



Grand dauphin [*Tursiops truncatus*]

Mesures mises en œuvre par le Parc naturel marin d'Iroise en faveur des habitats et des espèces d'intérêt communautaire de 2006 à 2016



Herbier de zostère [*Zostera marina*]

Octobre 2017

Rédaction : Cécile LEFEUVRE, Claire LASPOUGEAS, Patrick POULINE, Philippe LE NILIOT, Gaëlig BATAIL

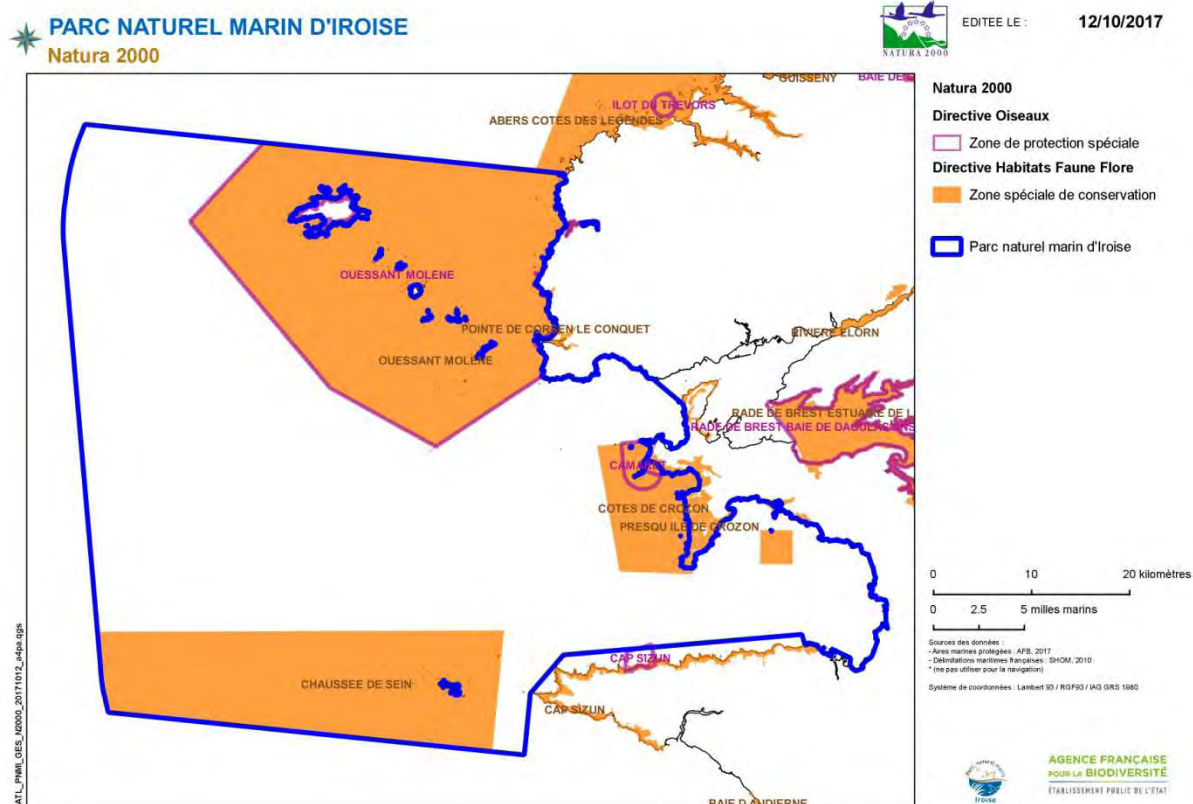
Relecture : Fabien BOILEAU, Carole PERRON

Citation du document :

LEFEUVRE C. et al., 2017. Mesures mises en œuvre par le Parc naturel marin d'Iroise en faveur des habitats et des espèces d'intérêt communautaire de 2006 à 2016. Parc naturel marin d'Iroise / Agence française pour la biodiversité. 153 p.

Préambule

En Iroise, cinq sites Natura 2000 sont majoritairement marins et majoritairement situés dans le périmètre du Parc naturel marin.



FR5310072	« Ouessant – Molène »	Directive Oiseaux	Arrêté du 26/10/2004	77 289 ha	98.70% marin
FR5300018	« Ouessant – Molène »	Directive Habitats	ZSC (06/05/2014)	77 222 ha	99% marin
FR5312004	« Camaret »	Directive Oiseaux	Arrêté du 07/03/2006	1 274 ha	94.98 % marin
FR5302006	« Côtes de Crozon »	Directive Habitats	ZSC (06/05/2014)	10 212 ha	99.99% marin
FR5302007	« Chaussée de Sein »	Directive Habitats	ZSC (06/05/2014)	41 559 ha	99.90% marin

Le Parc naturel marin d'Iroise est donc opérateur de ces 5 sites. Le Code de l'environnement en précise les effets¹ :

- il n'existe pas de comité de pilotage pour chacun de ces 5 sites Natura 2000. Les missions se rapportant à la gouvernance des sites et habituellement dévolues au comité de pilotage sont assurées par le conseil de gestion du Parc ;
- le plan de gestion du Parc, qui intègre le document d'objectifs des sites Natura 2000, a été élaboré par le conseil de gestion et approuvé par le conseil d'administration de l'Agence des aires marines protégées le 25 novembre 2010 ;
- les modalités habituelles de financement de Natura 2000 ne s'appliquent pas : l'Agence des aires marines protégées, sur son budget, a financé l'élaboration et le suivi de la mise en œuvre du DocOb dans le cadre du plan de gestion du Parc.

¹ Articles L. 414-2-VIII et R. 414-10-1 du Code de l'environnement.

L'élaboration du DocOB, puis la mise en œuvre des actions relatives aux parties terrestres des îles de Ouessant, Molène et Sein classées en Natura 2000 ont été confiées au Parc naturel régional d'Armorique. Ce partenariat entre les deux parcs naturels est formalisé par une convention.

Deux sites majoritairement terrestres sont contigus aux sites pour lesquels le Parc naturel marin est opérateur :

- ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet (opérateur = communauté de communes du Pays d'Iroise) ;
- ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon (opérateur = communauté de communes de la Presqu'île de Crozon).

Le Parc naturel marin d'Iroise est membre des comités de pilotage de ces sites et met en œuvre, pour le compte des communautés de communes, les actions sur le domaine public maritime².

Depuis 2011, le Parc naturel marin d'Iroise rédige un rapport annuel relatif à la mise en œuvre de Natura 2000 dans son périmètre. Ce document intègre l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire (tableau de bord), une synthèse des budgets et temps agents alloués aux actions mises en œuvre en faveur des espèces et habitats d'intérêt communautaire.

Ce bilan au 31/12/2016 retrace, à l'occasion des 10 ans du Parc, l'ensemble des mesures mises en œuvre par le Parc naturel marin d'Iroise dans le but de maintenir ou restaurer l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire dans son périmètre³. Il se présente sous la forme d'une fiche synthétique par action. Les fiches sont classées par ordre des finalités et sous-finalités du plan de gestion qui vaut document d'objectifs, et auxquelles les actions sont rattachées.

Les suivis protocolés des habitats et des espèces, réalisés par les agents du Parc naturel marin d'Iroise « en routine » pour alimenter les séries de données permettant de renseigner les indicateurs du tableau de bord, ne sont pas présentés dans ce bilan.

² Convention cadre portant définition du partenariat entre la communauté de communes du Pays d'Iroise et le Parc naturel marin d'Iroise, en date du 25/11/2014.

³ En dehors des parties terrestres des îles de Ouessant, Molène et Sein.

Sommaire

1. Cartographie des habitats intertidaux de la Presqu'île de Crozon	5
2. Synthèse des cartes d'habitats sur le périmètre du Parc naturel marin d'Iroise	8
3. Révision des indicateurs du plan de gestion relatifs aux habitats.....	11
4. Cartographie prédictive du champ de laminaires du plateau molénaï.....	13
5. Suivi des champs d'algues de rive	17
6. Déploiement de dispositifs de gestion des pollutions marines.....	23
7. Guide de collecte raisonnée des macrodéchets et suivi des macrodéchets et micro-particules	28
8. Contrat Natura 2000 de collecte manuelle des macrodéchets sur l'île de Quéménès et son Ledenez	32
9. Opérations de ramassage des macrodéchets.....	35
10. Etude d'incidences de l'utilisation du peigne à <i>hyperborea</i> (hyperImp).....	39
11. Mesures de gestion relatives à l'utilisation du peigne à <i>hyperborea</i> : construction d'un modèle dynamique d'exploitation des laminaires du plateau molénaï	44
12. Caractérisation des herbiers de zostère marine et des champs de blocs.....	49
13. Caractérisation des bancs de maërl dans le périmètre du Parc naturel marin d'Iroise.....	53
14. Suivi des hermelles en baie de Douarnenez.....	57
15. Suivi des grottes en mer à marée.....	60
16. Test de mouillages moins impactants sur les herbiers de zostère marine et gestion collective des mouillages.....	63
17. Paysages marins et sous-marins	71
18. Contrôle des activités soumises à autorisation	74
19. Contravention de grande voirie relative au naufrage du bateau Célacante aux Pierres Noires	76
20. Coordination du comptage Wetlands à l'échelle de l'Iroise.....	79
21. Installation de panneaux de sensibilisation à la nidification et mise en défens des colonies sur les îles.....	83
22. Régulation de la population de chats sur l'île de Molène pour limiter la prédation sur les océanites tempête	86
23. Dératisation des îlots des Tas de Pois	91
24. Contrat Natura 2000 de mise en défens temporaire d'espèces d'intérêt communautaire sensibles au piétinement pendant la période de nidification sur l'île de Quéménès.....	93
25. Bilan de la contamination des œufs d'océanite tempête.....	95

26. Evaluation des macrodéchets dans les nids de cormoran huppé.....	97
27. Edition d'un livre sur les oiseaux	100
28. Etude des captures accidentelles de cétacés dans les pêcheries et suivi de l'efficacité répulsive des pingers (Pingloise)	102
29. Suivis télémétriques des phoques gris de l'archipel de Molène.....	105
30. Suivi des populations de cétacés par acoustique passive (AcDau).....	109
31. Mise en place d'un suivi par acoustique passive des marsouins communs le long des côtes françaises (MARSAC)	113
32. Suivi des petits cétacés	119
33. Interactions PEChe MAMmifères Marins (InPECMAM).....	123
34. Caractérisation de la signature acoustique d'un peigne à <i>Laminaria hyperborea</i>	127
35. Etude sur la loutre d'Europe	130
36. Charte Natura 2000 de bonnes pratiques des structures proposant des activités de loisir ...	133
37. Outils de sensibilisation pour les usagers nautiques et de loisirs	137
38. Charte Natura 2000 manifestations nautiques	140
39. Encadrement des véhicules nautiques à moteur	143
40. Etude pour l'aménagement de l'île de Béniguet en vue de son ouverture partielle au public	146
41. Ambassadeurs à bord des liaisons bateaux vers les îles de Ouessant, Molène et Sein.....	149
42. Appui à l'élaboration du DocOb des sites « Abers - Côtes des légendes » et « Îlot du Trévors ».....	152

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
☐ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- 1130_1 : Slikke en mer à marées (façade atlantique) ;
- 1140_1 : Sables des hauts de plage à Talitres (façade atlantique) ;
- 1140_2 : Galets et cailloutis des hauts de plages à *Orchestia* (façade atlantique) ;
- 1140_3 : Estrans de sable fin (façade atlantique) ;
- 1140_4 : Sables dunaires (façade atlantique) ;
- 1140_5 : Estrans de sables grossiers et graviers (façade atlantique) ;
- 1140_6 : Sédiments hétérogènes envasés (façade atlantique) ;
- 1170_1 : Roche supralittorale (façade atlantique) ;
- 1170_2 : Roche médiolittorale en mode abrité (façade atlantique) ;
- 1170_3 : Roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique) ;
- 1170_4 : Récifs d'hermelles ;
- 1170_5 : Roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique) ;
- 1170_6 : Roche infralittorale en mode abrité (façade atlantique) ;
- 1170_8 : Cuvettes ou mares permanentes (façade atlantique) ;
- 1170_9 : Champs de blocs (façade atlantique) ;
- 1330 : Prés salés atlantiques ;
- 8330_1 : Grottes en mer à marées (façade atlantique).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☐ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
☐ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
☐ ZPS FR5312004 Camaret
☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein

☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
☒ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon



La Presqu'île de Crozon © F. Boileau / Agence des aires marines protégées

Constat(s) et problématique :

24 % du site d'intérêt communautaire FR5300019 Presqu'île de Crozon, pour lequel la communauté de communes de la Presqu'île de Crozon est l'opérateur, relèvent du Domaine Public Maritime (soit 1 074 ha).

La communauté de communes s'appuie sur le Parc naturel marin d'Iroise / Agence des aires marines protégées pour les actions mises en œuvre au titre de Natura 2000 sur la partie marine de ce site.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Agence des aires marines protégées		
Partenaire(s)	Communauté de communes de la Presqu'île de Crozon IFREMER Mission d'étude pour la création du Parc marin Parc naturel marin d'Iroise		
Coût	27 478,10 €	Nombre de jours agents PNMI	20
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées IFREMER		

Présentation de l'action

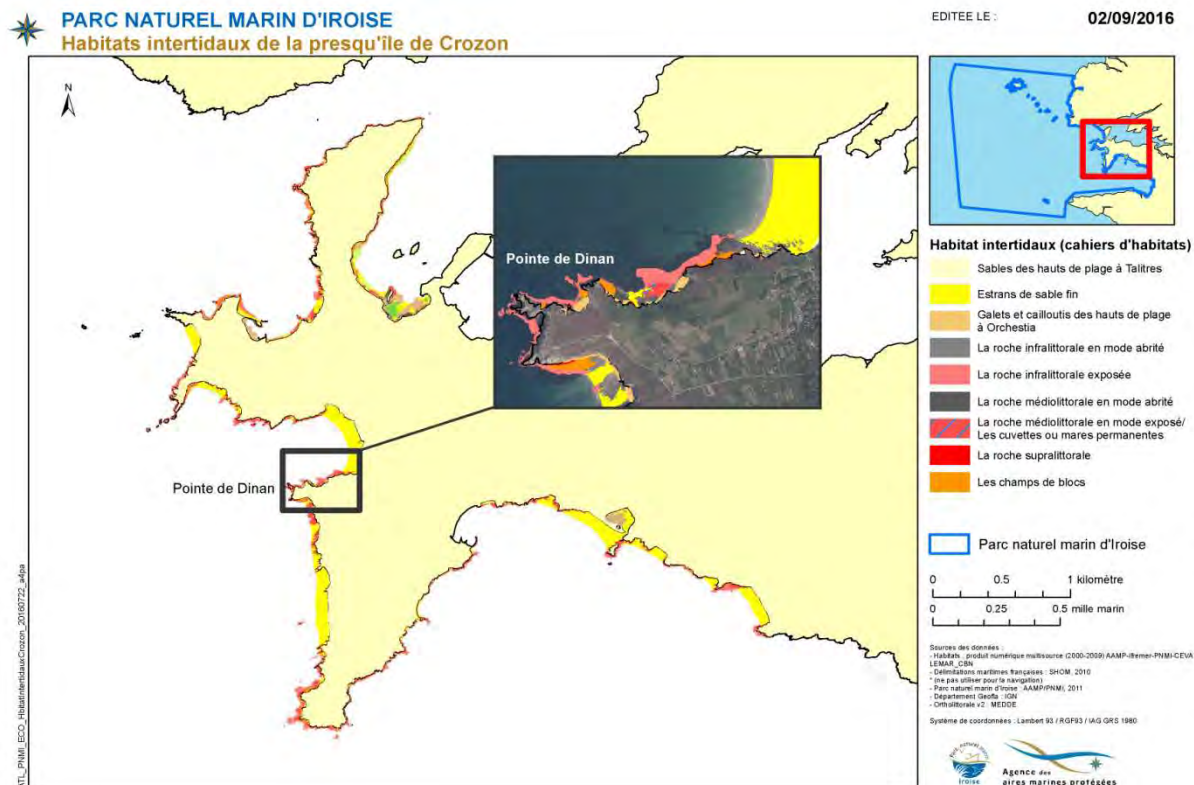
❶ Acquisition de données en 2006 par la mission d'étude pour un parc naturel marin en Iroise :

- Travail de télédétection par Kelly CAYOCCA (Nasca Géosystèmes) : classification non supervisée à partir de l'orthophotographie littorale (255 classes identifiées par l'algorithme K-Means, puis regroupées en classes d'habitats EUR15).
- Travail de terrain par Maryvonne LE HIR (benthologue) : identification des habitats intertidaux sur le terrain (annotation directe sur orthophotographie littorale) d'après les typologies EUR15 et EUNIS et analyse *in situ* de l'état de conservation des habitats intertidaux + inventaire des grottes médiolittorales.

❷ Intégration de ces données et finalisation d'une cartographie des habitats d'intérêt communautaire en 2009 par le service Applications Géomatiques du Département Dynamiques de l'Environnement Côtier à l'IFREMER.

Le travail a consisté à croiser sous SIG les données obtenues par analyse d'images et enquêtes de terrain.

Résultats



Référence(s) des livrables et valorisations :

- La cartographie ainsi obtenue a été présentée aux membres du comité de pilotage Natura 2000 de la presqu'île de Crozon le 26 novembre 2009.

Mesures de gestion prises :

- Utilisation des données cartographiques par les porteurs de projet et les services de l'Etat pour les évaluations d'incidences.

Synthèse des cartes d'habitats sur le périmètre du Parc naturel marin d'Iroise

Année(s) de
mise en œuvre

I.1. Garantir les fonctionnalités écologiques des habitats remarquables

2014

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
- ☐ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- Tous les habitats marins et côtiers d'intérêt communautaire.

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5312004 Camaret
- ☒ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
- ☒ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein

- ☒ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet

- ☒ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon

Constat(s) et problématique :

La synthèse bibliographique des données utilisables pour la compilation de cartes d'habitats dans le périmètre du Parc naturel marin d'Iroise révèle une grande hétérogénéité des données en termes de :

- date : les données les plus anciennes sont en effet de 1967 (carte de végétation marine de l'archipel de Molène réalisée par Floc'h) (voir 1904 pour la donnée relative aux coquillages) ;
- d'étendue spatiale : elles varient du simple relevé local (ex : herbier de Plouarzel) à l'échelle de la façade Manche, golfe de Gascogne (Glémarec) ;
- de résolution spatiale : liées à l'étendue de la zone d'étude et aux moyens utilisés (5000^{ème} issus d'acquisitions acoustiques, 100 à 500 000^{ème} issus de plans d'échantillonnage sédimentaire) ;
- de thématique : qu'il s'agisse de cartes d'habitat (il existe plusieurs typologies couramment utilisées en terrestre, côtier ou dans le domaine marin), de cartes de peuplement avec des typologies dites « auteurs », spécifiques aux recherches entreprises, de cartes sédimentaires avec, là également, des classifications différentes, de carte d'espèces dite « structurantes » et constituant les « habitats remarquables » définis par la typologie REBENT par exemple.

Modalités de mise en œuvre

Maîtres d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise Service géomatique de l'Agence des aires marines protégées		
Partenaire(s)	-		
Coût	-	Nombre de jours agents	60
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées		

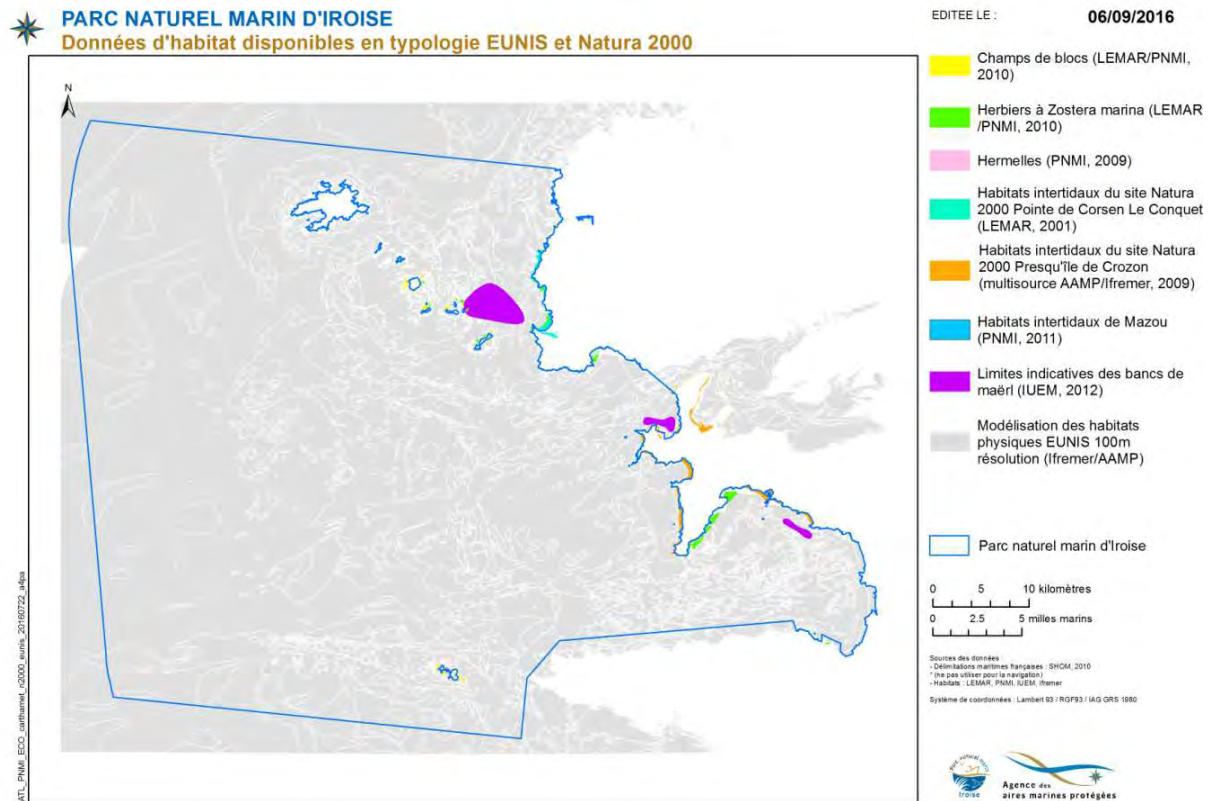
Présentation de l'action

Ce travail s'est déroulé en quatre grandes étapes :

- bibliographie et recensement des données existantes, disponibles et utilisables (étape réalisée en 2014) ;
- élaboration des priorités entre données d'origines superposées (l'idéal étant une donnée

- récente, de résolution fine, sur une thématique habitat) ;
- fusion des données en veillant attentivement à la continuité des polygones, la conformité bathymétrique et sédimentaire, etc. ;
- critique du produit final, évaluation et perspective à entreprendre pour l'améliorer.

La carte élaborée avec ces données très hétérogènes (multi-source, multi-temporelle, multi-échelle et indirectement multithématique) est très inégale en qualité sur la surface du parc naturel marin. Toutefois, un travail de correspondance entre différentes typologies d'habitats a été réalisé, notamment entre la typologie nationale des cahiers d'habitats et la typologie européenne EUNIS.



L'intérêt de la réalisation d'une telle carte est d'exposer, en un seul document (exploitable par n'importe quel logiciel de SIG) et de manière harmonisée (en utilisant une seule typologie), la meilleure donnée relative aux habitats marins, à un endroit précis du PNMI. L'autre intérêt, plus important d'un point de vue cartographique et scientifique est la mise en évidence de lacunes, que ce soit en termes de cartographie (absence ou insuffisance de données), ou temporellement dépassée (en raison de la dynamique des habitats).

Il est donc indispensable de renseigner de la façon la plus complète possible, une table attributaire associée comprenant un certain nombre de points communs à ces différentes cartes (par exemple, l'origine de chaque polygone et les traitements géométriques ou qualitatifs réalisés pour sa conception). Ces informations sont indispensables pour procéder à leur compilation.

Résultats

Ces travaux ont permis de :

- réaliser un inventaire des données existantes et disponibles dans le périmètre du Parc ;
- établir un état de l'art de la bibliographie associée ;
- rendre accessibles et téléchargeables les données AAMP/PNMI via Cartomer.

Les données en typologie EUNIS et Natura 2000 ont été harmonisées selon le modèle de table attributaire CARTHAM (maërl, herbiers de zostère, hermelles, etc.). Elles sont disponibles sur demande auprès du service géomatique de l'Agence des aires marines protégées. Les données en typologie auteur n'ont pas encore été traitées car la correspondance de typologie nécessite le recours à des benthologues.

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Lamarche S., juillet 2014. Notes concernant la synthèse cartographique des données habitats au niveau du PNMI.

Mesures de gestion prises :

- Utilisation des données cartographiques par les porteurs de projet et les services de l'Etat pour les évaluations d'incidences.

Révision des indicateurs du plan de gestion relatifs aux habitats

Année(s) de mise en œuvre

I.1. Garantir les fonctionnalités écologiques des habitats remarquables

2015 - 2016

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
☐ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- 1110_1 : Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à *Zostera marina* (façade atlantique) ;
- 1110_2 : Sables moyens dunaires (façade atlantique) ;
- 1110_3 : Sables grossiers et graviers, bancs de maërl (façade atlantique) ;
- 1140_3 : Estrans de sable fin (façade atlantique) ;
- 1140_4 : Sables dunaires (façade atlantique) ;
- 1140_5 : Estrans de sables grossiers et graviers (façade atlantique) ;
- 1140_6 : Sédiments hétérogènes envasés (façade atlantique) ;
- 1170_5 : Roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique) ;
- 1170_6 : Roche infralittorale en mode abrité (façade atlantique) ;
- 1170_9 : Champs de blocs (façade atlantique).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
☐ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
☐ ZPS FR5312004 Camaret
☒ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
☒ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein

☒ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
☒ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon

Constat(s) et problématique :

Le Parc naturel marin d'Iroise est le premier parc à avoir élaboré un plan de gestion (validé en 2010) qui vaut Document d'Objectifs Natura 2000.

Pour le chapitre relatif au patrimoine naturel, le tableau de bord du PNMI a vocation à donner une image instantanée de l'état de conservation des habitats et des espèces en Iroise. Il permet d'évaluer la gestion mise en œuvre en Iroise ainsi que l'atteinte des objectifs au titre de Natura 2000. L'évolution de ces indicateurs est par ailleurs utile pour prioriser et objectiver les actions déclinées chaque année dans un programme opérationnel.

Fort d'une expérience de 5 années de renseignement des indicateurs et de travail sur le terrain, le Parc peut en 2016 questionner son tableau de bord. En juin 2015, le conseil de gestion a d'ailleurs émis le souhait de réviser certains indicateurs du tableau de bord. Ce travail s'intègre ainsi dans une démarche plus globale d'améliorer le tableau de bord, outil qui oriente le conseil de gestion dans ses décisions. En effet, aux éléments de contexte internes au Parc, s'ajoute le fait que de plus en plus d'aires marines protégées se dotent d'un tableau de bord. Les définitions et contenus des objectifs à long terme, niveaux d'exigence, indicateurs, métriques, etc. évoluent au gré de ces avancées.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage

Parc naturel marin d'Iroise

Partenaire(s)

LEMAR, Institut Universitaire Européen de la Mer
 Observatoire de l'Institut Universitaire Européen de la Mer
 Siège de l'Agence des aires marines protégées
 Station Biologique de Roscoff

Coût	638 €	Nombre de jours agents PNMI	40
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées Agence du service civique		

Présentation de l'action

L'objectif de ce travail a été d'évaluer la pertinence des indicateurs « habitats marins » du tableau de bord du plan de gestion du Parc naturel marin d'Iroise. Cela suppose de s'interroger sur l'ensemble des éléments du tableau de bord : de l'habitat à enjeu au protocole, en passant par l'objectif à long terme, les niveaux d'exigence, les indicateurs, et les métriques.

Dans le cadre d'une mission de 6 mois, une volontaire en service civique a tout d'abord défini une méthodologie d'identification de la responsabilité du PNMI pour les habitats marins. Dans un second temps, elle a formulé des propositions d'évolution d'éléments du tableau de bord du Parc (définitions, fonctionnement, analyse des paramètres descriptifs). Dans un troisième temps, elle a proposé une évolution des métriques à partir des constats faits pour chaque habitat. Enfin, la dernière partie présente les conclusions de ce travail et quelques recommandations générales.

Résultats

De ce travail, ont émergé plusieurs recommandations générales :

- mettre en œuvre une veille régulière sur les protocoles (en particulier, pour ceux qui sont utilisés dans le cadre des réseaux d'observation, tels que la DCE, ou de surveillance). Cette veille pourrait être assurée par le siège de l'Agence pour l'ensemble des parcs ;
- réunir les « commissions thématiques » du PNMI pour les associer à la révision du plan de gestion ;
- réfléchir aux analyses statistiques possibles avant la mise en place de nouveaux paramètres descriptifs afin de s'assurer de la pertinence des données acquises sur le terrain ;
- réaliser un document référentiel du tableau de bord avec la déclinaison complète de la démarche, de la définition de l'objectif au renseignement des indicateurs, en passant par les protocoles d'acquisition de données ;
- mettre en forme le tableau de bord annuel des résultats ;
- poursuivre ce travail avec notamment la définition d'indicateurs de pression et de réponse pour les habitats marins ;
- transposer la démarche aux espèces et aux autres chapitres du plan de gestion, et s'assurer de la cohérence de la sémantique entre les différents chapitres ;
- s'assurer d'être en adéquation avec les travaux menés dans les autres AMP.

Avoir une vision transversale dans le tableau de bord et, de manière générale, dans la gestion du Parc est nécessaire pour la compréhension de chacun des enjeux. Enfin, il est recommandé de continuer à resserrer les liens entre scientifiques et gestionnaires afin de pouvoir bénéficier des expériences de chacun dans la compréhension des écosystèmes et harmoniser les suivis aux différentes échelles (entre AMP, DCSMM, REBENT, etc.).

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Perron C., 2016. Etude sur la révision des indicateurs des habitats marins du tableau de bord. Rapport technique pour le Parc naturel marin d'Iroise – Agence des aires marines protégées. 72 p.

Mesures de gestion prises :

-

Cartographie prédictive du champ de laminaires du plateau molénaïs

Année(s) de mise en œuvre

I.1. Garantir les fonctionnalités écologiques des habitats remarquables

2009 - 2013

II.1. Disposer durablement d'une biomasse exploitable

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
- ☐ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- 1170_5 : Roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique) ;
- 1170_6 : Roche infralittorale en mode abrité (façade atlantique).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5312004 Camaret
- ☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
- ☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein
- ☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
- ☐ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon



Algues brunes (*Laminaria hyperborea*) en mer d'Iroise © Y. Turpin / Agence des aires marines protégées

Constat(s) et problématique :

L'archipel de Molène est situé à l'extrémité Ouest de la pointe Finistère, en mer d'Iroise, balayé par les courants de la Manche et les vents du large. La connaissance de la nature des fonds qui composent l'archipel, dont les fonds rocheux affleurants, était basée sur des prélèvements éparés (Hinschberger, 1969) et l'extrapolation de la géologie terrestre locale aux contours bathymétriques (Chauris et Hallégoët, 1989).

L'archipel de Molène abrite un des plus grands champs d'algues d'Europe. Les forêts de laminaires sont présentes sur les fonds rocheux, de quelques mètres à plus de 30 m de profondeur (Derrien-Courtet et al., 2009). Elles s'étendent parfois jusqu'à 40 m quand la limpidité de l'eau le permet, comme c'est le cas autour de Molène (Floch, 1982). Les forêts de laminaires hébergent une flore et une faune très riches. Les relations entre les différentes strates composant l'habitat sont complexes, chacune modifiant par sa présence les conditions du milieu. Ainsi, l'ombrage induit par certaines algues permet le développement d'une flore diversifiée, dont des espèces dites sciaphiles (Arzel et Castric-Fey, 1997). De plus, la composition des strates varie en un même site avec la profondeur, et aussi géographiquement en fonction de l'hydrodynamisme et de la turbidité (L'Hardy-Halos et al., 1973). En dehors de leur biomasse propre, les laminaires enrichissent considérablement le milieu en multipliant les surfaces et les abris offerts aux organismes.

Plusieurs dizaines de milliers de tonnes, notamment les laminaires, sont récoltées chaque année par une flotte de goémoniers pour les besoins des industries chimiques et alimentaires.

Plusieurs études se sont intéressées à la cartographie de la végétation submergée et notamment des laminaires (Floc'h J.Y., 1967 ; Piriou, 1987) avec parfois des cartes très détaillées mais dans les secteurs les moins profonds.

Connaître le stock en place et sa distribution est donc une nécessité pour proposer des mesures de gestion adaptées. Cet objectif passe par une reconnaissance détaillée de la morphologie et de la nature des fonds marins de ce plateau, dont l'accessibilité est rendue complexe par le jeu de puissants courants et d'une topographie accidentée. Il implique des moyens techniques différents et une approche cartographique multi-échelles et multi-capteurs associés à des échantillonnages *in situ*.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Agence des aires marines protégées		
Partenaire(s)	Laboratoires DYNECO/AG, GM/LES, DYNECO/EB, STH-LBH de l'IFREMER Service hydrographique et océanographique de la Marine (SHOM) : assistance à maître d'ouvrage		
Coût	606 131 €	Nombre de jours agents PNMI	100
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées IFREMER INTERREG IV, projet MERIFIC « Energies marines dans les territoires insulaires et périphériques »		

Présentation de l'action

L'objet de cette étude visait à élaborer, par modélisation, une cartographie réaliste de la couverture en algues laminariales du plateau molénais et du pourtour d'Ouessant ainsi qu'une évaluation de leur biomasse. Les modalités du partenariat entre l'Ifremer et le PNMI sont décrites dans la convention particulière n°10/2 211 301/F.

La zone d'étude du modèle a été arrêtée à l'isobathe 30m, intégrant les zones intertidales et subtidales. Elle représente environ 220 km². Cependant, l'investigation par bateau de la limite inférieure des fonds a été localement plus importante du fait de la configuration du relief sous-marin de l'archipel. Les données historiques incitaient à rester prudent quant à la précision du contour des roches, ce qui a conduit à adopter une stratégie de reconnaissance la plus exhaustive possible (couverture continue de données). Le but était également de faire le lien *in fine* avec les données Lidar alti-bathymétriques acquises par le SHOM sur le secteur.

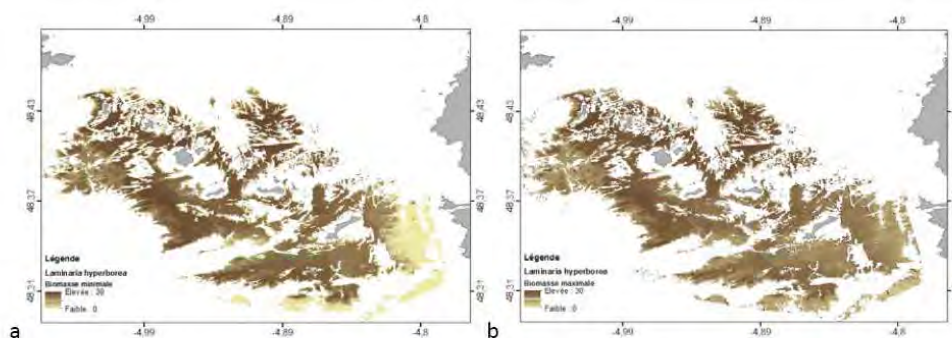
Les outils de modélisation spatiale ont un potentiel intéressant pour une cartographie à grande échelle, efficace pour des zones où les données recueillies sur le terrain sont limitées ou indisponibles (Guisan et Zimmermann, 2000). Ces outils représentent un moyen efficace de combler les lacunes qui exigent une connaissance approfondie de l'effet des nombreux facteurs biotiques et abiotiques régissant la répartition des espèces. Dans un premier temps, l'approche proposée consiste à établir, par des levés et traitements appropriés, la topographie sous-marine détaillée de la zone afin de délimiter les substrats durs préférentiels (socle rocheux) potentiellement colonisés par les laminaires. Dans un second temps, l'acquisition de données de terrain permet de déterminer la biomasse algale en certains points bien choisis et de proposer un modèle prédictif qui peut être étendu à l'ensemble du site. Les différents moyens mis en œuvre pour construire la couche rocheuse de référence du modèle et sa validation sont décrits dans un premier rapport. Les levés de terrain permettent ensuite de construire des modèles de présence potentielle s'inspirant des méthodes développées par Méléder (2007) et Bonetti (2008) et plus récemment Gorman et al. (2013) qui ont ensuite été étendues puis validées à l'ensemble du plateau.

Trois phases ont été nécessaires :

- ❶ La compilation et l'acquisition des données d'entrée du modèle : synthèse des données cartographiques existantes (2009), levé de la zone au moyen d'un Lidar bathymétrique (2010) et levé de la zone au sonar multifaisceaux (2010, 2011) ;
- ❷ La sélection des variables explicatives pertinentes du modèle ;
- ❸ La production de cartes prédictives.

La réalité terrain a été en partie internalisée au Parc naturel marin d'Iroise, dont les plongeurs ont effectué l'échantillonnage biologique. L'IFREMER a réalisé des plongées et les vidéos. Ainsi, ce sont 62 profils vidéos et 106 stations qui ont été échantillonnés.

Résultats



Répartition spatiale des biomasses (a) minimum et (b) maximum de *L. hyperborea* dans l'archipel de Molène, issue de l'estimation des incertitudes sur la modélisation prédictive potentielle.

Résumé des caractéristiques des distributions de *L. digitata* et *L. hyperborea*.

	<i>L. digitata</i>	<i>L. Hyperborea</i>
Surface (Ha)	3495	9562
Stock en place (t)		
Min	30 966	192 585
Med	123 995	352 413
Max	285 249	642 792

Les différents résultats obtenus dans la présente étude renforcent l'intérêt de méthodes multi-approches combinant des outils de levé (imagerie optique et acoustique, Lidar et sondeur multifaisceaux), des observations *in situ* et de la modélisation statistique, afin d'améliorer la connaissance des fonds marins en zone côtière et de les cartographier.

Par ailleurs, les prédictions des effets des différents facteurs sur la présence des espèces de laminaires étudiées ont montré une bonne cohérence avec les connaissances actuelles sur leur biologie. Les prédictions spatiales montrent aussi une bonne cohérence avec la connaissance de la répartition des individus et les estimations de stocks qui avaient été faite précédemment par expertise. La précision des prédictions, notamment sur leur position spatiale, représente une grande avancée de cette étude, en particulier grâce à la production d'un Modèle Numérique de Terrain (MNT) à 5m de résolution et à un plan d'échantillonnage assez fourni et bien réparti.

Intérêt de la modélisation pour l'écologie

L'approche proposée dans le cadre de cette étude repose sur la cartographie de la distribution potentielle des laminaires sur la base de modèles statistiques qui relient les observations *in situ* aux *preferenda* physiques et environnementaux qui les conditionnent. La modélisation peut fournir des informations précieuses pour améliorer la compréhension des relations complexes entre les variables abiotiques et les communautés benthiques. Les résultats obtenus dans cette étude mettent en évidence l'importance de la lumière et de la profondeur de l'eau en tant que facteurs clés de répartition des forêts de laminaires. Ce résultat est en parfait accord avec les descriptions omniprésentes de modèles de zonation verticale des communautés subtidales.

Intérêt de la modélisation pour la gestion

La connaissance de la distribution spatiale des habitats marins est de plus en plus nécessaire pour assurer la gestion efficace des zones côtières. Une fois définies l'extension et la diversité des habitats potentiellement présents dans une zone, des plans de zonage écologique et économique peuvent être élaborés. Un des points clés de la présente étude était d'estimer et de localiser le stock en place des principales laminaires pour aider à mieux planifier son exploitation et améliorer les mesures de gestion.

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Bajjouk T., Rochette S., Ehrhold A., Cordier C., Tourolle J., Laurans M., Hamdi A., Gorman D., Gaffet J.D., Caisey X., Vasquez M. & Populus J., 2013. Cartographie prédictive du champ de laminaires du plateau Molène sur la base des données physiques et biologiques. Rapport Final Ifremer, Réf. DYNECO/AG/13-03/TB. 94 p.
- Bajjouk T., Rochette S., Laurans M., Ehrhold A., Hamdi A., Le Niliot P., 2015. Multi-approach mapping to help spatial planning and management of the kelp species *L. digitata* and *L. hyperborea*: Case study of the Molène Archipelago, Brittany. Journal Of Sea Research, 100, 2-21.

Mesures de gestion prises :

- Utilisation des données cartographiques par les porteurs de projet et les services de l'Etat pour les évaluations d'incidences ;
- Concertation dans le cadre de la gestion intégrée de l'archipel de Molène en 2013 ;
- Arrêté portant approbation de la délibération n° 2014-157 « ALGUES-CRPMEM -B1 » du 12 décembre 2014 du Comité régional des pêches maritimes et des élevages marins de Bretagne fixant le nombre de licences et l'organisation des campagnes de pêche des algues marines *Laminaria digitata* sur le littoral de la région Bretagne.

Suivi des champs d'algues de rive	Année(s) de mise en œuvre
I.1.2. Préserver les biocénoses des substrats rocheux II.1. Disposer durablement d'une biomasse exploitable	Depuis 2010

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
☐ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- 1170-2 : Roche médiolittorale en mode abrité (façade atlantique).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
☐ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
☐ ZPS FR5312004 Camaret
☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein

☒ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
☒ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon

Constat(s) et problématique :

L'Iroise abrite une biodiversité remarquable d'algues, en particulier sur les côtes Nord de la zone et sur l'archipel de Molène. Usage ancestral en Iroise, la récolte d'algues s'est peu à peu professionnalisée. Aujourd'hui, se distinguent les goémoniers, pêcheurs embarqués à bord de navires récoltant les laminaires (*Laminaria digitata* et *Laminaria hyperborea*), et les récoltants à pied exploitant les champs d'algues de rive accessibles à marée basse.

En Bretagne, une vingtaine d'espèces d'algues de rive est récoltée, dont 5 principales, *Ascophyllum* (goémon noir), *Chondrus* (pioka), *Palmaria* (dulse), *Ulva* (laitue de mer) et *Porphyra* (nori), que l'on retrouve en Iroise.

Utilisées entières comme aliment ou transformées pour en extraire des protéines, les algues sont aujourd'hui une matière première de plus en plus convoitée. Face aux demandes d'autorisation de récolte d'algues de rive de plus en plus nombreuses, il devient urgent d'optimiser les outils permettant une exploitation durable de la ressource.

La filière bretonne « algues de rive » se structure autour d'une cinquantaine d'entreprises, dont une dizaine travaille dans le Parc. Ces entreprises bretonnes de récolte d'algues de rive et de transformation font travailler environ 125 récoltants professionnels et 200 travailleurs saisonniers sous statut TESA (Titre Emploi Simplifié Agricole). Cette activité représente une centaine d'emplois permanents ou saisonniers en Iroise.

Tous ces récoltants ont une autorisation administrative, délivrée par la direction interrégionale de la mer (DIRM) ; ils sont soumis à l'obligation de déclarer leurs récoltes en fonction d'un découpage géographique. Ils respectent par ailleurs des périodes d'ouverture de récolte et des hauteurs de coupe pour certaines algues. L'organisation de la filière est discutée au sein du groupe de travail « algues de rive » piloté par le comité régional des pêches et des élevages marins de Bretagne ; cette instance de discussion rassemble les récoltants, les acheteurs, l'administration et les scientifiques.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise
Partenaire(s)	Actimar / Hytech-Imaging Centre d'Étude et de Valorisation des Algues Chambre syndicale des algues et des végétaux marins Comité régional des pêches maritimes et des élevages marins de Bretagne (CRPMEM) Groupe de travail Algues de rive LEBHAM, IUEM – UBO

	Station biologique de Roscoff Syndicat des récoltants d'algues de rive		
Coût	89 183 €	Nombre de jours agents PNMI	300
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées Comité régional des pêches maritimes et des élevages marins de Bretagne (CRPMEM)		

Présentation de l'action

L'objectif est d'évaluer la biomasse exploitable d'algues de rive sur le littoral et de fournir au comité des pêches des outils afin de mettre en place les règles de gestion pour maintenir une exploitation durable de la ressource tout en conservant l'habitat. Un soutien à la profession est également apporté pour le label bio.

En 2010, sur la zone du Parc naturel marin d'Iroise, le CEVA a établi un bilan cartographique quantitatif de la ressource en fucales dominée par *Ascophyllum nodosum* et *Fucus sp.* (*Fucus serratus*, *Fucus vesiculosus* et *Fucus spiralis*).

En 2013-2014, un stage sur le suivi de l'abondance des champs d'algues de rive exploités a été réalisé au PNMI, avec l'encadrement scientifique d'Erwan Ar Gall (LEBHAM, IUEM – UBO). Ce stage avait pour objectif d'évaluer l'abondance des principaux champs exploités sur les carrés 32, 34 et 35 (numéro relatif au carroyage pour les déclarations de récolte). Trois espèces ont été ciblées pour leur valeur commerciale et leur tonnage de récolte : *Palmaria palmata*, *Chondrus crispus* et *Mastocarpus stellatus*.

Le protocole de suivi a été élaboré par la Station Biologique de Roscoff pour permettre une évaluation simple de la biomasse disponible sur les champs d'algues de rive, l'objectif étant que les récoltants puissent aussi facilement réaliser ce protocole. Cette méthode préconise la mise en œuvre de quadrats destructifs répartis aléatoirement sur l'ensemble d'un champ exploité.



Suivi de la biomasse des algues de rive © F. Boileau / Agence des aires marines protégées

Ce stage a fait l'objet d'une information auprès du groupe de travail « Algues de rive » du Comité régional des pêches. Les principaux récoltants professionnels d'algues de rive travaillant sur les zones d'études ont été sollicités pour apporter leur connaissance du terrain pour la délimitation des champs exploités. Les entreprises de transformation n'ont pas pu être sollicitées. Des échanges ont été initiés avec une entreprise embauchant des TESA, pour la récolte de pioka dans l'archipel de Molène.

Pour répondre aux enjeux d'une meilleure connaissance de la biomasse exploitable, un programme a été monté à l'échelle régionale. Le programme « Biomasse Algues », qui débute en janvier 2016, a pour objectif d'évaluer la biomasse exploitable d'algues de rive sur le littoral breton et de fournir aux comités des pêches des outils afin de mettre en place les règles de gestion. Sur le long terme, ce programme a également pour objectif de mettre en place des protocoles de routine de l'évaluation de la biomasse réalisés avant le début de chaque campagne.

Ce projet comprend 2 axes différents : le premier se concentre sur les aspects socio-économiques de la profession et le second est consacré aux analyses de biomasse.

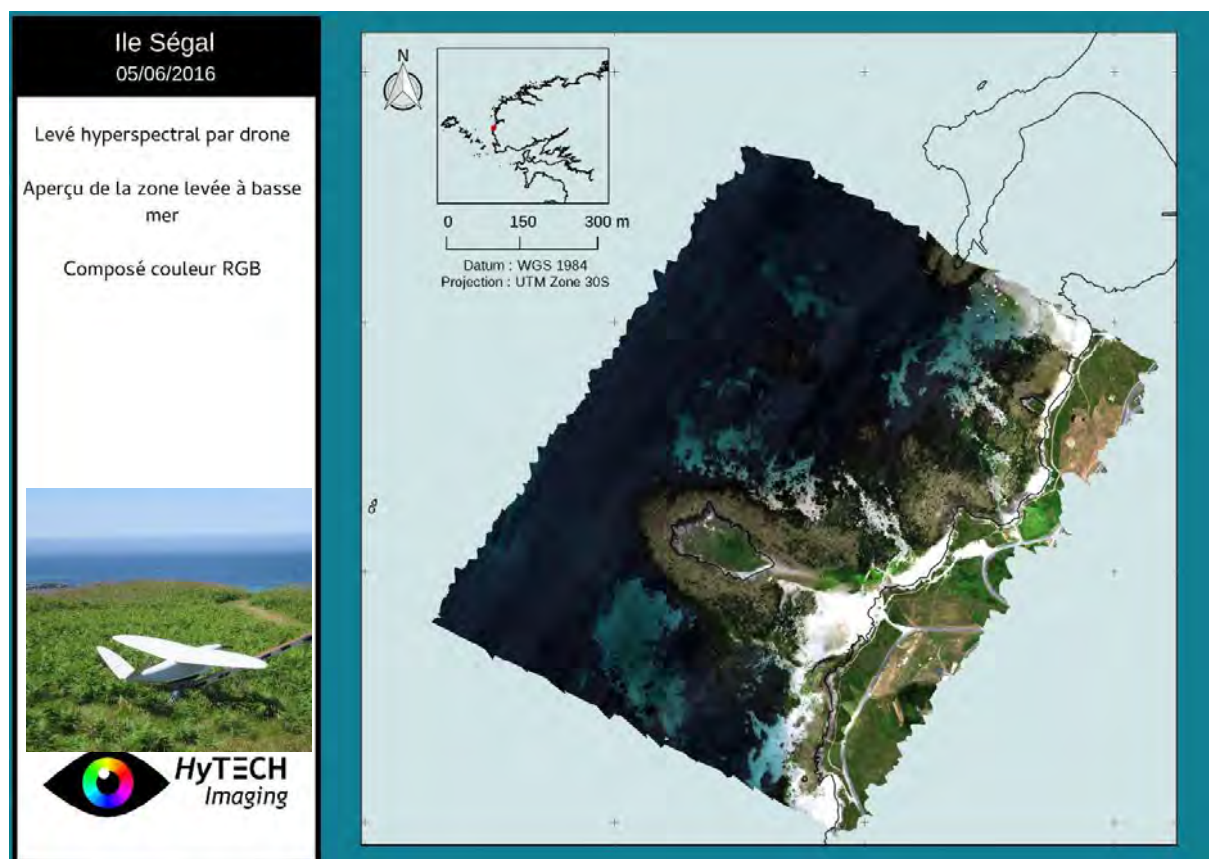
Ce projet est piloté par le comité régional des pêches maritimes et des élevages marins de Bretagne (CRPMEM). Il doit se terminer en décembre 2018.

