les objectifs de création d'une réserve de chasse sont les suivants :

- Protéger les populations d'oiseaux migrateurs conformément aux engagements internationaux ;
- Assurer la protection des milieux naturels indispensables à la sauvegarde d'espèces menacées ;
- Favoriser la mise au point d'outils de gestion des espèces de faune sauvage et de leurs habitats ;
- Contribuer au développement durable de la chasse au sein des territoires ruraux.

Textes de référence :

- Article L. 422-27, Articles R. 422-82 à R. 422-94 du code de l'environnement
- Arrêté du 23 septembre 1991

Tout acte de chasse y est interdit. Toutefois, l'arrêté d'institution peut prévoir la possibilité d'exécuter un plan de chasse ou un plan de gestion, lorsque celui-ci est nécessaire au maintien des équilibres biologiques et agro-sylvo-cynégétiques. Ce plan doit être compatible avec la préservation du gibier et de sa tranquillité.

Afin de favoriser la protection et le repeuplement du gibier, l'arrêté d'institution de la réserve peut réglementer ou interdire l'accès des véhicules, l'introduction d'animaux domestiques et l'utilisation d'instruments sonores. L'arrêté peut également, à titre exceptionnel, réglementer ou interdire l'accès des personnes à pied à l'exception du propriétaire.

En rade de Brest, la réserve de chasse maritime, qui date de 1972, couvre 8000 ha et occupe le DPM à 99 %.

Son périmètre est limité par les côtes et à l'ouest, une ligne allant de la tourelle de Pen ar Vir au Duc d'Albe (sud-est de la pointe de l'Armorique) et à l'est, du hameau de Prioldy au hameau de Lanvoy.

⁵⁴ Arrêté et Décret du 16/12/1996

⁵⁵ Code de l'environnement - Livre IV faune, flore- titre II chasse

Les dispositions du schéma départemental de gestion cynégétique du Finistère

Validé en janvier 2007 par la Commission départementale de la chasse et de la faune sauvage, le schéma a été établi pour une durée de 6 ans renouvelable. Il détaille en particulier les modalités de gestion des espèces (plus particulièrement gibier), de gestion des milieux (principe d'intervention de la Fondation de la protection des habitats français et de la faune sauvage et de la Fédération départementale de la chasse et de la faune sauvage), et de gestion autour de l'activité de la chasse (formation des chasseurs, développement et communication).

Le schéma départemental de gestion cynégétique est opposable aux chasseurs et aux sociétés, groupements et associations de chasse du département.

- Sur un territoire approprié, toute personne physique ou morale détenant le droit de chasse peut demander l'obtention d'un plan de chasse individuel au chevreuil au cerf, ou au lièvre. La demande doit être renouvelée chaque année.

- Une taxe par animal tiré, à la charge des chasseurs, est destinée à assurer l'indemnisation des dégâts causés aux récoltes ; le produit de cette taxe est versé à la Fédération départementale des chasseurs.

Etudes d'incidence Natura 2000

Evaluation des incidences du schéma départemental de gestion cynégétique :

L'arrêté préfectoral du 18 mai 2011 concerne à la liste locale des projets soumis à autorisation administrative et devant faire l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000. Cet arrêté prévoit que les schémas départementaux de gestion cynégétique visés à l'article L 425-1 du code de l'environnement soient soumis à évaluation des incidences au titre de Natura 2000, et ce depuis le 1er août 2010 (conformément au 3ème alinéa de l'article 3 du décret n° 2010-365).

Prélèvement Maximal Autorisé (P.M.A)

Les objectifs du PMA sont de limiter les excès de prélèvement dans des conditions climatiques exceptionnelles et de moraliser la chasse.

Le Prélèvement Maximal Autorisé est institué dans le Cahier des Clauses Particulières annexé à l'acte d'amodiation préfectoral qui loue le droit de chasse sur le domaine public maritime du Finistère à notre association.

Il est de 12 anatidés par passeur et de 25 par gabion quelque en soit le nombre d'occupants (2 en moyenne).

Ces mesures ont été adoptées volontairement par l'Association de Chasse du Domaine Public Maritime pour répondre à l'initiative lancée au niveau national par l'Association Nationale des Chasseurs de Gibier d'Eau.

Contraintes et difficultés

L'installation de grillage à petites mailles imposé par certains propriétaires lors de la mise en place de la servitude de passage des piétons sur le littoral (SPPL) constitue une contrainte forte pour les activités de chasse. Ce grillage a pour effet de couper la libre circulation des espèces entre le littoral et l'intérieur des terres. Or certaines espèces vivent à l'interface entre ces deux milieux, comme le lapin de garenne, qui niche dans la falaise littorale et se nourrit dans les terres, le blaireau dont les terriers

sont souvent côtiers, ou le renard qui évolue aussi bien sur l'estran que dans les zones boisées du littoral.

Projets et perspectives

Projet d'analyse du régime alimentaire des anatisés de l'ACDPMF

L'analyse du régime alimentaire des anatisés en Rivière du Faou serait une avancée intéressante dans la connaissance de l'habitat végétal ou des proies (mollusques, crabes, vers) nécessaires à l'hivernage de ces espèces.

L'identification des paramètres alimentaires permettrait d'évaluer si, en favorisant le développement de certains végétaux, on pourrait augmenter le stationnement des espèces d'anatisés.

Cette réflexion est en cours au sein de l'ACDPMF, dont les membres ont déjà récupéré des protocoles de dissection et d'identification des contenus stomacaux.

■ Les associations de défense de l'environnement sur le site Natura 2000

Le tableau ci-dessous présente la liste des associations de sensibilisation et de défense de l'environnement dont les actions sont en lien avec le site Natura 2000 ou dont le siège est situé sur l'une des communes du site Natura 2000.

Nom de l'association	Commune/sites concernés	Thématiques abordées
Eau et rivières de Bretagne	Brest / rivières situées en amont du site Natura 2000	Qualité de l'eau et des milieux naturels
Bretagne Vivante	Brest/Rade de Brest	Préservation des milieux naturels et des espèces, collecte de données et suivis, animation et sensibilisation
Groupe Ornithologique Breton	Brest / rade de Brest	Acquisition de données « avifaune » notamment en rade de Brest (suivis wetland)
Groupe Mammalogique Breton	Bretagne	Acquisition de données relatives aux mammifères terrestres et semi-aquatiques, actions de gestion conservatoire, suivis, animations, mise en place d'outils réglementaires, sensibilisation.
Association de Défense de l'Environnement et du Littoral du Pays de Daoulas	Pays de Daoulas, commune de Logonna-Daoulas	Préservation du cadre de vie des habitants, conférence et animations sur les thématiques environnementales
Hanvec 21	Commune d'Hanvec	Encourager l'adoption d'un Agenda 21 par la commune
Nature et Patrimoine	Commune d'Hanvec	Inventaire, préservation et promotion des richesses naturelles et historiques de la Commune. Recherches et organisation d'excursions
CPIE Gorre Menez	Loperhet / Elorn et rade de Brest	Inventaires, suivis, gestion de milieu, animation et sensibilisation
ASAMBLES	Logonna-Daoulas	Organiser des conférences, des échanges et des actions sur divers thèmes : Culture, patrimoine, environnement, ...

Quelques associations sont décrites de manière plus précise ci-dessous.

L'association Bretagne-Vivante

Description

Bretagne Vivante est, depuis 52 ans, l'une des principales associations de protection de l'environnement en Bretagne. Ses actions d'éducation à l'environnement, de gestion des espaces et d'expertise s'étendent sur les cinq départements de la Bretagne historique. Ces domaines d'action concernent en priorité la conservation de la biodiversité : Animation d'un réseau de réserves, collecte de données naturalistes, réalisation d'expertises, éducation à l'environnement, veille juridique, participation aux instances de concertation.

L'association est représentée sur ce territoire par 19 sections locales portées par des bénévoles, dont la section « rade de Brest ».

Section rade de Brest

Les bénévoles de cette section animent quatre groupes naturalistes dont l'objectif est de former les participants à l'identification des espèces concernées et à leur écologie.

Les groupes participent activement à l'acquisition de nouvelles connaissances naturalistes et alimentent diverses études en cours tant sur le territoire de Brest qu'à l'échelon régional.

Elle se structure autour de quatre groupes de travail : ornithologique, botanique, géologique, arthropode.

Activités de collecte de données naturalistes

- Recensements des oiseaux marins nicheurs en rade de Brest
- Collecte de données « insectes » (odonate et lépidoptère) en fond de rade de Brest
- Organisation annuelle du « Défi Biodiversité ». En 2011, les collectes de données naturalistes marines et terrestres ont été réalisées sur Brest et Plougastel-Daoulas.
- Collecte de l'ensemble des données avifaune réalisées dans le cadre du comptage annuel des oiseaux d'eau (wetland) par le Groupe ornithologique breton. Mise en place d'un groupe « Suivis ornithologiques » au sein de la section « rade de Brest » de l'association.

Activités de gestion d'espaces naturels :

- Gestion de stations de *Limonium humile* de l'étang de saint Adrien (Plougastel-Daoulas), envahies par la Spartine alterniflore, une plante invasive des marais.
- Mobilisation de bénévoles autour de la gestion expérimentale de la spartine en ria du Faou et anse de Keroullé organisée par le PNRA en 2011.

Sensibilisation

La section « rade de Brest » édite une revue (3 n° par an) : Al Louarn, qui traite de différents sujets environnementaux de la région de Brest.

Projets en lien avec Natura 2000 :

- Augmenter l'effort d'inventaire pour les oiseaux hivernants et les insectes sur le site Natura 2000

- Améliorer la connaissance de la flore et des milieux naturels sur le site Natura 2000

Association de Défense de l'Environnement Littoral du Pays de Brest

Description générale

Cette association a été créée en 2003 d'abord pour défendre les intérêts environnementaux dans le cadre de grands projets d'urbanisme. Elle s'intéresse également aux différents conflits d'intérêt qui peuvent exister entre les acteurs socio-économiques du territoire, en lien avec les problématiques environnementales.

Actions sur le site Natura 2000

Sur le site Natura 2000, l'association organise régulièrement des sorties d'animation sur le thème « les plantes comestibles du bord de mer (ravenelle, obione, salicorne, criste marine). Les animations, qui rassemblent environ 20 personnes, ont lieu régulièrement au niveau de la pointe du Château à Logonna-Daoulas, ou sur la commune de l'Hôpital Camfrout. La législation en vigueur concernant la cueillette des plantes sauvages est régulièrement rappelée lors de ces sorties, notamment celle concernant les salicornes et la criste marine.

L'association organise régulièrement des conférences sur des thématiques environnementales. La dernière en date concernait les sillons de la rade de Brest.

Projet en lien avec Natura 2000

L'un des projets de l'association serait d'organiser des sorties « estrans » sur le littoral de la rade de Brest, afin de sensibiliser les gens sur la biodiversité des milieux intertidaux.

Eau et Rivières de Bretagne

Créée en 1969, cette association mène une action et une réflexion à l'ensemble des problèmes de gestion et de protection de l'eau et des milieux naturels de la source à la mer. En rade de Brest, ses actions de gestion et de suivi concernent le bassin versant, c'est-à-dire l'ensemble des rivières et cours d'eau qui se jettent dans la rade de Brest. L'association suit également la mise en œuvre du SAGE Elorn. Une action pédagogique, missionnée par le SAGE, est menée actuellement auprès des scolaires, à travers de nombreuses interventions auprès des collèges et lycées de la région de Brest.

NATURA 2000

Document d'objectifs
Rade de Brest

4 LEXIQUE ET BIBLIOGRAPHIE



LEXIQUE

Termes des directives « Habitats-Faune-Flore » et « Oiseaux »

Habitat naturel : « Zone terrestre ou aquatique se distinguant par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elles soient entièrement naturelles ou semi-naturelles. »

Habitat d'espèce : « Le milieu défini par des facteurs abiotiques et biotiques spécifiques où vit l'espèce à l'un de ses stades de son cycle biologique. »

Habitat naturel d'intérêt communautaire : « Les types d'habitats figurant ou susceptibles de figurer à l'annexe I de la directive Habitats CEE 92/43. »

Espèce d'intérêt communautaire : « Espèces figurant à l'annexe II, et/ou IV ou V de la directive Habitats CEE 92/43 et espèces figurant à l'annexe I et à l'article 4.2 de la directive Oiseaux CEE 79/409 »

Habitat naturel prioritaire : « Concerne les types d'habitats naturels en danger de disparition présents sur le territoire visé à l'article 2 (de la directive Habitats) et pour la conservation desquels la communauté porte une responsabilité particulière compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle comprise dans ce territoire. Ces types d'habitats naturels prioritaires sont indiqués par un astérisque à l'annexe I. »

Espèce prioritaire : « Concerne les espèces en danger de disparition présentes sur le territoire visé à l'article II (de la directive Habitats) et pour la conservation desquels la communauté porte une responsabilité particulière compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle comprise dans ce territoire. Ces espèces prioritaires sont indiquées par un astérisque à l'annexe 2. »

Etat de conservation d'un habitat naturel : « C'est l'effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire visé à l'article 2 (de la directive). » « L'état de conservation d'un habitat naturel sera considéré comme « favorable » lorsque : i – son aire de répartition naturelle ainsi que les superficies qu'il couvre au sein de cette aire sont stables ou en extension, et, ii – la structure et les fonctions spécifiques nécessaires à son maintien à long terme existent et sont susceptibles de perdurer dans un avenir prévisible, et, iii – l'état de conservation des espèces qui lui sont typiques est favorable au sens du point i. »

Etat de conservation d'une espèce : « C'est l'effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire visé à l'article 2 (de la directive). » « L'état de conservation sera considéré comme « favorable » lorsque : i – les données relatives à la dynamique de la population de l'espèce en question indiquent que cette espèce continue et est susceptible de continuer à long terme à constituer un élément viable des habitats naturels auxquels elle appartient, et, ii – l'aire de répartition naturelle de l'espèce ne diminue ni ne risque de diminuer dans un avenir prévisible, et, iii – il existe et il continuera probablement d'exister un habitat suffisamment étendu pour que ses populations se maintiennent à long terme. »

Termes employés dans le document d'objectifs

Abiotique : qualifie un facteur physique ou chimique du milieu ambiant auquel un organisme est soumis, ou encore un milieu où toute vie est impossible.