La zone Parc est une zone pilote, sur laquelle est testée une technique de levé hyperspectral avec

drone. L'objectif est d'apprécier l'efficacité de cette méthode pour une évaluation en routine, et d'avoir un bilan « coût efficacité » de la méthode levé hyperspectral par rapport à l'évaluation dite « classique » avec quadrats. Le choix du site suivi s'est fait en concertation avec la profession. Durant toute la durée du programme, le parc met à disposition ses moyens nautiques et participe au financement à hauteur de 17% de la globalité du programme.

Acquisition des données hyperspectrales par survol d'un drone :

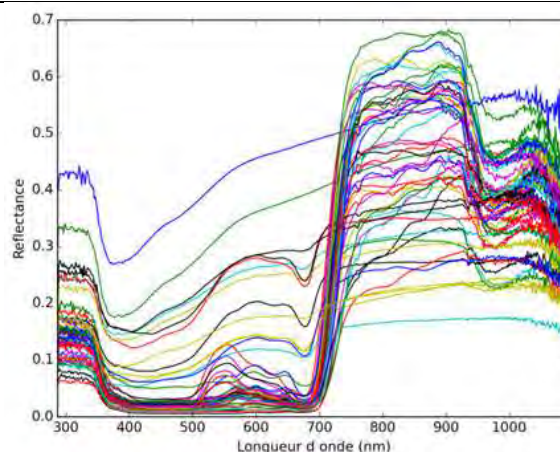
Des survols de l'estran à 150 m d'altitude par drone à voilure fixe de longue endurance équipé d'un capteur hyperspectral miniature de très haute précision ont été mis en œuvre par la société Hytech-Imaging en été 2016 à l'Ile Ségat (Plouarzel) et à l'anse de Gouérou (Lampaul-Plouarzel) dans le PNMI. Les champs d'algues exploités y étant fortement mosaïqués, les images ont été acquises à haute résolution spatiale de 20 cm. Les levés par capteurs hyperspectraux ont été effectués à basse mer de vives eaux afin de bénéficier d'une zone exondée maximale. Ce premier vol sert à obtenir des cartographies de peuplement des différentes espèces d'algues et un second vol réalisé à haute mer, lorsque les algues sont dressées dans la colonne d'eau, à évaluer la faisabilité de mesure du volume des stocks en place. Si cette dernière (couplée aux cartographies de peuplement) se révèle pertinente, nous obtiendrions alors une première estimation approchée des biomasses pour chaque type d'algue.



Exemple d'un levé hyperspectral de l'Ile Ségat réalisé à basse mer. Représentation rouge, vert, bleu, pseudo vraies couleurs.

Création d'une bibliothèque spectrale :

Une bibliothèque spectrale des espèces d'algues et des substrats présents sur l'estran a été constituée à marée basse à l'aide d'un spectroradiomètre de terrain conjointement aux levés hyperspectraux. Le spectroradiomètre utilisé couvre la gamme Visible-Proche infrarouge (VNIR) similaire à celle du capteur hyperspectral aérien. Les levés ont été supervisés par des experts scientifiques pour identifier sans ambiguïté les espèces ciblées. Même si elle pourra être enrichie par d'autres levés lors de conditions environnementales ou stades de vie des algues différents qui peuvent faire varier les spectres, cette bibliothèque spectrale constitue une première référence « absolue » de signatures spectrales en réflectance, qui ne nécessite pas d'être actualisée lors de chaque levé hyperspectral par drone.



Spectroradiométrie de terrain et aperçu de la diversité spectrale de la bibliothèque spectrale.

Etude du contenu de quadrats ciblés pour valider la méthode

Les principales espèces exploitées dont la surface et la biomasse doivent être évaluées par levé hyperspectral (*Fucus spp.*, *Ascophyllum nodosum*, *Himanthalia elongata*, *Saccharina latissima*, *Palmaria palmata*, *Chondrus crispus*/*Mastocarpus stellatus* et *Porphyra spp.*) ont été recherchées sur la zone d'étude afin de constituer une référence au sol et d'estimer la biomasse manuellement pour s'assurer de la précision de la méthode. Des quadrats d'une surface d'1 m² ou 0,25 m² en fonction de l'abondance et de la taille de l'algue ciblée ont été placés au cœur de tâches monospécifiques. Ils ont été géolocalisés et marqués au sol à basse mer avant le passage du drone de façon à être visibles sur les images hyperspectrales.

Au sein de ces quadrats, après le passage du drone, les paramètres liés à la biomasse et à l'état des algues ont été relevés : hauteur de la canopée, humidité relative des algues du dessus, taux de recouvrement de l'espèce cible, présence d'algues sous-jacentes et poids frais total (excepté pour *Palmaria palmata* pour qui la longueur et la circonférence maximale de chaque individu ont été mesurées pour que le peu d'individus présents puisse être visible lors du vol à haute mer).

Traitement des données

Dans le but d'obtenir une cartographie des espèces d'algues, suite aux opérations de prétraitements radiométriques et géométriques des images hyperspectrales, une méthode de classification supervisée utilisant la bibliothèque spectrale a été développée et appliquée à ces dernières. La cartographie a été réalisée dans un premier temps pour les trois grandes classes d'algues (rouges, vertes, brunes) puis testée au niveau des espèces.

La méthode d'estimation de la biomasse en cours de validation consiste à évaluer avec précision la bathymétrie sur les algues dressées à haute mer, par inversion du modèle de transfert radiatif dans la colonne d'eau. Cette bathymétrie à très haute résolution doit permettre de déterminer la position de la surface de la canopée des algues dressées, et d'en déduire un volume par différence avec un modèle numérique de terrain obtenu à marée basse. Il s'agit en fait de transposer au milieu marin les approches utilisées en zone émergée, par exemple pour l'estimation des volumes / biomasses forestières par techniques de photogrammétrie.

Résultats

En 2010, la surface totale couverte par les fucales est de 443 h à l'échelle du Parc naturel marin d'Iroise, dont 337 ha pour l'archipel de Molène-Ouessant qui abrite, par conséquent, 78% de la surface totale en fucales.

En termes de biomasse, l'essentiel du stock de fucales se situe sur l'archipel de Molène Ouessant, dont le stock total s'élève à 40 000 tonnes (11 tonnes pour *Ascophyllum* et 29 000 tonnes pour *Fucus sp.*). A l'échelle du Parc naturel marin d'Iroise, le stock total en fucales est de 50 000 tonnes avec un gisement de 12 300 tonnes pour *Ascophyllum* et 37 700 tonnes en *Fucus sp.*

Lors du stage 2013-2014, un retard de pousse des algues suivies en 2014 n'a pas permis de suivre l'abondance de tous les champs pressentis.

19 champs ont été identifiés en lien avec les récoltants professionnels et ont fait l'objet d'un suivi. En dehors du protocole, une comparaison des abondances entre 2013 et 2014 a également été menée.

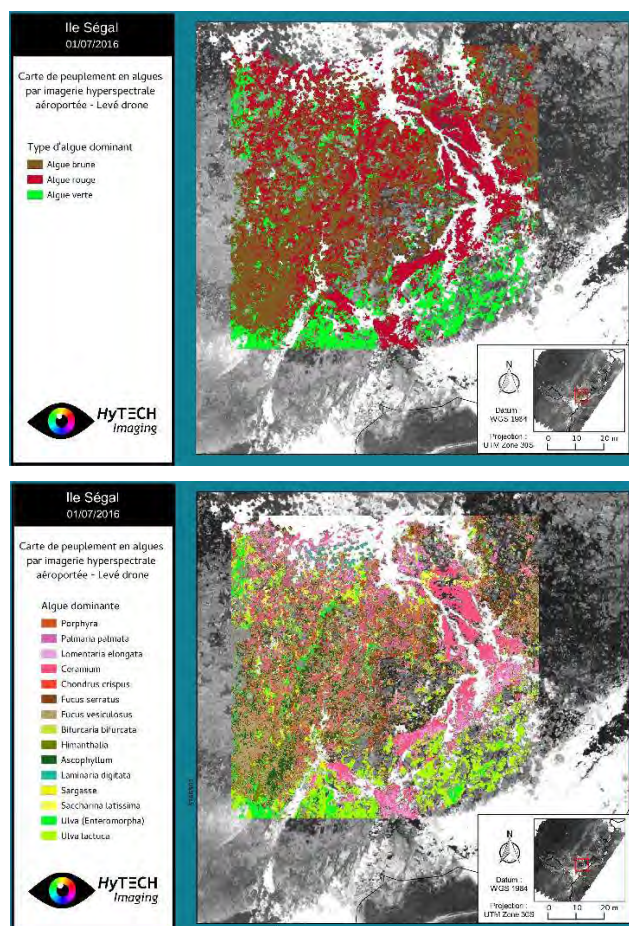
Les résultats obtenus font apparaître plusieurs éléments importants :

- la ressource est plus importante en 2013 qu'en 2014 ;
- aux dires des récoltants, et à la vue des observations sur le terrain, il semblerait que les tempêtes de l'hiver précédent aient eu une influence sur le développement des algues ;
- aux dires de récoltants : il y a eu une repousse de la dulse sur le continent mais pas sur l'archipel ;
- l'abondance de dulse et de pioka est plus importante sur l'archipel de Molène que sur le continent.

Le travail est poursuivi par les agents du Parc à la suite de ce stage.

Depuis 2010, le Parc a soutenu la filière « algues de rive » pour la mise en place du label Bio, en participant au classement de zones sur son territoire. En partenariat rapproché avec la chambre syndicale des algues et des végétaux marins, le Parc a conduit l'étude sanitaire pour établir la stratégie d'échantillonnage sur 4 zones du Parc (la côte nord du Parc, Archipel de Molène, Ouessant et Sein), et les suit depuis 2011. Ainsi chaque récoltant travaillant sur ces zones peut actuellement faire individuellement la démarche auprès d'un organisme certificateur, pour obtenir le label bio, et peut s'appuyer sur les analyses réalisées et financées par le Parc. Le Parc a donc rempli sa fonction de zone pilote en soutenant une initiative. Les modalités d'accompagnement du Parc et de pérennisation de ces suivis sont actuellement discutées.

Concernant l'étude de faisabilité de l'estimation de la biomasse des algues de rive par drone hyperspectral, la figure ci-dessous illustre les premiers résultats obtenus sur la zone pilote de l'Île Ségol : les cartes obtenues au niveau des trois grands types d'algues (rouges, vertes, brunes), ainsi qu'au niveau spécifique présentent une bonne cohérence spatiale conforme à la vérité terrain générale connue.



Spectroradiométrie de terrain et aperçu de la diversité spectrale de la bibliothèque spectrale.

Au niveau des espèces, une analyse détaillée pour les discriminer est en cours afin de mettre en place une procédure automatique de regroupement d'espèces et d'augmenter la précision des cartes produites rendant l'approche pleinement opérationnelle.

L'algorithme de classification a été conçu pour être robuste aux variations d'éclairement (robustesse validée sur la zone pilote), permettant la réalisation des levés sous ciel nuageux, ce qui constitue un avantage important en vue de l'utilisation en routine de la méthode.

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Duchêne J., Prudhomme J., Laspougeas C., Davoult D., Thomas N., Lennon M., 2017. Etude de faisabilité de l'estimation de la biomasse des algues de rive par drone hyperspectral. Résumé (5 p.) et présentation au colloque CARHAMB'AR, Brest, 14 - 16 mars 2017
- Le Leve T., 2014. Suivi de l'abondance des champs d'algues de rive exploités sur le Parc naturel marin d'Iroise. Mémoire de stage de Master 1. 50 p.

Mesures de gestion prises :

-

Déploiement de dispositifs de gestion des pollutions marines	Année(s) de mise en œuvre
<i>I.1. Garantir les fonctionnalités écologiques des habitats remarquables</i> <i>I.2. Protéger les espèces remarquables à forte valeur patrimoniale</i> <i>III.2.4. Obtenir un bon état chimique des masses d'eau de l'Iroise par rapport aux pollutions accidentelles et aux rejets illicites</i>	Depuis 2010

Contexte
Directive(s) visée(s) : ☒ Habitats – Faune – Flore ☒ Oiseaux Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) : - Tous les habitats et espèces d'intérêt communautaire. Site(s) Natura 2000 concerné(s) : ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène ☒ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène ☒ ZPS FR5312004 Camaret ☒ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon ☒ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein ☒ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet ☒ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon Constat(s) et problématique : En cas de pollution maritime, les pouvoirs publics sont engagés dans une gestion de crise destinée à apporter une réponse pour la sécurité des personnes, limiter/résorber l'impact de la pollution sur les milieux marins et côtiers et limiter les impacts potentiels de la pollution pour les activités maritimes et littorales. En cas de pollution de petite et moyenne ampleur, les collectivités locales (communes) sont chargées de la réponse dans la limite de leur capacité de réaction. Elles peuvent prévoir l'organisation de crise dans l'écriture de plans de sauvegarde (Plan Communal de Sauvegarde - PCS), identifiant les enjeux, risques et réponse. En cas de forte ampleur, le dispositif ORSEC (Organisation de la Réponse de Sécurité Civile) prend le relai, engageant alors les moyens de l'Etat dans la gestion de crise. Les pollutions maritimes étant un sinistre particulier à de nombreux égards, le législateur a prévu des déclinaisons maritimes et littorales du dispositif ORSEC pour assurer une organisation opérationnelle, capable de faire face aux conséquences d'un tel évènement et adaptée à la diversité des intervenants. Pour gérer les conséquences d'une pollution maritime accidentelle, par hydrocarbures ou produits chimiques, et protéger les personnes, l'environnement et les biens, le dispositif ORSEC comprend un volet « POLMAR ». Ce volet « POLMAR » se décline dans le dispositif ORSEC MARITIME (le Préfet maritime est le Directeur des Opérations de Secours (DOS) en mer et s'appuie sur le Centre des Opérations Maritimes – COM), mais aussi dans les dispositifs ORSEC DEPARTEMENTAUX (le préfet du département est le DOS à terre et s'appuie sur un Centre Opérationnel Départemental - COD). Le COD s'appuie sur l'expertise du CEDRE (Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux) en matière de techniques de dépollution sur le littoral. Les solutions de nettoyage à mettre en œuvre sur les sites pollués doivent être le moins impactantes possibles sur le patrimoine naturel. La cellule environnementale est également chargée de proposer le plan de suivi environnemental à mettre en œuvre pour mesurer les impacts environnementaux de la pollution. Ce suivi porte sur différents compartiments (colonne d'eau, sédiments, faune et flore marine et terrestre). Il repose sur l'appui des services de l'Etat (DDTM, ARS, etc.), des établissements publics (ONEMA, ONCFS, Parc naturel marin, etc.) en particulier IFREMER, des laboratoires ou prestataires privés, des experts issus du monde universitaire ou associatif et des

gestionnaires des espaces naturels.

Ainsi le Parc naturel marin d'Iroise apporte une expertise sur la lutte antipollution dans le domaine du patrimoine naturel mais également pour organiser les chantiers de nettoyage avec les agents formés au CEDRE.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux (CEDRE) Centre d'expertise de lutte antipollution de la Marine nationale (CEPPOL)		
Coût	26 550 €	Nombre de jours agents PNMI	116
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées		

Présentation de l'action

❶ Formation des agents du PNMI, des gestionnaires et des agents de port

Cette formation s'inscrit dans le programme d'action du Parc naturel marin depuis 2010. Cette formation « lutte contre les pollutions par hydrocarbures en mer et sur le littoral » est un stage organisé par le CEDRE. Cette formation, de 4 jours, permet à chaque agent d'être confronté à des situations réalistes de pollution liée aux hydrocarbures et d'organiser un chantier de dépollution, être formé à différentes techniques de dépollution et à manipuler du matériel de dépollution. Après la formation, chaque agent peut être nommé chef de chantier sur un secteur donné, en étant sous la responsabilité du maire de la commune ou du préfet (en fonction de l'ampleur de la pollution).

Deux formations d'une journée ont aussi été menées sur les îles afin de se préparer à la lutte antipollution. La particularité des îles (éloignement, enjeux / patrimoine naturel riche) amène les gestionnaires à avoir une réflexion spécifique pour la logistique et la coordination des équipes de terrain. Ainsi, une formation a été dispensée par le CEDRE sur Molène le 14 novembre 2013 et sur Sein le 4 mars 2015, en incluant les agents communaux à ces exercices.

Une formation d'1 journée pour les gestionnaires de port a été réalisée avec le CEDRE. Elle s'intitule « Formation des gestionnaires et agents de port à la lutte contre les pollutions par hydrocarbures ». Elle a été réalisée le 1^{er} mars 2016. Elle s'inscrit dans le cadre de la charte « zone portuaire propre » du PNMI. Ainsi, elle a permis aux agents portuaires d'être sensibilisé aux pollutions provenant des ports (déversements accidentels de fuel, gasoil avec les stations d'avitaillement, pollution externe touchant un port, etc.) à l'utilisation de matériel de dépollution avec des exercices terrains, et à l'organisation d'un chantier de dépollution dans un port.

❷ Formation des pêcheurs professionnels

Cette formation s'inscrit dans le cadre de la charte "Pêcheur partenaire". Elle est le résultat d'un partenariat entre le Parc naturel marin d'Iroise, le Comité départemental des pêches du Finistère, le CEPPOL et le CEDRE.

Les pêcheurs se forment à la lutte anti-pollution en salle et en bassin d'essai (1 journée et demie) avec le CEDRE, mais aussi en condition réelle avec le CEPPOL.

Le plateau technique du CEDRE est spécialement aménagé pour entraîner les personnels d'intervention à la lutte contre les pollutions accidentelles du littoral et des zones portuaires. Quant à l'exercice en condition réelle mené par le CEPPOL, il consiste à déployer des chaluts capables de récolter les hydrocarbures.

❸ Intervention en cas de pollution : exemple de l'Aber Ildut

Le 30 décembre 2010, les agents du Parc naturel marin d'Iroise ont remarqué dans l'Aber Ildut une importante irisation à la surface de l'eau, doublée d'une forte odeur de gasoil. Cette pollution d'origine terrestre venait d'une entreprise située à Pont Rheun en amont de l'Aber Ildut, suite à une erreur de livraison de fioul. 2000 à 4000 litres d'hydrocarbures se sont ainsi retrouvés dans la rivière de l'Aber Ildut.

En réponse à l'accident de décembre 2010, le Parc a mis en place un suivi de la qualité de l'eau de l'Aber Ildut (photographies et prélèvements d'eau de surface et de sédiment) afin de mesurer l'impact sur la faune et la flore locales. L'Aber Ildut est classé site Natura 2000 et le fioul rejeté pouvait s'être déposé en partie sur les vases de l'Aber, représentant ainsi un risque particulier pour les oiseaux limicoles qui s'y nourrissent d'invertébrés.

En se déversant dans la rivière de l'Aber Ildut, les hydrocarbures ont été la cause d'une pollution qui a touché plusieurs communes littorales : Lampaul-Plouarzel, Plouarzel, Brélès, Lanildut. Le Parc leur a communiqué la mise en place de ses actions et a souhaité définir avec elles les lieux de prélèvements. A l'exception de la commune de Lampaul-Plouarzel qui a demandé que soit fait un prélèvement sur une plage proche de l'embouchure, ces municipalités ont laissé au Parc le choix des sites de prélèvement.

Aidés du Cedre et de l'ONEMA, les agents du Parc ont mis en place des actions pour suivre et réduire la pollution.

④ Infrapolmar CCPI

Le PNMI a participé aux réunions organisées par le CCPI pour mettre en place un plan infrapolmar sur leur territoire. Ce travail s'est échelonné sur 1 année (2016-2017).

Résultats

① Formation des agents du PNMI et des gestionnaires des îles

18 agents du Parc marin ont été formés lors des stages « lutte infra littoral » organisés par le CEDRE. Deux formations sur Molène et Sein ont aussi été menées afin de se préparer à la lutte antipollution sur les îles. Des agents du Parc marin, du Parc naturel régional d'Armorique et des agents communaux de l'île de Molène ont suivi la première formation.

A Sein, 23 agents ont participé à l'exercice et du matériel de dépollution suite à ce module pratique pour renforcer les équipements existants sur l'île en cas de pollution. Ce matériel comprend :

- 25 m de barrages de confinement absorbants à jupes ;
- 12 m de barrages absorbants classique en flocons ;
- 400 feuilles absorbantes.

18 agents portuaires ont suivi la formation des gestionnaires et agents de port à la lutte contre les pollutions par hydrocarbures. Ils provenaient de différents ports du PNMI (Lanildut, Conquet, Camaret Morgat et Tréboul).

② Formation des pêcheurs professionnels

Les formations au CEDRE en avril 2015 et en mars 2016 ont reçu un accueil favorable des pêcheurs participants.

Dans le cadre de l'expérimentation des contrats de développement durable pour la pêche professionnelle, 9 pêcheurs volontaires ont participé à une formation anti-pollution les 20 et 21 avril 2015 au CEDRE à Brest.

Au cours de cette formation, technique et pratique, principalement dispensée par le CEDRE, les pêcheurs volontaires ont été sensibilisés aux pollutions par hydrocarbures (pollutions portuaires et marées noires), aux produits de lutte et aux techniques d'intervention (déploiement d'un barrage flottant, barrages absorbants, montage d'un chalut antipollution, etc.) et aux mesures de sécurité (équipements de protection individuelle, décontamination des hommes et des équipements, etc.). Lors de cette formation, le CEPPOL est intervenu pour présenter l'implication des pêcheurs dans le dispositif ORSEC maritime. Enfin, les aspects financiers ont aussi été présentés par un juriste du réseau Allegans.

En 2016, un exercice de lutte anti-pollution par hydrocarbure a été organisé en baie de Douarnenez.



Déploiement terrain CEPPOL à Douarnenez en juin 2016 © V. Gervois / Agence des aires marines protégées

Ramasser des hydrocarbures à la surface de l'eau en baie de Douarnenez, à l'aide de trois chaluts pouvant contenir chacun jusqu'à 4 tonnes de fioul, c'est ce scénario (fictif) qui a été expérimenté le lundi 6 juin 2016 par une dizaine de pêcheurs de Douarnenez. Quatre bateaux, fileyeurs et palangriers, ont ainsi expérimenté les deux modèles de filets de la marque Thomsea, qui nécessitent chacun d'être traînés par deux bateaux. Le troisième modèle, de type Nautil, a quant à lui été mis à l'eau derrière l'*Augustine*, le bateau du PNMI.

Cette action de formation à destination des marins pêcheurs de Douarnenez, qui a permis de rassembler les principaux acteurs susceptibles de collaborer en cas de pollution accidentelle par hydrocarbures à l'interface terre /mer, a été fortement appréciée par l'ensemble des acteurs.

En juin 2017, quatre navires de pêche professionnelle et la vedette du Parc naturel marin d'Iroise ont participé à un exercice de lutte anti-pollution par hydrocarbure au large de Lanildut.

Les 4 navires de pêche professionnelle (Lorelei, Strinkerez Dour, Frelsi et Abalon) ont déployé des chaluts de type Thomsea ; quant à la vedette du Parc naturel marin d'Iroise *Valbelle*, elle a tracté un chalut de type Nautil. Pour simuler des plaques d'hydrocarbure, de l'écorce de riz, composant entièrement biodégradable, a été répandue en mer.

A l'issue de ces formations, les pêcheurs ayant participé deviennent aptes à être mobilisés en cas de pollution accidentelle en Iroise.

❸ Intervention en cas de pollution : exemple de l'Aber Ildut

Deux séries de prélèvements ont été effectués, le 31 décembre 2010 et le 3 janvier 2011. Le Parc, assisté des agents de l'ONEMA, a constaté qu'une zone humide était très polluée sur la commune de Plouarzel (8000 mg/l d'hydrocarbures totaux, contre un taux proche de 0 à la normale). Du fioul léger s'était déposé sur une superficie de 100 m². Après avis d'un expert du Cedre, et pour éviter une pollution chronique de l'Aber Ildut, le maire de Plouarzel a demandé à une entreprise privée de dépolluer le site rapidement. Ce chantier a commencé le 11 janvier 2011.

Les agents du Parc ont mesuré la pollution des sites pendant plusieurs mois, dans l'eau et dans les sédiments, afin d'évaluer l'impact écologique.

Sur les huit points de prélèvements d'eau de mer, quatre sites étaient pollués : Pont Rheun (à la source), Kerglonou (Plouarzel), Vern (Lanildut) et la cale du bourg (Lanildut). La zone la plus polluée se trouvait à Kerglonou. Mais les analyses effectuées ont montré une dépollution rapide du milieu marin. Les barrages mis en place ont prouvé leur efficacité puisque la dépollution s'est poursuivie et quelques jours après, aucune pollution de l'eau n'était constatée sur les différents sites.

Une dépollution plus lente a été observée au niveau des sédiments. Si les sites de Milin An Aod et de Kerveatouz semblaient peu pollués, des concentrations importantes d'hydrocarbures totaux avait été relevées sur le site de Pont Rheun, la zone la plus proche de la source de pollution. Suite à la mise en évidence de la présence de gasoil dégradé, le site de Pont Rheun a fait l'objet d'un suivi de l'évolution des hydrocarbures totaux afin de déterminer l'impact possible sur les oiseaux limicoles.

Grâce à la présence des agents du Parc, cette pollution accidentelle a pu être signalée rapidement et suivie par des prélèvements d'eau et de sédiment. Ils ont également permis de réaliser la dépollution de la zone humide en s'appuyant sur le Cedre, expert dans la dépollution. L'impact de cette pollution a pu être ainsi réduit efficacement.

④ Infrapolmar CCPI

Pendant une année, le Parc naturel marin a participé à la rédaction d'un plan infrapolmar dirigé par la communauté de communes du Pays d'Iroise. Le PNMI a en particulier permis de réaliser une cartographie à partir de données collectées au sein de l'aire marine protégée, de la CCPI et de données fournies par les communes. Ce plan permet de définir la vulnérabilité du territoire et de prioriser les enjeux morpho-sédimentaires, les enjeux écologiques et les enjeux socio-économiques. Il précise également les possibilités d'intervention en fonction des voies et accès au littoral, de l'accessibilité et la circulation sur l'estran, des sites habituels d'échouage de pollution et des zones potentielles de stockage.

Le PNMI a participé à un exercice de crise le 1^{er} juin 2017 simulant une pollution sur le territoire. Cet exercice visait à tester le dispositif opérationnel prévu dans le plan infrapolmar et plus particulièrement le fonctionnement du Poste de Commandement Intercommunal (PCI). Il a ainsi contribué à apporter une expertise sur les enjeux écologiques locaux et à simuler l'apport de moyens humains et matériels pour la dépollution.

Référence(s) des livrables et valorisations :

-

Mesures de gestion prises :

-

Guide de collecte raisonnée des macrodéchets et suivi des macrodéchets et micro-particules

Année(s) de mise en œuvre

I.1. Garantir les fonctionnalités écologiques des habitats remarquables

I.2. Protéger les espèces remarquables à forte valeur patrimoniale

III.2.5. Obtenir un bon état chimique des masses d'eau de l'Iroise par rapport aux macrodéchets

2011 - 2016

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
- ☒ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- 1140_2 : Galets et cailloutis des hauts de plage ;
- 1210_2 : Laises de mer sur cordons de galets et de graviers des côtes Manche-Atlantique et mer du Nord ;
- 1220_1 : Végétation des hauts de cordons de galets ;
- 1220_2 : Végétation des revers internes des cordons de galets ;
- A137 : Grand gravelot (*Charadrius hiaticula*) ;
- A138 : Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
- ☒ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
- ☒ ZPS FR5312004 Camaret
- ☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
- ☒ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein
- ☒ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
- ☒ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon



Macrodéchets sur une plage du Parc naturel marin d'Iroise © S. Dromzée / Agence des aires marines protégées

Constat(s) et problématique :

Un macrodéchet se définit selon les Nations Unies comme « tout matériau ou objet fabriqué, solide et visible à l'œil nu et utilisé au profit de l'humanité, qui est directement ou indirectement, volontairement ou non jeté ou abandonné dans les milieux aquatiques ».

Toute la chaîne alimentaire en est victime, des organismes benthiques (Poitou & Van Hoorebeke 2009), planctonophages aux prédateurs supérieurs (Bjorndal and al., 1994). En 1997, on estime qu'un million d'oiseaux et plus de 100 000 mammifères et tortues meurent chaque année dans le monde,

enchevêtrés ou étouffés par des macrodéchets, principalement des engins de pêche (Brown J. and Macfadyen G., 2007).

Un impact indirect de cette pollution porte sur les conséquences du nettoyage des plages. Lors d'un nettoyage mécanique peu sélectif, il peut être ramassé jusqu'à 70% de sable. Il peut donc entraîner une dégradation du stock sédimentaire de la plage et générer une érosion du trait de côte (Conservatoire du littoral. Rivages de France, 2011). Il amène aussi à l'appauvrissement de la richesse biologique littorale, par destruction de l'écosystème « laisse de mer » (Thomas & Dauphin, 2001) et d'espèces d'invertébrés typiques de ce milieu (Fanini, L. and al. 2005). De nombreuses espèces végétales ou d'oiseaux patrimoniaux sont aussi directement impactés par la disparition des laisses de mer, le piétinement ou le dérangement occasionnés par le nettoyage des plages (Conseil général de la Manche, 2004).

Les macrodéchets sont par ailleurs un des onze descripteurs qualitatifs du bon état écologique du milieu marin de la Directive Cadre pour la Stratégie du Milieu Marin (DCSMM) 2008/59/CE.

La collecte raisonnée des macrodéchets et le suivi des plages à l'échelle de l'Iroise contribuent alors à atteindre ces objectifs et ainsi s'inscrire dans les ambitions régionales et départementales.

Avant de définir le plan de collecte raisonnée, il est indispensable d'avoir un bon état des lieux. Le Cedre avait mis en évidence en 1997, que les côtes du Parc naturel marin d'Iroise les plus touchées en termes de volume par ce type de pollution sont les îles de l'Iroise (dont Ouessant) et la presqu'île de Crozon. Toutefois, l'évaluation de la pollution d'une grande partie du littoral du Parc naturel marin demeurait indéterminée. L'identification des zones d'accumulation des macrodéchets pour les hiérarchiser et un travail sur les modalités (fréquence et type) de collecte permet d'établir un diagnostic actualisé sur ce sujet. De plus, ce travail contribue à homogénéiser la gestion des macrodéchets sur l'ensemble du littoral du Parc naturel marin et à améliorer la qualité des collectes au regard des enjeux écologiques et économiques.

La Commission OSPAR a identifié, à l'échelle de l'Atlantique Nord-Est, cinq sources majeures de macrodéchets que l'on peut regrouper selon quatre origines: la pêche, le tourisme, le trafic maritime et les bassins versants. L'état initial du plan de gestion du Parc naturel marin signale qu'en plus des plastiques/polystyrènes, les engins de pêche (cordages, filets) semblent être une source de pollution importante en Iroise. La connaissance empirique des différentes sources et origines des macrodéchets échoués sur le littoral du Parc naturel marin est donc importante pour mettre en place des actions de réduction des déchets ciblées sur les activités.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	Associations Ar Viltansou, Bretagne vivante et Surfrider foundation CEDRE Communes littorales du Parc naturel marin d'Iroise Réserve naturelle nationale d'Iroise Université de la Rochelle		
Coût	17 471 €	Nombre de jours agents PNMI	37 + 2 stages de 6 mois
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées		

Présentation de l'action

Les travaux portent sur :

- l'état des lieux de la pollution aux macrodéchets du Parc naturel marin d'Iroise et la mise au point d'indicateurs pour le plan de gestion ;
- la mise en place d'un guide de collecte raisonnée des macrodéchets du Parc naturel marin.

❶ Sur la base du protocole standardisé de la Commission OSPAR (OSPAR Commission, 2007), le volume de macrodéchets en Iroise est défini à partir d'une collecte sur une portion de 100m puis du tri, selon le matériau, le type et un comptage de ces macrodéchets. Ils sont ensuite répartis dans des catégories définies par une classification du protocole OSPAR.

Depuis janvier 2010, les sites sur lesquels le protocole OSPAR sont Kerizella (commune de Porspoder), Sein (Commune de l'île de Sein), Pors Koubou (commune de Crozon). Ce dernier site a

fait l'objet d'un suivi à partir de janvier 2011.

② Pour déterminer les sites d'accumulation, une enquête intitulée « Macrodéchets et pratiques de nettoyage du littoral du Parc naturel marin d'Iroise » a été transmise le 30 mars 2011 à vingt-quatre communes littorales du Parc naturel marin, cinq communautés de communes, sept gestionnaires d'espaces naturels et cinq associations.

③ A partir du protocole standardisé d'OSPAR et d'une étude réalisée par le bureau d'étude SAFEGE pour la mise en place d'un Observatoire des déchets et d'une base de données, la composition et les sources de pollution en Iroise ont été identifiées.

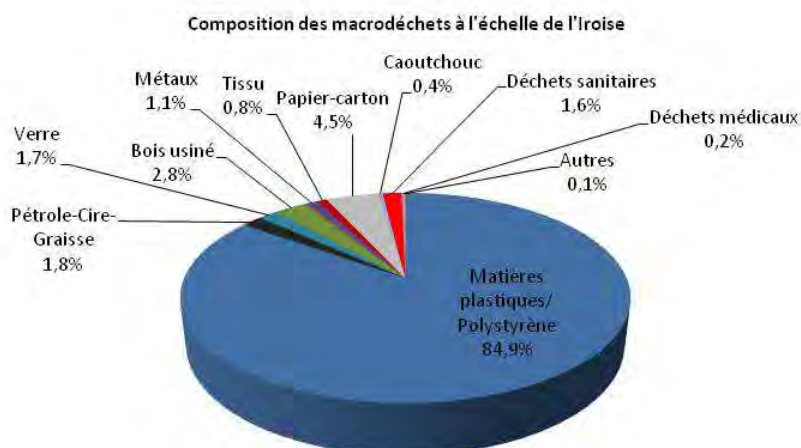
Dans ce cadre, un appel à projets a été lancé en 2012, 2013 et 2014. L'objectif est de soutenir financièrement les acteurs qui s'investissent en faveur d'une diminution des déchets à la source et/ou une collecte manuelle des macrodéchets le long de la côte du Parc naturel marin d'Iroise.

En 2016, une stagiaire de Master 1 a travaillé sur les micro-plastiques dans le Parc naturel marin d'Iroise. En effet, le bon état écologique défini dans l'article 5 de la DCSMM doit être déterminé sur la base de descripteurs qualitatifs. Le descripteur 10 concerne les « Propriétés et quantités de déchets marins ne provoquant pas de dommages à l'environnement côtier et marin ». Il est décliné en indicateurs du bon état écologique des eaux, dont l'indicateur 10.1.3 : Tendances concernant la quantité, la répartition et, dans la mesure du possible, la composition des microparticules.

Depuis mars 2017, le site de Pentrez (commune de St Nic) est suivi en Iroise pour tester un protocole en cours d'élaboration par les référents et coordinateurs nationaux.

Résultats

L'évaluation du volume, de la composition et des sources de la pollution par les macrodéchets du Parc naturel marin a mis en évidence que son littoral est différemment impacté par cette pollution. Toutefois, le matériau qui prédomine sur les plages de l'Iroise est le plastique/polystyrène.



L'activité de pêche professionnelle est identifiée comme étant la source majeure de la pollution aux macrodéchets de l'Iroise (les bouts de chalut représentent 16% des macrodéchets totaux). La pollution par le trafic maritime y tient aussi une place importante. Ceci concourt à la spécificité de l'Iroise d'être majoritairement polluée par les activités maritimes contrairement à la tendance mondiale.

Le travail sur la connaissance des sources des macrodéchets de l'Iroise a permis de définir des mesures de gestion ciblées sur les activités. L'objectif de réduire la quantité de macrodéchets collectés au niveau de la pêche, du tourisme et dans une moindre mesure de ceux provenant des bassins versants pourra ainsi être rempli.

L'étude de la gestion de la pollution par les macrodéchets en Iroise, par la définition des pratiques de nettoyage des plages, des démarches de lutte contre cette pollution, du devenir des macrodéchets collectés et du coût de cette gestion, a contribué à la définition d'un guide de collecte raisonnée des macrodéchets du Parc naturel marin d'Iroise. Ce dernier prend en compte les enjeux socio-économiques et environnementaux de chacune des plages du Parc marin, pour répondre à l'objectif d'amélioration de la qualité de la collecte des macrodéchets.

La résolution de la problématique en Iroise, sous l'impulsion du Parc naturel marin d'Iroise, nécessite une gestion intégrée avec l'implication de tous les acteurs. Cette étude locale constitue un exemple en termes de méthode, applicable aux autres aires marines protégées, pour une solution globale, grâce à

la mise en œuvre de mesures de gestion par ce réseau d'aires marines protégées.

L'ensemble des recommandations générales et les 113 plages du Parc marin sont présentées dans le Guide de collecte raisonnée des macrodéchets du Parc naturel marin d'Iroise. Des fiches « clé de lecture », aidant à la compréhension de chaque composante des fiches, sont proposées au début de ce guide. Il répond aux enjeux de préservation des habitats remarquables des nettoyages mécanisés (ex : la laisse de mer), d'assurance de la pérennité de la population des oiseaux et du rôle de la laisse de mer. Ainsi, il évite les nettoyages mécaniques durant les périodes de nidification (avril-août) par exemple et adapte aussi la collecte à l'enjeu économique local en permettant parfois de maintenir le nettoyage mécanique sur les plages touristiques.

Au 31 décembre 2016, aucune commune n'est signataire du guide.

6 acteurs (Conservatoire du Littoral et SCOP ferme insulaire de Quéménès, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, Surfrider Foundation, Ouessant SubAqua, Association Pêche Professionnelle Le Conquet, Société Le Floch Dépollution, Bretagne vivante en tant que gestionnaire de la RNNI) ont signé le guide et ont été subventionnés par le Parc naturel marin d'Iroise, à hauteur de 36 320 €. L'objectif est ainsi de soutenir les acteurs qui souhaitent s'engager à respecter les recommandations du guide de collecte raisonnée des macrodéchets du Parc naturel marin d'Iroise en améliorant leurs pratiques, et/ou à aller au-delà de ces recommandations, en fournissant des efforts supplémentaires.

Sur le sujet des micro-particules (MP), le stage effectué en 2016 a permis d'avoir un état de l'art sur la littérature scientifique internationale sur la présence des MP dans l'environnement marin. Dans le cadre de la DCSMM, des procédures d'observation sont en cours d'élaboration et de mise en place. Le Parc naturel marin d'Iroise participe à cette première phase. Ce stage avait pour objectif pratique d'évaluer la possibilité de mise en place de suivi tant sur les plages (sédiment intertidal) que dans l'eau de mer proprement dite, et donc de tester la méthode pour élaborer un protocole.

Les résultats obtenus doivent être comparés avec les essais en cours sur d'autres littoraux, mais une harmonisation est nécessaire. La réflexion est en cours entre les Parcs naturels marins d'Iroise et du golfe de Lion sous la supervision des référents et coordinateurs nationaux. L'étape suivante sera l'échange avec l'Espagne et le Portugal où des essais sont aussi en cours.

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Dugué L., 2011. Etat des lieux de la pollution aux macrodéchets et définition d'un guide de collecte raisonnée à l'échelle du littoral du Parc naturel marin d'Iroise. Mémoire de Master II Approches Intégrées des Ecosystèmes Littoraux, Université de la Rochelle. 90 p.
- Guide de collecte raisonnée des macrodéchets du Parc naturel marin d'Iroise, 2012. 8p.
- Labbé C., 2016. Etude de faisabilité : Protocole de suivi des micro-plastiques au sein du Parc naturel marin d'Iroise dans le cadre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin. Mémoire de Master 1, Université de Bretagne Occidentale. 53 p.

Mesures de gestion prises :

- Appels à projets en 2012, 2013 et 2014 pour soutenir financièrement les acteurs qui s'investissent en faveur d'une diminution des déchets à la source et/ou une collecte manuelle des macrodéchets le long de la côte du Parc naturel marin d'Iroise.

Contrat Natura 2000 de collecte manuelle des macrodéchets sur l'île de Quéménès et son Ledenez

Année(s) de mise en œuvre

I.1. Garantir les fonctionnalités écologiques des habitats remarquables

I.2.1. Garantir les potentialités d'accueil de l'avifaune marine et terrestre

2013 - 2015

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
- ☒ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- 1210_1 : Laisses de mer sur substrat sableux à vaseux des côtes Manche-Atlantique et mer du Nord ;
- 1210_2 : Laisses de mer sur cordons de galets et de graviers des côtes Manche-Atlantique et mer du Nord ;
- 1220 : Végétation vivace des rivages de galets ;
- A130 : Huîtrier pie (*Haematopus ostralegus*) ;
- A137 : Grand gravelot (*Charadrius hiaticula*) ;
- A193 : Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*) ;
- A195 : Sterne naine (*Sterna albifrons*).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
- ☒ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5312004 Camaret
- ☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
- ☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein
- ☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
- ☐ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon



L'île de Quéménès © N. Job

Constat(s) et problématique :

Le contrat Natura 2000 est une démarche volontaire qui permet aux personnes physiques et morales de droit privé ou de droit public de s'engager concrètement dans un programme d'actions en faveur des habitats et des espèces d'intérêt communautaire et ainsi répondre aux finalités et principes d'actions définis dans le plan de gestion du Parc qui vaut document d'objectifs Natura 2000.

Quéménès et son Ledenez sont un site du Conservatoire du littoral confié en gestion à la SCOP ferme insulaire de Quéménès dans le cadre d'une convention d'usage de 9 ans (janvier 2008 à janvier 2017).

En novembre 2011, le Ministère a confirmé que « Quéménès devrait être considéré comme un îlot non habité » (espace terrestre écologiquement lié au milieu marin). C'est pourquoi le financement des actions réalisées au titre de Natura 2000 sur ces îles est pris en charge par le PNMI. Cependant, bien que n'émergeant pas aux contrats Natura 2000 « classiques », le contrat ne doit pas s'affranchir des règles s'appliquant aux bénéficiaires de contrats Natura 2000 sur les autres territoires et son montant est calculé sur les bases du barème régional (arrêté préfectoral n°2012-3758).

Le 4 juin 2013, un projet de contrat a ainsi été soumis au Parc par les exploitants du site de Quéménès pour le maintien des habitats de haut de plage dans un état de conservation favorable par le nettoyage manuel de la laisse de mer sur Quéménès et son Ledenez. Conformément au programme d'actions 2013 du Parc naturel marin d'Iroise et suite à la décision du bureau, les projets de contrats ont été transmis pour avis à la DDTM du Finistère, qui instruit les contrats Natura 2000 « classiques », avant validation par le bureau du conseil de gestion le 9 juillet 2013.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	SCOP ferme insulaire de Quéménès		
Partenaire(s)	-		
Coût	1 658 €	Nombre de jours agents PNMI	4
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées		

Présentation de l'action

Une subvention a été attribuée à la SCOP ferme insulaire de Quéménès pour le nettoyage manuel de la laisse de mer sur Quéménès et son Ledenez afin de maintenir les habitats de haut de plage dans un état de conservation favorable.

Les opérations de collecte sont ciblées exclusivement sur les macrodéchets d'origine anthropique (matières plastiques et caoutchouteuses, polystyrènes, bouteilles, cordages, etc.). Les débris organiques, les algues échouées, les bois d'épave, la faune et la flore associées sont partie intégrante de la laisse de mer.

Les engagements rémunérés sont :

- collecte manuelle des macrodéchets d'origine humaine réalisée 2 fois par an, en mars et en octobre, en dehors de la période de nidification (début avril à fin juillet) ; la quantité de déchets qui s'échouent habituellement sur l'île ne nécessite pas de ramassage supplémentaire, et permet une sensibilisation du public accueilli à la maison d'hôtes au problème des macrodéchets ;
- accessoires liés à la collecte : big bags recyclés.

Les engagements non rémunérés sont :

- tenue d'un cahier d'enregistrement des interventions consignant le linéaire traité, les dates de passage, une estimation des volumes ramassés et le type de macrodéchets ramassés ;
- tri des déchets selon la nomenclature de la CCPI qui les traite et valorise ;
- stockage des déchets dans une zone close pour éviter toute dispersion par le vent ;
- utilisation de contenants recyclés pour le stockage et le transport des déchets ;
- suivi des recommandations du guide de collecte raisonnée des macrodéchets du PNMI.

Chaque année, le Parc naturel marin d'Iroise affrète une barge à l'automne pour rapatrier sur le continent les déchets collectés sur Quéménès et son Ledenez, Béniguet et les îlots classés en réserve naturelle nationale d'Iroise. Sur le continent, ces déchets sont pris en charge par la Communauté de communes du Pays d'Iroise.

Résultats

Bilan des déchets collectés :

- en 2013 : 6 big bags de 1m40, 2 big bags de 1m et 2 casiers de pêche ;
- en 2014 : 12 big bags ;

- en 2015 : 8 big bags.

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Ferme Insulaire de Quéménès. Bilan de campagne 2013, 7 p.
- Ferme Insulaire de Quéménès. Bilan de campagne 2014, 3 p.
- Ferme Insulaire de Quéménès. Bilan de campagne 2015, 4 p.

Mesures de gestion prises :

-

Opérations de ramassage des macrodéchets	Année(s) de mise en œuvre
<i>I.1. Garantir les fonctionnalités écologiques des habitats remarquables</i> <i>I.2.1. Garantir les potentialités d'accueil de l'avifaune marine et terrestre</i>	Depuis 2014

Contexte
Directive(s) visée(s) : ☒ Habitats – Faune – Flore ☒ Oiseaux Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) : - 1210_1 : Laisses de mer sur substrat sableux à vaseux des côtes Manche-Atlantique et mer du Nord ; - 1210_2 : Laisses de mer sur cordons de galets et de graviers des côtes Manche-Atlantique et mer du Nord ; - 1220 : Végétation vivace des rivages de galets ; - A130 : Huîtrier pie (<i>Haematopus ostralegus</i>) ; - A137 : Grand gravelot (<i>Charadrius hiaticula</i>) ; - A193 : Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>) ; - A195 : Sterne naine (<i>Sterna albifrons</i>). Site(s) Natura 2000 concerné(s) : ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène ☒ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène ☐ ZPS FR5312004 Camaret ☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon ☒ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein ☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet ☒ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon Constat(s) et problématique : Les rivages bordant le Parc naturel marin d'Iroise reçoivent régulièrement des échouages de macrodéchets. Si sur les parties accessibles de l'estran des nettoyages sont effectués par les communes ou des associations de bénévoles comme la Surfrider foundation. Les pieds de falaises et certains îlots peu accessibles sont rarement dépollués. Un inventaire de ces zones a été réalisé en 2015 et des opérations de nettoyage ont été menées à partir de 2014. En effet, au cours des hivers 2013-2014 et 2014-2015, de nombreux sites ont été touchés par la série de tempêtes qui a frappé la pointe bretonne et ont vu l'arrivée de macrodéchets.