Aérohalin : qualifie une plante adaptée et soumise aux vents et aux embruns maritimes.

Anatidés : familles d'oiseaux désignant les oies, cygnes et canards.

Annélides : animaux à corps cylindrique segmenté, constitué d'anneaux tous identiques entre eux). L'embranchement des annélides est divisé en trois classes : i) les polychètes, ii) les oligochètes, type lombric ; pour la plupart terrestres en sol humide chargé de matière organique, ou en eau douce, iii) les achètes ou hirudinés, ou sangsues ; au corps aplati dorso-ventralement.

Anthropique : relatif à l'homme en tant qu'espèce.

Aval : Le long d'une rivière ou sur un versant, l'aval est la région ou le segment de rivière, d'altitude plus basse vers lesquels vont les eaux courantes ou le ruissellement.

Bassin versant : Surface d'alimentation d'un cours d'eau ou d'un lac. Le bassin versant se définit comme l'aire de collecte considérée à partir d'un exutoire, limitée par le contour à l'intérieur duquel se rassemblent les eaux précipitées qui s'écoulent en surface et en souterrain vers cette sortie. Aussi dans un bassin versant, il y a continuité : longitudinale, de l'amont vers l'aval (ruisseaux, rivières, fleuves), latérale, des crêtes vers le fond de la vallée, verticale, des eaux superficielles vers des eaux souterraines et vice versa. Les limites sont la ligne de partage des eaux superficielles.

Benthique : relatif au fond des eaux, qui vit au fond des eaux.

Biomasse : ensemble de la matière vivante à un endroit donné un moment donné.

Biotope : ensemble des facteurs physico-chimiques caractérisant un écosystème ou une station.

Biocénose : groupement d'êtres vivants (plantes, animaux) vivant dans des conditions de milieu déterminées et unis par des liens d'interdépendance.

Biodiversité : Elle rend compte de la diversité biologique d'un espace donné en fonction notamment de l'importance numérique des espèces animales ou végétales présentes sur cet espace, de leur originalité ou spécificité, et du nombre d'individus qui représentent chacune de ces espèces.

Bloom : Phénomène de forte prolifération phytoplanctonique dans le milieu aquatique résultant de la conjonction de facteurs du milieu comme température, éclairage, concentration en sels nutritifs). Suivant la nature de l'espèce phytoplanctonique concernée, cette prolifération peut se matérialiser par une coloration de l'eau (= eaux colorées).

Bouchot : Pieux cylindriques, traditionnellement en chêne, plantés en lignes sur le bas de l'estran (concessions sur le DPM) et servant à l'élevage des moules fixées sur les pieux ou sur des cordes enroulées autour.

Compartiment biologique : se dit d'un ensemble homogène d'organismes vivants.

Cours d'eau : L'existence d'un cours d'eau est juridiquement caractérisée par : la permanence du lit, le caractère naturel du cours d'eau ou son affectation à l'écoulement normal des eaux et une alimentation suffisante, ne se limitant pas à des rejets ou à des eaux de pluies.

Dérive littorale : Déplacement le long du rivage de matières déposées sur le littoral (quelle que soit son acceptation, sa profondeur, ...) par les courants, les vagues, les vents... En l'absence de spécification sur la nature de ce qui est transporté, la dérive littorale concerne principalement l'eau. Par extension, l'expression a voulu aussi désigner les mouvements sédimentaires.

Diatomée : algue brune unicellulaire microscopique, qui croît dans les eaux douces ou salées, et dont la membrane est entourée d'une coque siliceuse.

Dulçaquicole : Qualifie un organisme qui vit dans les eaux douces.

Echinodermes : Embranchement du règne animal constitué d'animaux marins. Il regroupe les crinoïdes (lys de mer), les oursins, les astéries (étoiles de mer), les ophiures et les holothuries (bêches de mer ou concombres de mer). Ils sont pourvus de 'pieds' tubulaires et sont capables de se déplacer lentement.

Ecosystème : Ensemble des êtres vivants (biocénose), des éléments non vivants et des conditions climatiques et géologiques (biotopes) qui sont liés et interagissent entre eux et qui constitue une unité fonctionnelle de base en écologie.

Endofaune : C'est la partie faune (= animaux) de l'endogée.

Endogée : Qualifie ce qui se trouve et vit à l'intérieur de la terre, par exemple dans le sol (contraire = épigée).

Entéromorphe : algue verte clair à foncé au tube renflé, irrégulièrement comprimé, atteignant jusqu'à 750 mm de long.

Epibiose : ensemble d'organismes vivants à la surface du sédiment ou bien encore fixés sur divers substrats ou sur d'autres organismes vivants, sans être parasites.

Epifaune : C'est la partie faune (= animaux) de l'épigée.

Épigée : Désigne l'ensemble des organismes qui se trouvent et vivent à la surface du sol (faune et flore).

Epiphyte : se dit d'une plante se développant sur un support végétal, sans contact avec le sol.

Epizootie : Equivalent pour le règne animal de l'épidémie humaine. Désigne la propagation rapide d'une maladie contagieuse dans une population animale.

Erratique : qui se déplace d'une façon apparemment aléatoire par opposition à « migrateur ».

Estran : portion du littoral entre les plus hautes et les plus basses mers.

Etiage : Période de plus basses eaux des rivières.

Eutrophisation : processus d'enrichissement excessif d'un sol ou d'une eau par apport important de substances nutritives (azote surtout, phosphore, potassium...) modifiant profondément la nature des biocénoses et le fonctionnement des écosystèmes.

Flot : Courant de marée dans le sens de la marée montante.

Frayère : concentration de poissons adultes géniteurs, au moment de la reproduction. Une frayère dure de quelques jours à quelques mois.

Gagnage : lieu où le gibier, au sens large les espèces, va prendre sa nourriture.

Gastéropode : Classe de mollusques pourvus d'une coquille spiralée et dont le corps dispose d'une sole pédieuse (= pied) qui leur permet de se déplacer.

Géomorphologie : Etude des formes du relief.

Haliethique : Qualifie toutes les activités relevant de la pêche sous toutes ses formes, professionnelle ou de loisirs, en eau douce ou marine.

Halonitrophile : désigne une espèce vivante se développant dans les milieux salés et riches en nitrates.

Halophile : caractère d'une espèce vivante se développant dans les milieux salés.

Héliophile : qui recherche les stations ensoleillées.

Hélophytes : plantes herbacées croissant au bord des eaux.

Houle : Mouvement ondulatoire de la surface de la mer qui se propage sur de longues distances, indépendamment du vent local qui lui a donné naissance. Elle est caractérisée par une période plus régulière et plus longue, et par des crêtes plus aplaties que celles des vagues existant dans la zone d'action du vent (zone de fetch).

Humus : Dans le sol, on nomme "humus" la matière noirâtre formée de matière organique, issue de la décomposition partielle des débris végétaux. Son évolution dépend pour beaucoup de l'oxygénation du milieu. En milieu oxygéné, il peut donner des boues (plus ou moins dépendantes du sol sous-jacent, de son pH, et de la nature des feuillages qui le nourrissent); en milieu non oxygéné, il peut donner des

tourbes plus ou moins acides et anoxiques. Il enrobe les particules minérales d'un sol couvert de végétation.

Hydrodynamisme : relatifs aux mouvements des masses d'eau, à leur circulation, à leur énergie et leur pression.

Hydrologie : Science qui a pour objet l'étude des eaux marines, lacustres et fluviales et des eaux des nappes phréatiques, ainsi que des phénomènes qui les affectent, notamment les précipitations et l'évaporation.

Hygrophile : se dit d'une plante ou d'une espèce demandant à être abondamment et régulièrement alimentée en eau.

Laridés : familles d'oiseaux désignant les mouettes et goélands.

Infralittoral : étage inférieur du marnage de marée de vive eau.

Intertidal : se dit d'une zone située entre les limites extrêmes atteintes par les plus fortes marées.

Jusant : Courant de marée portant dans le sens de la marée descendante (= vers l'aval).

Macrobenthos : ensemble des organismes aquatiques de grandes tailles vivant dans les fonds marins et qui en dépendent pour leur subsistance.

Macro-déchet : déchet d'origine anthropique diverse ; matières plastiques, polystyrène, boîtes métalliques, bouteilles de verre, bois d'épaves, etc...

Macrofaune : Désigne l'ensemble des animaux benthiques dont la taille est supérieure à deux millimètres (= taille suffisante pour être facilement distingués à l'oeil nu ; contraire : microfaune).

Macrophyte : végétaux de grandes tailles, phanérogames (plantes à fleurs) ou cryptogames (plantes dépourvues de fleurs et de graines comme les algues et les champignons), qui se développent dans les écosystèmes aquatiques.

Marnage : amplitude maximale des marées.

Médio-littoral : étage médian du marnage de marée de vive eau.

Mégaphorbiaie : formation végétale de hautes herbes se développant sur des sols humides et riches.

Meiofaune : Animaux vivant dans les sédiments et de taille comprise entre 1 et 0,1 mm. Ce sont principalement des nématodes et des copépodes.

Mésophile : organisme qui se satisfait de conditions moyennes de température et d'humidité.

Milieu : Ensemble des éléments (habituellement restreint aux paramètres physiques, chimiques et à la nourriture) qui, au sein de l'environnement d'un être vivant, influent directement sur ses conditions de vie. Par extension, ce terme général peut être utilisé soit dans le sens d'habitat, soit dans celui d'écosystème.

Naissain : Très jeunes coquillages (huîtres et moules) résultant de la fixation des larves pélagiques de ces espèces sur un support solide naturel ou utilisé par l'homme pour leur capture (= collecteur).

Nasse : Engin de pêche de forme oblongue, circulaire ou parallélépipédique ; construit en osier, en bois, en filet ou en treillis métallique ; muni d'une ou plusieurs entrées en goulet et servant à la capture des poissons et/ou crustacés.

Niche écologique : concept situant la place et le rôle d'une espèce dans un écosystème (c'est-à-dire à la fois son habitat, son régime alimentaire, ses rythmes d'activité, ses relations avec les autres espèces).

Nitrophile : se dit d'une espèce végétale qui recherche les stations riches en nitrate.

Nourricerie : Zone où se regroupent les alevins et juvéniles d'une espèce mobile durant les premiers mois ou les premières années de leurs vies, pour s'y nourrir et poursuivre leur développement. Une zone de nourricerie peut être fréquentée par plusieurs (nombreuses) espèces.

Nurserie : zone où se rassemblent les très jeunes individus qui sont issus des pontes réalisées sur les frayères et qui ont dépassé le stade larvaire. Il s'agit donc d'une concentration de juvéniles dans les zones optimales de croissance.

Nutriments : Ce terme désigne l'ensemble des composés inorganiques et des ions nécessaires à la nutrition des producteurs primaires (phytoplancton).

Oligochète : ver annélide cylindrique et segmenté, variant en longueur d'1 mm à plusieurs mètres.

Oligotrophe : Qualifie un milieu, une masse d'eau, où la concentration en éléments nutritifs (= nutriments) est faible.

Palangre : grosse ligne de fond à laquelle pendent, sur toute sa longueur, des cordelettes munies d'hameçons.

Pédologie : étude des sols.

Pélagique : qui vit en haute mer et dans les mers les plus profondes.

Peuplement : Ensemble des espèces animales et/ou végétales qui vivent dans un espace géographique donné.

Phytophage : se dit d'une espèce se nourrissant uniquement de végétaux.

Phytoplancton : Ensemble des organismes du plancton appartenant au règne végétal, de taille très petite ou microscopique, qui vivent en suspension dans l'eau; communauté végétale des eaux marines et des eaux douces, qui flotte librement dans l'eau et qui comprend de nombreuses espèces d'algues et de diatomées.

Phytosociologie : étude des unités végétales supérieures.

Polychètes : vers des sables marins comprenant de nombreuses familles aux moeurs et aux habitats variés. Animaux constituant une classe de l'embranchement des annélides.

Postnuptial : après la période de reproduction.

Production : se rapporte aux résultats obtenus par les organismes vivants capables d'intégrer l'énergie des matières inorganiques dans l'écosystème, mais aussi dans une définition plus large, par les organismes consommateurs tels que les herbivores, les carnivores et les carnassiers.

Productivité : quantité de matière vivante élaborée sur une aire déterminée pour une période donnée exprimée pour une équivalence énergétique en calories et pour une équivalence en poids en tonnes de matière sèche par hectare et par an.

Productivité primaire : On parle de productivité primaire pour la quantité de matière organique formée à partir de matières minérales par assimilation chlorophyllienne ou par activité chimiosynthétique.

Ptéridaie : formation végétale de fougère-aigle.

Quaternaire : Ere géologique au cours de laquelle nous vivons et qui a débuté il y a environ deux millions d'années.

Rhizome : tige souterraine des plantes vivaces qui pousse des bourgeons au dehors et émet des racines adventives à sa partie inférieure.

Rhodophyte : algue rouge dont la couleur est due à la présence d'un pigment surnuméraire rouge.

Ripicole : qui vit sur les berges, les rives.

Ripisylve : formation végétale arborée des berges.

Roselière : C'est un endroit très humide (marécageux) où poussent des roseaux. Dans les estuaires, les roselières constituent un des maillons essentiels de l'écosystème

Rudéral : se dit d'une espèce se développant dans les terrains remaniés tels que les décombres, les gravats, les terrains vagues.