Modalités de mise en œuvre			
Maître d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	Association Surfrider Foundation Communes littorales du Parc naturel marin d'Iroise (Crozon, Sein, Telgruc sur mer, Molène, Ouessant) Groupe ACCOR Société Le Floc'h Dépollution		
Coût	20 580 €	Nombre de jours agents PNMI	61
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées		

Présentation de l'action

Une opération de nettoyage a été faite en baie de Douarnenez (plages de Kervel et Trezmalaouen) et en Presqu'île de Crozon (plage de la Palue) en février 2014. Parmi les zones les plus touchées par cet échouage, l'îlot de Kilaourou situé sur la commune de l'Île de Sein a été identifié comme étant une des zones les plus sensibles à ce type d'arrivage et une opération de nettoyage a eu lieu en décembre 2014.

D'autres opérations ont suivi : Trez Bihan (commune de Telgruc sur Mer) en mars 2015, le Ledenez de Molène (commune de Molène) en février 2016, Ouessant en juin 2016 et enfin, l'Aber (commune de Crozon) en mars 2017.

Ces opérations ont été réalisées avec différents partenaires ou prestataires. Ainsi, les chantiers de Sein, Crozon et Molène ont été effectués par l'entreprise Le Floc'h Dépollution et financés en partie par le groupe ACCOR (sur les actions 2014 et 2015). Par contre, les opérations menées sur l'Aber et Ouessant ont été réalisées par l'équipe du parc marin et l'association Surfrider Foundation.

Résultats

Plages de Kervel, de Trezmalaouen et la Palue) en février 2014

Ces plages sont des cordons littoraux avec en arrière un massif dunaire qui, pour Kervel, sont occupés par un parking, tandis qu'à Trezmalaouen subsiste en amont de ce dernier une petite zone humide. Ces deux plages présentent un fort enjeu écologique comme zone de nourricerie de poissons plats (plie, turbot, etc.) ou le bar. Elles font également partie du gisement classé pour la pêche professionnelle de la telline. Avec une fréquentation non négligeable par des plagistes en période estivale, ces deux plages sont aussi des spots répertoriés pour la pratique du kyte surf, de la planche à voile et du surf. L'ensemble de ces deux plages fait environ 2, 5 kilomètres de longueur.

La Presqu'île de Crozon est bordée de hautes falaises taillées dans un plateau qui culmine vers 100 m. Des plages et des cordons de galets occupent les rentrants de la côte comme les deux plages de la Palue et Porzh Mel à Crozon.

D'intérêt écologique, ces deux plages sont classées en site Natura 2000 avec une diversité floristique et faunistique importante. La plage de la Palue est aussi un des spots les plus fréquentés par les surfeurs.

Suite à une évaluation faite la veille, cette opération s'est déroulée le 18 février 2014, simultanément sur les deux groupes de plage avec une équipe à Kervel et une équipe à la Palue.

Plages du fond de la baie de Douarnenez

L'équipe de l'entreprise Le Floc'h Dépollution, composée de 3 intérimaires et de 2 encadrants et associée à deux agents du PNMI ont récupéré 10 m³ de déchets.



Les photos montrent l'état de la zone humide de Trezmalaouen avant et après le ramassage des macrodéchets
© O. Gallet / Agence des aires marines protégées et J. Le Nen / LE FLOC'H DEPOLLUTION

Plage de la Palue (Crozon)

L'équipe de l'entreprise Le Floc'h Dépollution, composée de 9 intérimaires et de 2 encadrants associée à deux agents du PNMI, a ramassé entre 25 et 30 m³ de déchets. Afin de ne pas alourdir exagérément les quantités, les morceaux de bois ont été volontairement laissés sur place.



Plage de la Palue : état d'une zone avant et après les opérations de ramassage des macrodéchets © O. Gallet / Agence des aires marines protégées

Conclusion

Sur l'ensemble des trois plages traitées, c'est environ 40 à 45 m³ de déchets qui ont été enlevés. Majoritairement, ce sont des déchets provenant de la pêche : morceaux de chalut, bouts de casier, caisse de pêche, etc., mais également des déchets ménagers : essentiellement des emballages plastiques de toutes origines, dont une assez grande quantité des pantoufles estampillées « Pullman ». L'ensemble des déchets a été déposé dans les déchetteries situées à proximité.

Îlot de Kilaourou à Sein en décembre 2014

Cordon de galets et plage ancienne adossée à une arrête granitique, l'îlot de Kilaourou se présente comme une pelouse aérohaline. La présence sur cet îlot de l'oseille des rochers (*Rumex rupestris*), espèce protégée sur le plan national, et de nombreux vestiges archéologiques (ancien tumulus) confèrent au site un intérêt floristique, historique et paysager exceptionnel.



Vue du sillon de galets situé au sud de l'îlot © O. Gallet / Agence des aires marines protégées

Un premier ramassage a été fait par les habitants de l'île mais l'accès est difficile : les plus gros déchets, comme une aussière de super tanker, ont été laissés sur place. Enfin, à de nombreux points de l'île, de vieux amoncellements de déchets poussés par le vent (plastiques divers) ou entreposés là par les riverains (vieux appareils électroménagers) ont été au fur et à mesure recouverts par la végétation et sont systématiquement oubliés lors des opérations de nettoyage.

La campagne de nettoyage a été réalisée avec la société Le Floc'h dépollution après une visite de reconnaissance. Elle avait pour but d'évaluer l'ampleur du chantier et de permettre à l'entreprise Le Floc'h dépollution de chiffrer son devis.

L'entreprise Le Floc'h dépollution est intervenue avec 4 agents. Au total, ce sont 4 à 5 m³ de plastique divers et 1 m³ de ferraille qui ont été enlevés. Les déchets ont été stockés dans une remorque mise à disposition par la commune de l'île de Sein avant d'être transférés à la déchetterie communale.

La plage de Trez Bihan en mars 2015

Cette petite plage est une plage composée d'un fond sableux et d'un cordon de galets adossé à la falaise. La falaise bordant la plage au Nord de celle-ci est une ancienne coulée de lave qui s'est construite pendant l'ère secondaire et fait partie à ce titre de la réserve géologique récemment créée. Le site de Trez Bihan fait également partie du site Natura 2000 FR 5300019 et est partie intégrante du Parc naturel marin d'Iroise.

L'opération de nettoyage a eu lieu grâce à l'intervention de 4 agents du PNMI. Pour évacuer les déchets de la plage, ils ont utilisé des big bags tractés du haut de la falaise. Au total, ce sont 2 à 3 m³ de plastique divers qui ont été enlevés. Les déchets ont été stockés et transférés à la déchetterie de Douarnenez pour y être incinérés.

Ledenez de Molène en février 2016

La campagne de nettoyage a été réalisée avec la société Le Floc'h dépollution après une visite de reconnaissance. L'entreprise Le Floc'h dépollution est intervenue avec 5 agents sur trois jours de nettoyage. Au total, ce sont 10 m³ de vrac, 1.5 m³ de métal et 2.3 m³ de bouteilles plastiques qui ont été enlevés. Les déchets ont été chargés sur une barge puis pris en charge par la déchetterie de la communauté de communes du Pays d'Iroise.



Ramassage des déchets à Ouessant, en juin 2016

4.5 m³ de déchets ont été collectés avec la participation de l'association Surfrider Foundation et la cinquantaine d'élèves de l'école et du collège de Ouessant. Trois agents du parc naturel marin ont participé à cette journée de ramassage. 70% des déchets collectés étaient en plastique. On retrouvait en particulier des déchets, issus des métiers de la pêche (filets et cordages).

Référence(s) des livrables et valorisations :

-

Mesures de gestion prises :

-

Etude d'incidences de l'utilisation du peigne à <i>hyperborea</i> (hyperImp)	Année(s) de mise en œuvre
<i>I.1.2. Préserver les biocénoses des substrats rocheux</i> <i>II.1.2. Mettre en adéquation le taux d'exploitation du champ d'algues avec la biomasse en place</i>	2010 - 2012

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
- ☐ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- 1170_5 : Roche infralittorale en mode exposé ;
- 1170_6 : Roche infralittorale en mode abrité (façade atlantique).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5312004 Camaret
- ☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
- ☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein
- ☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
- ☐ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon



Action de pêche de l'algue *Laminaria hyperborea* dans l'archipel de Molène © F. Boileau / Agence des aires marines protégées

Constat(s) et problématique :

Jusqu'au milieu des années 1990, l'exploitation de l'algue *Laminaria hyperborea* était restreinte aux échouages sur les côtes. Une demande de la part des industriels a amené à expérimenter et développer un engin pour l'exploitation à partir d'un navire. Depuis 1995, plusieurs goémoniers se sont spécialisés dans la récolte de cette algue en utilisant le peigne à *hyperborea*. Cet outil agit par arrachage selon un procédé adopté en Norvège. Les stipes se coincent entre les dents du peigne et sont détachés de leurs supports dès lors que le peigne progresse sur le fond.

Aux yeux des professionnels, cette technique cumule plusieurs avantages. Les rendements sont importants et les captures sont composées de 100 % de *Laminaria hyperborea*, ce qui ne nécessite pas de tri post-récolte. Cette sélectivité est particulièrement appréciée des usines de traitement qui gagnent alors un temps précieux. Enfin, *Laminaria hyperborea* permet d'avoir une activité goémonière hivernale, ce qui permet d'envisager une exploitation des algues durant toute l'année.

Jusqu'en 1997, la production est restée modeste avec moins de 5000 tonnes tous les ans. Son exploitation a fortement augmenté, avec 11 et 12 000 tonnes en 2008 et 2009. Les prévisions et plans de développement envisagés prévoient le débarquement potentiel de 30 000 tonnes d'*hyperborea* à

l'échelle de l'Ouest et du Nord du Finistère.

Cette exploitation soulève de nombreuses questions relatives à l'efficacité des peignes utilisés, l'impact sur les fonds la flore et la faune qui peuvent être altérés ou modifiés par les engins. En effet, la faune et la flore des forêts de laminaires est complexe. Certaines espèces vivent fixées sur les stipes (ou « troncs »), d'autres vivent sous les laminaires ou dans les crampons (amphipodes, décapodes, polychètes). L'ensemble représente une biodiversité impressionnante qui confère aux forêts de laminaires un rôle très important pour le milieu marin côtier.

De manière chronique, la juxtaposition de mesure de conservation (site classé, réserve de biosphère, site d'intérêt communautaire, Parc naturel marin) et d'une exploitation mécanisée de récolte d'algues marines pose question. La compatibilité des différentes mesures de gestion à des fins de conservation de l'environnement naturel avec l'exploitation des ressources marines interpellent différents acteurs du littoral. L'impact des engins sur un habitat rare, diversifié et qui assure des fonctions trophiques et fonctionnelles importantes est régulièrement discuté.

L'exploitation de *Laminaria hyperborea* a augmenté au cours des années 2000. Celle-ci est toujours considérée comme expérimentale. Face à l'augmentation de la production, une étude d'incidences s'est avérée nécessaire pour définir les caractéristiques de l'exploitation de cette linaire et connaître les possibilités de restauration des systèmes exploités.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	Comité départemental des pêches du Finistère IFREMER Station biologique de Roscoff Station de biologie marine de Concarneau		
Coût	64 468 €	Nombre de jours agents PNMI	67
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées IFREMER Station biologique de Roscoff Station de biologie marine de Concarneau		

Présentation de l'action

L'objectif de cette étude est de déterminer les impacts sur l'environnement naturel des engins utilisés pour la récolte de *Laminaria hyperborea*, à partir d'un site témoin choisi en accord avec la profession. Cette zone d'étude est indemne d'une exploitation.

Les premiers travaux de terrain ont eu lieu en mars 2011 sur le plateau des Las, dans un site représentatif de la forêt de laminaires dans l'archipel de Molène par 14 m de profondeur. Ce site a été déterminé par les professionnels eux-mêmes qui n'y travaillent plus depuis plusieurs années et qui est considéré aujourd'hui comme un site d'expérimentation où l'exploitation est interdite.

Afin d'appréhender l'ensemble des impacts sur la ressource mais aussi sur la biodiversité (benthique) et les fonctions des forêts de laminaires, trois équipes scientifiques différentes ont travaillé sur ce site d'expérimentation avant et après le passage des engins de pêche. Le travail a été réalisé en quatre étapes sur le site d'expérimentation :

❶ Levé (échantillonnage, mesure et prélèvement) de l'ensemble du peuplement et la biodiversité associée, sur le site d'expérimentation ;



© Y. Gladu

② Pêche expérimentale sur le site d'expérimentation réalisée par le goémonier Da Viken, équipé du peigne utilisé sur les navires goémoniers les plus puissants ;



© Y. Gladu

③ Réalisation des mêmes mesures et prélèvements (en suivant les mêmes protocoles) immédiatement après le passage de l'engin ;

④ Réalisation des mêmes mesures et prélèvements un an plus tard, afin d'évaluer les capacités de restauration du site.

Les données collectées et traitées sont :

- Echantillonnage de la structure des plants capturés lors de l'exploitation expérimentale ;
- Relevés dans 11 quadrats sur trois transects de 200m chacun (transect de référence et un transect exploité par chaque type d'engin) : identification et comptage exhaustif de la faune et de la flore *in situ*, mesure de 30 stipes de *Laminaria hyperborea*, analyse des épibioses sur une dizaine de stipes prélevés (surface et position des taxons présents), mesure de l'indice de l'état des laminaires et du retournement des blocs ;
- Analyse du réseau trophique associé à l'écosystème *Laminaria hyperborea* à partir d'un échantillonnage de la diversité animale et algale.

Résultats

Effets sur la ressource en algues

Le peigne est un engin qui fait preuve d'une bonne sélectivité. En effet, une très faible proportion de jeunes plants (inférieurs à 50 cm de longueur de stipe) ont été observés dans les captures. L'engin laisse donc sur le fond des individus non capturés et viables (aptes à recoloniser le site). Des jeunes plants sont en revanche conservés après que le peigne ait été « rempli » dans la première minute de traîne. Des individus blessés ou perdus sont toutefois observés, mais leur nombre est difficile à estimer. Des estimations plus fines sont en cours de validation (avec d'autres équipes travaillant sur ce sujet en Europe).

Cette conclusion, relativement positive, ne doit pas occulter un autre élément de cette exploitation, le déplacement ou les retournements de blocs. Le suivi de ces blocs montre que les plants continuent de

croître en modifiant l'angle de croissance du stipe afin de retrouver un axe vertical. Toutefois, les retournements de blocs sont problématiques puisque les plants de grandes tailles sont souvent sectionnés et les petits plants ne peuvent survivre. Ce cas de figure a été noté comme rare, mais dépend complètement de la structure de la zone exploitée (roche mère ou champs de blocs). La prise en compte de cette réalité doit mener à exclure des secteurs d'exploitation si la nature du fond est constituée de trop de blocs.

La recolonisation du site dépend donc des vitesses de croissance des jeunes individus non capturés par l'engin. Ces vitesses de croissance (mesurées sur des individus bagués dans la zone d'expérimentation) sont indéniablement rapides dans l'archipel, comparé à d'autres zones continentales où des mesures de ce type ont été réalisées. La restauration de la biomasse exploitée est donc envisageable sur un pas de temps limité à quelques années, même si des différences apparaissent d'un site à l'autre.

Effet et impacts sur la biodiversité

L'analyse de la biodiversité sur le site d'expérimentation montre l'intérêt de l'archipel de Molène et l'état de conservation tout à fait satisfaisant de ses forêts de laminaires. Ainsi, plus de 90 espèces de faune (50 espèces) et de flore (42 espèces) étaient répertoriées sur le site d'expérimentation en 2011, lors des levés de terrain avant l'exploitation.

La richesse biologique diminue après le passage du peigne. C'est particulièrement vrai pour la faune fixée dont le nombre d'espèces baisse de 40 % juste après le passage du peigne. D'autre part, logiquement, l'impact est particulièrement marqué pour les espèces qui vivent sur les stipes des grandes laminaires (éponges par exemple), du fait même de leur exploitation. Cette disparition est moins flagrante pour les espèces qui vivent juste sous les laminaires (en sous-strate) pour lesquelles l'impact est plus limité. Cet impact est particulièrement net et observable quand l'engin opère sur des zones de blocs. Les blocs en question peuvent être retournés par l'engin, rendant l'effet de l'engin sur la diversité biologique beaucoup plus visible, car ces retournements exposent certains organismes à des conditions défavorables.

Une année après le passage du peigne, la densité et la composition de la strate arbustive restent assez stables. Cependant, les individus de *Laminaria hyperborea* restent bien plus petits dans la zone exploitée. Concernant les différents taxons qui vivent sur les stipes (en épibioses), aucune différence significative n'est détectée au niveau quantitatif. Il faut rappeler que chaque espèce en épibiose représente un habitat potentiel pour de nouvelles espèces fixées ou vagiles (crustacés, annélides, etc.). L'étude de la sous-strate (qui se développe sous les laminaires) met en évidence une diversité spécifique comparable, avec 72 taxons au sein de la zone exploitée, contre 74 taxons au sein de la zone témoin, ce qui témoigne d'une restauration quasi complète de la sous-strate, en une année.

D'après les résultats obtenus sur deux années, il semble que l'impact du peigne soit faible sur les espèces associées au champ de laminaires. Cependant, nos observations laissent entrevoir que le retournement des blocs dû au passage de l'engin cause des dommages plus sérieux. Le champ de laminaires du Plateau de la Helle semble donc posséder une bonne capacité de restauration sur ce site qui est peu exploité et en bon état de conservation. Ainsi, l'impact de l'exploitation goémonière est donc probablement sous-estimé sur ce site d'expérimentation, par rapport à une zone où l'activité serait plus intense (dans des conditions normales d'exploitation commerciale). D'autre part, cette restauration n'est rendue possible que si l'environnement proche et global du champ d'algues reste en l'état, c'est-à-dire en bon état de conservation. Dans le cas où une exploitation trop intense altère de manière significative l'état de conservation (modification du substrat par retournement de blocs par exemple), cette restauration ne sera sans doute plus possible. Une procédure de suivi, portant sur l'état de conservation des zones exploitées et adjacentes est à concevoir pour estimer les capacités de restauration ou la résilience du champ d'*hyperborea*.

Effet et incidences sur les réseaux trophiques

L'impact de l'exploitation sur les réseaux trophiques et les modifications de la chaîne alimentaire que cette exploitation entraîne à long terme sont plus difficiles à analyser (notamment en raison du temps extrêmement long de dépouillement des données). Ce travail a nécessité des analyses fines des isotopes stables, qui sont des marqueurs de la dépendance trophique (ou alimentaire) des différentes espèces animales (poissons, crustacés, mollusques etc.) à l'habitat constitué par les forêts de laminaires. La biodiversité et les réseaux trophiques ont été étudiés et comparés à partir d'un site témoin et d'un site exploité comme pour la biodiversité. Les données ont ensuite été confrontées à celles collectées dans des conditions similaires, en baie de Morlaix.

Les résultats obtenus par ces méthodes mettent en évidence l'impact local de l'exploitation sur les réseaux trophiques. En effet, les structures et communautés benthiques évoluent entre le site exploité et le site témoin. Cela est assez surprenant étant donné l'échelle relativement modeste de l'étude (menée sur quelques centaines de mètres sur des « bandes » de passage du peigne souvent séparées par des bandes laissées intactes).

L'analyse à long terme de l'évolution des communautés de la macrofaune est encore en cours.

Toutefois, on peut avancer que la récolte peut avoir modifié l'hydrodynamisme local qui, amplifié par la disparition des laminaires ne serait plus propice à certaines espèces. De même, l'ouverture de claière modifie les conditions locales de lumière mais aussi de remise en suspension de particules qui favoriseraient certaines espèces au détriment d'autres. Tous ces changements occasionnés par l'exploitation et donc la disparition des plants adultes ont des conséquences sur les peuplements à long terme, et seront évalués dès que l'ensemble des traitements seront achevés.

L'environnement naturel de la forêt de laminaires et plus précisément la ceinture à *Laminaria hyperborea* semble donc modifié par l'exploitation de manière toujours visible une année après son exploitation. Ses fonctionnalités n'en sont pas pour autant profondément altérées.

Les transformations observées ne montrent pas de disparition de niveau trophique entier rendant la ceinture méconnaissable du point de vue biologique après l'exploitation. Toutefois ces transformations observées posent la question de la surface exploitée à l'échelle du champ d'algues molénais. Les travaux de cartographie en cours permettront de relativiser les effets de ces changements, occasionnés par l'exploitation de l'*Hyperborea*.

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Bajjouk T., Rochette S., Ehrhold A., Cordier C., Tourolle J., Laurans M., Hamdi A., Gorman D., Gaffet J.D., Caisey X., Vasquez M. & Populus J., 2013. Cartographie prédictive du champ de Laminaires du plateau Molène sur la base des données physiques et biologiques. Rapport Final Ifremer, Réf. DYNECO/AG/13-03/TB, 94 p.
- Davoult D., Leclerc J.-C., Lévêque L., Riera P., 2012. Rapport sur l'étude d'incidence sur l'environnement de l'utilisation du peigne à *Laminaria hyperborea*. 12p.
- Derrien-Courtel S. et Catherine E., Septembre 2012. Etude d'incidence de l'utilisation du peigne à *Laminaria hyperborea* sur la biocénose à laminaires (Rapport intermédiaire – Données 2011). 44 p.
- Derrien-Courtel S., Le Gal A. et Catherine E., Mars 2013. Etude d'incidence de l'utilisation du peigne à *Laminaria hyperborea* sur la biocénose à laminaires (Rapport final – Données 2012). 30 p.
- Laurans M., Décembre 2012. Impact de l'engin peigne sur la ressource *Laminaria hyperborea* et connaissances acquises sur la biologie de cette algue. 16 p.

Mesures de gestion prises :

- Concertation dans le cadre de la gestion intégrée de l'archipel de Molène en 2013 ;
- Arrêté portant approbation de la délibération n° 2014-157 « ALGUES-CRPMEM -B1 » du 12 décembre 2014 du Comité régional des pêches maritimes et des élevages marins de Bretagne fixant le nombre de licences et l'organisation des campagnes de pêche des algues marines *Laminaria digitata* sur le littoral de la région Bretagne.

Mesures de gestion relatives à l'utilisation du peigne à *hyperborea* : construction d'un modèle dynamique d'exploitation des laminaires du plateau molénaïs

Année(s) de mise en œuvre

I.1.2. Préserver les biocénoses des substrats rocheux
II.1.2. Mettre en adéquation le taux d'exploitation du champ d'algues avec la biomasse en place

2013-2014

Contexte

Directive visée :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
☐ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- 1170_5 : Roche infralittorale en mode exposé ;
- 1349 : Grand dauphin (*Tursiops truncatus*).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
☐ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
☐ ZPS FR5312004 Camaret
☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein

☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
☐ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon

Constat(s) et problématique :

Face aux enjeux identifiés dans le cadre de l'étude d'incidence sur le peigne à *hyperborea*, le conseil de gestion du Parc naturel marin cherche à approfondir et creuser de nouvelles pistes de gestion qui garantissent la conservation des habitats marins et l'exploitation durable des grandes algues brunes en Iroise. Le niveau de finesse des données de base autorise d'aller assez loin dans conception d'outil de gestion pour l'exploitation des macro-algues. En effet, une grande quantité de données est disponible sur l'archipel de Molène grâce aux acquisitions menées ces dernières années pour cartographier la biomasse de laminaires. Les goémoniers ont également accepté d'être équipés en balises de géolocalisation, permettant ainsi aux gestionnaires et aux chercheurs d'obtenir des données fines d'effort de pêche et de production de laminaires.

La modélisation dynamique du système est une approche appropriée pour des problématiques en lien avec la durabilité environnementale, car elle place les interactions socio-écologiques au cœur de l'approche et facilite la collaboration interdisciplinaire. Un modèle dynamique peut s'avérer puissant si les données disponibles sont suffisantes pour le construire et si la compréhension de la dynamique des processus est suffisamment connue, ce qui est le cas sur l'archipel de Molène. C'est un outil adapté pour les évaluations intégrées de problématiques environnementales et pour la simulation de scénarios exploratoires.

Le point de départ de la modélisation système développée dans le cadre du projet INTERREG VALMER (2012-2015) est un modèle bio-économique de l'exploitation des laminaires correspondant à la période de mise en œuvre du plan de gestion du parc naturel marin d'Iroise.

Modalités de mise en œuvre

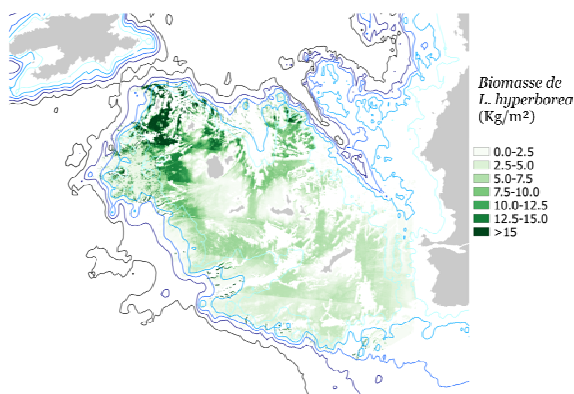
Maître d'ouvrage	PNMI		
Partenaire(s)	CDPM 29 IFREMER Station biologique de Roscoff		
Coût	30 000 (achat de balises	Nombre de jours agents PNMI	50 + Personnel hors plafond sur des crédits

	essentiellement)	européens (deux ans)
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées INTERREG IV A Manche, projet VALMER "Valuing ecosystem services in the western channel"	

Présentation de l'action

Etape 1 : Cartographie de la ressource (biomasse)

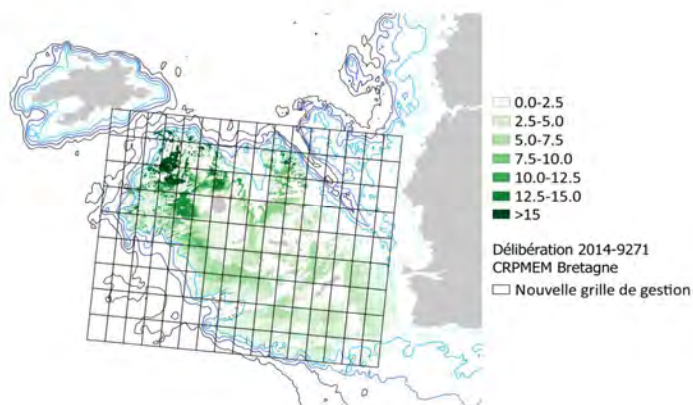
La distribution de la biomasse algale a fait l'objet de travaux spécifiques pour être mieux connue à une échelle spatiale correspondant à celle de la gestion. Etant données la superficie à couvrir et la nature immergée de cet habitat, les équipes de l'Ifremer, du SHOM et du Parc naturel marin d'Iroise ont réalisé un travail de cartographie prédictive en 2011 et 2012 (Bajjouk et al., 2013 ; Bajjouk et al., 2015). Cette modélisation repose sur le développement d'un modèle statistique pour prédire la réponse biologique des laminaires aux conditions environnementales. Le résultat final est une cartographie de la probabilité de présence et de la distribution de la biomasse des 3 espèces de macroalgues les plus abondantes dans l'archipel et notamment la plus abondante *L. hyperborea*.



Etape 2 : Instauration par la profession d'un maillage calé sur la cartographie

Il était aussi indispensable de bénéficier d'un plan d'exploitation ou de zonage de l'exploitation beaucoup plus fin que celui proposé au début de l'exploitation de *hyperborea*. Le nouveau maillage adopté est une grille dont la maille mesure un degré de latitude (1 mille nautique) sur un degré de longitude (0.66 mille nautique).

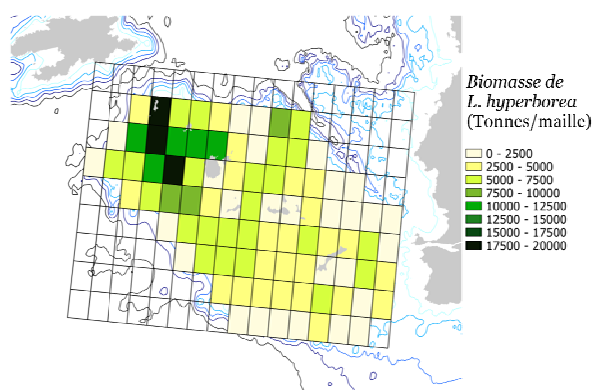
La cartographie prédictive a permis des échanges avec les acteurs de l'exploitation des algues, qui se sont approprié ces produits grâce à des valeurs brutes qui correspondent à leur vision sur le terrain. L'application d'une nouvelle grille d'exploitation.



Etape 3 : Calage du modèle de répartition et de la biomasse sur la nouvelle grille

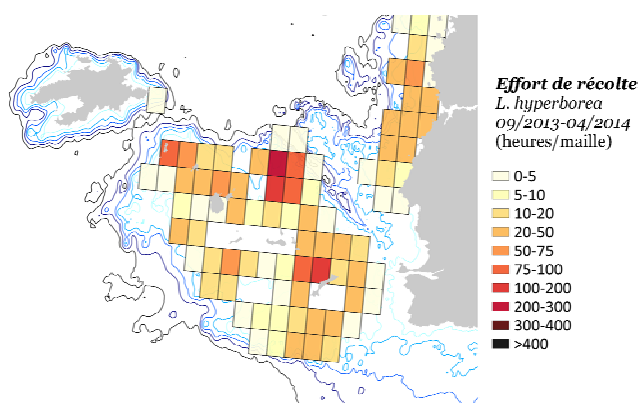
La modélisation dynamique du système est une approche appropriée pour des problématiques d'exploitation durable et de conservation des habitats exploités, car elle place les interactions socio-écologiques au cœur de l'approche et facilite la collaboration interdisciplinaire. Un modèle dynamique peut s'avérer puissant si les données disponibles sont suffisantes pour le construire et si la compréhension de la dynamique des processus est suffisamment connue. Le point de départ de la modélisation système développée dans le cadre du projet INTERREG VALMER (2012-2015) est un modèle bio-économique de l'exploitation des laminaires. Cet outil est déterministe, ce qui signifie que

l'évolution des composantes du système repose sur la description des processus qui les sous-tendent sous forme d'équations. L'unité spatiale du modèle a une résolution correspondant à celle du nouveau carroyage choisi pour la gestion de l'exploitation des laminaires.



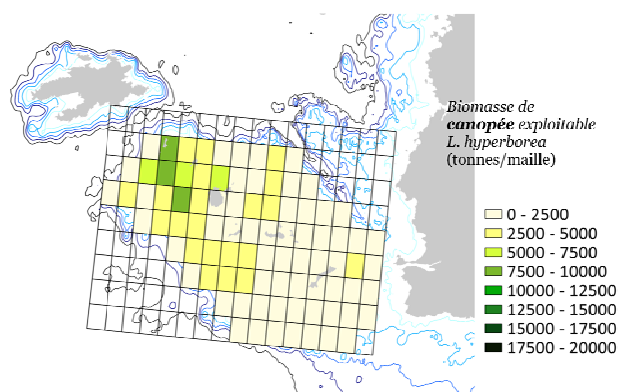
Etape 4 : Géolocalisation de l'effort de pêche

Le corolaire d'un zonage plus fin est une plus grande précision dans la géolocalisation de l'effort de pêche. Le développement sous l'égide de l'Ifremer d'un suivi à partir de balises (utilisées dans le cadre du programme Recopesca) constituait un effort de transparence très notable de la part des professionnels ciblant l'*hyperborea*. Avec de tels équipements, il est aussi plus aisé de suivre l'application d'un plan de zonage affiné et le respect des zones plus fragiles identifiées. La figure ci-contre présente la répartition en heure par mois de l'effort de pêche (exprimée en heures de bateau présent).



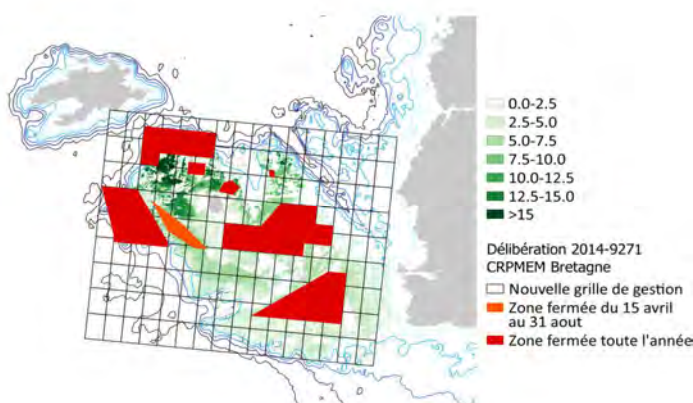
Etape 5 : Définition de quotas adaptés à la biomasse disponible

La cartographie prédictive des champs de laminaires offre une information spatialement cohérente sur la distribution de la biomasse de laminaires dans l'archipel. Le modèle de dynamique des populations de laminaires produit des informations mensuelles sur la biomasse totale et la biomasse réellement récoltable qui tient compte des contraintes techniques, météorologiques et réglementaires. Il offre une plus-value dans la compréhension du système et la simulation de scénarios. Les dynamiques saisonnières et spatiales étant identifiées et décrites, elles peuvent être prises en compte pour ajuster au mieux le niveau d'exploitation. Ce diagnostic partagé entre les acteurs permet d'utiliser cette cartographie comme support scientifique pour la définition des quotas d'exploitation. Ainsi, la biomasse récoltable de *L. hyperborea* a été calculée sur la base du quota actuel de 20 % de la biomasse en place.



Etape 6 : mise en place de zones de fermeture pour des raisons environnementales

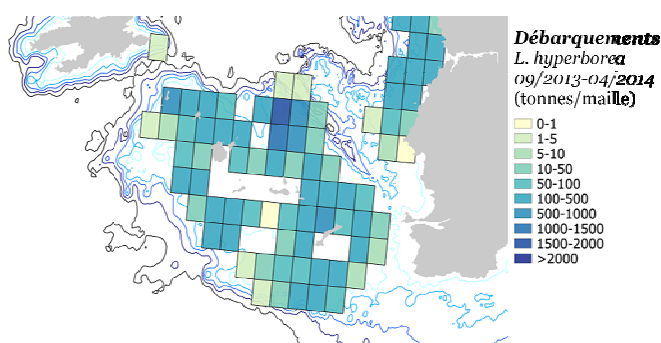
La fermeture de la pêche sur certaines zones pour des raisons environnementales a été demandée par le Parc naturel marin et concertée avec les professionnels. Cette réglementation spécifique vise à préserver des zones où la biodiversité associée aux laminaires est la plus importante (secteur de Bannec au nord de la zone). Elle a aussi été proposée pour protéger le substrat de champs de blocs subtidiaux favorables aux crustacés et à certains mollusques exploités par d'autres professionnels (secteurs de Quéménès, Litiri, Morgoal à l'est). Enfin, elle doit aussi permettre la conservation d'espèces sensibles et protégées dont le domaine vital est presque intégralement compris dans les champs d'algues exploitées comme les grand dauphins (secteur de Béniguet au Sud de la zone). Des zones fermées, mise en place par les professionnels entre eux, pour permettre la cohabitation des différents métiers à la pêche (secteur de Kerfinel et des pierres vertes à l'Ouest).



Etape 7 : suivi des débarquements réalisés par mailles

L'équipe a choisi de développer un modèle numérique de la dynamique du socio-écosystème « laminaires » en situation de simuler des scénarios portant sur les aléas météorologiques, l'intensification de l'exploitation et les règles de gestion discutées par les acteurs.

Ce travail de modélisation a permis de mobiliser les données disponibles et d'identifier les besoins en futures acquisitions pour compléter le modèle dynamique et la grille d'indicateurs. Une évaluation d'un bouquet de services a été produite pour l'état de référence. Ce projet a grandement contribué aux interactions entre scientifiques de plusieurs disciplines et les gestionnaires de cet espace côtier.



Résultats

L'ensemble vise à assurer la durabilité de l'exploitation tout en permettant de garder dans l'archipel de Molène un haut niveau de conservation correspondant aux enjeux identifiés à cet endroit du périmètre du Parc naturel marin. La présence d'espèces protégées et le caractère exceptionnel de l'archipel (site d'intérêt communautaire, réserve de biosphère) imposent ces précautions.

Ces mesures devaient permettre, malgré les contraintes, de réaliser le quota demandé par les professionnels en s'appuyant sur une ressource abondante qui a été estimée dans le cadre de travaux de cartographie et de modélisation du champ d'algues à près de 420 000 tonnes.

Les professionnels et le parc naturel marin d'Iroise se sont dotés d'outils de modélisation modernes et performants pour éclairer les choix d'exploitation d'un habitat marin remarquable et s'orienter vers une véritable gestion adaptative de cet habitat. En prenant en considération la dimension économique, le parc souhaite aussi démontrer la possibilité du maintien d'un haut de niveau de protection et du chiffre d'affaire d'une pêcherie dans une aire marine protégée.

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Bajjouk T., Rochette S., Laurans M., Ehrhold A., Hamdi A., Le Niliot p., Juin 2015. Multi-approach mapping to help spatial planning and management of the kelp species *L. digitata* and *L. hyperborea*: Case study of the Molène Archipelago, Brittany. Journal of Sea Research, Volume 100, p. 2-21.
- Vanhoutte-Brunier A., Laurans M., Mongruel R., Guyader O., Davoult D., Marzin A., Vaschalde D., Charles M., Le Niliot P., 2015. Évaluation des services écosystémiques du champ de laminaires de l'archipel de Molène. Retour d'expérience du site du Parc naturel marin d'Iroise. Rapport des projets VALMER Interreg IV A Manche et IDEALG ANR Investissements d'avenir. 115 p.
- Atlas du champ d'algues et modèle bioéconomique livré à la profession, piloté par l'IFREMER, pour l'aider à comprendre la répartition de l'effort de pêche sur l'habitat et anticiper sur les modifications de ce dernier.
- Exposition «Laminaire, dis-moi à quoi tu sers ?».

Mesures de gestion prises :

- Arrêté portant approbation de la délibération n° 2014-157 « ALGUES-CRPMEM -B1 » du 12 décembre 2014 du Comité régional des pêches maritimes et des élevages marins de Bretagne fixant le nombre de licences et l'organisation des campagnes de pêche des algues marines *Laminaria digitata* et *Laminaria hyperborea* sur le littoral de la région Bretagne ;
- Elaboration en commun avec l'IFREMER et le CDPM 29 d'un système d'évaluation trisannuel de l'efficacité des mesures mises en place (comparaison notamment de l'état de conservation des zones exploitées et fermées) ;
- Renforcement des contrôles sur les zones fermées à l'*hyperborea* et suivi des procédures de verbalisation devant les tribunaux.

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
- ☐ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- 1110-1 : Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à *Zostera marina* (façade atlantique) ;
- 1170-9 : Champs de blocs (façade atlantique).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5312004 Camaret
- ☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
- ☒ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein
- ☒ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
- ☒ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon



Herbier de *Zostera marina* à Morgat © Y. Turpin / Agence des aires marines protégées



Dessous d'un bloc dans un champ de blocs à l'île de Sein © C. Lefevre / Agence des aires marines protégées

Constat(s) et problématique :

Les herbiers de zostère marine et les champs de blocs sont des habitats marins qui constituent un intérêt écologique et patrimonial particulier, de par leur complexité et les biocénoses associées. Ces habitats sont soumis à des pressions anthropiques, telles que la pêche à pied et les ancrages. Pour évaluer leur sensibilité aux pratiques anthropiques et mettre en place des mesures de gestion adaptées, le préalable est de cartographier leur enveloppe et d'identifier leur état de conservation.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	Association des plaisanciers de Porsmoguer LEMAR (IUEM/UBO)		
Coût	82 524 €	Nombre de jours agents PNMI	15
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées Fonds européen de développement régional		

Présentation de l'action

Lors de l'élaboration du plan de gestion, le Parc a souhaité actualiser la connaissance sur les habitats marins particuliers dans son périmètre afin d'identifier les enjeux liés à leur protection.

A l'issue d'une procédure de consultation en 2009, une étude sur les herbiers et champs de blocs a été confiée au Laboratoire des sciences de l'Environnement MARin (LEMAR) de l'Université de Bretagne Occidentale, sous la responsabilité scientifique de Christian Hily.

La mission a consisté à :

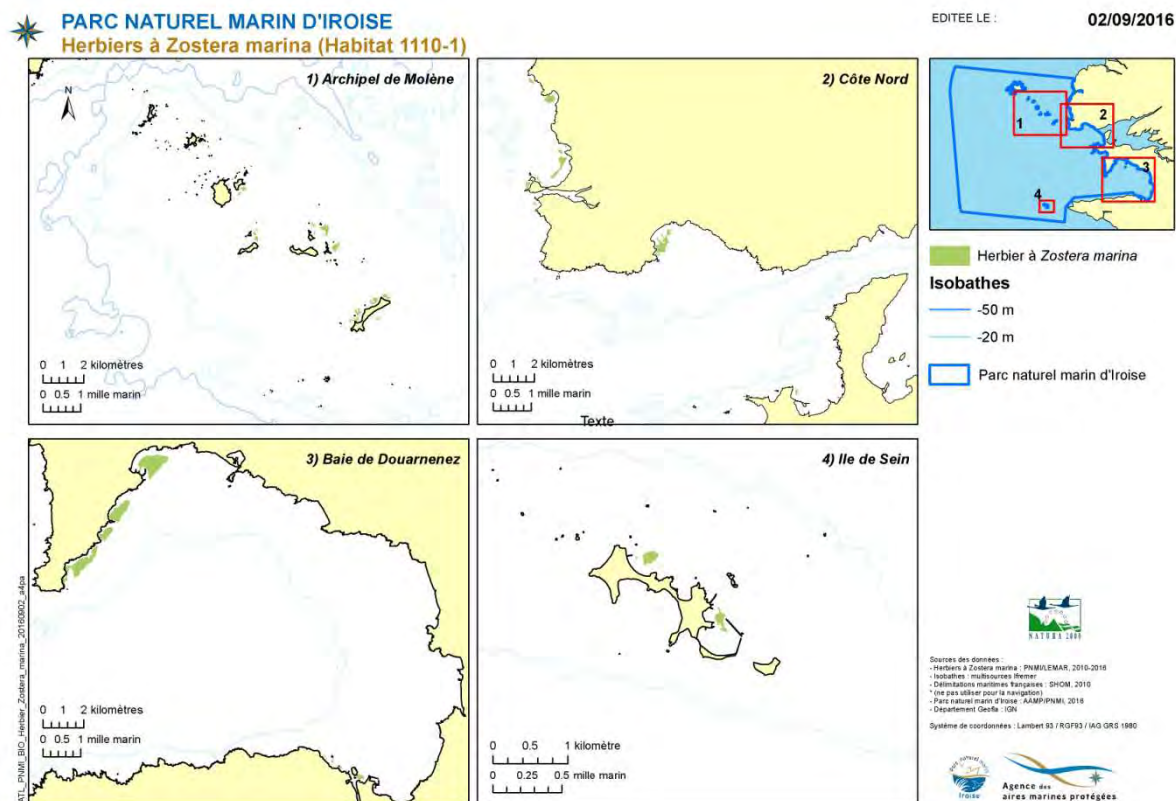
- ❶ Réaliser l'état des lieux pour caractériser et hiérarchiser les herbiers du Parc naturel marin d'Iroise :
 - cartographie des herbiers : validation de l'existence des herbiers cartographiés par photo-interprétation et redélimitage des limites ; idem pour les herbiers dont l'existence avait déjà été validée sur le terrain lors des travaux de prospections antérieurs ;
 - définition des limites d'herbiers encore jamais référencés avant cette étude ;
 - caractérisation de 10 herbiers de référence en fonctions de paramètres abiotiques (turbidité, bathymétrie, courants, etc.), biotiques (densité, longueur des feuilles, surface, etc.) et anthropiques (densité algues vertes, pêche, mouillages forains) ;
 - hiérarchisation et préconisation de gestion ;
 - propositions de préconisations de gestion et notamment de mesures de suivi des herbiers du Parc naturel marin d'Iroise.
- ❷ Suivre 3 herbiers du Parc naturel marin d'Iroise situés dans des zones de mouillage : Porsmoguer, Plougonvelin et Morgat :
 - La demande du Parc naturel marin d'Iroise et de l'Association des plaisanciers de Porsmoguer était de caractériser l'herbier en termes de contours et d'état écologique, de mettre en place un suivi de l'herbier pour connaître l'impact des mouillages et tester l'efficacité de nouveaux mouillages respectueux sur le site ;
 - A Plougonvelin, l'objectif était d'évaluer l'impact des mouillages sur l'herbier en termes de fragmentation ;
 - A Morgat, l'objectif était de caractériser l'état écologique de l'herbier et cartographier les mouillages.
- ❸ Etablir l'état des lieux des champs de blocs du Parc naturel marin d'Iroise :
 - Cartographie des enveloppes des champs de blocs ;
 - Formation des agents ;
 - Caractérisation de l'état de conservation des champs de blocs ;
 - Caractérisation de la typologie des champs de blocs ;
 - Création d'un protocole simplifié de suivi des champs de blocs.

Résultats

L'ensemble des 41 herbiers du Parc naturel marin d'Iroise recouvre une surface totale de 406 hectares soit un peu plus d'un millième de la surface totale du parc. Trois de ces herbiers ont une surface supérieure à 50 hectares : ils se situent au sud de la presqu'île de Crozon entre Morgat et le Cap de la

Chèvre.

Cette étude a permis de définir les limites d'herbiers encore jamais référencés, dans les zones des Blancs Sablons, de Douarnenez, de Quéménès et de l'île de Sein.



C'est l'environnement abiotique qui conditionne les caractéristiques des herbiers du Parc naturel marin d'Iroise. C'est-à-dire que les différences entre les groupes d'herbiers ne sont dues presque exclusivement qu'aux conditions environnementales.

Les herbiers du Parc sont tous globalement en bonne santé car aucun ne semble se distinguer dans chaque groupe.

Etant donné l'homogénéité des 3 groupes d'herbiers du Parc naturel marin d'Iroise, un suivi de 3 herbiers de référence a été préconisé :

- Archipel de Molène : Béniguet (Herbier du Rocher Noir) ;
- Côte nord : Blancs Sablons (Herbier de la Pointe d'Illien) ;
- Baie de Douarnenez : Cap de la Chèvre (Herbier de l'anse Saint Nicolas).

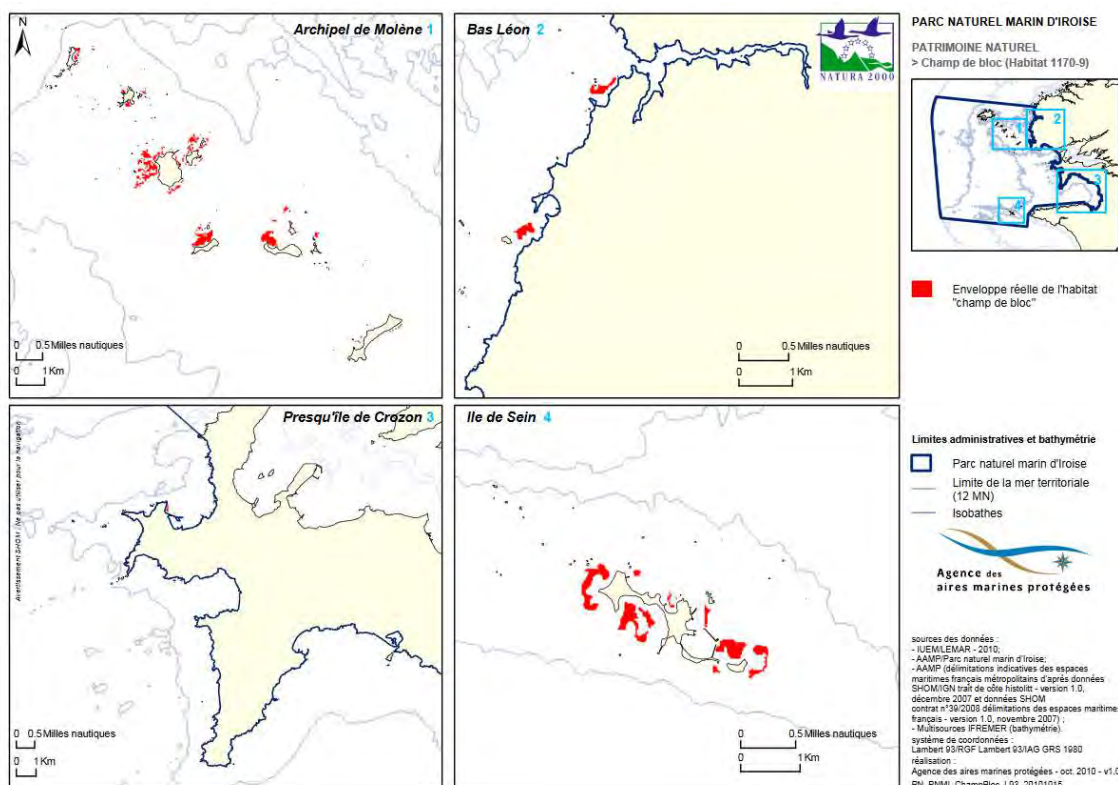
Les paramètres suivis en routine chaque année par les agents du Parc naturel marin d'Iroise sont : enveloppe globale, fragmentation, mégafaune et algues vertes.

Concernant l'impact des mouillages :

- A Porsmoguer : l'herbier impacté par les mouillages se rapproche davantage du sable nu que de l'herbier non impacté en termes de présence et d'abondance d'espèces caractéristiques de mégafaune. On ne retrouve pas l'effet habitat dans l'herbier impacté. On note également un impact des mouillages non négligeable en termes de surface de ragage dans la zone de mouillages : 1/3 de la surface de l'herbier dans la zone de mouillages est représentée par la surface de ragage ;
- A Plougonvelin : malgré un bon état écologique, l'herbier est assez fragmenté, y compris hors de la zone de mouillages. L'impact des mouillages est non négligeable en termes de surface de ragage dans la zone de mouillages avec 1/4 de la surface impactée, mais 10% si on considère l'enveloppe globale de l'herbier. Sont préconisés pour une restauration de l'herbier au niveau de la zone des Trois Curés, le déplacement des bateaux vers le large ou vers les autres zones de mouillages, ou la mise en place de mouillages plus respectueux ;
- A Morgat : l'herbier est assez homogène en densité, en bon état écologique mais la majorité de sa surface est fragmentée. La zone la plus dense et homogène est localisée au niveau des mouillages.

L'ensemble des champs de blocs du Parc naturel marin d'Iroise recouvre une surface totale de 185 hectares, dont 87% sur les îles. Sur les 70 champs de blocs présents dans le Parc naturel marin d'Iroise, 6 ont une surface supérieure à 10 hectares. Ils se situent sur les îles de Molène, Trielen,

Quéménès et Sein.



Plus de la moitié des champs de blocs du Parc présentent une typologie blocs sur sable.

Le bilan de l'état de conservation des champs de blocs du Parc naturel marin d'Iroise est très positif, dans la mesure où presque 90% des champs de blocs sont caractérisés par un bon état de conservation.

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Lejart M., Larzillière A., Hily C., 2010. Etude des herbiers et des champs de blocs du Parc naturel marin d'Iroise : cartographie et caractérisation de l'état de conservation. 184 p.

Mesures de gestion prises :

- Avis conforme du 2 février 2010 relatif à la zone de mouillages collectifs de l'anse de Bertheaume à Plougonvelin ;
- Utilisation des données cartographiques par les porteurs de projet et les services de l'Etat pour les évaluations d'incidences.

Contexte

Directive(s) visée(s) :

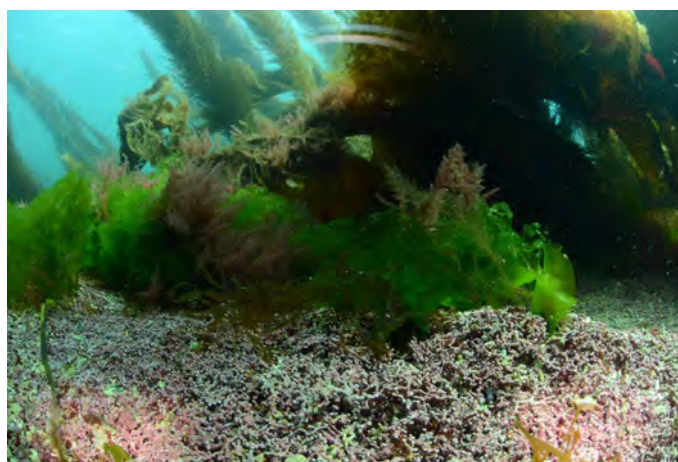
- ☒ Habitats – Faune – Flore
- ☐ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- 1110_3 : Sables grossiers et graviers, bancs de maërl.

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5312004 Camaret
- ☒ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
- ☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein
- ☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
- ☐ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon



Maërl en Iroise © Y. Turpin / Agence des aires marines protégées

Constat(s) et problématique :

Le maërl est un habitat dynamique et variable spatialement, qui est soumis à des pressions anthropiques telles que la pêche aux arts trainants, l'eutrophisation ou encore l'extraction de matériel biologique, ce qui affecte l'état de conservation et de santé des bancs (Grall et al., 2009).

En 2009, pendant l'élaboration du plan de gestion qui vaut document d'objectifs, une réunion de travail a été organisée avec Jacques Grall afin d'établir un point sur la connaissance sur l'habitat maërl en Iroise et identifier les besoins pour conforter l'état initial du plan de gestion du Parc naturel marin d'Iroise et les suivis à long terme.

A l'époque, la cartographie des bancs de maërl résultait d'une synthèse de divers travaux réalisés entre 1997 et 2007. L'IFREMER, pour répondre à une nouvelle action rattachée au REBENT pour le suivi spatial des bancs de maërl dans le cadre de la DCE, a effectué en 2008 une campagne d'acquisition de données en Baie de Douarnenez et Camaret (profils sonar et bennes Shipeck) et dans l'archipel de Molène (profils sonar, bennes Shipeck, 1 profil de vidéo sous-marine).

Les bancs de maërl étant un habitat dynamique et variable spatialement, il était indispensable d'actualiser et conforter la connaissance sur cet habitat marin particulier, en mettant en place un suivi annuel des trois bancs de maërl en Iroise.

Modalités de mise en œuvre

Maître(s) d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	Université de Bretagne Occidentale : observatoire des sciences de l'univers, UMS3113, et Laboratoire des Sciences de l'Environnement Marin, Unité Mixte de Recherche CNRS n°6539		
Coût	44 097,72 €	Nombre de jours agents PNMI	32
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées Fonds européen de développement régional		

Présentation de l'action

Cette étude avait pour objectif de caractériser les bancs de maërl dans le périmètre du Parc naturel marin d'Iroise, afin de conforter l'état initial du plan de gestion et définir des préconisations de gestion.

Phase 1 : Inventaire des bancs de maërl ;

- Actualisation de la cartographie ;
- Définition de l'état de conservation ;

Phase 2 : Suivi à long terme des bancs de maërl ;

- Définition des protocoles de suivi ;
- Analyse de la dynamique d'évolution de l'habitat.

Une partie des données analysées l'étude a été acquise par l'ODC-IUEM dans le cadre du REBENT (Réseau de surveillance benthique) qui a pour objectif principal l'étude de l'évolution à long terme de bancs de maërl dans différents secteurs (en particulier en Bretagne). Deux secteurs dans le périmètre du Parc naturel marin d'Iroise sont suivis par le Rebent : Le banc des pourceaux à Molène et la Baie de Camaret.

Les principaux paramètres mesurés sont la vitalité du maërl, les paramètres structuraux des peuplements de macrofaune et de mégafaune associés, ainsi que la structure et la diversité des peuplements de macroflore associés.

L'échantillonnage est réalisé par l'intermédiaire d'une benne Smith-McIntyre depuis le navire océanographique côtier l'Albert Lucas.



Protocole de suivi du maërl © N. Job

Le suivi de la macrofaune a été effectué sur trois stations distinctes pour chaque secteur étudié. A chaque station trois réplicats ont été réalisés.

La fréquence d'échantillonnage déterminée par le plan d'action du Rebent est la suivante :

- de 2004 à 2006 : 1 campagne en fin d'hiver (15 mars - 15 avril) et une fois en fin d'été (15 septembre - 15 octobre) ;
- à partir de 2007 : 1 campagne fin d'hiver (15 février – 15 avril).

A bord de l'Albert Lucas, le taux de vitalité du maërl est estimé selon la technique suivante : la benne remontée à bord est déposée dans une caisse, le maërl est regroupé sur une surface de 1/10 m² (surface de la benne Smith Mc-Intyre) et au hasard dans cette aire, 225cm² sont isolés à l'aide d'un carottier carré. Cette fraction de l'échantillon est triée et les brins vivants sont séparés des morts. Les

thalles vifs sont ensuite disposés sur une feuille de papier où est dessinée une grille et le nombre de carreaux recouverts par le maërl vivant est noté. C'est cette valeur qui permet de calculer le taux de vitalité du maërl.

Les échantillons prélevés aux différentes stations sont triés au laboratoire et déterminés sous loupe binoculaire au plus bas taxon possible. Les individus de chaque espèce sont dénombrés.

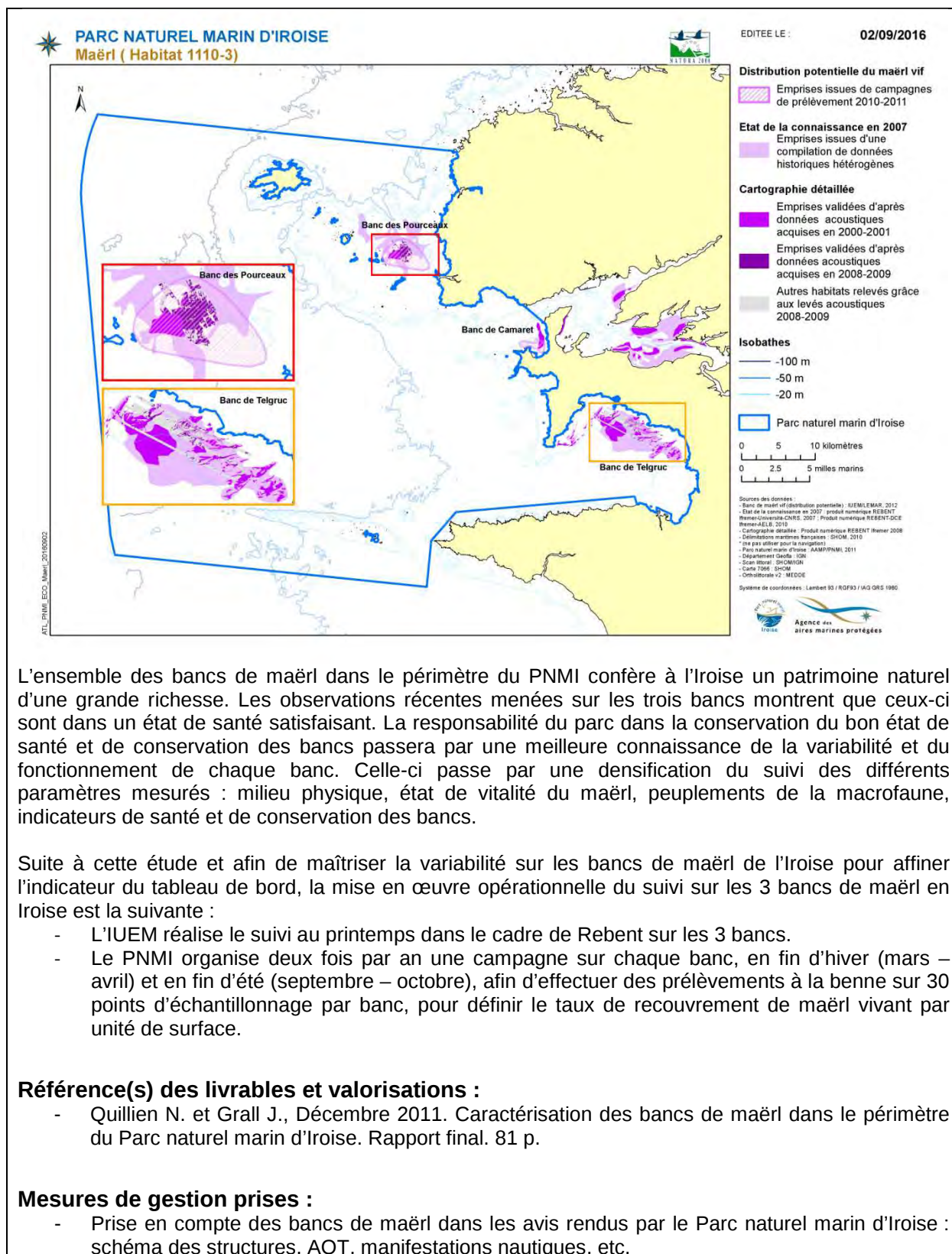
La granulométrie et le taux de matière organique sont calculés pour chaque station de suivi du maërl. Le poids sec des échantillons est obtenu après passage à l'étuve pendant 48 heures à 60°C. L'échantillon destiné au calcul de la granulométrie est ensuite débarrassé de la fraction de pélites (diamètre des particules inférieur à 63µm) puis séché à nouveau avant d'être passé dans une colonne de tamis pour séparer les différentes fractions granulométriques. L'échantillon de matière organique sortant de l'étuve est quant à lui placé dans un four à 450°C pendant 4 à 5 heures après avoir été pesé: le poids post-crémation permet de déterminer la perte au feu.

Résultats

L'analyse des résultats obtenus lors des différentes campagnes d'échantillonnage a permis d'évaluer l'état de santé et de conservation des bancs de maërl dans le périmètre du PNMI.

Les bancs de maërl sont des habitats qui se développent généralement dans des zones où l'hydrodynamisme est prononcé :

- Le banc des Pourceaux dans l'archipel de Molène présente plusieurs caractéristiques originales qui en font un banc d'importance européenne. Il s'agit tout d'abord du seul banc de maërl se développant sur un sable moyen calcaire. Il semble que le maërl mort ne s'accumule pas sur les lieux de production mais plutôt en contrebas du banc (NE – Balise des pourceaux). Ceci en fait une formation géomorphologique tout à fait singulière en Europe. C'est également le banc qui présente les brins de maërl les plus grands de Bretagne (jusqu'à 100 mm de diamètre). Etant données les vitesses de croissance des thalles, de l'ordre de 300µm par an, les brins de maërl qu'on y rencontre sont pour certains âgés de plusieurs centaines d'années. A ce titre, le banc de molène détient une valeur patrimoniale exceptionnelle.
D'un point de vue biodiversité, il s'agit d'un banc relativement moyen en Bretagne. Il se caractérise toutefois par la présence régulière d'espèces rares ou peu communes telles que *Liocarcinus corrugatus*, *Limea loscombi*, *Gari costellata* ou *Epitonium clathratulum*, etc., dont certaines appartiennent à la liste des espèces déterminantes telle qu'adoptée par le CSRPN.
- Le banc de Camaret est typique des bancs façonnés par la houle et structurés en grandes ripple marks. Son originalité réside dans la très forte diversité du peuplement de macrofaune qui lui est associé, faisant cohabiter espèces de milieux vaseux (*Tellina serrata*) avec des espèces de milieux de sables grossiers (*Tellina crassa*, *Glycymeris glycymeris*). Cette diversité s'accompagne du fait que l'on y trouve de nombreuses espèces rares et peu communes de Bretagne (*Petta pusilla*, *Raphitoma aequalis*, *Vitreolina philippi*, *Diplodonta rotundata*, etc.). Il constitue donc une entité très originale en Bretagne, ce qui lui confère une importance patrimoniale à l'échelle régionale.
- Le banc de Telgruc en Baie de Douarnenez présente une originalité géomorphologique d'importance à l'échelle de la Bretagne : c'est le seul qui soit constitué de thalles de maërl associé à du sable fin (médiane 100µm). Il est en outre associé avec la présence de vase (conditionnée par la présence du maërl), ce qui est unique à l'échelle de la baie de Douarnenez (en dehors du port de Douarnenez). La couche de maërl y est très fine et il semble que le maërl mort ne s'accumule pas localement. Il en résulte un stock de maërl relativement faible, comparé aux autres bancs de l'Iroise ou de Bretagne.
La biodiversité de ce banc est pour l'instant méconnue, comparé aux connaissances accumulées sur les autres bancs bretons. La richesse spécifique est bien plus riche en espèces que les autres habitats de la baie de Douarnenez, et ce banc est dans la gamme de ce qui est observé pour un banc de maërl breton moyen.



Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
☐ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- 1170_4 : Récifs d'hermines (façade atlantique).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☐ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
☐ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
☐ ZPS FR5312004 Camaret
☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein
☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
☒ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon



Placages d'hermines sur la plage de Cameros à Argol © C. Lefevre / Agence des aires marines protégées

Constat(s) et problématique :

Les structures biogéniques à *Sabellaria alveolata* se rencontrent sur les estrans de la baie de Douarnenez où l'hydrodynamisme est important, sous forme encroûtante de la roche ou de formes en boules et placages épais adossés à la roche.

La dynamique de ces structures est très importante, et d'un mois à l'autre, ces dernières peuvent disparaître sous le sable pour de nouveau se développer.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	Laboratoire DYNECO Ecologie Benthique de l'IFREMER		
Coût	-	Nombre de jours agents PNMI	15 / an
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées IFREMER		

Présentation de l'action

Un inventaire des sites où se développent les bioconstructions à *Sabellaria alveolata* est réalisé par les agents du Parc naturel marin d'Iroise. Elles sont en effet assez courantes en baie de Douarnenez, sous la forme de placages et petites structures adossées à la roche.

Une convention entre le PNMI et l'IFREMER a permis définir les modalités du suivi des formations à *Sabellaria alveolata* sur deux sites sélectionnés : le site de Caméros à Argol et le site Plage du Ris à Douarnenez, sur la base d'un quadrat d'1 m² et 5 pseudo-réplicats par site avec :

- des clichés photographiques pour suivre les couvertures et les hauteurs des constructions à *Sabellaria*. Ce suivi photographique est bimensuel de mars à juin lors de la période de recrutement des juvéniles et de septembre à novembre, sinon mensuel.
- la mesure des paramètres environnementaux : température de l'air et de l'eau ;
- des prélèvements hors quadrat de *Sabellaria alveolata*, de moules, de balanes, de tellines et d'ulves, afin de mieux définir la structure du réseau trophique associé à ces formations récifales. Ces prélèvements d'organismes vivants sont conservés dans de l'eau de mer filtrée pendant une nuit, rincés à l'eau douce puis conditionnés dans des piluliers stockés à -20°C. Ces prélèvements d'individus sont effectués tous les 2 ou 3 mois.

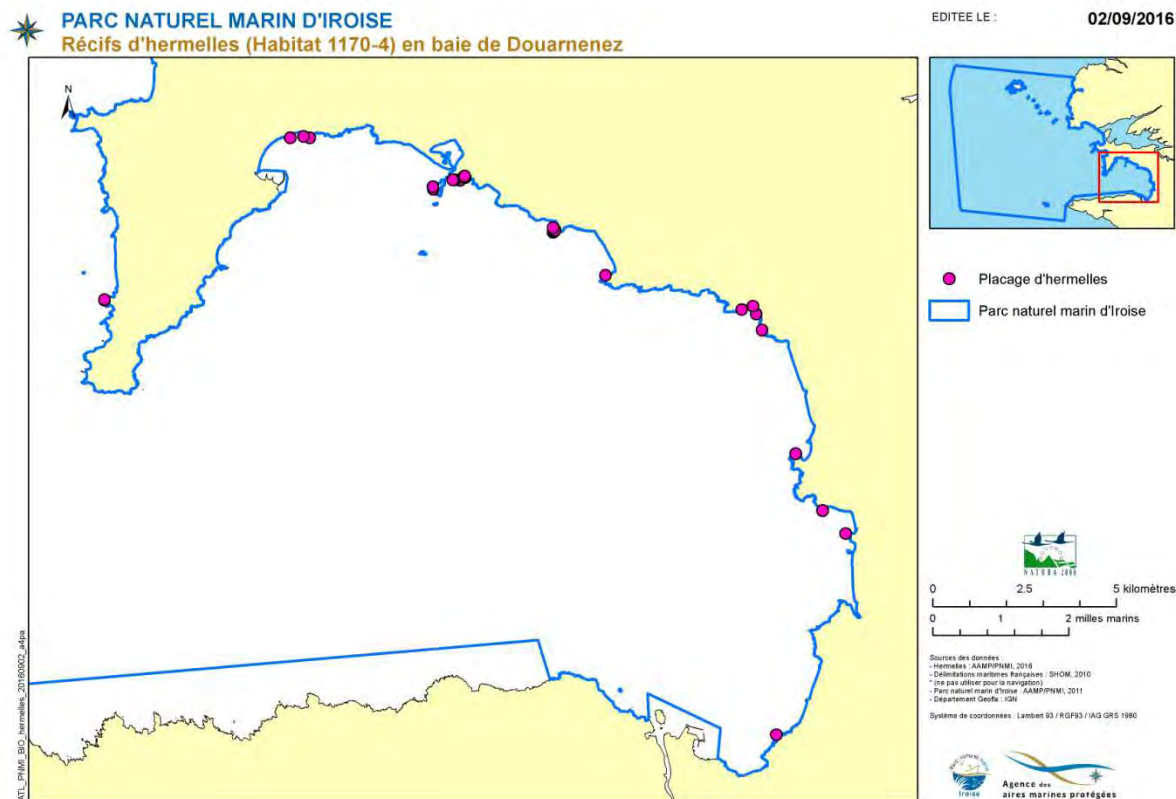


Protocole de suivi des hermelles © C. Lefeuvre / Agence des aires marines protégées

Le laboratoire Dyneco/Écologie Benthique de l'IFREMER analyse les échantillons et interprète les résultats.

Depuis, les agents de terrain du Parc naturel marin d'Iroise effectuent uniquement une veille pour actualiser la cartographie de présence d'hermelles.

Résultats



Référence(s) des livrables et valorisations :

- Anna Muir (01/07/13-30/06/15) : collaboration avec Stanislas Dubois (Dyneo), expérimentation sur l'adaptation des hermelles aux changements environnementaux.
- Thèse en cours : Auriane Jones (début de thèse le 01/10/14) : Diversité fonctionnelle des habitats à *Sabellaria alveolata*. Encadrant Ifremer : Stanislas Dubois. Thèse de l'EDSM Brest.

Mesures de gestion prises :

- Utilisation des données cartographiques par les porteurs de projet et les services de l'Etat pour les évaluations d'incidences.

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
☐ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- 8330_1 : Grottes en mer à marées (façade atlantique).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
☐ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
☐ ZPS FR5312004 Camaret
☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein
☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
☒ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon



Entrées de grottes en mer à marée en Presqu'île de Crozon © B. Dumeau / Agence des aires marines protégées

Constat(s) et problématique :

Une grotte en mer à marée se définit comme une cavité dont l'entrée est dégagée à marée basse, dans laquelle vivent des espèces inféodées à des niveaux inférieurs sur l'estran. Les conditions environnementales constantes en matière d'hygrométrie et de température font de cet habitat un milieu stable dans un environnement instable qu'est la zone de balancement des marées.

Ces grottes constituent un milieu exceptionnel sur le plan patrimonial mais cet habitat d'intérêt communautaire est peu inventorié. Dans le périmètre du Parc naturel marin d'Iroise, les grottes sont présentes en Presqu'île de Crozon et à Ouessant et ses îlots satellites.

Nous connaissons peu de choses sur cet habitat, notamment sur les facteurs écologiques et le rôle fonctionnel des grottes (notamment reminéralisation des algues et relargage de sels minéraux).

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage

Parc naturel marin d'Iroise

Partenaire(s)

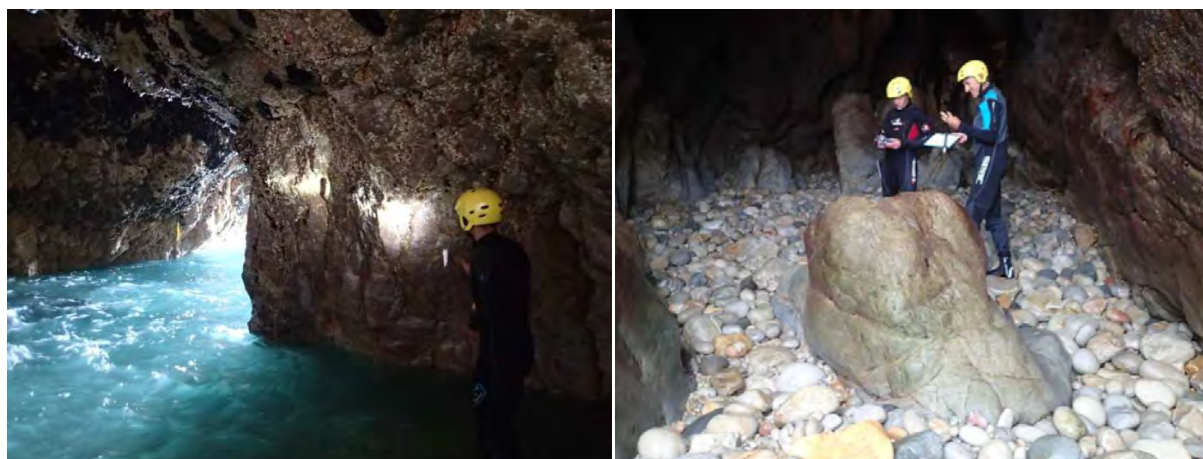
Avel gornog
 Communauté de communes de la Presqu'île de Crozon

	Communes Conseil départemental du Finistère Conservatoire botanique national de Brest Florentin Paris Maison des minéraux Université de Bretagne occidentale		
Coût	24 311 €	Nombre de jours agents PNMI	288 + stage de 5 mois
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées		

Présentation de l'action

❶ Une étude a été réalisée en 2006 par Maryvonne Le Hir, dans le cadre de la mission de préfiguration du Parc naturel marin d'Iroise. Cet état des lieux, réalisé à pied, kayak et zodiac, a permis d'inventorier sur les 110 km de linéaire côtier de la Presqu'île de Crozon, plus de 440 grottes, ce qui en fait un patrimoine exceptionnel et place probablement la Presqu'île de Crozon comme un site de référence pour cet habitat en Europe.

❷ Afin d'actualiser ce recensement des grottes et d'en évaluer l'état patrimonial, le parc naturel marin a bénéficié de l'appui d'une stagiaire, Sylvie Castay, d'avril à août 2014, encadrée scientifiquement par Jacques Grall. Du 1^{er} avril au 29 août 2014, les missions de terrain ont permis l'étude détaillée de 64 grottes en mer à marée.



Protocole de suivi des grottes en mer à marée © S. Castay / Agence des aires marines protégées

❸ Les agents du Parc poursuivent depuis les missions de terrain afin de compléter l'inventaire détaillé des grottes en Presqu'île de Crozon ainsi, ce sont 17 grottes en 2015 et 11 en 2016 qui ont été prospectées. Au total, au 31/12/2016, ce sont ainsi 92 grottes qui ont été analysées.

❹ Concernant Ouessant et ses îlots satellites, un inventaire des entrées de grottes « potentielles » a été effectué en 2015. L'année suivante, le recensement dans les grottes a commencé afin de collecter des mesures physiques, anthropiques et biologiques.

❺ En 2016, un protocole de suivi mensuel de la grotte du Kador à Morgat a été défini par les agents du Parc avec l'appui scientifique de Jacques Grall. A partir de 4 points de suivi, ces relevés ont pour objectif de déterminer l'évolution temporelle des espèces fixées.

Toutes les données collectées par le PNMI (inventaire biologique et suivi mensuel de la grotte du Kador), seront analysées en 2017 en interne au parc avec l'encadrement scientifique de Jacques Grall.

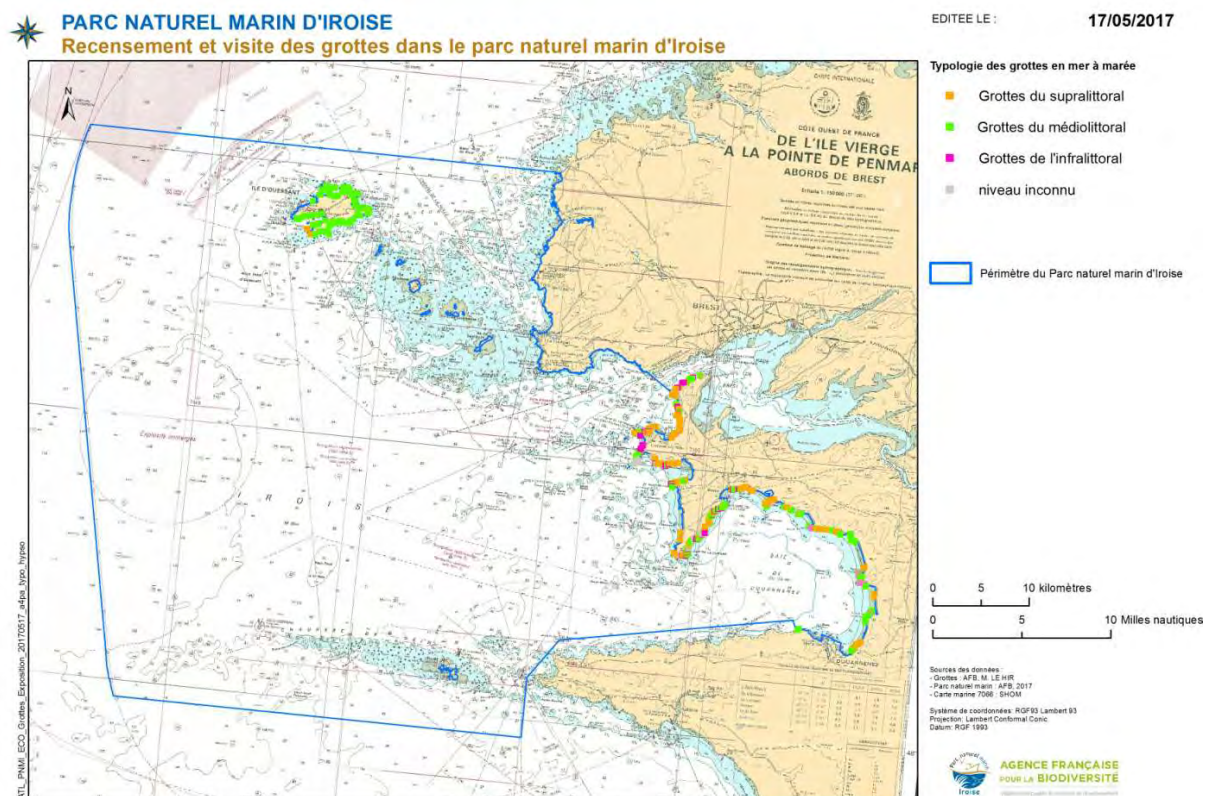
Depuis novembre 2014, le PNMI coordonne la mise en synergie de tous les partenaires pour organiser la valorisation (collectage et compilation des données existantes, élaboration d'outils – exposition(s), livre(s), animations, conférences, etc.) de toutes les connaissances sur les grottes en Presqu'île de Crozon acquises par l'ensemble des acteurs : géologie, toponymie, légendes, faune, flore, habitats, paysages, etc..

Le 1^{er} besoin identifié est une plate-forme de capitalisation, de mutualisation et d'échanges des

données sur ces grottes. Elle est mise en place, sur la base d'un référentiel commun, pour centraliser les données et les actualiser au fur et à mesure.

Résultats

L'analyse des données collectées lors du stage de 2014 a révélé une répartition aléatoire de la richesse spécifique sur l'ensemble des grottes. Il est seulement prouvé qu'elle diminue en s'avancant dans la cavité. Seul le substrat est défini ici comme un facteur limitant dans l'installation des espèces dans le fond des grottes. Une approche multivariée a cependant permis de dégager trois groupes de grottes qui semblent répartis selon la hauteur de l'entrée de la grotte sur l'estran. Une liste d'espèces communes à ces trois groupes mais aussi caractéristiques à chacun d'eux a été établie.



Référence(s) des livrables et valorisations :

- Castay S., 2014. Etude des grottes en mer à marée de la Presqu'île de Crozon. Mise en place d'une typologie. Mémoire de Master 1, Université de Bretagne Occidentale. 51 p.

Mesures de gestion prises :

- Utilisation des données cartographiques par les porteurs de projet et les services de l'Etat pour les évaluations d'incidences.

Test de mouillages moins impactants sur les herbiers de zostère marine et gestion collective des mouillages

Année(s) de mise en œuvre

I.1.3. Préserver les habitats marins particuliers
IV.2.3. Inciter à des pratiques et usages nautiques et de loisir en cohérence avec la fragilité des écosystèmes

Depuis 2009

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
☐ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- 1110_1 : Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à *Zostera marina* (façade atlantique).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
☐ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
☐ ZPS FR5312004 Camaret
☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein

☒ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
☒ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon

Constat(s) et problématique :

Les herbiers sont des habitats à fort intérêt écologique, dont certains sont impactés par des mouillages. En effet, avec le jeu des marées, la présence de mouillages fixes au sein des herbiers de zostère marine induit une dégradation de cet habitat naturel par le ragage des lignes de mouillage sur le fond.

Une étude a été réalisée en 2009 avec le LEMAR sur les sites de Porsmoguer/Kerhornou, de l'anse de Bertheaume à Plougonvelin et de Morgat à Crozon. Les relevés ont été effectués à l'aide d'une caméra sous marine et complétés par des plongées réalisées par l'équipe du Parc.

Ce travail a permis de cartographier et caractériser ces herbiers et d'estimer l'impact des mouillages dû au ragage des chaînes (surfaces concernées, modifications écologiques).

Le test de nouveaux mouillages a pour objectif de trouver un mouillage qui remplit ses fonctions tout en n'impactant pas les herbiers de zostère.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	Association des plaisanciers de l'anse de Bertheaume (APPB) Association des Plaisanciers de Porsmoguer/Kerhornou (APPK) Centre d'Etude et de Conception de prototypes d'Anger (CETE de l'Ouest) CEREMA Commune de Plougonvelin Direction départementale des territoires et de la mer du Finistère Ifremer (Laboratoire Environnement Ressources d'Arcachon)		
Coût	42 862 €	Nombre de jours agents PNMI	150
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées		

Présentation de l'action

Expérimentations relatives aux mouillages moins impactants

❶ En 2010, un travail a été confié au Centre d'Etude et de Conception de Prototypes (Centre d'Etudes Techniques de L'Equipement de l'Ouest) pour définir le cahier des charges relatif à la conception de lignes de mouillage prenant en compte les contraintes des sites et le niveau d'exigence demandé.

Un appel à fournisseurs a ensuite été lancé pour la conception de lignes de mouillages non impactantes à partir du cahier des charges réalisé par le CETE de l'Ouest. Une expérimentation de 2 lignes de mouillages a été réalisée en 2011 sur le site de Porsmoguer Kerhornou. Celle-ci s'est effectuée en partenariat avec l'association gestionnaire du site (APPK), sur la base du volontariat des plaisanciers et avec la validation de la DDTM du Finistère. Les lignes de mouillages test ont été adaptées pour des profondeurs d'eau de 5,20 m et 3,05 m à basse mer pour un marnage de 7,3m, et en fonction du type de bateau amarré.

L'ancrage sur le fond doit être en cohérence avec la ligne de mouillage définie, afin d'assurer la tenue nécessaire à la sécurité des navires par rapport aux contraintes du site. Dans le cas présent, il a été fait par ancrés à vis dans l'un des cas et bloc béton dans le second. Un suivi scientifique a été réalisé de mai à septembre par les plongeurs du Parc naturel marin d'Iroise.



© Y. Turpin / Agence des aires marines protégées

Les lignes de mouillages expérimentées apportaient une réponse encourageante en diminuant l'impact des mouillages fixes sur herbiers en zone à fort marnage et dans des petits fonds. Néanmoins, des phénomènes d'emmêlements de la ligne de mouillage ont été constatés, et les modalités d'ancrage au fond restaient à finaliser. En effet, le système d'ancres à vis ne peut être généralisé avec de faibles hauteurs de sédiments et la présence de galets (limite le vissage de l'ancre).

❷ En 2012, après 2 ans de discussions, un partenariat a été conclu avec la commune de Plougonvelin pour mettre en place 11 mouillages tests. Les membres de l'association des plaisanciers de l'anse de Bertheaume (APPB) ont proposé des volontaires.

La commune de Plougonvelin bénéficiait depuis janvier 1995, d'une autorisation d'occupation du domaine public maritime dans l'anse de Bertheaume pour une zone de mouillages collectifs de 354 emplacements. Cette zone de mouillages se situe en partie sur un herbier de zostère marine (secteur des « 3 curés »).

Lors du renouvellement de cette AOT en 2010, le conseil de gestion du Parc a été saisi pour avis conforme et a répondu favorablement à la demande de renouvellement, sous réserve de la mise en place progressive d'une zone sans mouillages sur le secteur des « 3 Curés » (zone de 2ha avec 70 mouillages) ou de mettre en place sur cette zone des mouillages non impactants afin de réduire l'impact de la chaîne sur l'herbier.

Pour que les plaisanciers ne supportent pas le coût de l'expérimentation, le Parc a cofinancé l'implantation de ces mouillages tests. Ces derniers sont néanmoins responsables de l'achat, de la pose et de l'entretien de la ligne de mouillage. Le parc assure le suivi technique et scientifique de l'opération qui a duré 3 ans.

❸ Ces expérimentations ont été poursuivies en 2014 dans le cadre du renouvellement de l'AOT de la zone de mouillages de Morgat, localisée sur un herbier de zostère marine. En effet, l'avis favorable du conseil de gestion pour le renouvellement de l'AOT de cette ZMEL (zone de mouillage et d'équipements légers) a été délivré sous réserve de cette expérimentation. Deux des 40 mouillages de cette zone ont ainsi été remplacés par des mouillages innovants. Les capacités d'amarrage de ces mouillages ont été augmentées par rapport aux autres sites expérimentaux puisqu'ils peuvent accueillir des navires jusqu'à 7m50 de longueur, 2T50 de déplacement et 1m de tirant d'eau.



Protocole de suivi en plongée de l'efficacité des mouillages © Agence des aires marines protégées

④ Afin de mettre plus concrètement en évidence l'efficacité de ces nouveaux types de mouillages, il a été décidé de les expérimenter en installant des mouillages sur un herbier non-impacté. L'herbier de *Zostera marina* situé devant l'île Tristan (Douarnenez) déjà connu pour être un herbier dense et à longues feuilles a été retenu pour cette expérimentation à partir de l'installation de 3 mouillages en 2016 :

- 1 mouillage « traditionnel » ;
- 1 mouillage innovant "Bretagne Plongée" ;
- 1 mouillage innovant « Imer ».

Tous ces mouillages ont été fixés sur des blocs bétons jouant le rôle de « corps-morts ». Sur chacun des 3 mouillages, des bateaux ont été amarrés au cours de l'été et de l'automne sur des temps relativement équivalents.

B. Gestion collective des mouillages

Un des objectifs du plan de gestion du Parc vise à développer une gestion collective de l'ensemble des zones d'accueil de la plaisance (ports, zones de mouillages, cales de mise à l'eau) afin d'optimiser l'occupation de l'espace, la coexistence d'usages et le respect de l'environnement.

Pour se faire, le Parc naturel marin et les services de la DDTM ont mené une démarche conjointe afin d'étudier les perspectives de régularisation de la présence de mouillages sur certains sites qui n'ont jamais fait l'objet d'autorisation d'occupation temporaire (AOT) du domaine publique maritime.

C. représentations paysagères

Enfin, des représentations de l'impact des mouillages forains sur les herbiers de zostère marine ont été réalisées en 2014 par Maxime Aubinet dans le cadre de l'étude sur les paysages marins et sous-marins de la Presqu'île de Crozon. Il nous est en effet apparu important, en tant que gestionnaire d'espaces protégés, d'avoir des représentations pour sensibiliser le public à un milieu encore peu connu et non visible pour beaucoup d'usagers, afin de faire comprendre la nécessité de protéger ces habitats. Il est effectivement plus aisé de protéger et faire respecter un espace qui est perçu, qui est compris.

Résultats

A. Expérimentations relatives aux mouillages moins impactants

Plusieurs saisons sont nécessaires pour comparer l'intérêt des mouillages innovants sur l'herbier de zostère marine avec les mouillages conventionnels. Cela permet notamment de tenir compte des années exceptionnelles comme ce fut le cas en 2014 où les apports de sable fins dans ces zones par les tempêtes ont été importants.

Entre 2013 et 2015, le Parc naturel marin a testé l'effet sur les fonds de trois types de mouillages différents :

- un type classique (figure 1) ;
- un type de mouillage innovant conçu par l'entreprise « Bretagne plongée » (figure 2) ;
- et un second type de mouillage innovant de conception différente proposé par l'entreprise « I-mer » (figure 3).

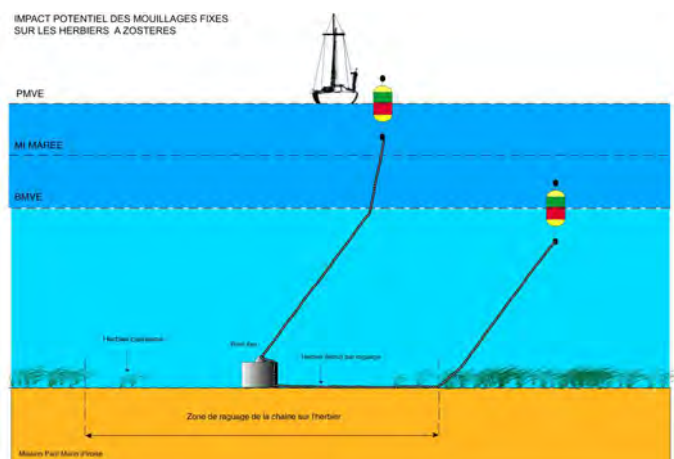


Figure 1 : Mouillage classique et impact potentiel sur un herbier de zostère marine

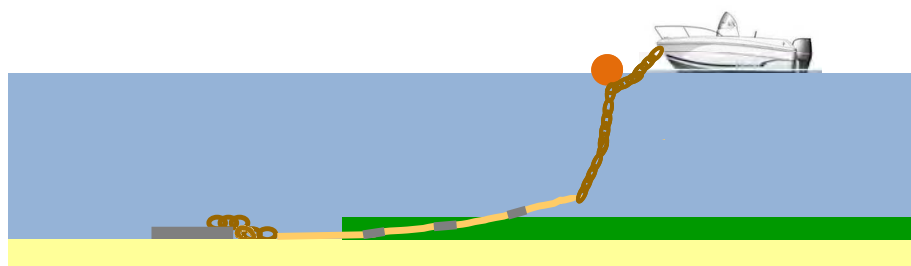


Figure 2 : Mouillage innovant de type « Bretagne-plongée »

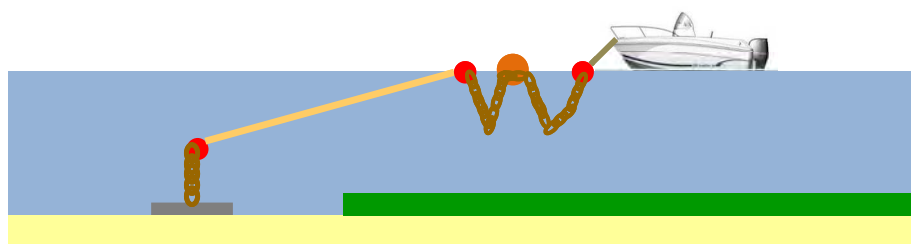


Figure 3 : Mouillage innovant de type « Imer »

Les différents types de mouillage ont été installés sur les herbiers de zostère marine de la zone de mouillage de « Bertheaume » sur la commune de Plougonvelin. L'objectif était de comparer les effets induits par ces différents mouillages sur les fonds. L'intérêt des mouillages innovants est d'éviter le ragage de la chaîne d'amarrage reliant le corps mort à la bouée, susceptible d'abîmer les herbiers qui les entourent. Il restait à en évaluer l'efficacité et la fiabilité.

Cette expérimentation a été conduite sur trois saisons (juin à septembre 2013, mai à octobre 2014, avril à octobre 2015) dans les quatre mêmes zones. Les expérimentations initiées les années précédentes sur la zone de mouillage de l'anse de Bertheaume (Plougonvelin) et celle de Porsmoguer-Kerhornou (Ploumoguer-Plouarzel) se sont poursuivies en 2015 dans l'anse de Morgat.

Un protocole spécifique a été adopté pour étudier l'impact des différents types de mouillages sur les herbiers. Ce protocole a été élaboré par le CNRS (C. Hily, CNRS, UBO) et appliqué sur les trois sites d'expérimentation, selon un plan d'échantillonnage adapté à chacun des sites : autour de chaque mouillage (et dans l'herbier témoin), au début et à la fin des expériences, les densités de pieds de zostère marine sont dénombrées dans 20 cadrats localisés autour des corps morts (figure 4).

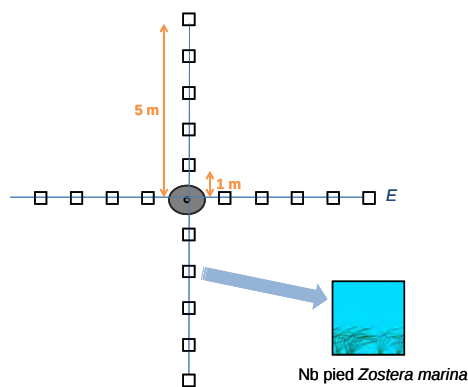


Figure 4 : Plan d'échantillonnage adopté par le PNM d'Iroise



PARC NATUREL MARIN D'IROISE

Suivi des mouillages innovants sur les zones d'herbiers du Parc naturel marin d'Iroise

EDITEE LE :

16/02/2016



Application du plan d'échantillonnage sur le site de Kerhornou-Porsmoguer

Depuis 2011, les lignes de mouillages ont été améliorées et les suivis réalisés donnent à présent satisfaction puisque dans la zone où ont été expérimentés les mouillages innovants, l'herbier est en meilleur état que dans la zone où sont localisés les mouillages « conventionnels » (zones volontairement voisines pour minimiser l'effet des conditions environnementales).

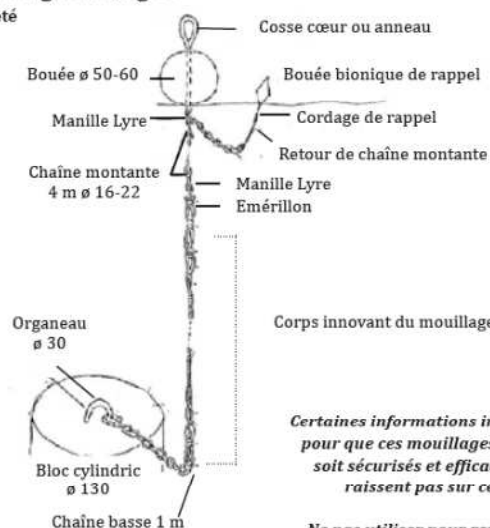
Les mouillages testés ont au moins prouvé leur efficacité jusqu'à un poids de bateau d'1t3 et par des forts coups de vent. De plus, les mouillages innovants ont un coût (acquisition et entretien) assez proche de celui des mouillages conventionnels et une longueur de ligne avoisinant celle des mouillages conventionnels.

En 2016, les mouillages installés sur l'herbier de l'île Tristan à Douarnenez étaient les suivants :

- le mouillage traditionnel : une chaîne métallique accrochée au bloc par une manille.
- le mouillage « Bretagne Plongée » : une aussière entouré d'un gaine textile visant à limiter le ragage. Deux petites bouées sont installées à la base du système pour soulager le poids des premiers centimètres de chaîne.

Conçu par Bretagne-Plongée

Mouillage breveté



Certaines informations importantes pour que ces mouillages innovants soit sécurisés et efficaces n'apparaissent pas sur ces schémas.

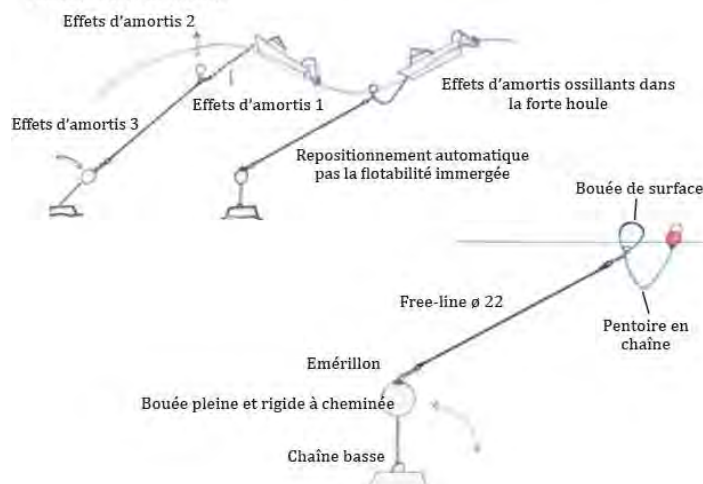
Ne pas utiliser pour reproduction.

- le mouillage Imer : un bout entouré d'un tube pvc afin de limiter le ragage. Une bouée dite « intermédiaire » permet de soulever le dispositif au niveau du corps-mort et d'éviter ainsi, le ragage de la ligne autour du bloc à marée basse.

Conçu par I-Mer

Mouillage breveté

FR 2010000187420100430



Pour chacun des mouillages un suivi de l'herbier a été mis en place. Un état «0» a été réalisé à l'installation des blocs puis des relevés ont été effectués le 3 novembre et le 2 décembre.