Schiste : Roche sédimentaire ou métamorphique (cristallophyllienne) caractérisée par une structure feuilletée. Il existe des schistes argileux, siliceux, calcaires, bitumeux' Les schistes à mica sont des micaschistes.

Schorre : vase grisâtre des fonds marins habituellement colonisée par des végétaux halophiles.

Sédimentation : Ensemble des processus par lesquels les particules en suspension et en transit cessent de se déplacer et se déposent, devenant ainsi des sédiments.

Sessile : ensemble de la faune aquatique vivant fixée sur le fond.

Slikke : vase des fonds marins en deçà du niveau du schorre et dépourvue très généralement de végétation fixée.

Sublittoral : voir infralittoral.

Subtidal : Qualifie la zone située en-dessous de la zone de balancement des marées et ne découvrant donc jamais à marée basse.

Supra-littoral : étage supérieur du marnage de marée de vive eau.

Taxon : Groupe faunistique ou floristique correspondant à un niveau de détermination systématique donné : classe, ordre, genre, famille, espèce.

Thalle : Appareil végétatif des végétaux ne possédant pas de cellules et tissus différenciés (comme racines, tiges, fleurs, vaisseaux'). Ex : thalle filamenteux des champignons (= mycélium), thalle d'algues.

Thermophile : caractère d'une espèce vivante se développant dans les milieux chauds.

Transgression : Avancée de la mer vers et sur le continent pouvant être due à une surélévation du niveau marin ou à une érosion du rivage.

Trémail : C'est un filet droit à triple maillage ; c'est-à-dire constitué par trois nappes rectangulaires de filets juxtaposées et ayant des maillages différents. Il est maintenu verticalement dans l'eau (flotteurs sur son bord supérieur ; plombs sur son bord inférieur). Il est surtout utilisé pour capturer des espèces benthiques (vivant près du fond).

Trophique : se dit d'une suite d'organismes vivants qui se nourrissent les uns les autres.

Turbidité : Caractère d'une eau dont la transparence est limitée par la présence de matières solides en suspension.

Ubiquiste : Se dit d'une espèce pouvant se rencontrer partout en raison de sa très forte plasticité écologique.

Ulve : algue verte au ton variable, large, assez ferme et fripée fixée aux roches de l'étage médiolittoral, dont les échouages sont caractéristiques.

Vagile : ensemble de la faune aquatique se déplaçant en rampant sur le fond (mollusques).

Vasculaire : qualificatif que l'on attribue aux plantes indiscutablement pourvues de tissus conducteurs bien différenciés.

Vivace : qualifie un végétal qui vit plus d'un an en perdurant par son appareil végétatif.

Xérophile : ce dit d'organismes vivant dans des milieux très pauvres en eau. Divers organismes peuvent tolérer une dessiccation extrême, incluant des bactéries, des champignons, des plantes, des insectes, des nématodes et la crevette *Artemia salina*.

Xylophage : qui se nourrit de bois.

Sources:

Le Petit Robert (1990) – Paris – 2171 p.

Ifremer, glossaire : <http://wwwz.ifremer.fr/envlit/infos/glossaire>.

BOULLARD B. (1993), Dictionnaire de Botanique –Ellipses – Paris - 98 p.

« Cahiers d'habitats », Espèces végétales, tome 6 (2002) – La Documentation française – Paris – 271 p.
HEINRICH & MANFRED (1990) – Atlas d'écologie – La Pochotèque, Poche – Munich – 284 p.
FISCHESSER & DUPUIS-TATE (1996) – Le guide illustré de l'écologie – Editions de la Martinière,
CEMAGREF Editions – Paris – 319 p.
ROSECCHI & CHARPENTIER (1995) – L'aquaculture en milieux lagunaire et marin côtier – Conservation des
zones humides méditerranéennes/Programme MEDWET - Tour du Valat – 94 p.
Document d'objectifs Natura 2000 Baie du Mont-Saint-Michel

Abréviations employées dans le document d'objectifs

AAPPMA : Association agréée pour la pêche et la protection du milieu aquatique.
ACDPMFMBMSM : Association de Chasse sur le Domaine Public Maritime du Finistère..
ADASEA : Association Départementale pour l'Aménagement des Structures des Exploitations
Agricoles.
ARS : Agence Régionale de Santé
Cdl : Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres.
CELRL : Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres.
CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique.
COGEPOMI : Comité de Gestion des Poissons Migrateurs.
COPIL : Comité de pilotage.
CRER : Centre Régional d'Expertise et de Ressource.
CSP : Conseil Supérieur de la Pêche.
CLP : Comité Local des Pêches
DCE : Directive Cadre sur l'eau.
DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer.
DOCOB : Document d'Objectifs.
DPM : Domaine Public Maritime.
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement.
ENS : Espace Naturel Sensible.
FEP : Fond Européen pour la Pêche.
GIZC : Gestion Intégrée de la Zone Côtière.
GMB : Groupe Mammalogique Breton)
GOB : Groupe Ornithologique Breton.
GR : Grande Randonnée
IFREMER : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER
IGN : Institut Géographique National.
LPO : Ligue de Protection des Oiseaux.
MAE : Mesure Agro-Environnementale.
MAET : Mesure Agro-Environnementale Territorialisée. du Territoire.
MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle.
ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage.
ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques.
ONF : Office National des Forêts
PADD : Plan d'Aménagement et de Développement Durable.
PLAGEPOMI : Plan de Gestion des Poissons Migrateurs.
PLU : Plan Local d'Urbanisme (remplace désormais le POS)
POS : Plan d'Occupation des Sols.
PR : Petite Randonnée
RN : Réserve Naturelle.
RNR : Réserve Naturelle Régionale.
REBENT : Réseau benthique de l'IFREMER.
REMI : Réseau microbiologique de l'IFREMER.

RNO : Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin.
REMORA : Réseau mollusques des rendements aquacoles de l'IFREMER.
REPHY : Réseau de suivi du phytoplancton et des phycotoxines de l'IFREMER.
ROCCH : Réseau d'Observation de la Contamination Chimique du milieu marin.
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux.
SCOT : Schéma de Cohérence Territorial. SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux.
SEPNB : Société d'Etude et de Protection de la Nature en Bretagne.
SIC : Site d'Intérêt Communautaire.
CRC : Comité Régionale de Conchyliculture.
ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux.
ZPS : Zone de Protection Spéciale.
ZSC : Zone Spéciale de Conservation.
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