L'expérimentation menée a mis en évidence l'efficacité des 2 types de mouillages innovants par rapport à un mouillage traditionnel dans le cas d'une implantation de mouillages dans un herbier non-impacté. Le mouillage « Imer » semble plus performant dans ce contexte que le mouillage Bretagne Plongée. Ce dernier pourrait être amélioré en installant une bouée intermédiaire à la base afin de soulever la chaîne et la gaine textile.

L'expérimentation menée est fortement influencée par l'évolution des herbiers. En effet, cet habitat est susceptible de présenter naturellement de fortes variations : régression/extension, forte variabilité locale des densités et longueurs de feuilles. La clémence de la météo lors de la période d'expérimentation est également à prendre en considération car le flux d'est en fin de saison a clairement épargné les brins des radiales 90° et 180°.

Néanmoins, dans l'hypothèse où l'herbier bénéficierait de meilleures conditions pour son développement sur le mouillage Imer, la ligne de mouillage n'a pas freiné son développement durant les 5 mois d'expérimentation.

Afin de limiter cet effet, l'expérimentation, bien que concluante, pourrait être reconduite en inversant les lignes de mouillages sur les blocs afin de limiter l'effet des facteurs abiotiques en un point.

Le protocole pourrait être amélioré sur 2 points :

- D'une part, il apparaîtrait intéressant de mettre en place un point de suivi « herbier » sans bloc, à proximité des 3 mouillages, qui donnerait une idée de l'évolution locale de cet habitat.
- D'autre part, la mesure des longueurs des brins de *Zostera marina* (métrique évaluée par ailleurs dans le suivi de l'état de conservation des herbiers) pourrait venir renforcer la prise en compte de l'effet des mouillages.

Site		Mouillages suivis							Suivis réalisés (printemps (P) automne (A))								Résultats
Commune	Site	Bretagne Plongée	Imer	Autre types	Traditionnel	Témoin herbier sans mouillage	Année installation	été 2012	P 2013	A 2013	P 2014	A 2014	P 2015	A 2015	P 2016	A 2016	Résultats
Porsmoguer	Kerhornou	0	0	ancres à vis et Bretagne plongée avec bouées intermédiaires	0	0	2011?		x	x							mauvaises conditions d'expérimentation
Porsmoguer	Kerhornou	2	0		0	1	1	2014				x	x				
Crozon	Morgat	1	1	0	1	1	2014				x	x					pas concluants
Crozon	Morgat	2	0	0	1	1	2014 et 2015						x	x			pas concluants + erreur dans le suivi
Plougonvelin	Bertheaume	1	1	0	1	1	2012	x	x	x	x	x	x	x			pas concluants à cause des tempêtes
Douarnenez	Anse du Guet	4	0	0	0	1	2014						x	x	x		pas de reprise de l'herbier qui se porte bien sur point témoin
Douarnenez	Tristan	1	1	0	1	0	2016								x	x	les 2 types de mouillages innovants apportent de bons résultats par rapport au mouillage traditionnel

Tableau de synthèse des actions du PNMI relatives aux mouillages innovants (d'après C. Gicquel / Agence des aires marines protégées)

Le Parc naturel marin d'Iroise a sollicité l'Ifremer (Laboratoire Environnement Ressources d'Arcachon) pour bénéficier de son expertise sur les résultats obtenus lors de ces expériences.

Les analyses réalisées sur ce jeu de données amènent d'abord à énoncer des remarques relatives au plan d'expérience. Notamment, on peut regretter que les quatre zones expérimentales n'aient pas été placées dans des herbiers de densités (1) homogènes et (2) du même ordre de grandeur. Ce choix aurait permis des traitements statistiques plus robustes et aurait peut-être conduit à des conclusions différentes. Par ailleurs, le facteur « distance au corps mort » aurait pu être pris en compte dans les analyses.

De plus, au vu des faibles densités observées en 2014 (en raison de déplacements des bancs de sable entre 2013 et 2014), il aurait été préférable (mais peut-être impossible ?) de choisir de nouvelles zones pour poursuivre l'expérience. En effet, les résultats de l'expérience 2015 sont difficilement exploitables.

Au vu de ce jeu de données, il est difficile de répondre aux questions posées, même si la mise en œuvre de ces mouillages innovants nous semble, de manière pragmatique, parfaitement justifiée pour épargner les herbiers qui se développent à leur proximité.

Les résultats mitigés de cette expérience illustrent bien la difficulté de distinguer les causes naturelles et anthropiques dans l'évolution des peuplements, qu'ils soient végétaux et animaux, notamment dans le cadre d'expérimentations en milieu naturel pour lesquelles on ne peut maîtriser tous les facteurs qui influent sur leur variabilité.

L'objectif relatif à l'élaboration d'un cahier des charges type permettant de décrire les caractéristiques d'un mouillage innovant efficace permettant aux porteurs de projets et aux gestionnaires de ports de s'équiper de tels dispositifs, a été abandonné.

Afin de valoriser la création de l'Agence française de la biodiversité en janvier 2017, des actions concrètes et médiatisables seront mises en exergue, dont les mouillages écologiques. Dans ce cadre, un appel à projets « mouillages innovants » sera lancé par le Parc naturel marin d'Iroise afin de passer à une phase de déploiement des mouillages moins impactants pour les herbiers de zostère marine.

B. Gestion collective des mouillages

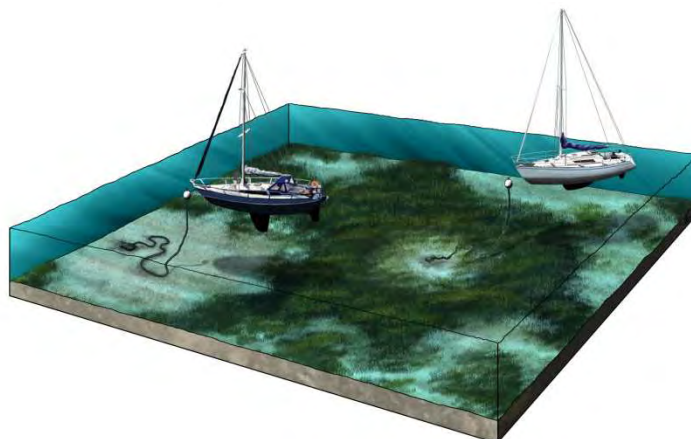
Avec l'avis favorable du Conseil de gestion du Parc, les services de l'Etat ont notamment attribué des AOT à titre individuel pour les mouillages de la pointe de Raguénez (Crozon) et de Porsmeur (Porspoder). Ces attributions étaient assorties des recommandations suivantes : respect de la réglementation en vigueur concernant le carénage et obligation de caréner sur une aire de carénage aux normes.

Accordés pour une durée de 5 ans, ces titres permettent de régulariser ces situations et de disposer d'un délai pour travailler à la mise en place de zone de mouillage collective (zone de mouillage et d'équipement léger ou ZMEL).

Sur les sites de Kerloc'h (Camaret) et de Mazou (Porspoder), l'équipe du parc a travaillé avec les municipalités, les associations de plaisanciers et la DDTM pour soutenir le montage de dossiers de création de ZMEL. Cela a notamment consisté aux relèvements de coordonnées GPS, à la réalisation de cartes et à la rédaction de dossiers d'étude de cas par cas. Un travail similaire a été mené sur le site de Porsmoguer-Kerhornou pour le renouvellement de cette AOT. Le soutien du Parc à ce stade d'élaboration des projets de ZMEL permet une prise en compte des objectifs du plan de gestion en amont.

C. représentations paysagères

La déclinaison des outils issus d'une telle analyse paysagère peut être utilisée dans des dispositifs de sensibilisation sur des problématiques ciblées (par exemple l'impact des mouillages), de découverte d'un site pour appréhender la continuité du paysage sous l'eau, etc.



Représentation des mouillages « classique » et innovant © M. Aubinet

Ce type de représentations permet d'illustrer un questionnement ou une problématique de gestion. Ainsi, toutes les parties prenantes peuvent aisément s'approprier ce qui se passe sous la surface de l'eau. En effet, parler des paysages sous-marins et des habitats qui le composent, les représenter, permet de faire percevoir des enjeux qui ne sont pas accessibles à tous ou qui ne sont tout simplement pas présents dans l'imaginaire du public.

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Auby I., Mars 2016. Effets de différents types de mouillages sur les herbiers de *Zostera marina* de la zone de mouillage de Bertheaume (PNM Iroise). Ifremer, Laboratoire Environnement Ressources d'Arcachon. 27 p.
- Gicquel C., 2016. Etude de l'impact de l'installation de mouillages innovants sur un herbier de *Zostera marina* non-impacté - Île Tristan – Douarnenez. 13 p.
- Gourmelen L., Mars 2010. Mouillages non raclant, cahier des charges. Centre d'Étude et de Conception de Prototypes du CETE de l'Ouest. 23 p.
- Parc naturel marin d'Iroise, Décembre 2013. Bilan de l'expérimentation de mouillages innovants visant à diminuer l'impact des mouillages fixes sur les herbiers de zostère marine (*Zostera marina*) dans l'anse de Plougonvelin. 11 p.
- Renaudin P., Juin 2015. Mise en œuvre de mouillages écologiques : inspection mouillage plaisance dans l'anse de Porsmoguer. Direction Technique Eau, Mer et Fleuve. CEREMA. 22 p.
- Appel à projets 2017 : mise en œuvre de mouillages moins impactants sur les herbiers de zostères – Parc naturel marin d'Iroise. 12 p.

Mesures de gestion prises :

- Avis conforme favorable autorisant l'occupation temporaire du DPM par une zone de mouillages et d'équipements légers aux lieux-dits Bertheaume, Les Trois Curés et le Trez Hir, 2010 ;
- Avis conforme favorable pour le renouvellement de l'AOT de la zone de mouillage de Morgat, 2014 ;
- Avis conforme favorable pour le renouvellement de l'AOT de la zone de mouillages de Porsmoguer-Kerhornou, 2015 ;
- Avis conforme favorable pour la création d'une zone de mouillage et d'équipements légers dans le port de Mazou (Commune de Porspoder), 2016.

Paysages marins et sous-marins	Année(s) de mise en œuvre
<i>I.1.3. Préserver les habitats marins particuliers</i> <i>V.1.2. Les usagers de l'Iroise sensibilisés à leur environnement et à son respect</i>	2014

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
☐ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- 1110_1 : Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à *Zostera marina* (façade atlantique) ;
- 8330_1 : Grottes en mer à marées (façade atlantique).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☐ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
☐ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
☐ ZPS FR5312004 Camaret
☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein
- ☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
☒ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon

Constat(s) et problématique :

L'idée du présent projet part du constat que les plaisanciers ancrent de manière "sauvage" leurs bateaux sur les herbiers de zostère marine, parce qu'ils méconnaissent cet habitat d'intérêt communautaire et sa fonctionnalité. Les grottes en mer à marée sont quant à elles complètement méconnues, tant des scientifiques que des locaux.

Il nous est alors apparu important, en tant que gestionnaire d'espaces protégés, de réaliser des représentations de ces habitats accessibles aux usagers, et plus largement des paysages associés. En effet, ces illustrations permettent de sensibiliser le public à un milieu encore peu connu et non visible pour beaucoup d'usagers, afin de faire comprendre la nécessité de protéger ces habitats.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	Communauté de communes de la Presqu'île de Crozon Commune de Crozon Conseil général du Finistère Conservatoire du littoral Maxime AUBINET, paysagiste DPLG Parc naturel régional d'Armorique Service hydrographique et océanographique de la marine (SHOM)		
Coût	22 000 €	Nombre de jours agents PNMI	21
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées Fonds européen de développement régional		

Présentation de l'action

Cette étude avait pour objectif de tester la représentation des paysages marins et sous-marins dans le périmètre du Parc naturel marin d'Iroise. La notion de paysage sous-marin étant relativement récente

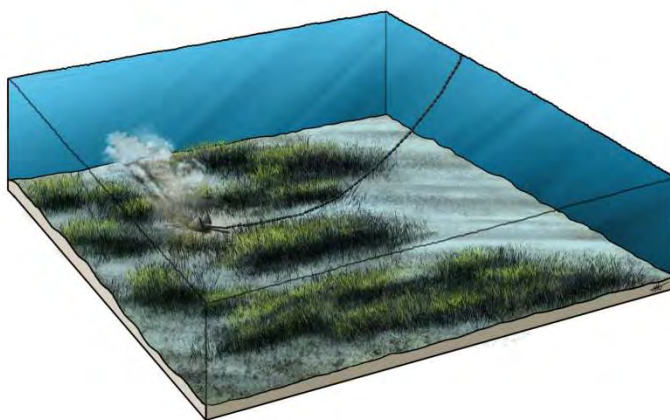
cette étude revêt un caractère expérimental.

Avant de pouvoir représenter les paysages, il faut les identifier, les caractériser. La première partie de l'étude est une analyse des paysages perçus à la fois depuis la terre et la mer. Identifier les paysages, les perceptions, permet de savoir où le travail de représentation est le plus efficace et ce dans l'optique d'une communication. En effet pour qu'elles soient efficaces les représentations doivent être facilement compréhensibles, appropriables. En basant les représentations sur des sites emblématiques, fréquentés, on vient répondre à la question que peuvent se poser les visiteurs, qu'y a-t-il sous la surface ? La spatialisation est aussi plus aisée lorsque l'on a vu, où voit le site en question.

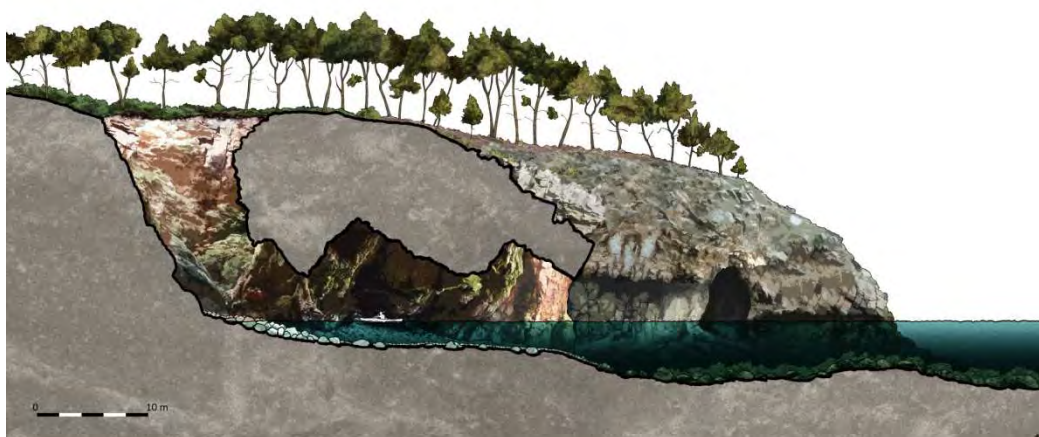
Cette première analyse met en avant certaines problématiques qui sont représentées dans la deuxième partie.

Résultats

Une approche esthétique des habitats d'intérêt communautaire permet de créer une accroche avec l'utilisateur lambda, qui peut alors facilement accéder à la compréhension de la notion de conservation d'un habitat marin. Dès lors, il peut avoir un comportement respectueux, du type "je n'ancre pas mon bateau sur des herbiers de zostère" ou "je visite une grotte sans arracher des espèces fixées aux parois".



Représentation de l'impact du mouillage forain lors du relevage de l'ancre © M. Aubinet



Coupe de la grotte de la chambre du diable à marée haute © M. Aubinet

Ce projet est totalement innovant car la notion de paysage, aujourd'hui largement répandue sur les milieux terrestres, est quasi absente des réflexions sur le milieu marin. Or, la perception de ce qu'on ne peut pas voir aide à comprendre l'environnement.

La déclinaison des outils issus d'une telle analyse paysagère peut être utilisée dans des dispositifs de sensibilisation sur des problématiques ciblées (par exemple l'impact des mouillages), de découverte d'un site pour appréhender la continuité du paysage sous l'eau, etc.

Ils permettent également d'illustrer un questionnement ou une problématique de gestion. Ainsi, toutes les parties prenantes peuvent aisément s'approprier ce qui se passe sous la surface de l'eau. En effet, parler des paysages sous-marins et des habitats qui le composent, les représenter, permet de faire percevoir des enjeux qui ne sont pas accessibles à tous ou qui ne sont tout simplement pas présents dans l'imaginaire du public.

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Aubinet M., Octobre 2014. Etude sur les paysages marins et sous-marins dans le Parc naturel marin d'Iroise : Cap de la Chèvre partie orientale. 26 p.
- Aubinet M., Octobre 2014. Etude sur les paysages marins et sous-marins dans le Parc naturel marin d'Iroise : complément. Le programme Litto 3D®, Comparatif des études, D'autres paysages ? 4 p.
- Journal de bord, le magazine du Parc naturel marin d'Iroise. Décembre 2016.
- Poster au colloque Carhamb'ar. Mars 2017.
- Article dans le n°58 de la revue Espaces naturels : Prendre en compte des paysages que personne ne voit dans la gestion des aires marines protégées. Avril - juin 2017. Pages 46-48.

Mesures de gestion prises :

-

Contrôle des activités soumises à autorisation	Année(s) de mise en œuvre
<i>I.1.3. Préserver les habitats marins particuliers</i> <i>I.2. Protéger les espèces remarquables à forte valeur patrimoniale</i> <i>III.2.1. Obtenir un bon état chimique des masses d'eau de l'Iroise par rapport aux polluants toxiques et diffus</i> <i>III.2.5. Obtenir un bon état chimique des masses d'eau de l'Iroise par rapport aux macrodéchets</i> <i>IV.1.3. Rendre les prestations touristiques non perturbatrices des cycles biologiques et habitats sensibles</i> <i>IV.2.3. Inciter à des pratiques et usages nautiques et de loisir en cohérence avec la fragilité des écosystèmes</i>	Depuis 2013

Contexte
Directive visée : ☒ Habitats – Faune – Flore ☒ Oiseaux Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) : - Tous les habitats et espèces d'intérêt communautaire. Site(s) Natura 2000 concerné(s) : ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène ☒ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène ☒ ZPS FR5312004 Camaret ☒ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon ☒ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein ☒ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet ☒ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon Constat(s) et problématique : Un certain nombre d'activités se déroulant dans le périmètre de sites Natura 2000 sont astreintes à l'obligation de produire une évaluation d'incidence et soumises à la délivrance d'une autorisation par les services de l'Etat, conformément aux dispositions du code de l'environnement. Il s'agit essentiellement de : - programmes ou projets d'activités, travaux, ouvrages, aménagements ou installations ; - manifestations et interventions dans le milieu naturel susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000. Les autorisations délivrées, parfois assorties de prescriptions, peuvent faire l'objet de contrôles administratifs tels que prévus par le code de l'environnement (articles L171-1 à L171-5).

Modalités de mise en œuvre			
Maître d'ouvrage	Agence des aires marines protégées		
Partenaire(s)	Services coordonnés par la Mission Inter Services de l'Eau et de la Nature (MISEN)		
Coût	-	Nombre de jours agents PNMI	100 / an
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées		

Présentation de l'action

Les agents du Parc naturel marin d'Iroise sont habilités à conduire les contrôles administratifs des activités soumises à autorisation, sous la coordination de la MISEN, instance départementale.

Les installations, travaux ou activités les plus fréquemment rencontrées dans le périmètre du PNMI sont :

- manifestations nautiques, en mer ou sur le littoral ;
- circulation sur le domaine public maritime ;
- exploitation d'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) ;
- activités conchylicoles ;
- zones de mouillages et d'équipements légers (ZMEL).



Moyen nautique Parc naturel marin d'Iroise © F. Boileau / Agence des aires marines protégées

Les contrôles portent sur le respect des conditions de l'autorisation et des prescriptions attachées, le cas échéant. En cas de non respect, un rapport de manquement est adressé à l'autorité administrative compétente (Préfet) qui peut mettre en demeure le titulaire de l'autorisation de régulariser sa situation. La non-régularisation peut entraîner des mesures de suspension, d'interdiction, d'astreinte financière, de remise en état, etc..

Le non respect des dispositions d'une autorisation peut dans certains cas conduire à la commission d'infractions passibles de poursuites pénales. Ces infractions devront être constatées par des inspecteurs de l'environnement commissionnés (ou officiers de police judiciaire).

Résultats

La mise en œuvre des contrôles administratifs des activités soumises à autorisation par les agents du PNMI contribue donc à minimiser leur impact sur le milieu naturel en zone Natura 2000.

93 opérations de contrôle administratif ont été conduites depuis 2013 (manifestations nautiques dans les sites Natura 2000, recherche de l'origine des rejets sur le littoral, autorisations de travaux, etc.).

Référence(s) des livrables et valorisations :

-

Mesures de gestion prises :

-

Contravention de grande voirie relative au naufrage du bateau Célacante aux Pierres Noires

Année(s) de mise en œuvre

I.1. Garantir les fonctionnalités écologiques des habitats remarquables

I.2. Protéger les espèces remarquables à forte valeur patrimoniale

III.2.4. Obtenir un bon état chimique des masses d'eau de l'Iroise par rapport aux pollutions accidentelles et aux rejets illicites

III.2.5. Obtenir un bon état chimique des masses d'eau de l'Iroise par rapport aux macrodéchets

2014

Contexte

Directive visée :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
- ☒ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

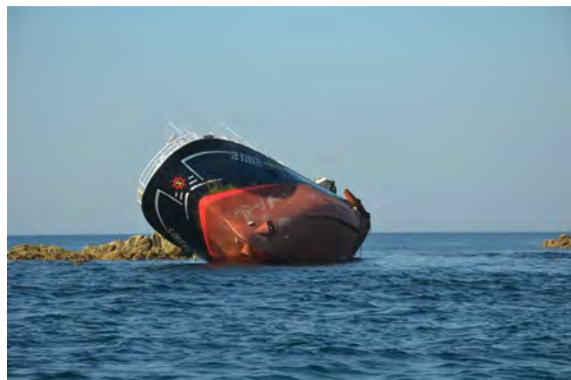
- Tous les habitats et espèces d'intérêt communautaire sur la zone.

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
- ☒ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5312004 Camaret
- ☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
- ☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein
- ☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
- ☐ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon

Constat(s) et problématique :

Le navire de pêche professionnelle de 24 mètres Célacante appartenant à l'armement briochin Porcher s'est échoué le 22 mai 2014 sur les roches des Pierres-Noires lorsque la remorque du voilier auquel il portait assistance s'est prise dans l'hélice. Le Célacante contenait environ 30m³ d'huiles et gasoil qui ont été retirés le 27 mai 2014 par la Marine nationale (CEPPOL) en intervention d'office.

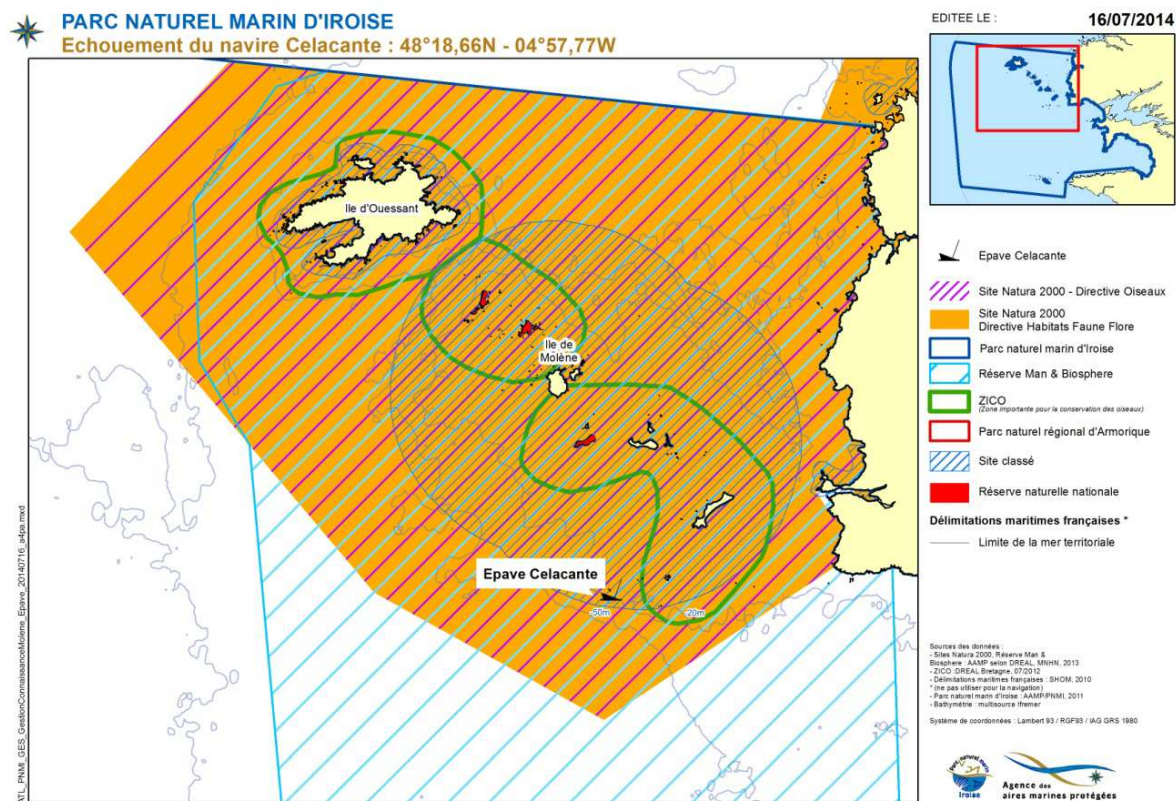


© Agence des aires marines protégées

Le navire s'est échoué dans une zone de protection du Parc naturel marin d'Iroise, selon la carte des vocations du plan de gestion du parc. Cette zone a fait l'objet de mesures importantes en rapport avec cet objectif depuis la création du parc : renforcement de la réglementation de la pêche aux ormeaux, mise en place de zones interdites à la récolte des algues, forte restriction de la circulation des véhicules nautiques à moteur, labellisation bio pour la récolte des algues, mise en place de chartes de bonnes pratiques pour les activités nautiques, etc.

Sous l'effet des vagues et de la houle, il existait un risque réel de dislocation du navire et de dispersion dans le milieu des éléments polluants qui n'ont pas été retirés, comme les fluides de réfrigération de la cale à poissons (mélange de fluoroéthane), des batteries, des panneaux d'isolation de la cale (styrodur) ou des revêtements intérieurs en matière plastique.

Tous ces produits ou matériaux se seraient donc retrouvés à proximité de la seule zone de reproduction française d'une colonie de phoques gris. Par ailleurs plusieurs espèces d'oiseaux marins bénéficiant de fort statut de protection comme le fulmar boréal, le grand cormoran, le goéland brun (dont l'Iroise est la plus importante colonie de France), le goéland marin, la mouette tridactyle ou le guillemot de Troïl sont présentes dans les îlots environnants les Pierres-Noires.



Compte tenu de ces enjeux et du risque de danger pour la navigation, le préfet maritime a, à deux reprises, mis en demeure l'armateur de procéder à l'enlèvement de l'épave de son navire.

Les opérations de retraitement de l'épave, conduites par l'armateur et son assureur, se sont déroulées le 12 juillet 2014 et, faute de vérification préalable de la bonne flottabilité par l'entreprise en charge de l'opération, se sont conclues par la submersion de l'épave à environ 150 mètres de son emplacement initial, sur un fond sablonneux, à une profondeur de 10 mètres.

Modalités de mise en œuvre			
Maître d'ouvrage	Agence des aires marines protégées		
Partenaire(s)	Armement PORCHER-LONCLE Préfecture maritime		
Coût	114 800 €	Nombre de jours agents PNMI	179 (actions de protections et de dépollution suite au naufrage + actions de suivi et mesures compensatoires)
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées		

Présentation de l'action

Les agents du Parc naturel marin d'Iroise, inspecteurs de l'environnement, ont constaté à plusieurs reprises, l'occupation du domaine public maritime par l'épave du navire Célacante et l'atteinte à l'intégrité du domaine public du fait de cette occupation :

- entre le 27 mai et le 3 juillet 2014 alors que l'épave est échouée à proximité immédiate du phare des Pierres Noires ;
- entre le 12 juillet et le 28 juillet 2014, après l'opération infructueuse d'enlèvement de l'épave ayant aboutie à sa submersion à environ 150 mètres de sa position initiale par 10 mètres de fond.

En conséquence, deux procès-verbaux de contravention de grande voirie ont été dressés à l'encontre de l'armateur du navire Célacante, pour suites à donner conformément à l'article L334-7 du Code de l'environnement et aux dispositions du code général de la propriété des personnes publiques.

Les dispositions du Code de l'environnement prévoient notamment que les personnes condamnées sont tenues de réparer les atteintes à l'intégrité et à la conservation du domaine public inclus dans le périmètre d'un parc naturel marin et qu'elles supportent les frais des mesures provisoires et urgentes prises par le conseil de gestion pour faire cesser le trouble apporté au domaine public par les infractions constatées. Une requête en ce sens a été transmise au tribunal administratif de Rennes le 2 août 2014.

Résultats

Le 11 septembre 2014 l'armateur présente au conseil de gestion du PNMI une étude environnementale visant à déterminer ce qui devait être enlevé de l'épave et les modalités de cet enlèvement dans le respect de l'environnement marin. Cette étude est validée par le conseil de gestion.

Le 12 septembre 2014, le Préfet Maritime accepte la proposition de l'armateur visant à ce que le navire Célacante soit laissé sur place, à l'endroit où il se trouve, moyennant la réalisation d'opérations de mise à l'état inerte (conformément à l'étude présentée au conseil de gestion du PNMI), d'opérations de suivis écologiques et la prise de mesures compensatoires.

Entre le 12 et le 19 septembre 2014, la préfecture maritime a fait réaliser d'office une première partie des opérations de mise à l'état inerte, faute d'intervention de l'armateur. Le 3 octobre 2014, l'armateur publie un appel d'offres pour la réalisation de l'enlèvement des éléments restants. Le 13 octobre 2014 la société Iroise Mer est chargée de la réalisation de cette seconde phase de mise à l'état inerte.

Parallèlement, l'armateur et l'Agence des aires marines protégées définissent un protocole d'exécution et d'indemnisation pour la mise en place de mesures compensatoires et de suivi écologique.

Par jugement en date du 13 mai 2015, le tribunal administratif de Rennes condamne l'armement à l'enlèvement de l'ensemble des éléments polluants de l'épave du navire. Célacante et autorise l'Agence des aires marines protégées à procéder à la dépollution de l'épave aux frais, risques et périls du contrevenant si celui-ci n'a pas réalisé les opérations nécessaires dans les délais impartis.

La mise en œuvre de la procédure de contravention de grande voirie a donc permis de contraindre l'armateur à prendre les mesures de réparation de l'atteinte au domaine public occasionnée par le naufrage du navire Célacante et à indemniser les mesures compensatoires et de suivi écologique prises par l'Agence des aires marines protégées.

Référence(s) des livrables et valorisations :

-

Mesures de gestion prises :

-

Coordination du comptage Wetlands à l'échelle de l'Iroise

Année(s) de mise en œuvre

1.2.1. Garantir les potentialités d'accueil de l'avifaune marine et terrestre

Depuis 2012

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☐ Habitats – Faune – Flore
- ☒ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- A001 : Plongeon catmarin (*Gavia stellata*) ;
- A002 : Plongeon arctique (*Gavia arctica*) ;
- A003 : Plongeon imbrin (*Gavia immer*) ;
- A017 : Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*) ;
- A018 : Cormoran huppé (*Phalacrocorax aristotelis*) ;
- A025 : Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*) ;
- A026 : Aigrette garzette (*Egretta garzetta*) ;
- A028 : Héron cendré (*Ardea cinerea*) ;
- A046 : Bernache cravant (*Branta bernicla*) ;
- A048 : Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*) ;
- A052 : Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*) ;
- A056 : Canard souchet (*Anas clypeata*) ;
- A081 : Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*) ;
- A103 : Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) ;
- A118 : Râle d'eau (*Rallus aquaticus*) ;
- A125 : Foulque macroule (*Fulica atra*) ;
- A130 : Huîtrier pie (*Haematopus ostralegus*) ;
- A137 : Grand gravelot (*Charadrius hiaticula*) ;
- A141 : Pluvier argenté (*Pluvialis squatarola*) ;
- A142 : Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) ;
- A143 : Bécasseau maubèche (*Calidris Canutus*) ;
- A144 : Bécasseau sanderling (*Calidris alba*) ;
- A148 : Bécasseau violet (*Calidris maritima*) ;
- A149 : Bécasseau variable (*Calidris alpina*) ;
- A153 : Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*) ;
- A157 : Barge rousse (*Limosa lapponica*) ;
- A160 : Courlis cendré (*Numenius arquata*) ;
- A162 : Chevalier gambette (*Tringa totanus*) ;
- A164 : Chevalier aboyeur (*Tringa nebularia*) ;
- A168 : Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*) ;
- A169 : Tournepierre à collier (*Arenaria interpres*) ;
- A176 : Mouette mélanocéphale (*Larus melanocephalus*) ;
- A177 : Mouette pygmée (*Larus minutus*) ;
- A179 : Mouette rieuse (*Larus ridibundus*) ;
- A182 : Goéland cendré (*Larus canus*) ;
- A183 : Goéland brun (*Larus fuscus*) ;
- A184 : Goéland argenté (*Larus argentatus*) ;
- A187 : Goéland marin (*Larus marinus*) ;
- A188 : Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*) ;
- A191 : Sterne caugek (*Sterna sandvicensis*) ;
- A199 : Guillemot de Troil (*Uria aalge*) ;
- A200 : Petit pingouin (*Alca torda*).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☐ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
- ☒ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
- ☒ ZPS FR5312004 Camaret
- ☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon

☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein

☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet

☐ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon



Tournepierre à collier © S. Brégeon / Agence des aires marines protégées

Constat(s) et problématique :

Le conseil de gestion du Parc naturel marin d'Iroise, en tant que gestionnaire d'une aire marine protégée et opérateur des sites Natura 2000, notamment au titre de la Directive Oiseaux, a la responsabilité du bon état de conservation des espèces et habitats protégés et remarquables. A ce titre, il doit disposer de données scientifiques et de suivis permettant d'évaluer l'état de conservation des populations présentes dans le périmètre du Parc naturel marin d'Iroise afin de proposer, si nécessaire, des mesures de gestion.

Les données disponibles en Iroise sur les hivernants et les limicoles étaient les suivantes :

- Des dénombrements ont été réalisés par la SEPNEB, l'ONC, le CEMO et le PNRA dans l'archipel de Molène au cours des hivers 1995-1996, 1996-1997 et 1997-1998 ; en 1997 pour l'île de Sein ; des estimations à Ouessant.
- Un recensement des oiseaux hivernants de l'archipel de Molène a été mené le 12 février 1996 à l'initiative du conservateur de la Réserve naturelle. Les îles de Béniguet et Quéménès abritaient les plus gros effectifs et la plus grande diversité d'espèces. Les espèces les plus abondantes étaient les huîtriers-pie, les courlis cendré et les tournepierres à collier.
- Sur l'île de Ouessant, il n'y avait pas de comptage annuel dans le cadre de Wetlands. Le Centre d'Etude du milieu d'Ouessant effectue des comptages réguliers des oiseaux hivernants (limicoles, anatidés, laridés, etc.) durant le mois de janvier. Outre la valorisation de ces données dans un cadre interne à l'association, ces données étaient transmises à la coordination 29 de l'atlas des oiseaux hivernants de France (enquête 2009-2013).
- La Réserve naturelle nationale d'Iroise effectue un comptage mensuel des limicoles à Trielen. Les données sont transmises à l'observatoire des limicoles côtiers depuis 2000.
- Sur l'île de Sein, un comptage des limicoles 3 fois dans l'hiver est réalisé par les agents du Parc naturel marin d'Iroise depuis 2009. Les données sont transmises à l'observatoire des limicoles côtiers.
- Pour la partie continentale, la baie de Douarnenez, la Presqu'île de Crozon et la côte Nord font l'objet d'un comptage annuel dans le cadre de Wetlands par le GOB et la CCPI.
- Concernant les oiseaux hivernants et migrateurs en baie de Douarnenez, le Parc naturel marin d'Iroise effectue depuis 2009 un suivi par transect bateau et depuis la côte des espèces présentes et de leur abondance (notamment alcidés, plongeurs et macreuse noire).

Afin de mieux appréhender les enjeux relatifs aux oiseaux hivernants et migrateurs dans le périmètre du Parc naturel marin d'Iroise, un recensement annuel coordonné depuis la côte dans le cadre du comptage Wetlands permettra d'étudier sur le long terme l'évolution de la diversité et de l'abondance des espèces.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	Association Naturaliste d'Ouessant Bretagne Vivante Ornithologie Centre d'Etude du milieu d'Ouessant Communauté de communes du Pays d'Iroise Groupe Ornithologique Breton LPO Finistère Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage Parc naturel régional d'Armorique Réserve naturelle nationale d'Iroise		
Coût	500 €	Nombre de jours agents PNMI	75
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées		

Présentation de l'action

La structuration d'un réseau d'observateurs pour un comptage exhaustif des hivernants depuis la côte en Iroise dans le cadre du comptage annuel Wetlands a été initiée en 2011 et le 1^{er} comptage réalisé en janvier 2012. La coordination de ce réseau est assurée par le Parc naturel marin d'Iroise.

Le Groupe Ornithologique Breton est le référent du comptage Wetlands dans le Finistère. Ces dénombrements sont coordonnés en France par la Ligue pour la Protection des Oiseaux et au niveau international par l'ONG Wetlands International. Concernant plus spécifiquement les limicoles, le bilan national Wetlands International est coordonné par Roger Mahéo, assisté de Sophie Le Dréan Quench'du, et bénéficie d'un soutien financier de l'ONCFS.

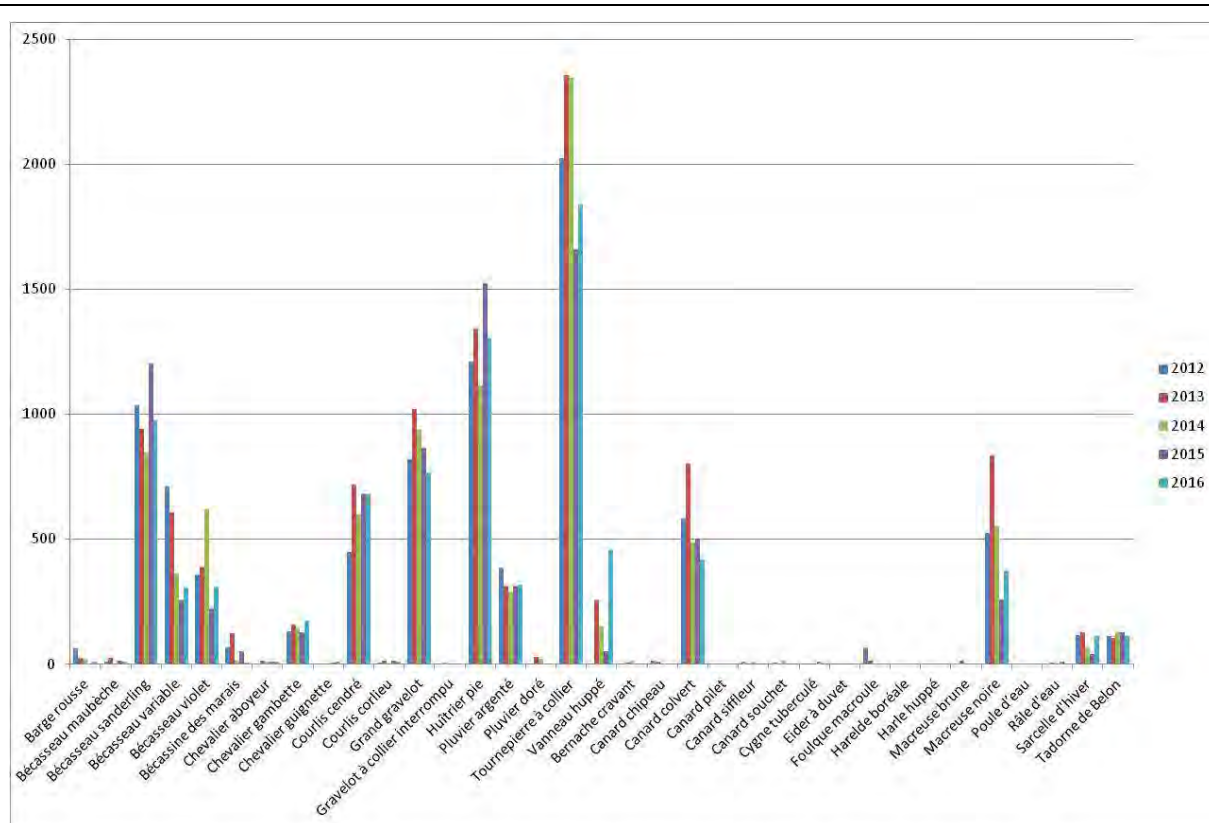
Chaque année, un comptage exhaustif dans le périmètre du Parc naturel marin d'Iroise est réalisé grâce au concours des partenaires et la mobilisation de salariés et bénévoles. Ce comptage est effectué en simultané dans l'archipel de Molène.

Le Parc naturel marin d'Iroise organise le comptage, centralise toutes les données, effectue une première analyse à l'échelle de son périmètre puis transmet les résultats aux référents nationaux.

Résultats

Lors d'une réunion de travail sur les oiseaux en Iroise le 5 décembre 2013, les partenaires ont acté que toutes les espèces étaient comptées sauf les goélands, mouettes et cormorans, qui ne sont donc pas pris en compte dans la présente analyse. Néanmoins, lorsque les effectifs de ces espèces ont été collectés, les données sont renseignées dans le fichier transmis pour le bilan national *Wetlands International*.

Les comptages réalisés dans le cadre de *Wetlands* depuis 2012 permettent d'initier l'acquisition d'une série de données sur les oiseaux présents en hiver en Iroise et l'évolution de leurs effectifs. A terme, l'objectif est de déterminer le rôle de l'Iroise pour les oiseaux hivernants.



Variation des effectifs de limicoles par espèce - Hivers 2012, 2013, 2014, 2015 et 2016

L'Iroise est un site d'importance internationale⁴ pour le grand gravelot et le tournepierrre à collier.

Le tournepierrre à collier et le bécasseau violet sont des espèces inféodées aux milieux rocheux, c'est pourquoi l'archipel de Molène et l'île de Sein, où les estrans rocheux sont très étendus, revêtent une importance toute particulière pour ces deux espèces.

Au regard de ces résultats, il ressort que la pointe bretonne joue un rôle important pour l'hivernage des limicoles côtiers, plus particulièrement pour le bécasseau violet et le tournepierrre à collier. L'archipel de Molène et l'île de Sein sont deux sites où les enjeux sont forts en termes de conservation.

Ce type de comptage contribue à améliorer la connaissance relative aux effectifs hivernaux de ces espèces en France.

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Parc naturel marin d'Iroise, Janvier 2012. Recensement des oiseaux hivernants depuis la côte dans le périmètre du Parc naturel marin d'Iroise. 10 p.
- Parc naturel marin d'Iroise, Janvier 2013. Recensement des oiseaux hivernants depuis la côte dans le périmètre du Parc naturel marin d'Iroise. 8 p.
- Parc naturel marin d'Iroise, Janvier 2014. Recensement des oiseaux hivernants depuis la côte dans le périmètre du Parc naturel marin d'Iroise. 8 p.
- Parc naturel marin d'Iroise, Janvier 2015. Recensement des oiseaux hivernants depuis la côte dans le périmètre du Parc naturel marin d'Iroise. 9 p.
- Parc naturel marin d'Iroise, Janvier 2016. Recensement des oiseaux hivernants depuis la côte dans le périmètre du Parc naturel marin d'Iroise. 9 p.

Mesures de gestion prises :

-

⁴ Wetlands international (2012) – Waterbird Population Estimates, 5^{ème} édition (WPE/5)

Contexte

Directive(s) visée(s) :

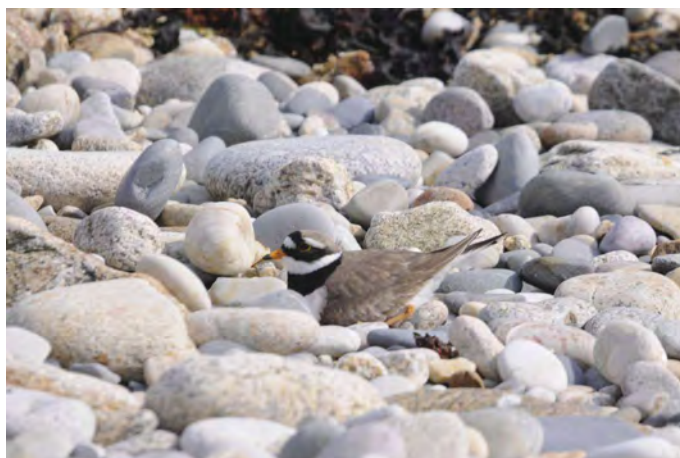
- ☐ Habitats – Faune – Flore
- ☒ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- A130 : Huîtrier pie (*Haematopus ostralegus*) ;
- A137 : Grand gravelot (*Charadrius hiaticula*) ;
- A195 : Sterne naine (*Sterna albifrons*).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☐ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
- ☒ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5312004 Camaret
- ☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
- ☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein
- ☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
- ☐ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon



Grand gravelot à l'île de Sein © M. Buanic / Agence des aires marines protégées

Constat(s) et problématique :

Au cœur de l'archipel de Molène, sur l'île privée de Litiri, nichent des sternes naines, caugek et pierregarin. Ces oiseaux figurent à l'annexe I de la Directive européenne « oiseaux » et sur la liste rouge des espèces menacées en France. Ils sont très sensibles au dérangement et à la prédation. Ainsi, en 2010, le nombre de jeunes à l'envol a été très réduit avec notamment un échec de la reproduction pour la sterne naine. A partir du mois de mai, les oiseaux commencent à installer leur nid sur les hauts de plage. Lorsque les sternes sont dérangées, elles s'envolent et laissent sans protection les œufs ou les poussins qui deviennent alors des proies faciles pour d'autres espèces d'oiseaux. De même, marcher sur le haut de plage peut amener à écraser des œufs qui se confondent avec l'environnement (galets, végétation).

Sur tout le pourtour de l'île de Sein, 3 espèces se reproduisent sur les hauts de plage de galets, les dunes et les bordures de plage végétalisées : le grand gravelot, la sterne naine et l'huîtrier pie. Afin de sensibiliser les habitants et visiteurs de l'île à la fragilité de ces espèces et aux risques liés au dérangement, le Parc naturel marin a souhaité, avec l'accord de la commune, installer des panneaux.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	Commune de l'île de Sein Propriétaires de l'île de Litiri		
Coût	2 138 €	Nombre de jours agents PNMI	43,5
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées		

Présentation de l'action

Afin de matérialiser temporairement la zone la plus sensible pendant la reproduction des sternes, et avec l'accord des propriétaires, des piquets avec un triangle d'alerte ont été installés au Sud-Est de l'île de Litiri. Ils sont retirés en août, à la fin de la saison de reproduction puis réinstallés en mai l'année suivante. En amont de la colonie, 10 piquets avec un monofil sont également installés pour dissuader les visiteurs qui traversent l'île de s'approcher.

De plus, afin d'informer les personnes qui débarquent sur l'île du caractère privé et sensible de ce site, deux panneaux sont installés de manière pérenne. Ils respectent les normes de signalétique des espaces naturels sensibles du Conseil départemental du Finistère.

Sur l'île de Sein, 6 panneaux format A4 fixés avec un pieu en bois (80cm à 1 m) sont installés d'avril à fin juillet, donc retirés à l'issue de la période de nidification.

Une autorisation a été demandée au titre de l'article L341-10 du Code de l'environnement ainsi qu'une autorisation d'occupation temporaire du DPM, pour implanter les panneaux d'information et de sensibilisation à la nidification sur les îles de Sein et de Litiri, ainsi que pour la mise en défens de la colonie de sternes à Litiri.

Résultats

En 2012, des panneaux, suite à une concertation avec les propriétaires de l'île de Litiri, ont été réalisés par l'agence Sigma systems et fabriqué en 2 exemplaires.



Depuis 2013, des piquets avec un triangle d'alerte et un monofil sont installés chaque saison au Sud-Est de l'île de Litiri.



© L. Commenge / Agence des aires marines protégées

Sur l'île de Sein, afin de sensibiliser les publics à la fragilité de ces espèces et aux risques liés au dérangement, le Parc naturel marin, avec l'accord de la commune et les autorisations administratives nécessaires, installe chaque année des panneaux d'avril à fin juillet, pendant la période de nidification.



© M. Buanic / Agence des aires marines protégées

Ces mises en défens et panneaux sont complétés par des missions de police et de surveillance des agents de terrain.

Référence(s) des livrables et valorisations :

-

Mesures de gestion prises :

- Convention entre le Parc naturel marin d'Iroise et les ayants droits de Dame Bonnaventure du Menez : îlot de Morgol, île de Litiri et son Ledenez.

Régulation de la population de chats sur l'île de Molène pour limiter la prédation sur les océanites tempête

Année(s) de mise en œuvre

I.2.1. Garantir les potentialités d'accueil de l'avifaune marine et terrestre

2011, 2012 et 2016

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☐ Habitats – Faune – Flore
- ☒ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

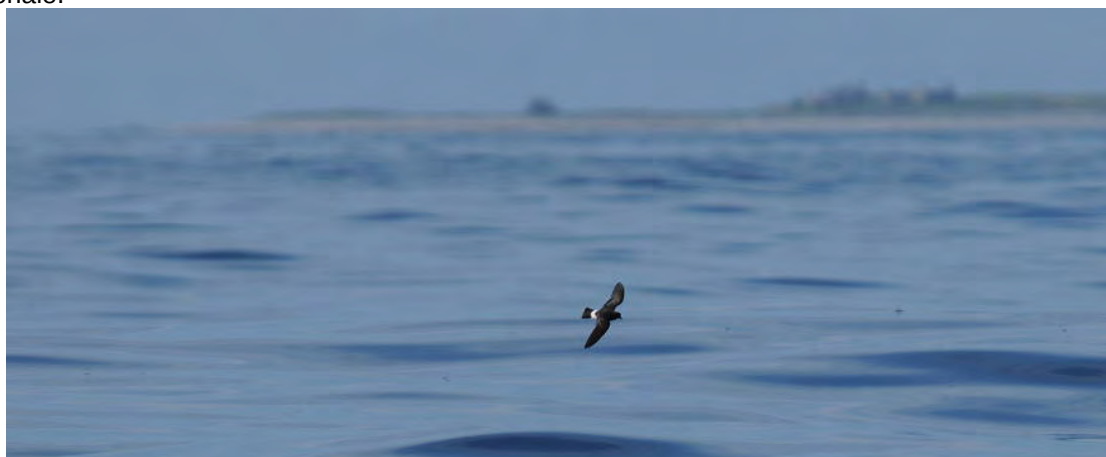
- A014 : Océanite tempête (*Hydrobates pelagicus*).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☐ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
- ☒ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5312004 Camaret
- ☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
- ☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein
- ☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
- ☐ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon

Constat(s) et problématique :

L'océanite tempête est une espèce nicheuse à enjeu en Iroise, dans la mesure où l'archipel de Molène accueille les ¾ des effectifs nicheurs français et près de 80% des effectifs bretons. La majorité de ces sites apparemment occupés par l'océanite tempête se situent sur les îlots classés en réserve naturelle nationale.



Océanite en vol © M. Buanic / Agence des aires marines protégées

Des restes d'océanite tempête (principalement des ailes et des pattes sectionnées) sont retrouvés chaque été par les agents de la Réserve naturelle nationale d'Iroise en plusieurs points tout autour de l'île de Molène.



Cadavres d'océanites prédatés à Molène, juin 2017 © D. Bourles / Agence française pour la biodiversité

La municipalité de l'île de Molène a décidé en 2011 de mettre en place un programme de régulation de la population de chats sur l'île, avec le soutien et l'appui technique de vétérinaires et du Parc naturel marin d'Iroise. Ce programme a été initié pour contrecarrer la prolifération excessive des chats sur l'île en raison des nuisances générées à proximité et dans les maisons et des risques sanitaires. En tant qu'opérateur Natura 2000 et gestionnaire d'espaces protégés, l'objectif du Parc est de limiter la prédation des chats sur les océanites tempête prospectant sur l'île de Molène.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	Mairie de Molène Réserve naturelle nationale d'Iroise UMR 7204, Muséum National d'Histoire Naturelle Vétérinaires		
Coût	5 757 €	Nombre de jours agents PNMI	20
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées		

Présentation de l'action

Une convention de partenariat tripartite entre la commune, les vétérinaires et le Parc naturel marin d'Iroise détermine les modalités mise en œuvre de ce programme de régulation des chats sur l'île de Molène et les contributions respectives de chacune des parties à sa mise en œuvre.

Une réunion publique d'information sur ce projet a été organisée sur l'île le 3 novembre 2011, puis un formulaire a été distribué dans chaque foyer afin de recenser les chats présents sur l'île. Ainsi, au printemps 2012, 82 chats ont été identifiés par 40 molénais⁵ :

- 45 chats domestiques (qui appartiennent à des propriétaires et se laissent manipuler) ;
- 26 chats de quartier (qui sont nourris toute l'année et se laissent approcher mais pas attraper) ;
- 11 chats « indésirables ».

Parmi les chats domestiques, 2 étaient déjà pucés, 2 tatoués et 23 stérilisés.

① Ce recensement étant basé sur la participation volontaire des molénais, le catalogue n'est pas exhaustif. Cependant, il semble refléter la situation.

La mairie a par ailleurs pris un arrêté le 23 janvier 2012 indiquant que l'identification, la stérilisation et le contrôle des arrivées de chats sur l'île est obligatoire.

Résultats

Afin de procéder à l'identification et la stérilisation des chats qui ne l'étaient pas (avec l'accord des propriétaires et la prise en charge financière par le Parc naturel marin), deux vétérinaires sont

⁵ Population de 169 habitants (Source INSEE Recensement de la population 2013)

intervenues 3 jours sur l'île (les 15 mars, 19 avril et 10 mai 2012).

Le bilan des 3 jours d'intervention des vétérinaires au printemps 2012 sont les suivants :

Acte	Nombre
Stérilisation mâle	12
Stérilisation femelle	16
Pose puce électronique	39
Euthanasie de chats « indésirables »	11

A l'issue de ces interventions, 60% des chats domestiques et de quartier du catalogue étaient identifiés, 72% d'entre eux étaient stérilisés et les chats « indésirables » euthanasiés.

Le Parc naturel marin d'Iroise a fourni un lecteur de puces et dix cages à la mairie de Molène, afin que les agents municipaux procèdent au suivi des chats sur l'île.

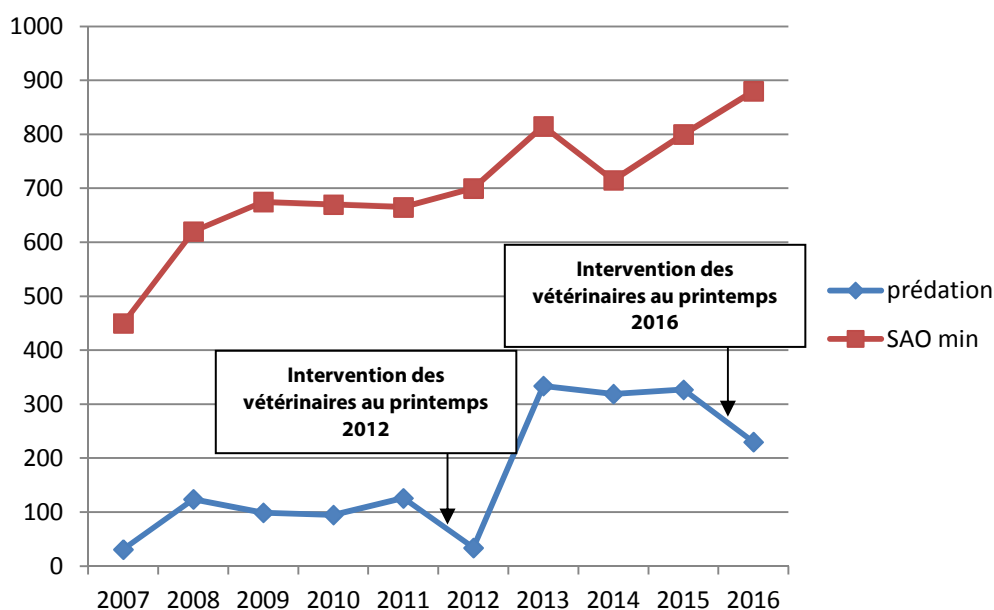
Ce programme a été un succès dès l'été 2012 avec 34 oiseaux retrouvés morts sur l'île de Molène et en 2013, le nombre de sites apparemment occupés par les océanites a connu un pic. Mais, la prédation par les chats a également atteint un « record » en 2013.

Année	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nombre minimum d'océanités tués	31	124	99	95	126	34	334	319	327	230

En 2014, pour la première fois, le bilan de la prédation par les chats sur l'île de Molène est supérieur au bilan de la prédation par les goélands et autres oiseaux (héron cendré, hibou des marais) sur les colonies de l'archipel de Molène. Ce sera également le cas en 2015.

Partant de l'hypothèse que les oiseaux sont très probablement capturés lorsqu'ils viennent se nourrir sur l'estran à basse mer ou lors de leurs prospections sur l'île à la recherche de sites potentiels de reproduction, des essais d'observation avec des jumelles à vision nocturne ont été effectués en 2014 (prêt de l'ONCFS) par les agents de la Réserve naturelle nationale d'Iroise (RNNI), mais sans succès.

Un piégeage photo a été réalisé au cours de l'été 2015 sur 3 nuits consécutives par les agents de la RNNI sur les secteurs à forte prédation, au niveau des zones où les chats dépècent leurs proies. Il a permis de filmer, durant les trois nuits consécutives du 14 au 17 juillet, une chatte accompagnée de ses deux chatons. Seule la femelle se poste à l'affût et saute pour tenter de capturer les océanites qui volent assez bas. Une fois la proie capturée, elle vient la donner à ses jeunes. Les oiseaux sont donc apparemment capturés lorsqu'ils viennent prospector l'île à la recherche de sites potentiels de reproduction, et non pas se nourrir sur l'estran à basse mer comme cela avait été envisagé. Il faut noter que la chatte filmée porte un collier.



Evolution des effectifs nicheurs d'océanite tempête (Min Sites Apparemment Occupés) dans l'archipel de Molène et des océanites retrouvés morts sur l'île de Molène de 2007 à 2016

On remarque en parallèle que les effectifs nicheurs d'océanite tempête s'accroissent à l'échelle régionale. En 2013, l'estimation de l'effectif breton est de l'ordre de 1 021 - 1 079 sites occupés, niveau record jamais atteint depuis la mise en place d'un suivi régulier des colonies dans les années 1990. Cette évolution observée traduit une réalité démographique et non une intensification de la recherche de l'espèce par les ornithologues.

Face à la recrudescence de la prédation des chats sur l'île de Molène depuis 2013, il a été décidé de réitérer la campagne de régulation en 2016 en renforçant la sensibilisation des îliens afin qu'ils s'approprient les enjeux et prennent leurs responsabilités.

Le recensement des chats a au préalable été actualisé. Un formulaire a été distribué dans tous les foyers de l'île. 46 formulaires renseignés par 28 personnes ont permis d'identifier :

- 32 chats domestiques ;
- 14 chats de quartier ;
- 0 chat « indésirable ».

Sur ces 46 chats, 39% étaient déjà recensés en 2012. Seulement 53% des personnes ayant répondu à l'enquête connaissaient l'arrêté municipal du 23 janvier 2012 indiquant que l'identification, la stérilisation et le contrôle des arrivées de chats sur l'île est obligatoire. Sur les 46 chats recensés, 33 n'étaient pas identifiés et 19 non stérilisés.

Ce nouveau formulaire a été actualisé avec l'ajout de nouvelles questions en lien avec l'étude sur la prédation des chats domestiques menée au niveau national par le Muséum national d'Histoire naturelle et la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM) (<http://www.chat-biodiversite.fr>). Ainsi, sur les 46 chats recensés en 2016, 10 portent un collier et 21 apportent des proies à la maison (souris, rats, mulots, musaraignes et oiseaux).

Un document de sensibilisation a été créé dans l'objectif de responsabiliser les molénais.



La journée d'intervention des vétérinaires a eu lieu le 21 avril 2016.

Acte	Nombre
Stérilisation mâle	4
Stérilisation femelle	8
Pose puce électronique	13
Euthanasie de chats « indésirables »	2



Intervention sur l'île de Molène © V. Gervois / Agence des aires marines protégées

Elle a été programmée trop tard dans la saison : les chattes avaient déjà eu leur portée ou étaient pleines. Les contraintes de mise en place du projet et de disponibilité des intervenants n'ont pas permis de réaliser les actes plus tôt.

Du 15 juin au 15 juillet 2016, des cages ont été installées à Molène sur les trois principaux sites où des ailes et pattes d'océanites sont retrouvées. Un agent de la RNNI assurait l'appâtage des cages le soir et les relevait le lendemain matin. Dès la première nuit, un chat non identifié a été capturé. Conduit sur le continent, il a été pris en charge pour une adoption. Par la suite, aucun chat n'a été capturé et les cages ont été vandalisées un mois après leur mise en service.

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Document de sensibilisation « J'aime mon chat et j'aime mon île ». 4 p.
- Lefeuvre C., 2017. Bilan de la régulation de la population de chats sur l'île de Molène. 8 p.

Mesures de gestion prises :

- Arrêté municipal du 23 janvier 2012.

Dératisation des îlots des Tas de Pois	Année(s) de mise en œuvre
I.2.1. Garantir les potentialités d'accueil de l'avifaune marine et terrestre	2012

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☐ Habitats – Faune – Flore
☒ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- A014 : Océanite tempête (*Hydrobates pelagicus*).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☐ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
☐ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
☒ ZPS FR5312004 Camaret
☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein

☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
☐ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon

Constat(s) et problématique :

La présence de rats (espèce indéterminée, rat surmulot ou rat noir) a été détectée en 2010 et 2011 sur les îlots des Tas de Pois (Camaret) les plus proches de la côte (Daoue Vihan et Benn C'hlaz), lors des prospections menées par Bretagne Vivante pour le recensement des colonies d'oiseaux marins nicheurs. Ainsi, le 19 août 2010, un rat a été vu sur Daoue Vihan et des crottes ont été notées sur Benn C'hlaz. Le 16 août 2011, des crottes ont été trouvées sur ces 2 îlots.

La présence de rats représente une menace pour la petite colonie d'océanites tempête établie sur l'îlot de Bern Ed, le plus au large des Tas de Pois (5 couples nicheurs dénombrés en 2010, 4 en 2011), îlot non colonisé par les rats pour le moment.

Les deux îlots sur lesquels la présence des rats a été détectée sont proches de la côte et donc relativement faciles d'accès pour les rats. Le dernier îlot est plus éloigné ce qui réduit le risque mais ne l'élimine pas totalement.

L'océanite tempête est une espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Son statut de conservation est « non défavorable » en Europe et « quasi menacé » en France. Les colonies de la mer d'Iroise hébergent de l'ordre des trois quarts de la population française de l'espèce.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Bretagne vivante		
Partenaire(s)	Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres Parc naturel marin d'Iroise		
Coût	819 €	Nombre de jours agents PNMI	6
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres		

Présentation de l'action

L'objectif de cette action n'est pas d'éradiquer les rats sur les îlots actuellement colonisés, compte tenu des possibilités de recolonisation rapide depuis la côte, mais d'empêcher la colonisation du dernier îlot, Bern Ed, qui héberge la colonie d'océanites tempête. Pour cela, Bretagne vivante a proposé de mettre en place des postes d'appâtage permanents sur l'îlot.

Résultats

- 1^{er} débarquement sur l'îlot de Bern Ed = première quinzaine de mars 2012, recherche d'éventuels indices de présence des rats et mise en place de 6 à 8 postes d'appâtage permanents ;
- 2^{ème} débarquement sur l'îlot de Bern Ed = deuxième quinzaine de mars 2012, vérification des postes d'appâtage ;
- 3^{ème} débarquement sur l'îlot de Bern Ed = deuxième quinzaine d'août 2012, vérification des postes d'appâtage et recensement de la colonie d'océanites ;
- À partir de 2013, une visite annuelle de vérification.

A ce jour, aucun rat n'a été capturé.

Référence(s) des livrables et valorisations :

-

Mesures de gestion prises :

-

Contrat Natura 2000 de mise en défens temporaire d'espèces d'intérêt communautaire sensibles au piétinement pendant la période de nidification sur l'île de Quéménès	<i>Année(s) de mise en œuvre</i>
<i>I.2.1. Garantir les potentialités d'accueil de l'avifaune marine et terrestre</i>	2013

Contexte
Directive(s) visée(s) : ☐ Habitats – Faune – Flore ☒ Oiseaux Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) : - A130 : Huîtrier pie (<i>Haematopus ostralegus</i>) ; - A137 : Grand gravelot (<i>Charadrius hiaticula</i>) ; - A191 : Sterne caugek (<i>Sterna sandvicensis</i>) - A193 : Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>) ; - A195 : Sterne naine (<i>Sterna albifrons</i>). Site(s) Natura 2000 concerné(s) : ☐ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène ☒ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène ☐ ZPS FR5312004 Camaret ☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon ☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein ☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet ☐ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon Constat(s) et problématique : L'île de Quéménès est un site particulièrement privilégié pour la nidification des espèces d'oiseaux citées ci-dessus. En effet, plusieurs couvées des ces espèces ont été observées depuis plusieurs années sur le site, ce qui confirme son caractère exceptionnel. Les moutons ont un rôle essentiel dans la préservation d'habitats remarquables de l'île, car ils permettent de lutter contre les friches et la fermeture des paysages. Le troupeau est un outil de gestion capital pour l'entretien de Quéménès et son Ledenez. Pour autant, les moutons déambulaient librement sur l'ensemble du territoire, car aucune zone clôturée ne leur avait été attribuée. Or, les moutons délaissent parfois les prairies situées à l'intérieur de l'île pour aller pâturer sur les pourtours. Le troupeau est régulièrement aperçu cheminant sur la grève, et parfois même sur le cordon de galets. Ces passages peuvent générer un dérangement pour la nidification des espèces d'oiseaux, notamment avec le piétinement des nids. Les risques inhérents à la divagation du troupeau dans les sites de nidification généraient un dérangement des couples durant la période sensible. Le site est donc particulièrement concerné par l'action A32324P « travaux de mise en défens et de fermeture ou d'aménagement des accès ».

Modalités de mise en œuvre			
Maître d'ouvrage	Conservatoire du littoral délégation Bretagne		
Partenaire(s)			
Coût	9 780 €	Nombre de jours agents PNMI	4
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées		

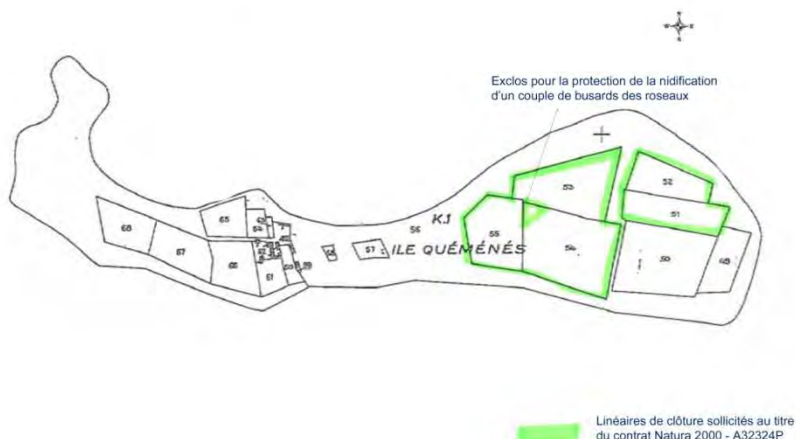
Présentation de l'action

Le bénéficiaire de ce contrat Natura 2000 est le Conservatoire du littoral délégation Bretagne.

Une subvention a été attribuée au Conservatoire pour la mise en défens temporaire d'espèces d'intérêt communautaire sensibles au piétinement des ovins pendant la période de nidification sur l'île de Quéménès :

- fourniture de poteaux, grillage et clôture : 2,50€/ml x 1 630 ml = 4 075€ TTC ;
- pose des équipements : 3,50€/ml x 1 630 ml = 5 705 € TTC.

Parcelles cadastrales et linéaires de clôture sollicités au titre du contrat Natura 2000 "A32324P - Travaux de mise en défens et de fermeture ou d'aménagement d'accès".



Résultats

La mise en place de clôture contient la centaine d'ovins du 1^{er} avril au 31 juillet dans les parcelles cadastrales 51, 52, 53, 54 et 55 et limite ainsi le dérangement des espèces sensibles d'oiseaux durant leur période de nidification. L'espace clôturé d'une surface de 6,1 hectares permet de conserver à distance des nids, le troupeau durant 4 mois.



Clôture le long du chemin d'accès à la ferme © C. Lefevre / Agence des aires marines protégées

Référence(s) des livrables et valorisations :

-

Mesures de gestion prises :

-

Bilan de la contamination des œufs d'océanite tempêteAnnée(s) de
mise en œuvre*I.2.1. Garantir les potentialités d'accueil de l'avifaune
marine et terrestre**III.2.1. Obtenir un bon état chimique des masses d'eau de
l'Iroise par rapport aux polluants toxiques et diffus*Depuis
2011**Contexte****Directive(s) visée(s) :**

- ☐ Habitats – Faune – Flore
☒ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- A014 : Océanite tempête (*Hydrobates pelagicus*).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☐ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
☒ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
☐ ZPS FR5312004 Camaret
☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein

☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
☐ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon

Constat(s) et problématique :

L'évolution de la qualité de l'eau peut être estimée au regard de certaines espèces représentatives, les bioindicateurs, à différents niveaux de la chaîne alimentaire, ainsi que par un suivi écotoxicologique des masses d'eau.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	Bretagne vivante		
Coût	6 000 €	Nombre de jours agents PNMI	6
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines Protégées		

Présentation de l'action

Le biomarqueur « œufs d'oiseaux » est évalué en Iroise selon le protocole OSPAR écoQO.
Les œufs non éclos sont récupérés après la période d'envol, sur les sites de reproduction dans la Réserve naturelle nationale d'Iroise.
Les teneurs en organo-halogénés (PCB, DDT, HCB et HCH) sont mesurées dans les coquilles de 10 œufs d'océanite tempête collectés par Bretagne Vivante et envoyées aux universités. Les données sont ensuite transmises par les universités sous forme de contamination moyenne par organo-halogénés et stockées par le Parc naturel marin d'Iroise.
Cette analyse a lieu tous les 3 ans.

Résultats

Les résultats obtenus en 2016 révèlent des teneurs moyennes en organohalogénés jusqu'à 2000 fois supérieures en polychlorobiphényles (PCB), 54 fois supérieures en dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT) et 75 fois en hexachlorocyclobenzène (HCB) aux seuils écotoxicologiques fixés par les ECOQOs d'OSPAR. Les teneurs sont très élevées. Les résultats sont de même grandeur que 2011 et 2014, l'état de la métrique reste stable mais elle est donc en mauvais état (selon le tableau de bord du PNMI).

Ces résultats ont poussé le Parc naturel marin d'Iroise à lancer en 2016 une étude plus approfondie sur l'origine de cette pollution, sachant que de nombreux paramètres sont interdits depuis des décennies et qu'ils ne peuvent provenir de l'archipel de Molène lui-même.

Ainsi, une recherche de ces molécules, dans l'eau, le plancton a permis de mettre en évidence que l'océanite tempête, planctonophage, peut se contaminer en se nourrissant du plancton en mer d'Iroise. En effet, celui-ci a des taux plus faibles contient aussi ces polluants mais par bioaccumulation, ils peuvent se concentrer chez cette espèce. Il est donc possible d'admettre que certains œufs ne peuvent éclore par effet toxique de ces polluants. Ce constat a déjà été identifié pour d'autres espèces dans la littérature.

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Cailliau, 2016. Intérêt de la thématique « Plancton » dans le cadre de différents plans d'actions et de gestion du Parc naturel marin d'Iroise. 149p.

Mesures de gestion prises :

-

Evaluation des macrodéchets dans les nids de cormoran huppé	Année(s) de mise en œuvre
<i>I.2.1. Garantir les potentialités d'accueil de l'avifaune marine et terrestre</i> <i>III.2.5. Obtenir un bon état chimique des masses d'eau de l'Iroise par rapport aux macrodéchets</i>	Depuis 2010

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☐ Habitats – Faune – Flore
☒ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- A018 : Cormoran huppé (*Phalacrocorax aristotelis*).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☐ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
☒ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
☒ ZPS FR5312004 Camaret
☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein

☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
☐ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon



Cormorans huppés nichant en Presqu'île de Crozon © B. Dumeau / Agence des aires marines protégées

Constat(s) et problématique :

Le suivi de la fréquence d'apparition et de l'abondance des macrodéchets dans les nids de cormorans huppés permet de renseigner un des indicateurs du plan de gestion du Parc naturel marin d'Iroise. Cet indicateur « macrodéchets dans les nids de cormorans huppés » est utilisé localement pour suivre l'intensité de la pollution marine.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	Bretagne vivante		
Coût	10 500 €	Nombre de jours agents PNMI	85

Présentation de l'action

Bretagne Vivante a développé avec le Parc naturel marin d'Iroise un indicateur évaluant l'importance des macrodéchets dans les nids des cormorans huppés.

L'objectif est de faire un relevé rapide lors de la prospection de la colonie pour le comptage des nids, sans passer trop de temps à déranger les adultes, ce qui expose les petits poussins et les œufs au refroidissement ou à l'insolation, pouvant entraîner un risque accru de mortalité (également risque possible de prédation par les goélands marins).



Suivi 2016 aux Fourches © Y. Turpin / Agence des aires marines protégées

Le recueil de données consiste à noter le nombre d'items macrodéchets visibles dans les nids, sans aller inspecter minutieusement la cuvette du nid.

Selon le temps disponible, le niveau de risque de dérangement et le nombre de personnes impliquées sur le terrain, des informations complémentaires sur la nature des macrodéchets peuvent être notées.

La liste non exhaustive des items possibles est la suivante : ligne de pêche nylon (avec ou sans hameçon), flotteur de canne à pêche, leurre de pêche, morceau de filet nylon, cul de chalut, cordage & cordelette diverses, fil électrique, tige de ferraille, collier de serrage en plastique, sangle plastique, morceau de caoutchouc, morceau de casier à crustacés, cerclage plastique de pack de canettes, brosse à dents, lunettes, étoupe, tissus, etc.

Il est également possible de prendre des photographies de nids « caractéristiques ».

La méthode retenue peut induire une sous-estimation de la présence des macrodéchets, mais elle a été développée pour concilier au mieux rapidité du relevé et qualité de la prise d'informations, sans impact négatif sur les pontes ou nichées.

La méthode a été testée avec succès en 2010 sur quelques colonies de la mer d'Iroise, notamment en profitant des débarquements pour les comptages réalisés dans le cadre du recensement national des oiseaux marins nicheurs.

Sites suivis par le PNMI :

- colonies d'Ouessant :
 - Île de Keller ;
 - Îlot Keller Vihan.
- colonies de Plouarzel - Les Fourches :
 - Grandes Fourches ;
 - Gwaltog.
- colonies de Camaret - les Tas de pois :
 - Bern Ed ;
 - ar Chelod ;
 - Benn C'hlaz ;
 - Daoue Vihan.
- colonies de Camaret - roches du Toulinguet :
 - Ar Gest ;
 - Le lion ;
 - «Roche à terre».
- colonies de Crozon :

- Rocher de l'Aber.

Sites suivis par d'autres intervenants :

- colonies de Molène :
 - Réserve naturelle d'Iroise : Bretagne Vivante ;
 - Béniguet : ONCFS.
- colonies de Goulien : Bretagne Vivante.

Résultats

Un rapport annuel a été rédigé depuis 2012 sur ces résultats. Le rapport de 2016 met en évidence comme les années passées de fortes variations de la fréquence et de l'abondance des macrodéchets selon les colonies.

La proportion de nids contenant des macrodéchets par colonie en 2016 :

- 88% des nids du Toulinguet (94% en 2015);
- 78 % des nids des Fourches (62% en 2015);
- 96% pour l'Aber (81% en 2015);
- 38% des nids des Tas de pois (39% en 2015);
- 0% des nids d'Ouessant (7% en 2015);
- 2.5% des nids de Molène.

Toutefois, les secteurs les plus touchés par la présence de macrodéchets dans les nids sont les colonies du Toulinguet et l'îlot de l'Aber, ainsi que les colonies des Fourches. Cela correspond donc à un état très mauvais pour la métrique dans le tableau de bord du Parc marin. Les secteurs les moins touchés sont les archipels les plus éloignés du continent, Ouessant et îlots annexes et l'archipel de Molène. A noter le site de Ouessant qui ne contient aucun déchet en 2016.

Une étude spécifique a été menée en 2011 pour déterminer l'origine de ces macrodéchets. Ils ont pour principale origine des activités maritimes notamment la pêche professionnelle et de loisir : morceaux de ficelles, de cordelettes, de cordages et de filets de différents diamètres et de couleurs variées, fils de pêche (pêche à la ligne) et morceaux de casiers de crustacés. On retrouve aussi des masques de plongées, des fils électriques, des morceaux de tissus, etc.

Cette pollution est vraiment un enjeu pour la biodiversité puisque, chaque année, quelques cas d'oiseaux empêtrés dans les macrodéchets ont été notés avec des adultes reproducteurs ou des jeunes de l'année retrouvés morts sur leur nid.

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Cadiou, 2012. Suivi de l'utilisation des macrodéchets comme matériaux de nids par les cormorans huppés en mer d'Iroise pour l'indicateur « macrodéchets » du plan de gestion de Parc naturel marin d'Iroise, rapport PNMI. 6p.
- Cadiou, 2013. Suivi de l'utilisation des macrodéchets comme matériaux de nids par les cormorans huppés en mer d'Iroise pour l'indicateur « macrodéchets » du plan de gestion de Parc naturel marin d'Iroise, rapport PNMI. 9p.
- Cadiou, 2014. Suivi de l'utilisation des macrodéchets comme matériaux de nids par les cormorans huppés en mer d'Iroise pour l'indicateur « macrodéchets » du plan de gestion de Parc naturel marin d'Iroise, rapport PNMI. 7p.
- Cadiou, 2016. Bilan de l'enquête 2016 sur les colonies témoins de cormorans huppés de la sous région marine Manche Mer du Nord, rapport Bretagne Vivante. 7p.

Mesures de gestion prises :

-

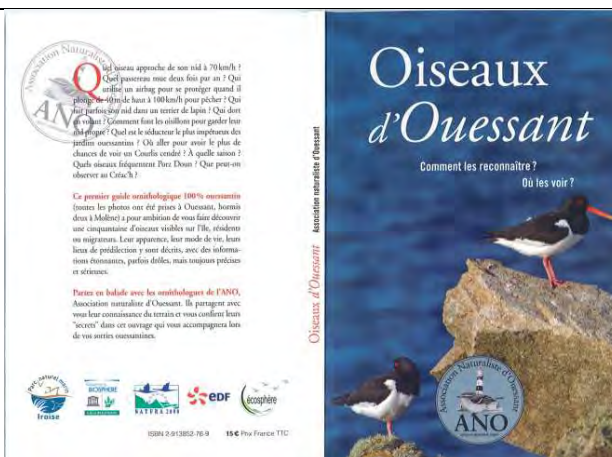
Edition d'un livre sur les oiseaux	Année(s) de mise en œuvre
<i>I.2.1. Garantir les potentialités d'accueil de l'avifaune marine et terrestre</i> <i>V.1.3. Le grand public à la découverte du milieu marin de l'Iroise</i>	2014 - 2015

Contexte
Directive(s) visée(s) : ☐ Habitats – Faune – Flore ☒ Oiseaux Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) : - Tous les oiseaux d'intérêt communautaire. Site(s) Natura 2000 concerné(s) : ☐ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène ☒ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène ☐ ZPS FR5312004 Camaret ☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon ☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein ☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet ☐ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon Constat(s) et problématique : L'Association naturaliste d'Ouessant acquiert, entre autres, des données sur les oiseaux sur l'île de Ouessant. Afin de sensibiliser les publics à l'avifaune et diffuser cette connaissance au travers de l'édition de publications scientifiques et d'ouvrages destinés au grand public, le Parc naturel marin d'Iroise a souhaité soutenir la publication d'un ouvrage sur les oiseaux.

Modalités de mise en œuvre			
Maître d'ouvrage	Association naturaliste d'Ouessant		
Partenaire(s)	Parc naturel marin d'Iroise		
Coût	5 000 €	Nombre de jours agents PNMI	5
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées		

Présentation de l'action
L'Association naturaliste d'Ouessant a conçu et édité un ouvrage intitulé « Oiseaux d'Ouessant : comment les reconnaître ? où les voir ? ». L'avant-propos de l'ouvrage a été rédigé et signé par le Président du Conseil de gestion du Parc naturel marin d'Iroise qui vaut comité de pilotage Natura 2000.

Résultats
Ce guide ornithologique 100% ouessantien a pour ambition de faire découvrir une cinquantaine d'oiseaux visibles sur l'île de Ouessant, résidents ou migrants. Leur apparence, leur mode de vie, leurs lieux de prédilection y sont décrits.



3 000 exemplaires de l'ouvrage ont été imprimés.

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Association naturaliste d'Ouessant, Juin 2015. Oiseaux d'Ouessant : comment les reconnaître ? où les voir ? 176 p.

Mesures de gestion prises :

-

Etude des captures accidentelles de cétacés dans les pêcheries et suivi de l'efficacité répulsive des pingers (Pingloir)

Année(s) de mise en œuvre

I.2.2. Garantir les potentialités d'accueil des populations de mammifères marins et aquatiques

2007 - 2009

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
- ☐ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- 1350 : Dauphin commun (*Delphinus delphis*) ;
- 1351 : Marsouin commun (*Phocoena phocoena*).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5312004 Camaret
- ☒ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
- ☒ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein
- ☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
- ☐ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon



Marsouins communs en Iroise © B. Dumeau / Agence des aires marines protégées

Constat(s) et problématique :

Depuis janvier 2006, en application du règlement européen n°812-2004, les armateurs de fileyeurs de plus de 12 mètres sont tenus d'équiper au nord du 48^{ème} parallèle leurs filets de dispositifs acoustiques (pingers) pour éloigner les mammifères marins et réduire les captures accidentelles de mammifères marins. Ce règlement s'applique sur l'ensemble des côtes européennes (Manche et Atlantique).

Le comité régional des pêches maritimes et des élevages marins de Bretagne a sollicité le Parc naturel marin d'Iroise dans le but de réfléchir à l'application du règlement dans un contexte d'aire marine protégée.

L'Iroise étant une zone où sont présents de nombreux mammifères marins ainsi que les fileyeurs, c'est donc un site pertinent pour évaluer l'efficacité et les effets de l'application de ce règlement européen.

Modalités de mise en œuvre			
Maître d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	Comité local des pêches maritimes et des élevages marins du Nord Finistère IFREMER Institut maritime de prévention Ministère de l'agriculture et de la pêche Océanopolis		
Coût	270 000 €	Nombre de jours agents PNMI	300
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées Région Bretagne		

Présentation de l'action

Cette étude pilote relative à l'application du règlement européen 812/2004 concerne les fileyeurs opérant en bande côtière. L'objectif est d'établir un diagnostic des captures accidentelles engendrées par l'usage des filets avec :

- Une enquête auprès des professionnels travaillant en Iroise ;
- Une mesure de l'occupation de l'espace par les filets (cartographie saisonnière) ;
- La détermination de l'occupation de l'espace par les mammifères marins par survol aérien ;
- Un échantillonnage des captures accidentelles sur les fileyeurs par des observateurs embarqués ;
- Un échantillonnage et suivi des filets équipés de répulsifs à partir d'essais comparatifs sur des navires volontaires ;
- La mesure de l'effet des répulsifs sur les mammifères marins en Iroise ;
- La mesure de l'impact des répulsifs sur la sécurité et les conditions de travail des marins travaillant à bord des fileyeurs.

Résultats

L'analyse de la distribution et de l'abondance des petits cétacés en mer d'Iroise par survol montre des mouvements saisonniers pour le dauphin commun. L'espèce est présente toute l'année avec une augmentation nette de la densité d'individus en hiver, traduisant un afflux d'individus des eaux océaniques vers les eaux côtières. Le marsouin commun est très présent en été.

Quant à l'expérimentation des répulsifs acoustiques commerciaux sur les filets fixes à baudroies, elle ne permet pas de démontrer l'efficacité des répulsifs pour diminuer les captures de marsouins dans cette pêcherie. Dans les filets équipés de pingers Aquamark 100, le taux de capture est apparu supérieur, non seulement en marsouins mais aussi en phoques, ce qui pose la question de l'attraction possible des phoques (dinger bell effect). Aucun des 3 pingers testés n'a démontré sa fiabilité technique, ce qui confirme les résultats obtenus dans d'autres études en Irlande et au Royaume-Uni, et réalisées parfois avec d'autres modèles de répulsifs commerciaux.



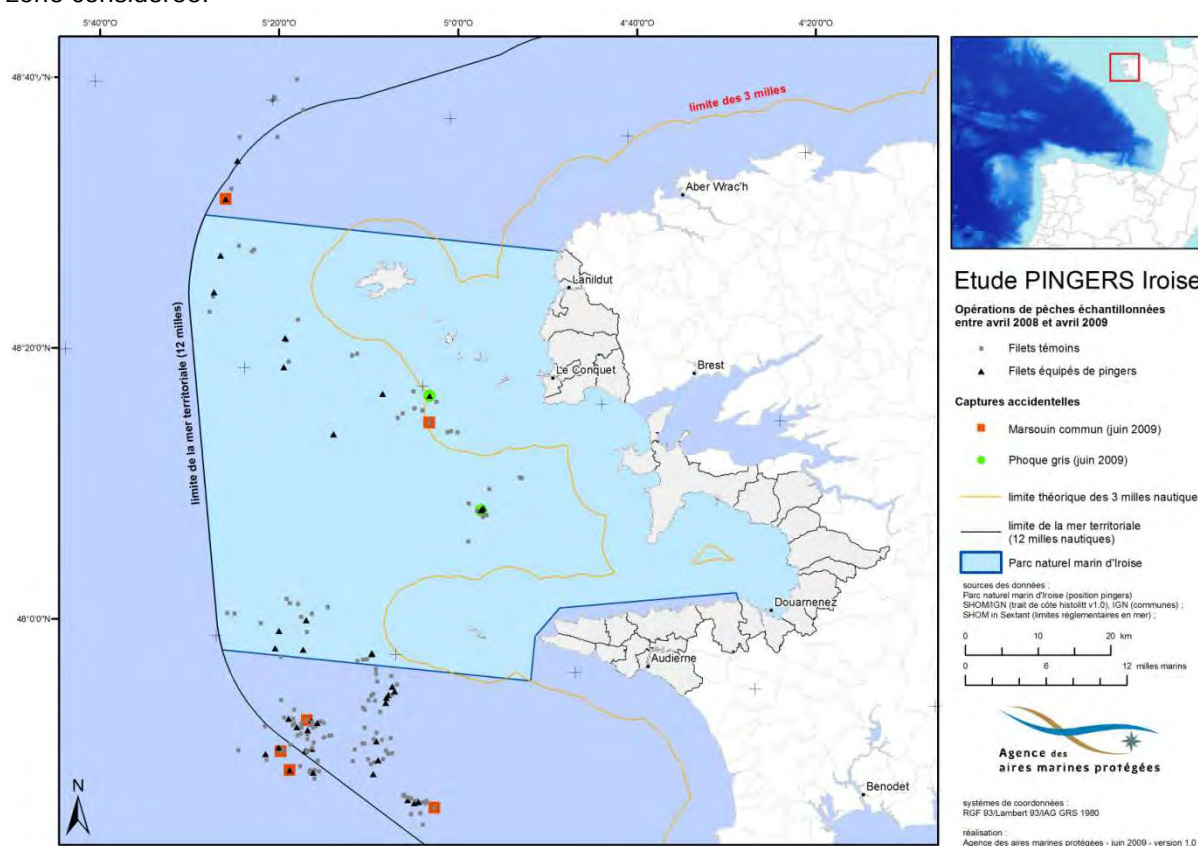
Les modèles de pingers testés lors de l'étude. De gauche à droite : pinger V02, Aquamark 100 et DDD02.

La mise en place des répulsifs a un impact non négligeable sur la sécurité et les conditions de travail des marins à bord des fileyeurs. Les aspects environnementaux, comme la perte des répulsifs et de leurs piles, les aspects économiques, comme le coût des pingers, l'impact sur la flottabilité des filets, le temps de montage et démontage, sont également à considérer dans une approche globale.

Cette étude a permis de réaliser une première approche de modélisation de l'effet de l'utilisation de répulsifs acoustiques sur les populations de cétacés dans le Parc naturel marin d'Iroise.

Les résultats montrent que les répulsifs acoustiques, utilisés pour limiter les captures accidentelles de cétacés, pourraient engendrer une large zone de bruit. Ces zones de bruit pourraient avoir un effet d'exclusion des populations de leur habitat à certaines périodes de l'année.

Si l'utilisation des répulsifs est appliquée comme le prévoit le règlement, deux espèces seraient principalement concernées en Iroise : le dauphin commun et le marsouin commun, voire le groupe de grands dauphins résidents de la Chaussée de Sein. Cependant, la modélisation présentée dans le rapport ne donne qu'une idée globale des zones de bruit. Il serait nécessaire de compléter cette étude en incluant des données plus précises sur l'effort de pêche dans le Parc naturel marin d'Iroise, en considérant certains phénomènes de propagation des sons dans l'océan, en faisant des mesures des niveaux sonores réellement émis *in situ* et en étudiant l'abondance et la distribution des cétacés sur la zone considérée.



Localisation des opérations de pêche échantillonnées et des captures accidentelles

Les résultats de cette étude pilote ont amené à faire le constat en 2009 que l'application du règlement 812/2004 s'avérait problématique. Les contraintes de terrain sont très importantes au point de rendre cette mesure coûteuse et très difficile à mettre en œuvre. De plus, l'immersion de tels appareils dans les eaux d'une aire marine protégée amènent une modification de l'habitat du marsouin commun.

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Morizur Y., Le Niliot P., 2009. Expérimentations de répulsifs acoustiques commerciaux sur les filets fixes à baudroies en mer d'Iroise. 9 p.
- Parc naturel marin d'Iroise, Juin 2009. Etude pilote « PingIroise », rapport final. 119 p.

Mesures de gestion prises :

- Arrêt de l'utilisation des répulsifs acoustiques en Iroise ;
- Mise en place de programme d'observation des captures accidentelles jugée plus fiables ;
- Internalisation par le PNMI du programme OBSMER.

Suivis télémétriques des phoques gris de l'archipel de Molène

Année(s) de mise en œuvre

1.2.2. Garantir les potentialités d'accueil des populations de mammifères marins et aquatiques

2010 - 2013

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
- ☐ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- 1364 : Phoque gris (*Halichoerus grypus*).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5312004 Camaret
- ☒ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
- ☒ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein
- ☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
- ☐ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon



Phoque gris dans l'archipel de Molène © S. Dromzée / Agence des aires marines protégées

Constat(s) et problématique :

Le phoque gris (*Halichoerus grypus*) est une espèce de Phocidés (Pinnipèdes) présente uniquement en Atlantique Nord et mer Baltique. Les phoques gris observés en Bretagne sont en limite Sud de l'aire de répartition en Atlantique Nord-Est, l'un des trois stocks distingués avec l'Atlantique Nord-Ouest et la mer Baltique (Haug *et al.*, 2007). Les effectifs observés en France, de l'ordre de quelques centaines d'individus, sont bien inférieurs à ceux observés en Grande Bretagne : les dernières estimations sont de 111 600 phoques gris uniquement en Grande Bretagne, principalement observés le long des côtes écossaises (SCOS, 2014). La mer d'Iroise abrite l'une des rares colonies de phoques gris en France métropolitaine.

En 1999, 2002 et 2003, les suivis satellitaires de 16 phoques gris capturés dans l'archipel de Molène ont été réalisés afin de fournir les bases scientifiques à la conservation de l'espèce lorsque le parc marin était en projet. Ces suivis ont permis de documenter les échanges entre l'archipel de Molène et plusieurs colonies en Angleterre, Pays de Galles, Irlande et dans les îles anglo-normandes (Vincent *et al.*, 2005). Ils ont également permis d'identifier à large échelle les zones d'alimentation probables des phoques suivis, suggérant une forte variabilité interindividuelle des stratégies et zones de chasse. La faible résolution des localisations Argos (Vincent *et al.*, 2002) et la faible quantité de données comportementales pouvant être transmise par satellites ont néanmoins limité la possibilité d'appliquer ces recherches à fine échelle spatiale, notamment à l'intérieur du périmètre du Parc naturel marin d'Iroise. De nouveaux outils permettent aujourd'hui d'accroître à la fois la résolution des localisations

obtenues en mer (Fastloc GPS) et la quantité de données transmises (GSM). Ces nouveaux outils sont donc utilisés pour suivre les déplacements et comportements de plusieurs phoques gris capturés en Iroise, de façon à améliorer la qualité et quantité de données disponibles sur l'espèce sur ce site d'une part, et étudier l'utilisation de l'espace et des ressources par les phoques après la mise en place du parc naturel marin, d'autre part.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Laboratoire LIENSs (CNRS/Université de La Rochelle)		
Partenaire(s)	Océanopolis Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage Sea Mammal Research Unit Zoo de la Flèche		
Coût	127 322 €	Nombre de jours agents PNMI	119
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées Fonds européen de développement régional Laboratoire LIENSs dont subvention Région Poitou-Charentes		

Présentation de l'action

Le projet a consisté en la capture de 21 phoques gris, équipés de balises GPS/GSM. Initialement prévues sur 2 ans, les captures ont finalement été réparties sur 4 sessions annuelles (de juin 2010 à juin 2013). Les objectifs du projet sont de :

- décrire les mouvements individuels des phoques à partir de leurs reposoirs au sec dans l'archipel de Molène ;
- décrire les rythmes d'activité des phoques ;
- identifier et caractériser les zones probables de chasse des phoques ;
- établir des recommandations de gestion à partir de l'ensemble des résultats obtenus.

Ces questions ont principalement été traitées à partir des données obtenues en mer d'Iroise, de façon à apporter des informations précises et nombreuses sur la zone dont le Parc naturel marin d'Iroise est gestionnaire. Les déplacements des phoques et leur comportement hors de cette zone sont néanmoins également présentés, avec un moindre degré de détail.

Les captures des phoques gris, espèce protégée en France, ont été réalisées après délivrance par le/les Ministère(s) en charge de l'Ecologie et des Pêches Maritime de dérogations spécifiques (N° 10/102, 11/873 et 13/422/DEROG délivrées à l'Université de La Rochelle).

Les différentes techniques de capture des phoques sont décrites par Sharples *et al.* (2012). Les captures sont réalisées sur ou à proximité des reposoirs au sec des phoques, après approche par bateau semi-rigide. Elles consistent en l'utilisation de filets droits à larges mailles (spécialement construits pour ces opérations, sans risque de coupure pour l'animal), de « *hoopnets* », filets en forme de grande poche, ouvertes à leur entrée par un cerceau de diamètre légèrement supérieur à celui d'un phoque, ou de filets posés au fond et déclenchés à distance grâce à l'utilisation d'air comprimé (Moss *et al.*, 2009).

Une fois capturés, les phoques sont hissés à terre, puis une injection de Zoletilc (Virbac, France) permet de calmer l'animal et de l'immobiliser (Baker *et al.*, 1990). Au cours de l'ensemble des manipulations réalisées, les phoques sont surveillés attentivement par les membres de l'équipe (vétérinaires ou chercheur titulaires de l'habilitation « expérimentation animale »). Des prélèvements biologiques ont été effectués afin d'étudier quelques traceurs écologiques et génétiques. Il s'agit de prélèvements de sang, de poils, de vibrisses (1 ou 2 par individu) et de peau, ainsi que de biopsies de lard. Les prélèvements invasifs sont réalisés sous anesthésie locale (Lidocaine), venant s'ajouter à l'injection d'un anti-inflammatoire en début de manipulation (Metacam, Boehringer/Ingelheim). Par ailleurs une bague permanente est fixée dans l'une des palmures postérieures pour éventuelle reconnaissance ultérieure (en cas de recapture ou d'échouage).