- Figure 1 : Localisation de la rade et des sites Natura 2000
- Figure 2 : Mise en place du réseau Natura 2000 (Source : DOCOB Baie du Mont Saint Michel, M. Mary, 2006)
- Figure 3 : les sites Natura 2000 en France en 2009 (Source : Ministère chargé de l'environnement.)
- Figure 4 : Etapes d'élaboration du DOCOB
- Figure 5 : Mesures d'accompagnement au titre de Natura 2000 en fonction du type de milieux
- Figure 6 : Organisation de la concertation sur le site
- Figure 7 : Liens et articulation avec les autres démarches environnementales
- Figure 8 : La bathymétrie de la rade de Brest (Source : SHOM, 1994 ; réalisation : SIG BMO, Etat des lieux Contrat de Baie, 1997)
- Figure 9 : Courants de marée en rade de Brest (coeff. 95) : intensité maximale et circulation au flot et au jusant (d'après S.H.O.M, 1994, in Guérin, 1997a, 2004)
- Figure 10 : Délimitation et trajectoire à long terme des principales masses d'eau dans l'hydrosystème rade de Brest (d'après Salomon et Breton, 1991, in Guérin, 1997a, 2004).
- Figure 11 : Répartition des roches tendres et des roches dures en rade de Brest et aux alentours (Source : Antoine Vacher (Annales de géographie), 1919).
- Figure 12 : Carte géologique de la Bretagne au 1 : 1 000 000 (Source : BRGM, 1996, réalisation : SOGREAH, in SAGE Aulne, atlas cartographique, 2010)
- Figure 13 : Formation de la rade de Brest de l'Oligocène à aujourd'hui (Source : B. Hallégouët)
- Figure 14 : La sédimentologie de la rade de Brest (Source : B. Fichaut, UBO, 1996, Etat des lieux Contrat de Baie, 1997).
- Figure 15 : La géomorphologie littorale de la rade de Brest (Source : B. Hallégouët, UBO, 1996, Etat des lieux Contrat de Baie, 1997)
- Figure 16 : Les sous-bassins versants de la rade de Brest (Source : ISTAR/ENSAR, 1993, Etat des lieux Contrat de Baie, 1997)
- Figure 17 : Le projet d'ERB géologique en Presqu'île de Crozon (Source : PNRA, 2011)
- Figure 18 : Etat d'avancement des documents d'urbanisme des communes du Finistère (Source : CG29)
- Figure 19 : Extrait de la carte « Mise en œuvre de la loi littoral » du SCOT du Pays de Brest, approuvé par le Comité syndical du Pays de Brest le 13 septembre 2011 (Source : SCOT Pays de Brest, 2011).
- Figure 20 : La nouvelle organisation du PNRA (Source : PNRA, 2010)
- Figure 21 : Périmètres et stratégie d'intervention et d'acquisition du Conservatoire du littoral et du CG29 sur les parties terrestre et maritime du site Natura 2000 rade de Brest
- Figure 22 : Emprise du Domaine Public Maritime (DPM). (Source : Document d'Objectif Baie du Mont Saint-Michel, 2009)
- Figure 23 : Répartition des compétences d'intervention sur le Domaine Public maritime (Source : d'après Mission Parc Marin d'Iroise, Espaces naturels n°9, 2005, in Peuziat I, 2005)
- Figure 24 : Territoire du SAGE Elorn (Source : Syndicat de bassin de l'Elorn).
- Figure 25 : Emprise du SAGE Aulne (Source : Atlas cartographique SAGE Aulne, 2010).
- Figure 26 : le Pays de Brest et les EPCI (Source : *SCoT Pays de Brest, 2010*)
- Figure 27 : Objectifs de développement touristique du Scot du Pays de Brest (Source : PADD approuvé par le Comité syndical du 13 septembre 2011)
- Figure 28 : La Communauté de Commune du Pays de Châteaulin Porzay (Source : SCOT de la CCPCP, version provisoire septembre 2010).
- Figure 29 : la diversité des sillons de la rade de Brest (Source : P. Stephan, IUEM, 2011)
- Figure 30 : Les autres sites Natura 2000 (Source : DREAL Bretagne)
- Figure 31 : Coupe théorique des habitats subtidaux rencontrés selon un axe nord/sud (entre grève Kergarvan et grève Poulmic)
- Figure 32 : Répartition des habitats subtidaux d'intérêt communautaire ans le site Natura 2000 « rade de Brest – Estuaire de l'Aulne » (d'après Duchêne J. et Hily C, mise en correspondance de la cartographie des habitats selon la typologie EUNIS avec la nouvelle typologie EUNIS, 2011).

Figure 33 : Découpage théorique de l'estran en ceintures (Source : Guide de la faune et de la flore littorales des mers d'Europe, A.C. Campbell et J. Nicholls, 1979, Delachaux et Niestlé)

Figure 34 : Répartition des habitats intertidaux en fonction de leur surface (Niveau 1 de la nouvelle typologie) (Source : Rapport estran AL)

Figure 35 : Répartition des habitats intertidaux en fonction de leur surface selon la typologie des Cahiers d'habitats Natura 2000 (Habitats génériques) (Source : Rapport estran AL)

Figure 36 : Répartition des habitats intertidaux en fonction de leur surface selon la typologie des Cahiers d'habitats Natura 2000 (Habitats déclinés) (Source : IFREMER, Couche SIG Estran)

Figure 37 : Répartition de quelques espèces dans la matrice de maërl.

Figure 38 : Les bancs de maërl du site Natura 2000 (Source : Hily, 2010)

Figure 39 : Mise en évidence des différents types de microhabitats possibles selon les types de champs de blocs (Source : Le Hir, Hily, 2004).

Figure 40 : Répartition des Habitats terrestres sur le SIC

Figure 41 : Répartition des grands types d'habitats terrestres d'intérêt communautaire du SIC

Figure 42 : La zonation des prés salés en ceintures de végétation caractéristique

Figure 43 : Cycle de vie de la laisse de mer (Illustration : Jean Cheveller, CdL, 2007, in DOCOB baie du Mont Saint Michel)

Figure 44 : Rôle écologique des sillons de la rade de Brest dans le maintien de marais maritime (Source : STEPHAN P., 2011)

Figure 45 : Description schématique de la zonation de la végétation des falaises littorales (D'après Bioret, 2004)

Figure 46 : Répartition des habitats forestiers d'intérêt communautaire sur le SIC

Figure 47 : Répartition des différents types d'habitats forestiers d'intérêt communautaire sur le SIC « Rade de Brest – estuaire de l'Aulne »

Figure 48 : Répartition mondiale de *Limonium humile* (en rouge : données récentes ; en orange : données historiques) (Source : CBNB, 2009)

Figure 49 : Cycle de vie lié aux saisons des chauves-souris (Source : Groupe mammalogique breton)

Figure 50 : Données d'observation de l'escargot de Quimper en Bretagne (Source : Bretagne-vivante).

Figure 51 : Cycle annuel des oiseaux (Source : G. Gélinaud, 2011)

Figure 52 : Schéma du cycle biologique annuel d'une population d'oiseaux migrateurs

Figure 53 : Répartition en fonction du nombre d'espèces remarquables nicheuses

Figure 54 : Répartition des effectifs de quelques hivernants dans les ZPS bretonnes (Source : B. Bargain et al. 2012 in Penn Ar Bed n° 2011).

Figure 55 : Répartition en fonction du nombre d'espèce hivernante et migratrice

Figure 56 : Nombre de couples de sternes pierregarin comptabilisés en différents sites de la rade de Brest (Source : Observatoire des sternes de Bretagne, 1998 à 2010, Bretagne-Vivante / SEPNEB).