Les balises sont fixées au poil de l'animal, à l'arrière de la nuque, grâce à de la colle époxy à prise rapide. Le poil est préalablement séché et dégraissé à l'alcool et acétone. Les phoques se réveillent

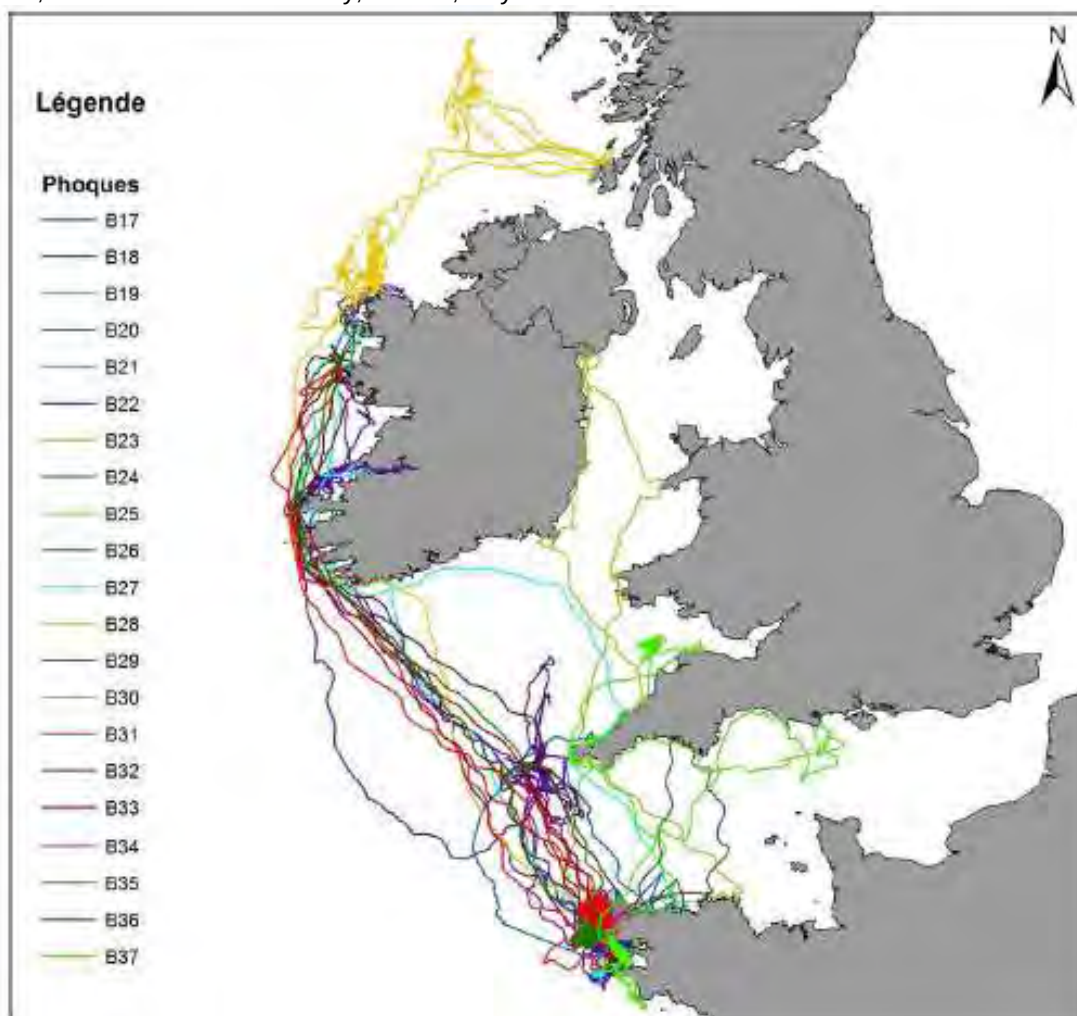
spontanément environ une demi-heure après l'injection de Zoletil® et repartent d'eux-mêmes dans l'eau. Les enregistrements de la balise sont déclenchés par le premier contact avec l'eau.



Balise Fastloc GPS/GSM (SMRU) © C. Vincent, LIENSs Université de La Rochelle

Résultats

Les 21 phoques équipés de balises GPS/GSM ont été suivis pendant 160 jours en moyenne. Ils ont passé 66% de leur temps au sein du Parc naturel marin d'Iroise. Douze d'entre eux ont néanmoins traversé la Manche au cours de leur suivi, notamment en saison de reproduction, pour se rendre aux Sept Îles, en Cornouailles/Îles Scilly, Irlande, Pays de Galles ou Ecosse.



Carte globale des déplacements de tous les phoques gris équipés de balises GPS/GSM dans l'archipel de Molène, de juin 2010 à février 2014

En Iroise, les phoques ont passé 15% de leur temps au sec pendant l'été, contre 30% pendant la mue. Leurs rythmes de repos au sec sont principalement influencés par les rythmes des marées, même si cette influence s'estompe nettement pendant la reproduction et la mue. Les phoques passent

également moins de temps au sec en fin d'après-midi.

Les zones de chasse des phoques ont été identifiées à partir du comportement en plongée. En Iroise, les taux de recoupement des zones de chasse des différents phoques sont généralement faibles ; en revanche les phoques sont fidèles à leurs zones de chasse d'une saison à la suivante, et plus encore d'une année à la suivante. L'activité de chasse en Iroise est principalement nocturne, parfois influencée par le cycle des marées et les conditions météorologiques. La modélisation de l'habitat sélectionné par les phoques a souligné l'influence primordiale de la proximité des reposoirs, et dans une moindre mesure de la bathymétrie, du type de fond sédimentaire ou encore des courants de marée. En Grande Bretagne et Irlande, leurs zones de chasse étaient situées à plus grande distance des colonies.

Les phoques ont passé une très grande partie (85%) de leur temps dans des Aires Marines Protégées, soulignant la pertinence du réseau de sites Natura 2000 pour l'espèce dans cette région.

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Vincent C. Rapports de capture juin 2010, juillet 2010, juin 2011, juin 2012 et juillet 2013.
- Vincent et al., 2016. Foraging behaviour and prey consumption by grey seals (*Halichoerus grypus*) - spatial and trophic overlaps with fisheries in a marine protected area. ICES Journal of Marine Science, doi:10.1093/icesjms/fsw102. 13 p.
- Vincent C., Huon M., Caurant F., Juillet 2015. Suivis télémétriques de phoques gris dans le Parc naturel marin d'Iroise (2010-2014). Rapport Final. 123 p.
- Poster exposition temporaire mammifères marins aquarium de La Rochelle, Janvier 2013.
- Présentation aux pêcheurs professionnels de l'Iroise par Cécile Vincent le 15 octobre 2015.
- Présentation au XVII^{ème} Réseau national échouages par Cécile Vincent le 17 octobre 2015.

Mesures de gestion prises :

- Utilisation des données cartographiques par les porteurs de projet et les services de l'Etat pour les évaluations d'incidences.

Suivi des populations de cétacés par acoustique passive (AcDau)

Année(s) de mise en œuvre

1.2.2. Garantir les potentialités d'accueil des populations de mammifères marins et aquatiques

2010 - 2011

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
- ☐ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- 1349 : Grand dauphin (*Tursiops truncatus*).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5312004 Camaret
- ☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
- ☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein
- ☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
- ☐ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon



Grands dauphins dans l'archipel de Molène © P. Bordes

Constat(s) et problématique :

L'utilisation de l'acoustique pour l'observation des écosystèmes marins a vu le jour au début des années 70, tout d'abord comme outil d'évaluation des stocks de poissons.

L'acoustique passive, en écoutant les sons produits dans la mer, conduit à déterminer la présence de mammifères marins. Aujourd'hui, les recherches internationales proposent des méthodes matures pour détecter et localiser les mammifères marins et évaluer l'impact des pollutions sonores d'origine humaine sur la bioacoustique de ces animaux.

La mer d'Iroise est un site favorable pour évaluer le potentiel de l'acoustique passive pour l'étude et le suivi du comportement des cétacés dans un environnement soumis à diverses pressions.

L'objectif de ce projet est de contribuer à la mise au point des techniques de mesures acoustiques et de traitement des informations suivantes :

- paramètres physiques (courant, bathymétrie) et biologiques (algues, poissons, mammifères marins, etc.) ;
- acoustique de la zone (bruit ambiant, vocalises des dauphins, propagation dans les petits fonds et forte couverture algale).

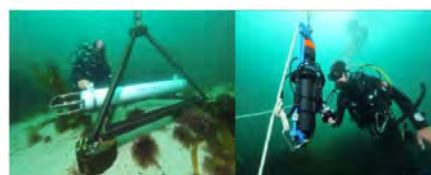
Modalités de mise en œuvre			
Maître d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	Chaire CHORUS Fondation Grenoble INP Ecole des Mines d'Alès Océanopolis Parc naturel marin d'Iroise		
Coût	33 487 €	Nombre de jours agents PNMI	35
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées		

Présentation de l'action

L'objet du projet AcDau était d'étudier les potentialités de l'acoustique passive (mesure et analyse des sons produits dans un environnement) pour monitorer la population résidente de grands dauphins (*Tursiops truncatus*) de l'archipel de Molène et étudier ses interactions avec les activités nautiques.

Les travaux menés abordent la mise au point et tests de l'instrumentation, le recueil de mesures, le traitement des données et leur analyse, puis la diffusion des connaissances.

Trois positions autour de l'île de Béniguet ont été équipées d'enregistreurs sonores autonomes compatibles avec la détection des sifflements des grands dauphins et du bruit rayonné par les embarcations légères. Les enregistrements ont été réalisés sur une période de 6 mois (juin à novembre 2011). Les avantages de cette technique sont très nombreux car les enregistrements ont lieu jour et nuit indépendamment de la météo, l'enregistreur fonctionne sur le long terme à haute résolution temporelle, relative simplicité du système *in situ*, non intrusif et non dérangeant pour les animaux, et adapté car les dauphins sont très bavards.



En haut, mouillage de première génération utilisé en 2010 avec un système AURAL court (10 jours d'autonomie), en bas à gauche, mouillage de seconde génération utilisé en 2011 avec un système AURAL long (2 mois d'autonomie), en bas à droite, sonde multi-paramètres ANDERAA mise à disposition par l'observatoire de l'IUEM, utilisée en 2011.

Les AURAL sont équipés d'hydrophones HTI2 96 d'une sensibilité hydrophonique égale à -163 dB ref 1V/1μPa, constante de 5Hz à 30 kHz. Les AURAL ont été programmés pour réaliser un enregistrement continu avec une quantification sur 16 bits et une fréquence d'échantillonnage égale à 32 768 Hz.

Pour les mesures environnementales, les enregistreurs AURAL possèdent un capteur de profondeur (via la pression) qui donne accès à la hauteur d'eau et un capteur de température. Une mesure de hauteur d'eau et de température est produite toutes les 20 minutes par chacun des trois systèmes AURAL.

Résultats

Trois positions ont été instrumentées simultanément autour de l'île de Béniguet dans l'archipel de Molène :



Les 2.3% du temps de la campagne de recueil des mesures réalisée de juin à octobre 201, soit 6650 minutes, correspondent à des vocalises de dauphins. Elles ont été analysées pour étudier l'utilisation spatiale, temporelle et « fonctionnelle » de la pointe Sud de l'île de Béniguet. Les émissions sonores au site à l'Est de Béniguet (P1, 49%) sont plus nombreuses qu'aux sites au Sud et à l'Ouest (P2 31%, P3 20 %).

Les émissions sonores présentent une variabilité saisonnière significative : plus d'émissions sont observées en juillet, août et septembre (46% en août).

La position dans le cycle circadien conditionne significativement l'activité sonore : 46 % des émissions ont lieu dans le cadran 6h-12h.

La dépendance avec la position dans le cycle tidal n'est pas statistiquement significative.

Les types de vocalises desquels on peut déduire des comportements ou des regroupements sociaux sont différents en fonction des sites mais principalement des saisons.

La composition des types de vocalises se distingue fortement entre le début de la période étudiée (juin) et la fin (octobre/novembre).

Le cycle circadien n'a pas d'influence sur le type de vocalises émises. Toutes sont principalement (50%) enregistrées entre 6h et 12h.

Les 5 % du temps soit 12850 minutes par 6 mois où le bruit des embarcations légères est présent, sont analysés pour étudier l'utilisation spatiale, temporelle de la pointe Sud de l'île de Béniguet.

Les émissions sonores au site à l'Est de Béniguet (P1, 51%) sont significativement plus nombreuses qu'aux sites au Sud et à l'Ouest (P2 41%, P3 8 %).

Les émissions sonores des activités de navigation présentent une variabilité saisonnière significative où plus d'émissions sont observées en juillet, août et septembre (33% en août)

La position dans le cycle circadien conditionne significativement l'activité sonore, chaque site présente une plage d'activité entre 10 heures et 18 heures et le site P1 présente un pic d'activité vers 4 heures.

La dépendance avec la position dans le cycle tidal n'est pas statistiquement significative.

Ce que l'acoustique a pu montrer

Concernant les dauphins, l'acoustique passive renseigne uniquement la présence des dauphins vocalisants, le rayon moyen de détection autour des hydrophones est de l'ordre de 350 mètres. La présence de dauphins vocalisant occupe approximativement 3% du temps et fournit 6500 minutes utiles par 6 mois. A partir de ce matériel, nous avons démontré et évalué l'existence d'une répartition spatiale (plus de dauphins vocalisants en P1), une variabilité saisonnière (plus de dauphins vocalisants en août), une répartition significative dans le cycle circadien (plus de dauphins vocalisants dans le cadran 6h-12h) et une dépendance non significative à la position dans le cycle tidal. Pour l'obtention de ces conclusions, une durée d'observation de 6 mois fournit un nombre suffisant d'événements pour mener à bien une étude statistique.

Concernant l'activité nautique de surface motorisée, toutes les sources font du bruit et le rayon moyen de détection autour des hydrophones est de l'ordre de 500 mètres. La présence d'activité nautique motorisée occupe approximativement 5% du temps.

Les types de vocalises émises par les dauphins diffèrent significativement en fonction des sites et surtout de la saison, avec des différences très marquées entre le début (juin) et la fin de la saison (octobre/novembre). Ces différences sont très probablement liées à des changements de comportement ou de contextes (groupes sociaux) dans la zone et donc à une utilisation fonctionnelle qui varie. Cependant, le manque de données d'observation de surface, nous empêche à ce jour de tirer des conclusions.

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Gervaise C., Di Iorio L., Lossent J., Novembre 2012. Rapport final du projet AcDau. 42 p.

Mesures de gestion prises :

- Utilisation des données cartographiques par les porteurs de projet et les services de l'Etat pour les évaluations d'incidences.

Mise en place d'un suivi par acoustique passive des marsouins communs le long des côtes françaises (MARSAC)

Année(s) de mise en œuvre

I.2.2. Garantir les potentialités d'accueil des populations de mammifères marins et aquatiques

2013 - 2015

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
- ☐ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- 1349 : Grand dauphin (*Tursiops truncatus*) ;
- 1350 : Dauphin commun (*Delphinus delphis*) ;
- 1351 : Marsouin commun (*Phocoena phocoena*).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5312004 Camaret
- ☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
- ☒ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein
- ☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
- ☐ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon



Dauphin commun en Iroise © M. Buanic / Agence des aires marines protégées

Constat(s) et problématique :

Le marsouin commun est l'unique représentant de la famille des *Phocoenidae* en Atlantique Nord, qui rassemble six espèces dans le monde. C'est le plus petit cétacé des côtes européennes puisqu'il mesure à l'âge adulte entre 130 et 190 cm, pour un poids de 50 à 70 kg. Son aire de distribution concerne principalement les zones côtières et peu profondes de l'Atlantique nord et du Pacifique nord. Dans les eaux côtières de l'Atlantique Nord-Est, le marsouin commun est l'espèce la plus abondante et sa population a été estimée en 2005 à 375 358 individus (CV=0,197) à la suite de la campagne dédiée SCANS II (Hammond et al. 2013). Son aire de distribution s'étend de la mer du Nord au golfe de Gascogne, avec des concentrations élevées principalement observées dans l'ouest de la mer du Nord, en mer Celtique et le long des côtes danoises et du nord de l'Allemagne (Reid et al. 2003 ; Hammond et al 2013).

Peu de marsouins furent observés lors de la campagne SCANS II dans le golfe de Gascogne. Pourtant, les nombreux échouages (Peltier et al. 2012, 2013) et les captures accidentelles signalées par les pêcheurs et les programmes de surveillance des pêches (Peltier et al. 2012) suggèrent que la distribution des marsouins communs le long des côtes françaises est étendue. En hiver la distribution

du marsouin serait plutôt côtière et s'étendrait de la mer du nord jusqu'au pays basque. Au printemps, les marsouins effectueraient une migration saisonnière des côtes vers le large (Rosel, 1997). Dans les sous-régions Manche et Mer du Nord, les campagnes SAMM (Suivi Aérien de la Méga-faune Marine) mise en place en 2011-2012 pour le programme PACOMM ont montré que l'espèce était présente sur tout le plateau occupant principalement en hiver la Manche ouest (à partir du Cotentin avec une très forte zone de concentration au niveau du détroit du Pas-de-Calais) et en été la Manche est. Dans les sous-régions Golfe de Gascogne et Mer Celtique, le marsouin commun présente une distribution côtière de la pointe Bretagne au pays Basque en hiver, alors qu'elle est limitée à la moitié nord du golfe mais étendue sur tout le plateau océanique en été (Pettex et al. 2013).

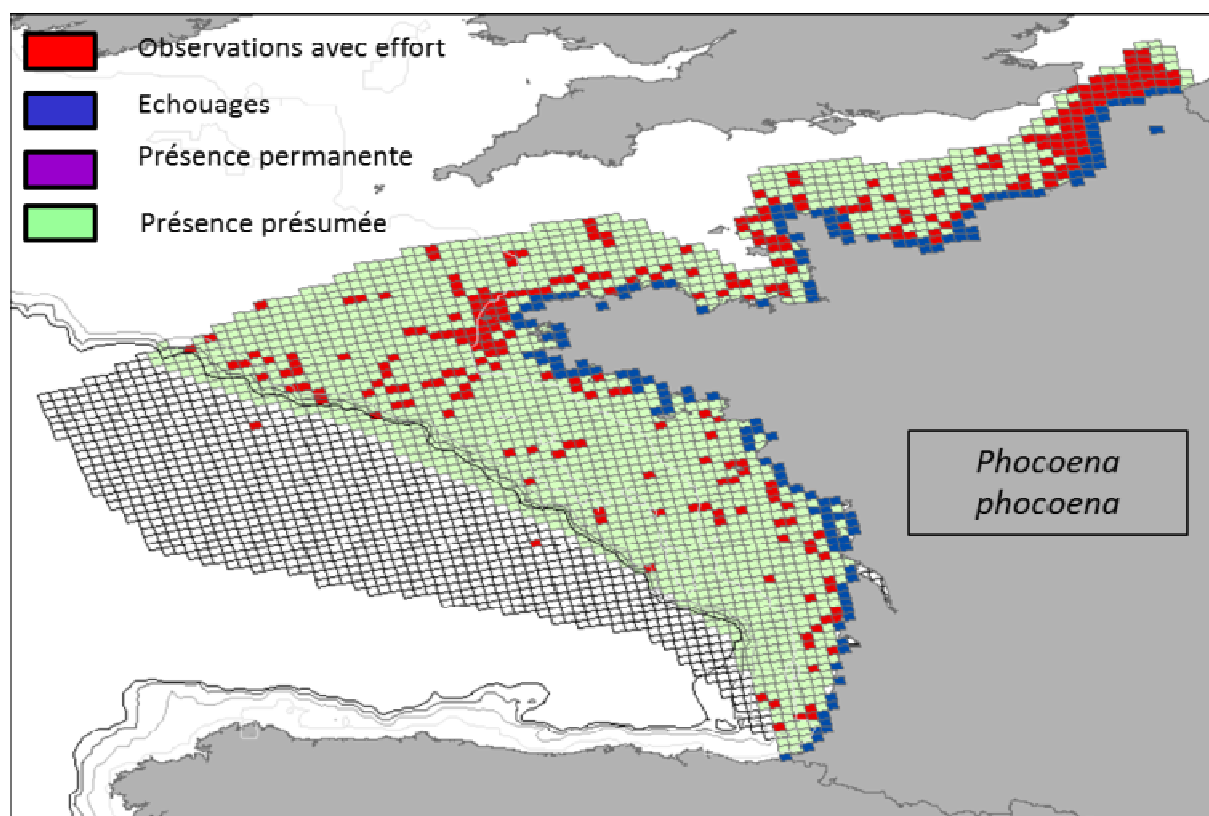


Figure 1 : Distribution spatiale de la présence des marsouins (synthèse N2000 - 2012)

Etant donné sa petite taille, le marsouin est une espèce relativement difficile à observer. Il évolue souvent en solitaire ou par paire, ce qui ne facilite pas sa détection. Les observations en mer de marsouins communs enregistrées le long des côtes françaises restent assez peu nombreuses et l'aire de répartition semble beaucoup plus vaste que celle reflétée par ces observations visuelles. Pour des espèces ayant une répartition large et des densités relativement faibles, d'autres outils que les observations visuelles classiques peuvent être envisagés.

Le suivi par acoustique passive est une technique de plus en plus utilisée pour étudier la présence des cétacés, leurs comportements et l'utilisation de leurs habitats en particulier lorsque les conditions d'observations classiques sont mauvaises ou lorsque les espèces sont discrètes (Verfuss et al 2007). Toutes les espèces de cétacés produisent des sons relativement bien stéréotypés ce qui permet facilement de les identifier dans un enregistrement du bruit ambiant marin (Richardson et al 1998). Par exemple, le marsouin commun émet des clics d'écholocation très caractéristiques des autres clics dans des très hautes fréquences (entre 100 et 150kHz) et avec de très courtes durées (0.1 ms) (Au et al 1999).

L'acoustique passive comme outil de suivi pour détecter la présence et l'activité des marsouins communs n'a jamais été expérimentée dans les eaux françaises. L'étude théorique sur la faisabilité de la mise en place d'un tel observatoire (Samaran et al 2011) a mis en évidence de nombreux facteurs techniques et logistiques qu'il faut nécessairement résoudre pour que la réalisation du projet soit optimale. Ainsi, l'action MARSAC du programme PACOMM est un projet pilote qui vise à collecter de la donnée sur le marsouin commun le long des côtes françaises par le biais d'un observatoire acoustique de petite dimension et ainsi de tester la faisabilité de ce dispositif de suivi dans le but ultime de poser les fondations de futurs observatoires acoustiques.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Agence des aires marines protégées		
Partenaire(s)	ENSTA Bretagne UMS 3462 Observatoire PELAGIS		
Coût	125 501 €	Nombre de jours agents PNMI	50
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées		

Présentation de l'action

L'enregistrement de ces clics permet d'identifier facilement la présence d'un ou plusieurs marsouins sur une aire d'écoute donnée. Ce type de suivi a l'avantage d'être opérationnel sous toutes les conditions météorologiques, 24 heures par jour et 365 jours par an à condition que le système d'alimentation soit maintenu. La mise en place de plusieurs enregistreurs acoustiques sur une aire d'étude permet d'effectuer un suivi temporel, spatial et fonctionnel de la présence des espèces. Les données collectées par ses observatoires acoustiques permettent de compléter des jeux de données plus ponctuels collectés par des campagnes d'observations visuelles.

Le projet pilote MARSAC a pour objectif principal de tester l'efficacité de l'outil acoustique via le déploiement sur une année de deux observatoires d'écoute à petite échelle. Ces deux observatoires permettront d'estimer concrètement les différents problèmes logistiques et techniques qui pourront se poser et d'établir des recommandations pour la bonne réalisation du déploiement et de la maintenance de futurs observatoires acoustiques. Ils apporteront également de la connaissance sur l'utilisation spatiale, temporelle et fonctionnelle du site d'écoute par les marsouins et les petits odontocètes (delphinidés sp.).

Pour réaliser ce pilote, il a été décidé de faire l'acquisition d'une dizaine d'enregistreurs acoustiques et de les déployer dans deux sites de nature suffisamment contrastée pour être relativement exhaustif quant à la grande variabilité du littoral des côtes françaises. Ces deux observatoires sont localisés dans le Parc naturel marin d'Iroise et à la sortie du bassin d'Arcachon, chacun comportant 4 sites de déploiement, dont Les Liniou, La Vandrée, AWAC au Sud-Ouest de l'île de Sein, et MAREE sur le bord nord-ouest du plateau Molénaï pour le PNMI.

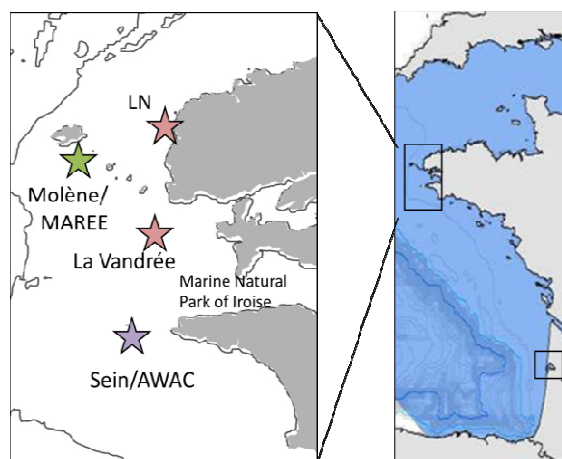


Figure 2 : Localisation des sites de déploiement des observatoires acoustiques du pilote MARSAC

Résultats

L'étude a mis en évidence que les marsouins étaient présents sur les 4 sites de déploiement choisis. Cependant, ils semblent fréquenter de façon plus importante le site de La Vandrée (environ 60% de DPD) et de façon moins importante le site localisé à proximité de l'île de Sein (environ 20% de DPD).

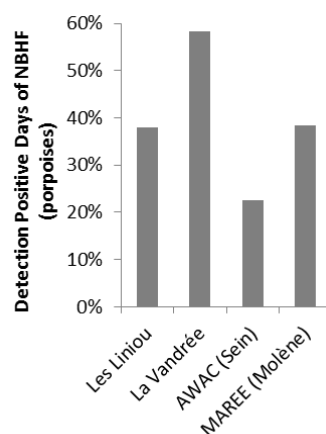


Figure 3 : Pourcentage de jours positifs à la détection de marsouin dans le PNMI.

En été, on note que les détections journalières de marsouins sont plus importantes sur les sites des Liniou et de La Vandrée, tandis qu'en hiver les détections semblent plus importantes sur le site le plus au large à proximité de l'archipel de Molène. Ces résultats suggèrent une variabilité saisonnière et spatiale du marsouin qui pourrait supposer un mouvement des marsouins de la côte vers le large en hiver. Ils fréquenteraient davantage la côte ou du moins l'est du Parc en été et le large en hiver. Cependant ces résultats sont à utiliser avec précaution et ils nécessitent confirmations (par une année complète d'enregistrements sur chacun des sites par exemple) car avec le jeu de données actuel, incomplet sur l'année à La Vandrée et Molène, il n'est pas possible de savoir si le site de la Vandrée est fréquenté par les marsouins l'hiver et si le site à proximité de Molène est fréquenté durant l'été.

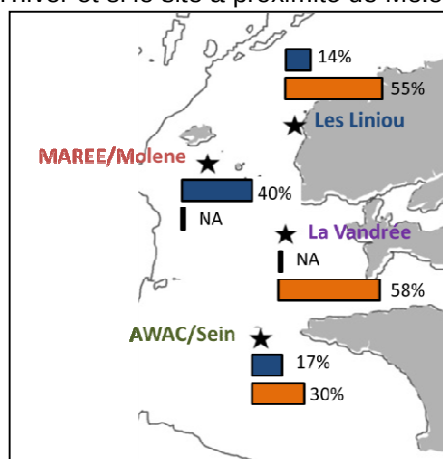


Figure 4 : Pourcentage de jours positifs à la détection de marsouin dans le PNMI l'été (jaune) et l'hiver (bleu)

A l'échelle de la journée, l'utilisation nocturne / diurne du site le plus côtier (Les Liniou) et du site le plus au large (Molène) est clairement opposée. Les marsouins sont présents sur le site des Liniou surtout la journée (64% des DPM) et plutôt vers la fin de la journée, à l'inverse ils sont présents sur le site de Molène surtout en fin de nuit (78% des DPM) et vers l'aube, du moins l'hiver (seule saison échantillonnée). Sur les sites de La Vandrée les détections de marsouin ont lieu plutôt à l'aube et au crépuscule. Sur le site de AWAC/Sein, l'échantillonnage est trop faible pour y détecter une tendance dans la répartition des clics au cours de la journée.

Enfin en termes d'activité, en moyenne plus d'un tiers des clics enregistrés dans le PNMI sont des clics associés à un comportement d'alimentation. Sur le site des Liniou, les marsouins sont présents surtout en journée et l'analyse fine des clics démontrent qu'ils émettent majoritairement des clics associés à un comportement d'alimentation (plus de 40% des trains de clics sont classifiés Feeding Buzzes). Sur le site de Molène, le peu de clics enregistrés pendant les heures de jours sont également des clics associés à un comportement d'alimentation. L'analyse des données des C-PODS met ainsi en évidence que les sites Les Liniou (l'été) et Molène (l'hiver, sous réserve) représentent des zones d'alimentations privilégiées par le marsouin dans la journée. Dans une moindre mesure, les deux autres sites, La Vandrée et Sein sont aussi des zones où le marsouin semble s'alimenter.

Les grands dauphins et les dauphins communs sont également présents sur les 4 sites de déploiement. Cependant, ils semblent très peu fréquenter le site de la Vandrée (-de 3% des DPD). En revanche, ils fréquentent davantage les sites localisés à proximité des îles, soit au Sud de Sein

(environ 50% des DPD) et à l'Ouest de Molène (environ 30% des DPD). Les delphinidés détectés seraient alors possiblement et majoritairement des grands dauphins mais cette supposition doit être confirmée par une combinaison de suivis acoustiques et visuels à proximité des sites de déploiement.

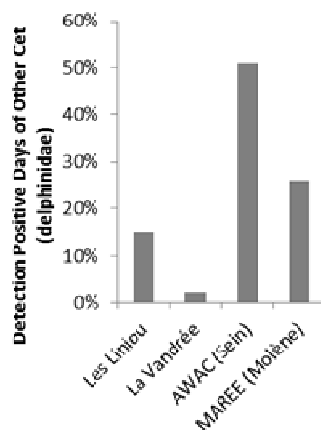


Figure 5 : Pourcentage de jours positifs à la détection de grands dauphins et dauphins communs dans le PNMI

A proximité de l'île de Sein, soit sur le site le plus au Sud, la présence des delphinidés diminue fortement durant l'automne et l'hiver. Dans les autres sites, le patron saisonnier de présence est nettement moins évident. On notera que sur le site de Molène la présence de delphinidés est clairement évidente durant les mois d'hiver, plus que sur les autres sites mais il est difficile d'établir un patron saisonnier pour ce site au large car aucuns enregistrements n'ont été faits pour les mois d'été.

A l'inverse des marsouins et pour tous les sites (La Vandrée exclue de l'analyse car échantillonnage insuffisant) les dauphins communs et grands dauphins sont présents sur les sites de déploiement majoritairement la nuit. Sur le site de Molène, 100% des détections ont d'ailleurs lieu la nuit. En moyenne moins de 15% des clics de delphinidés enregistrés dans le PNMI sont des clics associés à un comportement d'alimentation.

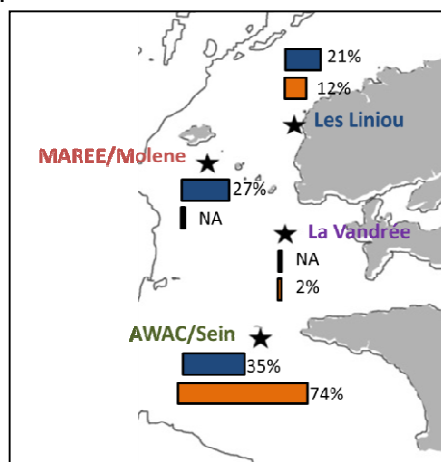


Figure 6 : Pourcentage de jours positifs à la détection de dauphins communs et grands dauphins dans le PNMI l'été (jaune) et l'hiver (bleu)

En terme de coûts, le projet pilote MARSAC a permis de dimensionner un observatoire de 4 C-PODs durant une année complète à 50 000€ maximum.

Le suivi acoustique avec un C-POD permet de détecter la présence de marsouins, de petits delphinidés (dauphins communs et dauphins bleu et blanc) et de grands dauphins mais ne permet pas de faire la différence entre la présence de delphinidés ou la présence de grands dauphins. Seule une confirmation par un suivi visuel sur le site de déploiement ou la mise à l'eau durant une courte période d'un hydrophone large bande permettrait de confirmer quelles espèces sont susceptibles d'être la source des détections. Le rayon d'écoute du C-POD est assez réduit, au maximum 1000 m. Afin d'assurer le bon fonctionnement du C-POD face au bruit ambiant présent dans le site de déploiement, une petite phase opérationnelle de calibration peut être mise en œuvre dans les futurs sites de déploiement.

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Gervaise C., Le Bot O., Samaran F., 2014. Définition et réalisation d'un protocole de calibration d'un détecteur de clics de cétacés de type CPOD pour le volet MARSAC du projet PACOMM.
- Samaran F., Corman D., Spitz J. and Ridoux V., 2015. Mooring system options for passive

acoustic monitoring purposes in coastal shallow waters.

- Samaran F., Corman D., Spitz J. et Ridoux V., Mars 2015. Mise en place d'un suivi par acoustique passive des marsouins communs le long des côtes françaises. Rapport de synthèse de l'étude dans le Cadre du programme d'acquisition de connaissances natura 2000 en mer. 181 p.
- Samaran F., Corman D., Spitz J., Authier M., Leroy E. and Ridoux V., 2015. Static Acoustic Monitoring of small cetaceans at two dedicated sites along the Atlantic French coasts.

Mesures de gestion prises :

-

Suivi des petits cétacés	Année(s) de mise en œuvre
I.2.2. Garantir les potentialités d'accueil des populations de mammifères marins et aquatiques	Depuis 2010

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
- ☐ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- 1349 : Grand dauphin (*Tursiops truncatus*) ;
- 1350 : Dauphin commun (*Delphinus delphis*) ;
- 1351 : Marsouin commun (*Phocoena phocoena*).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5312004 Camaret
- ☒ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
- ☒ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein
- ☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
- ☐ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon



Aileron du grand dauphin N0666, Chaussée de Sein © M. Buanic / Agence des aires marines protégées

Constat(s) et problématique :

De nombreuses études ont été menées sur les cétacés en Iroise depuis les années 1990, notamment avec l'analyse de l'utilisation de l'espace par les grands dauphins résidents de l'île de Sein (Liret et Ridoux, 1994 à 2001) et la définition du statut des groupes de grands dauphins côtiers en mer d'Iroise (Liret et al, 2002).

A la création du Parc naturel marin d'Iroise, les équipes ont travaillé conjointement avec Océanopolis pour poursuivre les collectes de données sur le terrain, par bateau et avion.

En 2013, il est apparu indispensable d'effectuer un état de l'art sur toutes les données disponibles en Iroise et les analyser, pour dans un second temps, définir un monitoring des cétacés en Iroise sur le long terme, notamment pour les deux groupes de grands dauphins résidents de l'archipel de Molène et la Chaussée de Sein afin d'évaluer le statut de cette espèce en Iroise et renseigner à terme le tableau de bord.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	Archipel excursions GECC Observatoire Pelagis de l'Université de la Rochelle Océanopolis		
Coût	79 200 €	Nombre de jours agents PNMI	100
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées Fonds européen de développement économique régional		

Présentation de l'action

En 2015 a été lancé avec l'observatoire PELAGIS de l'Université de La Rochelle, la mise à plat du suivi des petits cétacés dans le périmètre du Parc naturel marin d'Iroise afin de produire des données validées scientifiquement et ainsi améliorer la connaissance sur ces espèces en Iroise sur le long terme.

Le partenariat avec Pelagis a notamment permis d'analyser des données collectées les années précédentes, de mettre à jour les catalogues de photo-ID et d'initier la spatialisation du domaine vital des grands dauphins.

Résultats

a. Analyse des données des deux survols aériens réalisés par le Parc naturel marin d'Iroise et Océanopolis en 2010

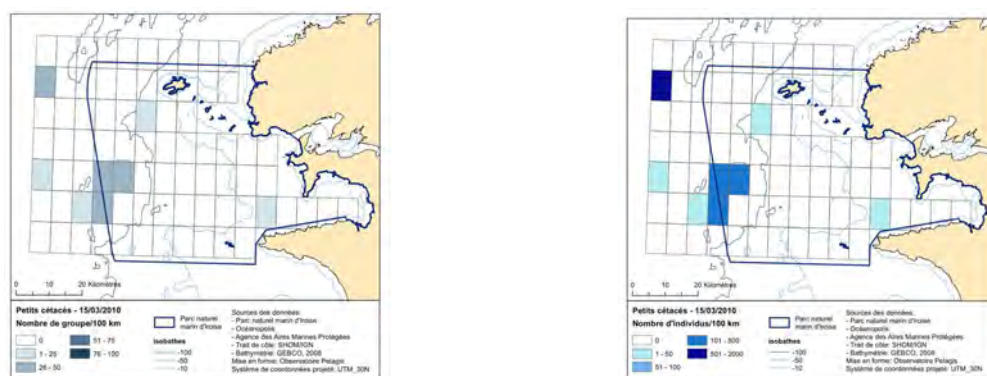


Figure 1. Taux de rencontre de petits cétacés lors du survol du 15/03/2010 en a) nombre de groupe par 100 km et b) nombre d'individus par 100 km

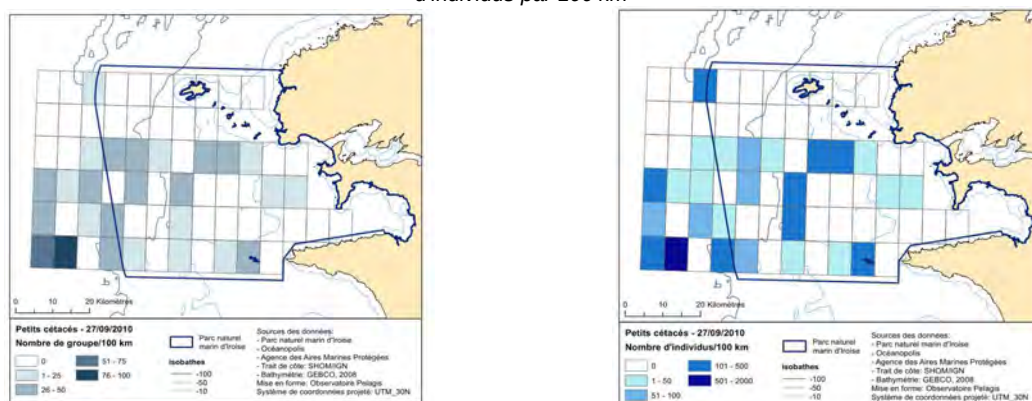


Figure 2. Taux de rencontre de petits cétacés lors du survol du 27/09/2010 en a) nombre de groupe par 100 km et b) nombre d'individus par 100 km

Les dauphins communs ont été observés en hiver et en automne. Les taux de rencontre sont plus élevés au large (profondeur de plus de 100m) en limite et à l'extérieur du Parc en hiver par rapport à l'été où les observations sont majoritairement réalisées dans le Parc.

Les taux de rencontre avec les marsouins communs ont été faibles lors des deux survols. Il est

toutefois important de préciser que la détectabilité de cette espèce dépend fortement des conditions de mer.

Un seul groupe de grands dauphins a été observé lors du survol du 15/03/2010. Les taux de rencontre avec cette espèce ont été très élevés lors du survol du 27/09/2010. Ces groupes ne correspondent très probablement pas aux groupes résidents et pourraient correspondre à une incursion de groupes de grands dauphins du large. Ces derniers sont principalement observés au niveau de la pente du talus continental (Hammond et al. 2013; Pettex et al. 2014) mais il existe peu de connaissances sur leurs mouvements. D'autre part, les observations des opérateurs de découverte du milieu marin indiquent également des observations de nombreux individus non connus (nageoire dorsale marquée) de façon ponctuelle et saisonnière (aux mois d'août et septembre). Ces dauphins pourraient provenir d'autres groupes côtiers ou plus probablement du large.

b. Analyse des données collectées de façon opportuniste par un opérateur de découverte du milieu marin

Les données collectées dans l'archipel de Molène par le prestataire de découverte du milieu marin Archipel Excursions ont été analysées. Elles ont été collectées lors des printemps et étés 2012, 2013 et 2014.

Il y a eu 216 journées de sortie entre le 07/04/2012 et le 19/09/2014. Les grands dauphins ont été observés sur 205 de ces journées. Au total, 399 observations de grands dauphins ont été notées.

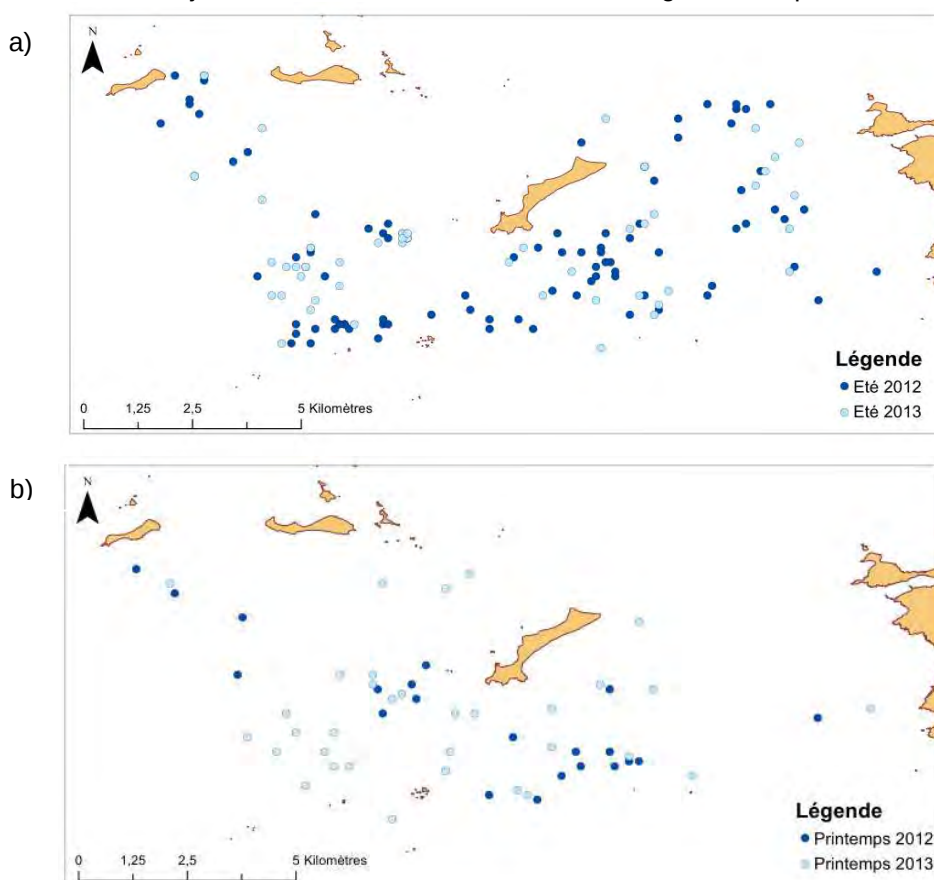


Figure 3. Observations de grands dauphins réalisées par Archipel Excursions lors des a) étés et b) printemps 2012 et 2013

c. Estimation de l'abondance des grands dauphins de la chaussée de Sein à l'été 2014

En Iroise, le catalogue de photo-identification des grands dauphins est à jour sur la Chaussée de Sein. Tous les individus de ce groupe sont en effet identifiés (du côté gauche et droit, quel que soit le niveau de marquage). L'abondance estimée de 29 individus lors de l'été 2014 (IC 95% : 29-29) correspond exactement au nombre d'individus recensés (Louis, 2015). Les agents du Parc croisent leurs données avec une personne qui réalise pour son plaisir de nombreuses sorties et photographies des grands dauphins sur la Chaussée de Sein. Cette collaboration permet de mutualiser et conforter la connaissance de ce groupe, notamment sur les naissances et le suivi des jeunes.

Un travail similaire est réalisé par les agents du Parc sur le groupe de l'archipel de Molène.

d. Indicateurs du plan gestion du Parc naturel marin d'Iroise

Des protocoles ont été définis pour le suivi des paramètres démographiques (abondance, taux de survie, etc.) et la spatialisation du domaine vital des grands dauphins en Iroise. Les métriques de l'indicateur grand dauphin du plan de gestion du PNMI ont été reprécisées et des seuils sont proposés.

Métrique	Indéterminé	Très mauvais (score = 1)	Mauvais (score = 2)	Moyen (score = 3)	Bon (score = 4)	Très Bon (score = 5)	Coefficient pondération
1. Evolution de la taille des populations estimées de grands dauphins (taux de croissance annuel λ)		$\lambda < 0.98$	$0.98 \leq \lambda < 0.99$	$0.99 \leq \lambda < 1$	$1 \leq \lambda < 1.02$	$\lambda \geq 1.02$	2
2. Taux de natalité (nombre de naissances B sur la taille de la population N en %)		$B/N < 3$	$3 \leq B/N \leq 5$	$5 < B/N < 6.25$	$6.25 \leq B/N \leq 7.5$	$B/N > 7.5$	1
3. Dynamique de la population de grand dauphin – taux de survie apparente ϕ							
a) Adulte ϕ_A							
b) Jeunes de moins d'un an ϕ_J		$\phi_J \leq 0.55$	$0.55 < \phi_J \leq 0.65$	$0.65 < \phi_J \leq 0.75$	$0.75 < \phi_J \leq 0.85$	$\phi_J > 0.85$	1
4. Spatialisation du domaine vital							

Définition des seuils pour les différentes métriques de l'indicateur grand dauphin

Les métriques des indicateurs « grand dauphin » et « petits cétacés » du plan de gestion du PNMI validé en 2010 ont été évaluées et de nouvelles définitions proposées. Elles seront soumises à l'avis du conseil de gestion lors de la révision du tableau de bord.

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Louis M., Samaran F., Authier M., Falchetto H., Ridoux V., Janvier 2015. Suivi des grands dauphins et des petits cétacés dans le Parc naturel marin d'Iroise : Inventaire bibliographique et proposition de protocoles de monitoring. 106 p.
- Louis M. et al, 2016. Strong bonds and small home range in a resident bottlenose dolphin community in a Marine Protected Area (Brittany, France, Northeast Atlantic). In Marine Mammal Science, 10 p.

Mesures de gestion prises :

- Charte de bonnes pratiques pour la découverte du milieu naturel marin lors de prestations encadrées sur support nautique dans l'archipel de Molène, juin 2011 ;
- Concertation dans le cadre de la gestion intégrée de l'archipel de Molène en 2013 ;
- Charte Natura 2000 Manifestations nautiques dans les sites Natura 2000 en mer en Iroise, avril 2014 ;
- Arrêté portant approbation de la délibération n° 2014-157 « ALGUES-CRPMEM -B1 » du 12 décembre 2014 du Comité régional des pêches maritimes et des élevages marins de Bretagne fixant le nombre de licences et l'organisation des campagnes de pêche des algues marines *Laminaria digitata* sur le littoral de la région Bretagne ;
- Charte de bonnes pratiques des structures proposant des activités de loisir, novembre 2016 ;
- Utilisation des données cartographiques par les porteurs de projet et les services de l'Etat pour les évaluations d'incidences

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
- ☐ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- 1349 : Grand dauphin (*Tursiops truncatus*) ;
- 1350 : Dauphin commun (*Delphinus delphis*) ;
- 1351 : Marsouin commun (*Phocoena phocoena*) ;
- 1364 : Phoque gris (*Halichoerus grypus*).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5312004 Camaret
- ☒ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
- ☒ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein

- ☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet

- ☐ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon



Phoque gris capturé accidentellement par un fileyeur © S. Dixneuf / Agence des aires marines protégées



Lottes déprédées dans un filet en Iroise. Le prédateur supposé est le phoque gris.

Constat(s) et problématique :

Des pêcheurs sont confrontés à la déprédation exercée par les phoques sur leurs engins de pêche à la pointe Finistère. Le Parc naturel marin d'Iroise a connaissance d'un à deux épisode(s) annuellement de déprédation sur des secteurs limités. Les patrons sont néanmoins « exaspérés » par ces phoques qui mettent à mal leurs prises. Ils en parlent régulièrement lors de réunions. Ils sont alors parfois amenés à réagir vivement sur le sujet, voire à mobiliser les médias.

Le contexte réglementaire relatif aux mammifères marins et à la pêche (Directive européenne 92/43/CEE Habitats-Faune-Flore ; Règlement (CE) n° 812/2004 du Conseil du 26 avril 2004 établissant des mesures relatives aux captures accidentelles de cétacés dans les pêcheries ; Arrêté du 1^{er} juillet 2011 fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection) et les réflexions menées par les scientifiques en collaborations avec les pêcheurs professionnels sur les captures accidentelles de mammifères marins (programmes Pingloise, FilManCet, etc.) induisaient que le Parc naturel marin s'intéresse à cette problématique relative aux interactions entre pêche et mammifères marins tout en ayant une approche innovante, en mobilisant à la fois des connaissances directes sur la base des données d'embarquement (volet biologie) et des données indirectes issues des entretiens menés auprès des pêcheurs professionnels (volet sociologique).