Figure 57 : Les habitats fonctionnels du Phragmite aquatique dans la réserve de Rosconnec

Figure 58 : Les principaux sites de repos du balbuzard pêcheurs dans la ZPS Rade de Brest

Figure 59 : Les principaux sites de nidification d'oiseaux marins nicheurs dans la ZPS Rade de Brest

Figure 60 : Les principaux sites de nidification des Tadornes de Belon, Pics noirs et Aigrettes garzettes dans la ZPS

Figure 61 : Evolution de la population entre 1990 et 1999 à l'échelle du Pays de Brest (Source : SCoT pays de Brest, Rapport de présentation, 2010).

Figure 62 : Pyramide des âges (Communes des site Natura 2000 « rade de Brest ») (Source : INSEE, RGP2008)

Figure 63 : Représentativité par tranches d'âge - hommes et femmes confondus (Communes des site Natura 2000 « rade de Brest ») (Source : INSEE, RGP2008)

Figure 64 : Répartition de la population de plus de 15 ans par catégorie socioprofessionnelle (Communes des sites Natura 2000 « rade de Brest ») (Source : INSEE, RGP2008)

Figure 65 : Organisation de la filière pêche en France (Source : Agence des Aires Marines Protégées, 2009)

Figure 66 : Activité 2008 des navires de pêche du quartier maritime de Brest (Source : SIH, IFREMER, 2008)

Figure 67 : Evolution de la production de coquilles Saint-Jacques (tonnes) entre 1983 et 2010 (Source : CLPMEM Nord Finistère, 2010)

Figure 68 : répartition des exploitations par classes de surfaces exploitées sur les sites

Figure 69 : répartition des exploitations en fonction de leur statut juridique

Figure 70 : répartition des exploitations en fonction du type de production principale

Figure 71 : Répartition des exploitations en fonction des moyens de production

Figure 72 : Projets et devenir des exploitations selon les exploitants interrogés

Figure 73 : Répartition des parcelles en fonction du type de culture

Figure 74 : Répartition des parcelles en fonction des types de rotations

Figure 75 : Répartition des parcelles de prairie en fonction de leur mode d'exploitation

Figure 76 : Type d'épandage des parcelles situées à l'intérieur du site Natura 2000

Figure 77 : Organigramme d'aide à la décision pour les autorisations de coupes en site Natura 2000

Figure 78 : Localisation des campagnes d'acquisition de données acoustiques sur le site N2000 de la rade de Brest pour le suivi stationnel du banc de maërl de Rozegat en Rade de Brest et la cartographie des habitats benthiques (suivi maërl – DCE - REBENT) (Source : Laboratoire Dyneco, IFREMER, 2010).

Figure 79 : Evolution du nombre de gabions de 1953 à 2008 (Source : ACDPMF)

Figure 80 : Types de prélèvements sur l'ensemble des gabions de la ria du Faou en 2002-2003 et 2004-2005 (Source : ACDPMF)

Tableau 1 : Surfaces et pourcentages de surfaces de la rade en fonction de la profondeur

Tableau 2 : Découpage du bassin versant de la rade de Brest en sous-bassins versants (Source : Etat des lieux Contrat de Baie, 1997)

Tableau 3 : Les principaux cours d'eau du bassin versant de la rade (Etat des lieux Contrat de Baie, 1997)

Tableau 4 : Liste des ZNIEFF de type I (Source : CARMEN, DREAL Bretagne, 2011).

Tableau 5 : Etat d'avancement des documents d'urbanisme des communes des sites Natura 2000

Tableau 6 : Tableau récapitulatif des outils réglementaires et de reconnaissance situés dans ou à proximité de la zone d'étude

Tableau 7 : Parcelles acquises dans un objectif de protection ou de gestion et situées dans l'emprise du site Natura 2000

Tableau 8 : Description sommaire des modes d'alimentation des groupes trophiques retenus pour le classement des espèces de macrofaune des bancs de maërl. (cf annexe X : description des groupes trophiques)

Tableau 9 : Liste des habitats intertidaux selon la typologie des cahiers d'habitats Natura 2000

Tableau 10 : Liste des habitats selon la nouvelle proposition de typologie pour la cartographie Natura 2000 (Source : HILY C., 2008. D'après la typologie de Bajjouk T., Derrien S., Gentil F., Hily C. & Grall J., 2010. Référentiel de typologie d'habitats marins benthiques pour la cartographie (région Bretagne) - Note de synthèse n°2 : Habitats côtiers du circalittoral)

Tableau 11 : Les communes des sites Natura 2000 « Rade de Brest »

Tableau 12 : Répartition de l'activité conchylicole en 2005-2006 (Source : Sections régionales conchylicoles de Bretagne)

Tableau 13 : Quantités de bivalves produits au cours de l'année 2009- 2010 (Source : CLPEMNF)

Tableau 14 : répartition des exploitations par classes de surfaces exploitées sur les sites

Tableau 15 : répartition des exploitations en fonction de leur statut juridique

Tableau 16 : répartition des exploitations en fonction du type de production principale

Tableau 17 : répartition des exploitations en fonction du type d'activité agricole complémentaire

Tableau 18 : répartition des exploitations en fonction du type de projet à 5 ans

Tableau 19 : répartition des parcelles agricoles des sites en fonction des types de cultures présentes lors de la campagne 2009/2010

Tableau 20 : répartition des parcelles agricoles des sites en fonction des types de rotation de cultures développés

Tableau 21 : répartition des parcelles agricoles des sites en fonction des modes d'exploitation des prairies

Tableau 22 : répartition des parcelles agricole des sites en fonction des modalités d'épandage des effluents d'animaux

Tableau 23 : Actions menées par les centres nautiques du site Natura 2000 Rade de Brest en faveur de l'environnement marin et littoral

Tableau 24 : Aspects organisationnels du nautisme

Tableau 25 : Les principaux types de pratiques nautiques libres sur le site Natura 2000

Tableau 26 : Les acteurs de la pratique nautique libre répartis selon leurs rôles (Source : Mise en valeur des activités Nautiques sur le territoire du PNRA, A. Larzillière, 2006).

Tableau 27 : Liste des espèces classées nuisibles en Finistère

BIBLIOGRAPHIE

AAMP, Etat des lieux des espèces et habitats marins Natura 2000 en Manche-Mer du Nord, document de travail, octobre 2011

ADASEA FINISTERE, 2010. Diagnostic Agricole des Sites Natura 2000 de la rade de Brest N° FR5300043 et FR5310071.

AGENCE DE DEVELOPPEMENT ET D'URBANISME DU PAYS DE BREST, 2006. La Plaisance dans le pays de Brest, Contribution au volet littoral du SCOT et à la Gestion intégrée des zones Côtières, 34 p.

ARRETE Préfectoral n° 2007-1211 du 18 septembre 2007 fixant le schéma des structures des exploitations de cultures marines du Finistère, DDTM Finistère.

BAJJOUK T. et al, 2009, Projet REBENT-Bilan des actions sur la région Bretagne, année 2009

BERNARD N., 2005. Le nautisme, Acteurs, Pratiques et Territoire, ed. Presse Universitaire Rennes, collection Espaces et Territoires.

BOUGAULT C., HARDEGEN M., QUERE E., Cartographie des habitats terrestres et des espèces végétales d'intérêt communautaire du site « rade de Brest – Estuaire de l'Aulne », décembre 2004.

BREST METROPOLE OCEANE, *Bilan de la qualité physico-chimique, biologique et bactériologique des eaux*, réseau RADE, année 2004. Juin 2005, Pôle analytique des Eaux.

CONSERVATOIRE NATIONAL BOTANIQUE DE BREST, *Erica n°23*, avril 2010.

DDTM Finistère, 2011, Projet de Schéma des structures des exploitations de cultures marines du département du Finistère.

GEOFFROY G., PAPINOT C., 2005. « La consommation des produits de pêche à pied en Bretagne : un exemple de processus « endogène » de construction sociale du « naturel » ». XVIIème congrès de l'AISLF. Tours juillet 2004. CR 17 « Sociologie et anthropologie de l'alimentation ».

GERVASONI E., 2007. Etude socio-économique de la conchyliculture en Bretagne Nord (2005), SRC Bretagne Nord. Fiche synthèse : Rade de Brest.

GRALL J., Les bancs de maërl : Fiche de synthèse régionale, REBENT, mai 2011

GRALL J., 2002. Biodiversité spécifique et fonctionnelle du maërl : réponses à la variabilité de l'environnement côtier. Thèse de Doctorat, Université de Bretagne Occidentale, 342 p.

GUEGUEN Ségolène, *Document d'Objectifs Site NATURA 2000 n° FR5300019 " Presqu'île de Crozon", 1ère partie : Etat des lieux*, avril 2005.

HILY C, Contribution du LEMAR à la cartographie des habitats marins du site Natura 2000 « rade de Brest – Estuaire de l'Aulne », mars 2009.

HILY C., Les herbiers de zostères : Fiche de synthèse régionale, REBENT, mai 2011.

HILY C., La mégafaune benthique des fonds meubles de la rade de Brest : pré-échantillonnage par vidéo sous-marine, UBO/CNRS, 1989

HILY C., 1984. Variabilité de la macrofaune benthique dans les milieux hyper – trophiques de la rade de Brest. Thèse de Doctorat, Université de Bretagne Occidentale, Annexes, 337 p.

IFREMER, 2010. Bilan des « Journées Surmortalité des huîtres creuses, *Crassostrea gigas* » du Programme P7 « Aquaculture Durable » des 8 et 9 décembre 2009.

IFREMER, 1995. Les usages de la ressource halieutique en rade de Brest – rapport intermédiaire – Laboratoire côtier, 13p.

KERDREUX JJ., 1997. Pêche sur l’Aulne, Avel Gornog N°5, 65 p.

LANCIEN B., 2011. Activité de chasse maritime sur le site Natura 2000 de la Rade de Brest, Association de Chasse sur le Domaine Public Maritime du Finistère, 19 p.

LARZILLIERE A., 2006. Réflexion sur la mise en valeur du Nautisme dans la Charte 2008-2020 du Parc Naturel, rapport de stage, Parc naturel régional d’Armorique, 154p.

LE BERRE, S., 2010 - Bontiles Nautisme en Finistère, Observatoire de la fréquentation des mouillages de plaisance des côtes du Finistère, Résultats de la campagne aérienne du 25 juillet 2009. Rapport laboratoire Géomer LETG - UMR 6554 CNRS - Université de Bretagne Occidentale, Nautisme en Finistère, 13p.

LE FUR F., ABELLARD O., (coord.), 2009. Référentiel pour la gestion dans les sites Natura 2000 en mer Tome 1, Pêche professionnelle, Agence des Aires marines protégées, 154p.

LE MOIGNE M., MERCELLE M., Caractérisation spatiale et quantitative des activités en rade de Brest et synthèse bibliographique des conflits d’usage. Rapport de stage de 1ère année de master Expertise et Gestion de l’Environnement Littoral, laboratoire GEOMER, Institut Universitaire Européen de la Mer, 91 p.

LE NORMAND JJ., 2009. La filière du nautisme en Bretagne, Agence économique de Bretagne.

LEVASSEUR O., 2006. Histoire de l’huître en Bretagne, éditions Skol Vreiz.

MARINE NATIONALE - BREST METROPOLE OCEANE, *Les organo-étains dans la rade de Brest, évolution dans l’eau et dans le sédiment*. Compte rendu année 2004.

MARY M. & VIAL R., 2009. Document d’Objectifs Natura 2000 - Baie du Mont-Saint-Michel, Tome 1 : Etat des lieux. Conservatoire du littoral, DIREN Bretagne, DIREN Basse-Normandie, 267 p.

NAUTISME EN FINISTERE, 2010. Observatoire du Nautisme.

PARC NATUREL REGIONAL D'ARMORIQUE, 2010. Document d'Objectifs Natura 2000 – Partie terrestre du site Ouessant – Archipel de Molène, Tome 1 : Etat des lieux. PNRA, DREAL Bretagne, 189 p.

PARC NATUREL REGIONAL D'ARMORIQUE, 2011. Document d'Objectifs Natura 2000 – Menez Hom, Tome 1 : Etat des lieux. PNRA, DREAL Bretagne. Version de travail.

PELLENEC F., TREDUNIT JC., 1998. Au temps de la voile dans la rade de Brest, édition. Coop Breizh, 223 p.

PEUZIAT E., 2009. L'organisation du carénage sur le Pays de Brest : diagnostic et propositions, rapport de stage

PEUZIAT I., 2005. Pratiques, représentations et impacts de la fréquentation nautique de loisir, Thèse de Doctorat, Université de Bretagne Occidentale.

PREFECTURE MARITIME, 2006. Mémento à l'usage des Maires.

QUERE E., Vingt ans de suivi et de conservation du *Limonium humile* Miller en rade de Brest, bilan 2009, Conservatoire botanique nationale de Brest, 2010.

QUERE E., Les populations de *Limonium humile* de la rade de Brest en 2003, Conservatoire national botanique de Brest, 2003.

RAGOT P., ABELLARD O., 2009. Référentiel pour la gestion dans les sites Natura 2000 en mer, Tome 1 : Les cultures marines, Agence des Aires Marines protégées, 248 p.

ROY A., 2002. La Pêche à pied Professionnelle, Revue Juridique NEPTUNUS.

STEPHAN P., Mobilité des flèches de galets en rade de Brest, revue Penn Ar Bed N°199/200, décembre 2006/mars 2007.

TROADEC P, LE GOFF R. (coordonnateurs) et al., 1997. Etat des milieux et des milieux de la rade de Brest et de son bassin versant. Phase préliminaire du Contrat de Baie de la rade de Brest. Edition Communauté urbaine de Brest, 335 pages, 88 cartes.