En effet, le Parc naturel marin, gestionnaire d'une aire marine protégée ayant vocation à améliorer la connaissance, protéger le milieu marin et assurer un développement durable des activités maritimes, a toute légitimité à déployer une étude quantitative et qualitative visant à caractériser les interactions entre la pêche et les mammifères marins.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	Comité départemental des pêches et des élevages marins du Finistère GGH-TERRES/EHESS-MNHN Laboratoire Biogemme (Université de Bretagne Occidentale) Océanopolis		
Coût	205 770 € dont 66 864€ de coûts additionnels induits par le programme	Nombre de jours agents PNMI	130
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées Région Bretagne, dans le cadre du dispositif « action pour l'appropriation sociale des sciences » (ASOSC) Prise en charge par chacun des partenaires des coûts des personnels permanents liés au programme		

Présentation de l'action

Le projet INPECMAM avait pour but de conforter les liens entre les pêcheurs, les scientifiques et les gestionnaires, en créant une relation de confiance et d'échanges. La connaissance de terrain des pêcheurs et la recherche sont indissociables pour appréhender la globalité des interactions entre les usagers et les mammifères marins sur le long terme. Ce projet avait en effet aussi pour objectif d'initier une dynamique de réseau pour la collecte d'échantillons et l'évaluation en continu de la pêche et de la conservation des mammifères marins.

Le projet s'est articulé autour de trois phases de travail avec :

- ❶ Des enquêtes de terrain (embarquements et entretiens) ;
- ❷ Une analyse de laboratoire et une analyse sociologique ;
- ❸ La finalisation des résultats et la définition des mesures de gestion.

Saisissant l'opportunité d'un appel à projets de la Région Bretagne pour encourager l'appropriation sociale des sciences (ASOSC), le Parc naturel marin d'Iroise a initié ce projet avec une approche pluridisciplinaire en associant les représentants des pêcheurs professionnels (Comité départemental des pêches du Finistère) et des scientifiques spécialisés en sociologie et biologie des mammifères marins (MNHN, BioGeMME - UBO et Océanopolis).

Le projet INPECMAM avait alors pour objectif de caractériser les interactions entre la pêche et les populations de mammifères marins dans le Parc naturel marin d'Iroise, en vue de :

- de quantifier les phénomènes de déprédation et de captures accidentelles en Iroise ;

- de créer les conditions favorables à une valorisation plus systématique des mammifères marins capturés accidentellement à des fins d'analyses de génétique et de régime alimentaire ;
- de comprendre les représentations de la biodiversité marine par les pêcheurs ;
- d'analyser les perceptions et interprétation par les pêcheurs, des occurrences d'interactions avec les mammifères marins, notamment, des phénomènes de déprédation et de capture ;
- de créer des réseaux de coopération pérennes afin de proposer, le cas échéant, des mesures de gestion innovantes et participatives.

Résultats

Les chiffres clés du programme INPECMAM :

- 28 mois de programme ;
- 3 volets : programme d'embarquement, analyses biologiques et enquête sociologique ;
- 1 année d'embarquement, du 1^{er} septembre 2011 au 31 août 2012 ;
- 55 navires volontaires ;
- Effort observé : 12 825 hameçons de palangriers, 423 heures de traine de chalutier, 775 km de filets ;
- 117 marées observées, 136 jours de mer d'observations, 739 opérations de pêche échantillonnées ;
- 2 captures accidentelles observées à bord (une jeune femelle de phoque gris en mai 2012 dans un filet à lottes et un dauphin commun en janvier 2012 dans un filet à soles) et 16 poissons déprédés observés ;
- 13 estomacs de phoques gris analysés pour la détermination du régime alimentaire ;
- Un taux total d'identification des contenus stomacaux des phoques gris de 98%, grâce à l'identification par ADN (32 %) ;
- 41 fèces de phoques gris analysés ;
- 54 personnes enquêtées (pêcheurs professionnels, mareyeurs, directeurs de criée, réparateurs et maire) dans 13 ports de la pointe Finistère.

Les conclusions du programme INPECMAM :

- Les embarquements réalisés à bord de 55 navires volontaires différents pendant une année dans le Parc naturel marin d'Iroise ont montré un nombre très limité de captures accidentelles ainsi qu'un nombre très limité de cas de déprédation ;
- La déprédation est un phénomène très saisonnier et localisé ;
- Le régime alimentaire du phoque gris en Bretagne se distingue par une forte variabilité entre les individus et une spécificité géographique. Il est par ailleurs très diversifié en termes de proies ingérées et ne semble pas orienté majoritairement sur des espèces à fortes valeur commerciale ;
- Le faible nombre de captures accidentelles recensé témoignerait d'une cohabitation qui semble acceptable entre mammifères marins et pêcheurs professionnels ;
- Les pêcheurs estiment que la protection des phoques se fait au détriment de leurs activités. Ils demandent à avoir plus d'informations sur les dispositifs de protection/conservation des mammifères marins et à faire perdurer leur activité de pêche professionnelle en Iroise.

Ce programme INPECMAM est donc à considérer comme une entrée en matière pour améliorer la compréhension des interactions entre pêche professionnelle et mammifères marins en Iroise : les pêcheurs professionnels ont été acteurs et ont contribué à diffuser leur connaissance ; les sciences dans les domaines de la biologie, l'halieutique et la sociologie ont appris à travailler ensemble ; du lien sur un sujet concret a été établi entre les gestionnaires d'une aire marine protégée, les scientifiques et les usagers ; des séries de données ont été initiées ; etc.

Il est donc désormais important de capitaliser sur ces acquis et de poursuivre les efforts en terme d'échanges, d'acquisition de données pour expérimenter des mesures de gestion adaptées, tant pour les professionnels de la pêche que pour la conservation des espèces protégées. L'objectif est en effet de trouver le juste équilibre pour faciliter ou améliorer les conditions de coexistence des pêcheurs professionnels avec les mammifères marins.

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Alfonsi, E., Hassani, S., Carpentier, F.-G., Le Clec'h, J.-Y., Dabin, W., Van Canneyt, O., Fontaine, M. C. & Jung, J.-L., 2012. A European Melting Pot of Harbour Porpoise in the French Atlantic Coasts Inferred from Mitochondrial and Nuclear Data. PLoS ONE 7(9), e44425.
- Alfonsi, E., Méheust, E., Fuchs, S., Carpentier, F.-G., Quillivic, Y., Viricel, A., Hassani, S. & Jung, J.-L., 2013. The use of DNA barcoding to monitor the marine mammal biodiversity along the French Atlantic coast. ZooKeys 365, 5–24.

- Lefeuvre C. & Laspougeas C. (Parc naturel marin d'Iroise, Agence des aires marines protégées), Mariat-Roy E. & Geistdoerfer A. (GGH-TERRES/EHESS-MNHN), Hassani S. (Océanopolis), Jung J.-L. (Laboratoire BioGemme, Université de Bretagne Occidentale) et Méheust E. (Oceanopolis – BioGeMME-UBO), Octobre 2014. Interactions PEChe MAMmifères marins – INPECMAM Iroise - Septembre 2011 – décembre 2013 - Rapport final. 152 p.
- Méheust E., Alfonsi E., Amarir M., Carpentier F.-G., Le Menec P., Hassani S., Jung J.-L., Octobre 2012. Apport du séquençage ADN et du barcode de l'ADN pour l'étude des mammifères marins. Actes du 35^{ème} Colloque de Mammalogie, Arles.
- Meheust, E., alfonsi, E., Le Menec, P., Hassani, S. & Jung, J.-L., Décembre 2014. DNA-based identification of soft remains of prey in the stomach contents of grey seals (*Halichoerus grypus*) and harbour porpoises (*Phocoena phocoena*). Marine Biology Research.
- Conférence « interactions pêche-mammifères marins » les lundis de la mer – espace des sciences – maison de la mer – Lorient le 16 novembre 2015.
- Poster, Congrès annuel de l'association française d'halieutique à Montpellier du 1^{er} au 3 juillet 2015.

Mesures de gestion prises :

-

Caractérisation de la signature acoustique d'un peigne à *Laminaria hyperborea*

Année(s) de mise en œuvre

I.2.2. Garantir les potentialités d'accueil des populations de mammifères marins et aquatiques

2016

Contexte

Directive(s) visée(s) :

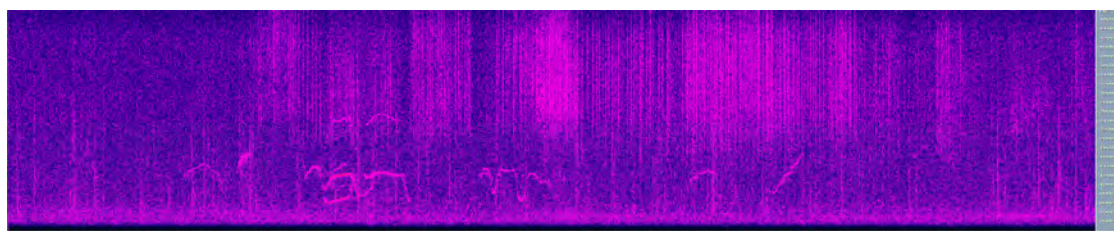
- ☒ Habitats – Faune – Flore
- ☐ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

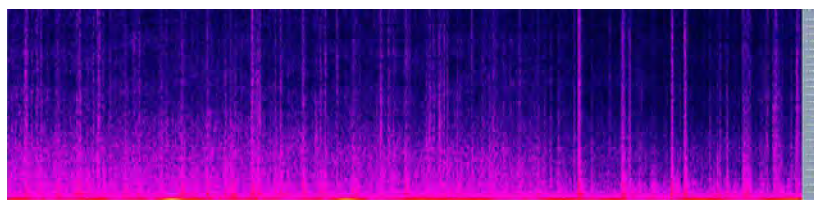
- 1349 : Grand dauphin (*Tursiops truncatus*).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5312004 Camaret
- ☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
- ☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein
- ☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
- ☐ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon



Exemple de spectrogramme de grand dauphin © Quiet-Oceans



Exemple de spectrogramme de goémonier en récolte © Quiet-Oceans

Constat(s) et problématique :

L'exploitation de *Laminaria hyperborea* soulève des questions qui nécessitent la mise en place de mesures de gestion adaptées, permettant la rentabilité des armements tout en garantissant la conservation des espèces sensibles qui vivent dans les champs d'algues.

Le comité régional des pêches, par délibération, a proposé un certain nombre de dispositifs qui ont conduit le Préfet de région à notamment fermer l'accès à certaines zones en raison de leur sensibilité (arrêté 2014-9271).

C'est le cas d'une zone située dans la partie méridionale de l'archipel de Molène, qui a fait l'objet de fermeture à la pêche de l'*Hyperborea* en raison de la présence récurrente d'un groupe résident de grands dauphins.

Les delphinidés émettent une large gamme de signaux sonores. Les clics d'écholocation (utilisés pour l'orientation et la recherche de nourriture) sont composés de signaux intenses de courte durée (inférieure à la milliseconde) et large bande (10-180 kHz). Les clics de communication sont situés entre 10 et 85 kHz. Et enfin des sifflements ou sons modulés allant de 2 à 25 kHz permettant la communication entre individus. Les clics et sifflements peuvent être émis simultanément. Régulièrement, ces espèces peuvent être attirées par l'activité des navires ou une activité anthropique, ce qui les rend potentiellement vulnérables aux dommages physiques des activités industrielles.

L'intérêt de la fermeture de cette zone est aujourd'hui contesté par les goémoniers. En effet, des questions se posent sur le bruit que génère ce type d'exploitation et la cohabitation avec le groupe de grands dauphins résidents dans l'archipel de Molène.

Pour apporter des éléments de réponse, une expérimentation visant la caractérisation de la signature acoustique d'un peigne à *L. hyperborea* a été effectuée en avril 2016 avec le bureau d'études « Quiet Oceans ».

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	Comité départemental des pêches maritimes et des élevages marins du Finistère Comité régional des pêches maritimes et des élevages marins de Bretagne Quiet oceans		
Coût	11 625 €	Nombre de jours agents PNMI	25
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées		

Présentation de l'action

Quiet-Oceans a été mandaté par le Parc naturel marin d'Iroise pour réaliser une étude des bruits sous-marins engendrés par un navire goémonier récoltant avec un peigne l'algue *Laminaria hyperborea* dans le Parc naturel marin d'Iroise.

Cette étude a pour but d'estimer le gabarit sonore d'une opération de pêche de l'algue *Hyperborea* à l'aide d'un peigne norvégien et d'estimer l'impact éventuel dans la bande fréquence des mammifères marins et en particulier sur le grand dauphin. L'étude s'appuie sur une campagne de mesures acoustiques réalisées au sud de Béniguet le 22/04/2016 en présence d'un navire goémonier effectuant un parcours contrôlé selon la norme ANSI S12.64-2009 (ASA, 2009).

Le cœur de l'étude est constitué :

- de séries de mesures d'acoustique passive permettant de disposer d'une réalité terrain quant aux bruits naturels, biologiques et du navire goémonier en activité dans un environnement représentatif du Parc naturel marin d'Iroise ;
- de séries de mesures d'acoustique active permettant de lever les incertitudes sur la propagation sonore dans la zone projet ;
- de méthodes scientifiques standards concernant l'établissement de signatures acoustiques de bruits anthropiques.

Deux enregistreurs autonomes ont été déployés à 3.5 m et 4.5 m au-dessus du fond marin sur un mouillage vertical déployé à la position 4°52.126' W ; 48°19.075'N.

Phase	Type de mesure	Objectif	Durée
1	Bruit ambiant sans navire	Caractériser le bruit initial existant	30 min.
2	Bruit du navire selon standard ANSI	Caractériser les niveaux de bruit émis par le navire seul (transit) lors d'un déplacement rectiligne afin de séparer la contribution du peigne de celle du navire.	21 min
3	Bruit de l'activité de récolte de l'algue <i>Hyperborea</i> selon standard ANSI	Caractériser les niveaux de bruit émis par l'ensemble navire et peigne lors d'un déplacement rectiligne correspondant au comportement courant de cette activité de récolte de l'algue.	1h 10 min.
4	Bruit ambiant sans navire	Caractériser le bruit initial existant	35 min
5	Signaux de calibration active	Caractériser les pertes de propagation du site de mesures.	45 min.

Figure 1 : Description des phases de mesures réalisées dans cette étude et des objectifs recherchés.

Résultats

L'énergie sonore introduite par l'activité de pêche par peigne dans la bande d'audition des mammifères marins varie principalement en fonction de la vitesse du navire et du régime moteur. Lors d'un usage courant de récolte par le peigne de l'algue *Hyperborea* (2.5 noeuds et 1 150 tours/min), l'énergie sonore émise est de 161.8 ± 3 dB réf. $1\mu\text{Pa}^2$. Cette émission se caractérise par un bruit permanent issu de la propulsion du moteur et de signaux impulsionnels d'une durée inférieure à la seconde résultants de l'arrachement des algues et dans une moindre mesure des contacts du peigne sur le substrat. Celui-ci, de nature sable-gravier avec majoritairement une prédominance de sable, engendre très probablement une baisse significative d'intensité acoustique au moment des chocs du peigne sur ce sédiment en comparaison d'une zone où le substrat est majoritairement rocheux.

Lors de l'activité de récolte de l'algue par le peigne, ces signaux impulsionnels provoquent des augmentations significatives du niveau sonore instantané perçu (SPL 0-pic) de l'ordre de 7 dB, 50% du temps, au-dessus du bruit continu ou permanent provoqué par l'activité de pêche. 20% du temps, cette élévation instantanée peut atteindre 20dB et peut dépasser 25 dB rarement. Les chocs les plus intenses acoustiquement se situent au début de chaque trainée. Au fur et à mesure que le peigne se charge en algues, les arrachages et les chocs sont probablement amortis par la couche d'algues contenue dans le peigne.

Les niveaux sonores à 1 mètre engendré par l'activité de pêche de l'algue *hyperborea* n'excèdent pas les seuils de dommage temporaire (183 dB ref $1\mu\text{Pa}^2\text{s}$) ou permanent (198 dB ref $1\mu\text{Pa}^2\text{s}$) des mammifères marins de la classe moyenne fréquence tels que définis par (Southall, et al., 2007).

A ce jour, le seuil de modification du comportement ainsi que le seuil de masquage acoustique ne sont pas établis pour ces espèces de mammifères marins. Des recherches sont menées dans différents laboratoires afin d'établir par consensus de la communauté scientifique les seuils acoustique d'acceptabilité.

Les niveaux sonores obtenus sur ce site de mesure sont dépendants majoritairement de la nature du fond, de la hauteur d'eau, du navire et du peigne. Le substrat de type sable-gravier entraîne très probablement une atténuation significative en nombre et en intensité des chocs avec le peigne en comparaison d'un fond de type rocheux. De plus, un fond dur entraîne un minimum d'absorption des rayons sonores par ce substrat donc une empreinte sonore plus étendue. La faible hauteur d'eau à l'emplacement de la mesure bloque ou atténue significativement les composantes basses fréquences du signal sonore. Cette mesure est établie pour ce navire ayant une propulsion spécifique et pour un peigne particulier. Il serait donc utile d'analyser ce type d'activité dans un contexte environnemental différent et avec un autre engin de pêche standardisé.

A ce jour, le seuil de modification du comportement du grand dauphin ainsi que le seuil de masquage ne sont pas reconnus. En l'absence de valeurs physiques, il est donc primordial de croiser les données d'observation visuelle ou/et acoustiques de présence du grand dauphin à cette activité de pêche de l'algue par peigne sur chaque zone pouvant interférer et d'établir le cas échéant une corrélation.

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Clorennec D. et Le Provost G., 2016. Caractérisation des bruits sous-marins d'un navire goémonier à peigne dans le Parc naturel marin d'Iroise, rapport Quiet-Oceans réf. QO.20160104.01.03A. 28 p. (confidentiel).

Mesures de gestion prises :

-

Etude sur la loutre d'Europe	Année(s) de mise en œuvre
I.2.2. Garantir les potentialités d'accueil des populations de mammifères marins et aquatiques	2009

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
☐ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- 1355 : Loutre d'Europe (*Lutra lutra*).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
☐ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
☐ ZPS FR5312004 Camaret
☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein

☒ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
☒ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon

Constat(s) et problématique :

La Loutre d'Europe est une espèce qui a régressé fortement jusque dans les années 80, se maintenant par noyaux isolés, dont en Presqu'île de Crozon. Au cours des 20 dernières années, elle a peu à peu recolonisé les bassins versants, une tendance observée à l'échelle européenne.

Dans le périmètre du Parc naturel marin d'Iroise, des données rares mais récurrentes sont mentionnées dans l'archipel de Molène ; quant à la Presqu'île de Crozon, sa présence continentale est permanente et quelques données de présence littorale existent.

Au début des années 2000, les connaissances sur la présence de cette espèce en Iroise étaient donc fragmentaires : observations ponctuelles (empreintes sur Balaneg, Béniguet, présence sur Kerloc'h en presqu'île de Crozon, au Cap Sizun, etc.) et données historiques (traces à Bannec en 1983).

Des interrogations sur cette population non caractérisée se posaient alors : est-ce une fréquentation sporadique d'individus erratiques ? une fréquentation saisonnière ? y a-t-il une présence permanente sur ces sites ?

Ce noyau de population exploitant des habitats côtiers et insulaires est rare et remarquable sur le littoral français, ce qui justifiait un travail fin de prospection.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	Communauté de communes de la Presqu'île de Crozon Conservatoire du Littoral Groupe mammalogique breton Laboratoire d'études des mammifères marins, Océanopolis Mairie de Crozon Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage Parc naturel régional d'Armorique		
Coût	9 438 €	Nombre de jours agents PNMI	30
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées Fonds Européen de Développement Régional		

Présentation de l'action

Une étude sur la Loutre d'Europe a été initiée par le Parc naturel marin d'Iroise dans le cadre de l'élaboration de son plan de gestion, afin de conforter la connaissance sur cette espèce à l'interface entre la terre et la mer.

Elle a été confiée au Groupe mammalogique breton, à l'issue d'une procédure de consultation. Ses missions étaient d'analyser les habitats potentiels pour l'accueil de cette espèce, rechercher les indices de présence, caractériser la population et définir des recommandations de gestion.

La communauté de communes de la Presqu'île de Crozon en tant qu'opérateur du DocOb Natura 2000 « Presqu'île de Crozon », l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage en tant que gestionnaire de la réserve de chasse et de faune sauvage de Béniguet, Bretagne Vivante en tant que gestionnaire de la Réserve naturelle de l'Iroise, le Conservatoire du littoral, le Parc naturel régional d'Armorique, la DiREN Bretagne et Océanopolis, ont été invités à rejoindre un groupe de suivi de cette étude.

Une formation à la reconnaissance des indices de présence et à la prospection a été proposée à ce réseau d'observateurs en janvier 2010.



Epreintes de loutre d'Europe, marais de l'Aber à Crozon © C. Lefeuvre / Agence française pour la biodiversité

Résultats

Les prospections menées au cours du premier semestre de 2010 dans le cadre de cette étude, montrent que les côtes de l'Iroise sont fréquentées par la Loutre d'Europe de manière sporadique, essentiellement par des individus erratiques en recherche de territoire. De plus, conjugués à l'examen des données de présence ou d'absence d'indices récoltées au cours des 20 dernières années par les gestionnaires, usagers et naturalistes de la mer d'Iroise, ces résultats ne permettent pas de prouver l'existence d'une population strictement côtière.

En revanche, la population de la pointe bretonne, centrée sur les cours d'eau de la presqu'île de Crozon, exploite le littoral, essentiellement pour des déplacements (pour la plupart de dispersion), mais peut-être aussi ponctuellement pour s'alimenter. Cette exploitation est liée à l'occupation des principaux cours d'eau côtiers (Kerloc'h, Aber, Kerharo).

Le plateau molénaï et la côte léonarde constituent une zone particulièrement favorable à l'alimentation, des fonds rocheux à faible profondeur et occupés par des champs d'algues. Cependant, les capacités d'accueil sont limitées par la rareté des points d'eau douce sur l'archipel de Molène et pourraient l'être sur la côte du Léon par la forte implantation humaine.

La presqu'île de Crozon et le Cap Sizun apparaissent moins favorables en raison de la pente plus forte de leur rivage. Dans l'état actuel des connaissances, nous ne pouvons déterminer si des individus peuvent se cantonner strictement sur ces secteurs ou si leur exploitation ne peut se faire que par des individus ne trouvant pas de place où s'installer, dans l'hypothèse où les milieux disponibles locaux seraient tous occupés. Enfin, les habitats côtiers de la baie de Douarnenez sont les moins favorables, mais leur fréquentation est possible à partir des nombreux ruisseaux côtiers.

Ainsi, l'exploitation permanente des côtes de l'Iroise par la Loutre est largement tributaire des populations continentales et en particulier de la poursuite de la dynamique actuelle de recolonisation.

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Simonnet F., Juillet 2010. Statut et conservation de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) dans le Parc naturel marin d'Iroise. 54 p.

Mesures de gestion prises :

-

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
- ☒ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- A130 : Huîtrier pie (*Haematopus ostralegus*) ;
- A137 : Grand gravelot (*Charadrius hiaticula*) ;
- A191 : Sterne caugek (*Sterna sandvicensis*)
- A193 : Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*) ;
- A195 : Sterne naine (*Sterna albifrons*) ;
- 1349 : Grand dauphin (*Tursiops truncatus*) ;
- 1350 : Dauphin commun (*Delphinus delphis*) ;
- 1351 : Marsouin commun (*Phocoena phocoena*) ;
- 1364 : Phoque gris (*Halichoerus grypus*) ;
- 1210_1 : Laisses de mer sur substrat sableux à vaseux des côtes Manche-Atlantique et mer du Nord ;
- 1210_2 : Laisses de mer sur cordons de galets et de graviers des côtes Manche-Atlantique et mer du Nord ;
- 1220 : Végétation vivace des rivages de galets.

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
- ☒ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
- ☒ ZPS FR5312004 Camaret
- ☒ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
- ☒ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein

- ☒ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
- ☒ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon



Observation des grands dauphins dans l'archipel de Molène par un prestataire de découverte du milieu marin © A. Besnier /
Agence des aires marines protégées

Constat(s) et problématique :

L'activité de découverte de l'environnement naturel au sein de l'archipel de Molène était limitée à un ou deux prestataire(s) professionnel(s) dans les années 90. Dans les années 2010, une dizaine de professionnels proposaient de découvrir sur un support nautique l'environnement naturel exceptionnel de l'archipel et les espèces protégées qu'il abrite. Cette offre diversifiée et complémentaire permet de

faire découvrir ces richesses à un public de plus en plus large.

L'enjeu était alors de trouver le bon équilibre entre la conservation des espèces et habitats protégés et l'accès des publics à ces espaces protégés.

Ainsi, le Parc naturel marin a mené à partir de 2011 un travail de concertation avec l'ensemble des propriétaires et gestionnaires d'espaces naturels du secteur concerné (Réserve naturelle nationale d'Iroise, Conservatoire du Littoral, Office National de la chasse et de la Faune Sauvage, Conseil général du Finistère, propriétaire privé, etc.) et les prestataires touristiques pour définir des règles de bonnes pratiques permettant de limiter les impacts de leur activité et favoriser une découverte respectueuses des habitats et espèces sensibles.

Un projet a été lancé en 2015 pour co-construire une charte à l'échelle du Parc naturel marin d'Iroise avec le concours des prestataires et les services de l'Etat.

Pour mémoire, les structures d'activités nautiques encadrées touchent chaque année près de 53 000 participants sur 265 500 séances (Données NEF 2012). Environ 120 ETP et 6,7 millions de chiffre d'affaire sont générés par les activités nautiques encadrées sur le territoire du Parc.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	Conseil général du Finistère Conservatoire du Littoral Nautisme en Finistère Office National de la chasse et de la Faune Sauvage Prestataires de découverte du milieu marin Propriétaires de Litiri Réserve naturelle nationale d'Iroise Services de l'Etat		
Coût	31 814 €	Nombre de jours agents PNMI	200
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées		

Présentation de l'action

La charte de bonnes pratiques pour la découverte du milieu naturel marin lors de prestations encadrées sur support nautique dans l'archipel de Molène a été validée par le Conseil de gestion le 7 juin 2011, mais n'a pu être mise en place avant la saison touristique. Néanmoins, un suivi des pratiques a été réalisé par les agents du Parc avec des embarquements sur les navires de quatre des six prestataires touristiques. Cela a permis également de mieux prendre en compte des pratiques nouvelles telles que la mise à l'eau des visiteurs avec les phoques.

Une version actualisée de la charte a alors été validée par le Conseil de gestion du Parc lors de sa séance de 14 mai 2012, puis proposée chaque année depuis à la signature des prestataires. Ainsi, des rencontres annuelles et un suivi de l'activité des prestataires (volume d'activité, sites pratiqués, etc.) étaient réalisés par le chargé de mission usages de loisirs.

Le Parc naturel marin d'Iroise et Nautisme en Finistère coopèrent pour favoriser une offre touristique professionnelle durable de découverte du milieu marin toute l'année et encourager des pratiques nautiques en harmonie avec l'espace marin. Dans ce cadre, un projet a été lancé en 2015 pour co-construire une charte à l'échelle du Parc naturel marin d'Iroise avec le concours des prestataires et les services de l'Etat. Cette charte est un outil contractuel qui a pour objectif de permettre au prestataire signataire de marquer son engagement en faveur des objectifs poursuivis par le Parc naturel marin d'Iroise et Natura 2000. Le signataire s'engage ainsi à promouvoir des pratiques favorables à la conservation de la qualité du milieu marin, des habitats et des espèces protégées, tout en assurant la durabilité des structures. De son côté le parc s'engage à accompagner les structures par des formations, la conception d'outils ou tout simplement en répondant aux différentes interrogations environnementales sur ce territoire exceptionnel.

Afin de co-construire cet outil, 45 structures ont été sollicitées pour répondre à un entretien

téléphonique afin de mieux les connaître et mieux cerner leurs attentes par rapport à leur activité dans un parc naturel marin. Un groupe pilote de 10 structures, représentatives de la diversité des pratiques et des sites de pratique, a contribué à réaliser une première version de la charte et l'a testée en 2015. En décembre 2015, toutes les structures ont été invitées au Parc pour une formation sur son rôle et ses actions. 31 personnes étaient présentes représentant 20 structures. Les retours ont été positifs et les structures demandeuses d'échanges réguliers avec le Parc naturel marin d'Iroise.

La charte a été finalisée en 2016 et validée par le Conseil de gestion du Parc naturel marin d'Iroise qui vaut comité de pilotage, en novembre 2016.

Le 15 décembre 2016, les structures de l'Iroise ont été conviées à une journée de formation qui a été l'occasion de présenter cette nouvelle charte. 45 participants étaient présents.



Les participants à la journée de formation du 15 décembre 2016 © Virginie Gervois / Agence des aires marines protégées

Résultats

Depuis 2012, les prestataires proposant des activités encadrées dans l'archipel de Molène sont invités chaque année à signer cette charte.

De 2012 à 2015, ce sont 5 prestataires qui ont signé chaque année cette charte.

Une session annuelle de formation et d'échanges avec l'équipe du Parc naturel marin et les autres gestionnaires d'espaces protégés est organisée chaque année. Cette journée est l'opportunité d'effectuer un bilan de la saison écoulée et d'apporter de la connaissance sur un thème aux prestataires. Ces formations et ces échanges avec les prestataires de découverte permettent aussi de conforter le lien entre les signataires de la charte et le parc naturel marin.

En application de la charte des bonnes pratiques et afin de mieux sensibiliser les professionnels de la découverte du milieu marin qui interviennent sur des supports nautiques, le Parc naturel marin a proposé de mettre à leur disposition des documents de sensibilisation relatifs aux espèces remarquables qu'ils côtoient. En 2015, le document édité traite de la question des mammifères marins qu'il est possible de croiser dans le périmètre du Parc naturel marin. Ce document plastifié de 22 pages, peut être facilement utilisé à la mer ou sur le terrain à la fois comme guide d'identification et comme outil de sensibilisation aux bonnes pratiques de découverte. Il a été édité à 5000 exemplaires.



Des informations techniques et scientifiques sont échangées de manière privilégiée avec les partenaires labélisés.

Depuis novembre 2016, un important travail d'animation de ce réseau de prestataires en Iroise est mis en œuvre au Parc via des rencontres bilatérales avec chaque structure et des formations sur le terrain. Au 31/05/2017, on comptait 18 signataires.

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Charte Natura 2000 de bonnes pratiques des structures proposant des activités de loisir dans le Parc naturel marin d'Iroise, novembre 2016. 32 p.

Mesures de gestion prises :

-

Outils de sensibilisation pour les usagers nautiques et de loisirs

Année(s) de mise en œuvre

IV.2.3. Inciter à des pratiques et usages nautiques et de loisir en cohérence avec la fragilité des écosystèmes

2011 - 2016

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
- ☒ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- Tous les habitats et espèces d'intérêt communautaire.

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
- ☒ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
- ☒ ZPS FR5312004 Camaret
- ☒ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
- ☒ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein

- ☒ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet

- ☒ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon

Constat(s) et problématique :

Dans le périmètre du Parc naturel marin d'Iroise, et plus spécifiquement dans les sites Natura 2000, se trouvent des habitats et des espèces protégés.

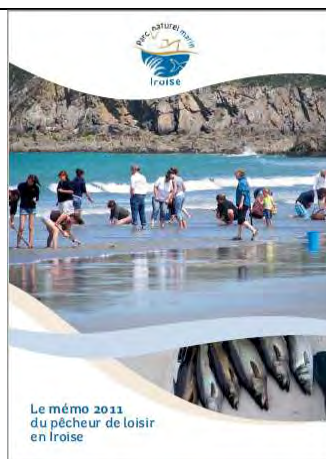
Il est alors important de promouvoir des pratiques et usages nautiques respectueux des écosystèmes marins avec la diffusion de différents médias : livret de sensibilisation, réglette pêche à pied, poster rappels de la réglementation de la pêche de loisirs, annuaire des marées, etc.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	Direction départementale des territoires et de la mer du Finistère Econav Vivarmor nature		
Coût	44 221 €	Nombre de jours agents PNMI	90
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées		

Présentation de l'action

Cette action a pour objectif de créer et diffuser des supports de connaissance et de sensibilisation à destination des usagers en Iroise : pêcheurs plaisanciers, navigants, plongeurs, etc.



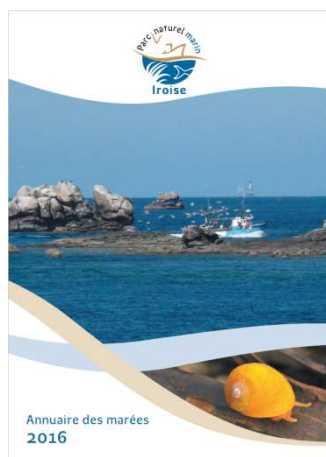
Livret de « sensibilisation pour une pêche de loisir responsable »



Réglette pêche à pied



Guide de bonnes pratiques du carénage



Annuaire des marées 2016

Résultats

Nombre d'exemplaires imprimés et diffusés par année :

	Réglette pêche à pied	Livret pêche responsable	Guide carénage	Annuaire des marées
2011	3 000	10 000	x	
2012	3 000	9 000	x	x
2013	x	x	x	x
2014	7 200	x	x	4 000
2015	10 500	x	3 000	20 500
2016	5000	x	x	20 000

(x : pas d'édition)

Référence(s) des livrables et valorisations :

-

Mesures de gestion prises :

-

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
- ☒ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- Tous les habitats et espèces d'intérêt communautaire.

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
- ☒ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
- ☒ ZPS FR5312004 Camaret
- ☒ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
- ☒ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein
- ☒ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
- ☒ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon



7^{ème} édition de la « Presqu'île Paddle Race » © R. Hubert / Agence des aires marines protégées

Constat(s) et problématique :

Depuis 2011, les manifestations nautiques se déroulant dans ou à proximité d'un site Natura 2000 sont soumises à évaluation des incidences (Arrêté n°2011/37 du Préfet maritime de l'Atlantique).

Comme prévu dans le plan de gestion du Parc naturel marin d'Iroise, les services instructeurs saisissent le conseil de gestion du Parc pour avis simple avant de délivrer des autorisations aux organisateurs.

De nombreuses manifestations nautiques sont organisées chaque année en Iroise, principalement des régates de voile mais aussi des compétitions de surf, de bodyboard, de stand up paddle, de planches à voile ou encore des courses à la godille, etc.

Afin d'aider les organisateurs à remplir leur dossier administratif et pour leur présenter les enjeux de conservation du patrimoine naturel, des rencontres ont eu lieu avec l'équipe du Parc en amont des évènements.

Suite à la loi Warsmann du 22 mars 2012, le code de l'environnement prévoit que « La charte peut également déterminer des engagements spécifiques à une activité qui permettent de garantir que celle-ci ne sera pas susceptible de porter atteinte au site de manière significative (Article L414-3) ».

La charte Natura 2000 peut donc comporter une liste d'engagements permettant la dispense d'évaluation des incidences Natura 2000. Ces engagements sont définis par type d'activité et concernent une activité ou un projet soumis à évaluation des incidences Natura 2000. Le respect de ces engagements permet à l'adhérent à la charte d'être dispensé de la réalisation d'un dossier d'évaluation des incidences Natura 2000.

En Iroise, les organisateurs de manifestations nautiques et les services de l'Etat ont expérimentés l'élaboration d'une telle charte.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	Antenne Atlantique de l'Agence des aires marines protégées Direction départementale des territoires et de la mer du Finistère Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Bretagne Organisateurs de manifestations nautiques Préfecture maritime		
Coût	-	Nombre de jours agents PNMI	30
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées		

Présentation de l'action

Le projet de charte Natura 2000 applicables aux manifestations nautiques a été élaboré en concertation avec les organisateurs de manifestations nautiques et les services de l'Etat en 2012. Le bureau a donné un avis favorable sur cette charte puis le conseil de gestion du Parc naturel marin d'Iroise l'a adoptée le 22 janvier 2013. Enfin, le 2 avril 2014, le conseil d'administration de l'Agence des aires marines protégées a approuvé la 1^{ère} charte Natura 2000 en France qui exonère d'évaluations d'incidences.

Résultats

La charte vise les manifestations nautiques récurrentes et de faible impact (ex. : les manifestations de type « fêtes de la mer », les manifestations de type « concours de pêche », les manifestations sportives de type courses à la voile ou encore les manifestations nautiques dont les seuls engins motorisés sont les moyens de sécurité déployés sur l'eau).

Il s'agit des manifestations nautiques soumises à déclaration au titre de l'arrêté interministériel du 3 mai 1995, à l'exception de celles visées à l'article R.414-19 du code de l'environnement.

Démarche volontaire et contractuelle, l'adhésion à la charte marque un engagement fort aux valeurs et aux objectifs de Natura 2000.

Les principaux objectifs de cette charte sont :

- favoriser l'organisation de manifestations nautiques respectueuses des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire ;
- simplifier la mise en œuvre du régime d'évaluation des incidences Natura 2000 dans le cadre de manifestations nautiques récurrentes et de faible impact.



Pour bénéficier de la dispense d'évaluation d'incidences Natura 2000, le formulaire n°15279*01 relatif à l'adhésion à une charte Natura 2000 d'engagements spécifiques à une activité exonérant d'évaluation des incidences Natura 2000 doit être renseigné par le pétitionnaire. Or, ce CERFA n'a été diffusé par le Ministère de l'écologie qu'en mai 2016. C'est pourquoi, à ce jour, aucun organisateur de manifestations nautiques n'a signé la charte.

Référence(s) des livrables et valorisations :

-

Mesures de gestion prises :

-

Contexte**Directive(s) visée(s) :**

- ☒ Habitats – Faune – Flore
☐ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- 1349 : Grand dauphin (*Tursiops truncatus*) ;
- 1350 : Dauphin commun (*Delphinus delphis*) ;
- 1364 : Phoque gris (*Halichoerus grypus*).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
☐ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
☐ ZPS FR5312004 Camaret
☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein
☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
☐ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon



Départ du port de Conquet pour le suivi acoustique des VNM © R. Hubert / Agence des aires marines protégées

Constat(s) et problématique :

L'usage des VNM au sein du Parc naturel marin d'Iroise doit être rapporté au patrimoine naturel présent dans le périmètre du Parc, et notamment dans l'archipel de Molène qui bénéficie d'une protection particulière. Les îles et îlots de l'archipel de Molène se distinguent en effet par un patrimoine naturel remarquable qui illustre, à une échelle réduite, la diversité du littoral breton tant pour les espèces que les habitats présents et en fait l'un des derniers archipels sauvages de France. Leur intérêt patrimonial fort et diversifié est ainsi reconnu au titre de différents statuts

L'arrêté interministériel du 1^{er} juillet 2011 fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection, interdit sur le territoire national, et dans les eaux marines sous souveraineté et sous juridiction, et en tout temps la perturbation intentionnelle incluant la poursuite ou le harcèlement des animaux dans le milieu naturel (articles 2 et 3). Cette liste concerne notamment des espèces fréquentant l'archipel de Molène : le grand dauphin, le dauphin commun et le phoque gris.

Ces sujets ont été abordés lors de la concertation organisée dans le cadre de la gestion intégrée de l'archipel de Molène (2012-2013).

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	Préfecture maritime de l'Atlantique		
Coût	9 627 €	Nombre de jours agents PNMI	40
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées		

Présentation de l'action

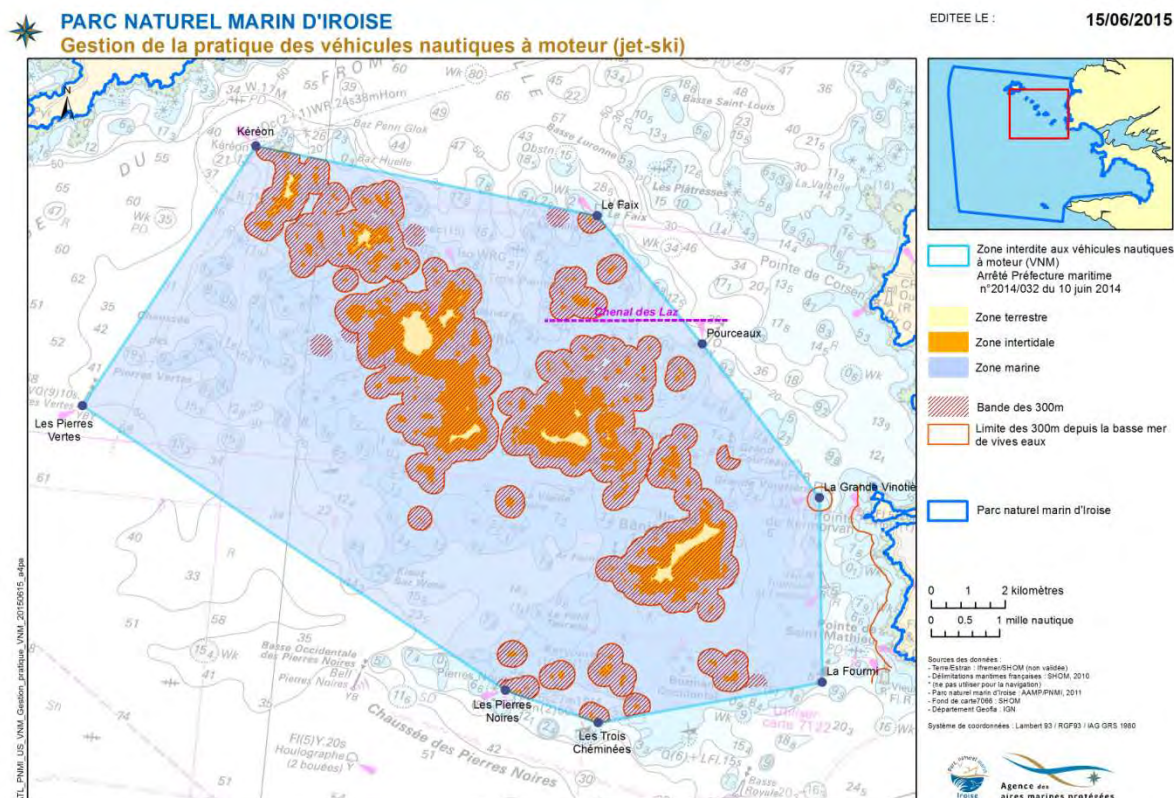
Le projet d'interdiction de la pratique du VNM au sein de l'archipel a été débattu à de nombreuses reprises en bureaux et conseils de gestion du Parc naturel marin d'Iroise (22 janvier 2013, 19 février 2013, 15 avril 2013, 15 mai 2013, 9 juillet 2013, 15 octobre 2013, 5 novembre 2013 et 11 décembre 2013) pour être définitivement validé et approuvé lors du conseil de gestion 24 janvier 2014.

Cette proposition de mesure de gestion fait également suite à des avis formulés par le bureau qui a émis par deux fois (5 avril 2012 et 15 avril 2013) un avis défavorable à la demande d'agrément d'une société pour l'initiation et la randonnée en VNM dans l'archipel.

Résultats

Le Préfet maritime de l'Atlantique a pris un arrêté portant interdiction de la pratique des véhicules nautiques à moteur dans l'archipel de Molène (arrêté n°2014/032).

La carte représentant la zone réglementée est la suivante :



Un recours ayant été déposé au tribunal administratif de Rennes, le Parc naturel marin d'Iroise a souhaité approfondir la caractérisation des nuisances sonores potentielles des jet-skis sur les mammifères marins dans le Parc naturel marin d'Iroise. Quiet-Oceans a été mandaté en 2014 par le Parc naturel marin d'Iroise pour réaliser une étude des impacts sonores potentiels d'un jet-ski dans la zone du parc marin d'Iroise.

L'étude s'appuie sur une campagne de mesures acoustiques réalisées dans l'anse des Blancs Sablons le 13/10/2014 en présence d'un jet-ski effectuant un parcours contrôlé.

Le cœur de l'étude est constitué :

- de séries de mesures d'acoustique passive permettant de disposer d'une réalité terrain quant aux bruits naturels, biologiques et de jet-ski dans un environnement représentatif du Parc naturel marin d'Iroise ;
- de séries de mesures d'acoustique active permettant de lever les incertitudes sur la propagation sonore dans la zone projet ;
- de méthodes scientifiques standards concernant l'établissement de signatures acoustiques de bruits anthropiques.

A partir d'une série de mesures acoustiques sous-marines *in situ* réalisées sur un jet-ski, cette étude documente les niveaux bruit induit par un jet-ski varie à chaque instant en fonction des conditions d'état de mer et en fonction de la vitesse. Le bruit large bande (10-48kHz) émis par le jet-ski varie entre 135 et 160 dB réf. $1\mu\text{Pa}^2$. En comparaison d'une évolution à une vitesse stationnaire de 30 nœuds, une vitesse réduite à 5 nœuds entraîne une diminution significative de l'ordre de 10 à 15dB du niveau sonore émis principalement pour les fréquences supérieures à 300Hz. Un bruit de propulsion prédomine dans la bande 50-300Hz. Dans cette bande, les fréquences excitées sont directement proportionnelles à la vitesse instantanée du jet ski. Le spectre d'émission du jet-ski n'a pu être évalué en dessous de la fréquence 20Hz en raison de la variabilité et du niveau du bruit ambiant sur le site durant la journée de mesure.

Lors d'un usage courant pour lequel le jet-ski subit de fortes variations de vitesses et de direction, le bruit dans la gamme d'audition des dauphins commun et du grand dauphin est globalement plus important pendant plus de 10% du temps, sans considération sur le caractère agréable ou désagréable (perturbant/non perturbant) du bruit.

A titre de comparaison, le bruit émis par un jet-ski est comparable ou inférieur au bruit induit par une embarcation légère de type Zodiac. Vis-à-vis des mammifères marins susceptibles d'être présents sur le site (grand dauphin et dauphin commun), les seuils de tolérance ne sont pas atteints.

Une limitation des vitesses, de ses variations et des variations de trajectoire des jet-skis dans les zones à fort enjeu environnemental permet de réduire très significativement les niveaux de bruit introduits dans le milieu marin. De plus, une réduction de la vitesse du jet-ski entraîne un transfert des bruits vers la limite basse de la bande d'audition des mammifères-marins devenant ainsi moins bien perçu par l'animal.

Les effets cumulés d'un groupe de jet-ski n'a pas été abordé dans cette étude. De manière consécutive, l'utilisation d'un ou d'une meute de jet-ski devrait entraîner une empreinte sonore très différente en fonction du scénario (position, vitesse, contexte environnementale, bruit ambiant).

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Clorennec D., Décembre 2014. Caractérisation des nuisances sonores potentielles des jet-skis sur les mammifères marins dans le Parc naturel marin d'Iroise, 18 p. (diffusion restreinte).
- Jugement du tribunal administratif de Rennes du 29 juin 2017 décidant que la requête de la SARLAU Locamarine est rejetée, 4 p.

Mesures de gestion prises :

- Arrêté n°2014/032 du Préfet maritime de l'Atlantique portant interdiction de la pratique des véhicules nautiques à moteur dans l'archipel de Molène.

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
- ☒ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- A018 : Cormoran huppé (*Phalacrocorax aristotelis*) ;
- A130 : Huîtrier pie (*Haematopus ostralegus*) ;
- A137 : Grand gravelot (*Charadrius hiaticula*) ;
- A183 : Goéland brun (*Larus fuscus*) ;
- A184 : Goéland argenté (*Larus argentatus*) ;
- A187 : Goéland marin (*Larus marinus*) ;
- 1210_1 : Laisses de mer sur substrat sableux à vaseux des côtes Manche-Atlantique et mer du Nord ;
- 1220 : Végétation vivace des rivages de galets ;
- 1230_3 : Pelouses aérohalines sur falaises cristallines et marno-calcaires ;
- 2110_1 : Dunes mobiles embryonnaires atlantiques ;
- 2130 * : Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises).

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
- ☒ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5312004 Camaret
- ☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
- ☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein

- ☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
- ☐ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon

Constat(s) et problématique :

Par arrêté du 10 novembre 1993 du Préfet du Finistère, l'accès à L'île de Béniguet au public est interdit en tout temps.

La traversée de l'île dans sa partie la plus étroite (au niveau du hameau) est cependant tolérée pour les pêcheurs à pied et quelques autres usagers de l'estran. Des visites guidées sont organisées par l'ONCFS, sans périodicité affichée.



Île de Béniguet © C. Lefeuvre / Agence française pour la biodiversité

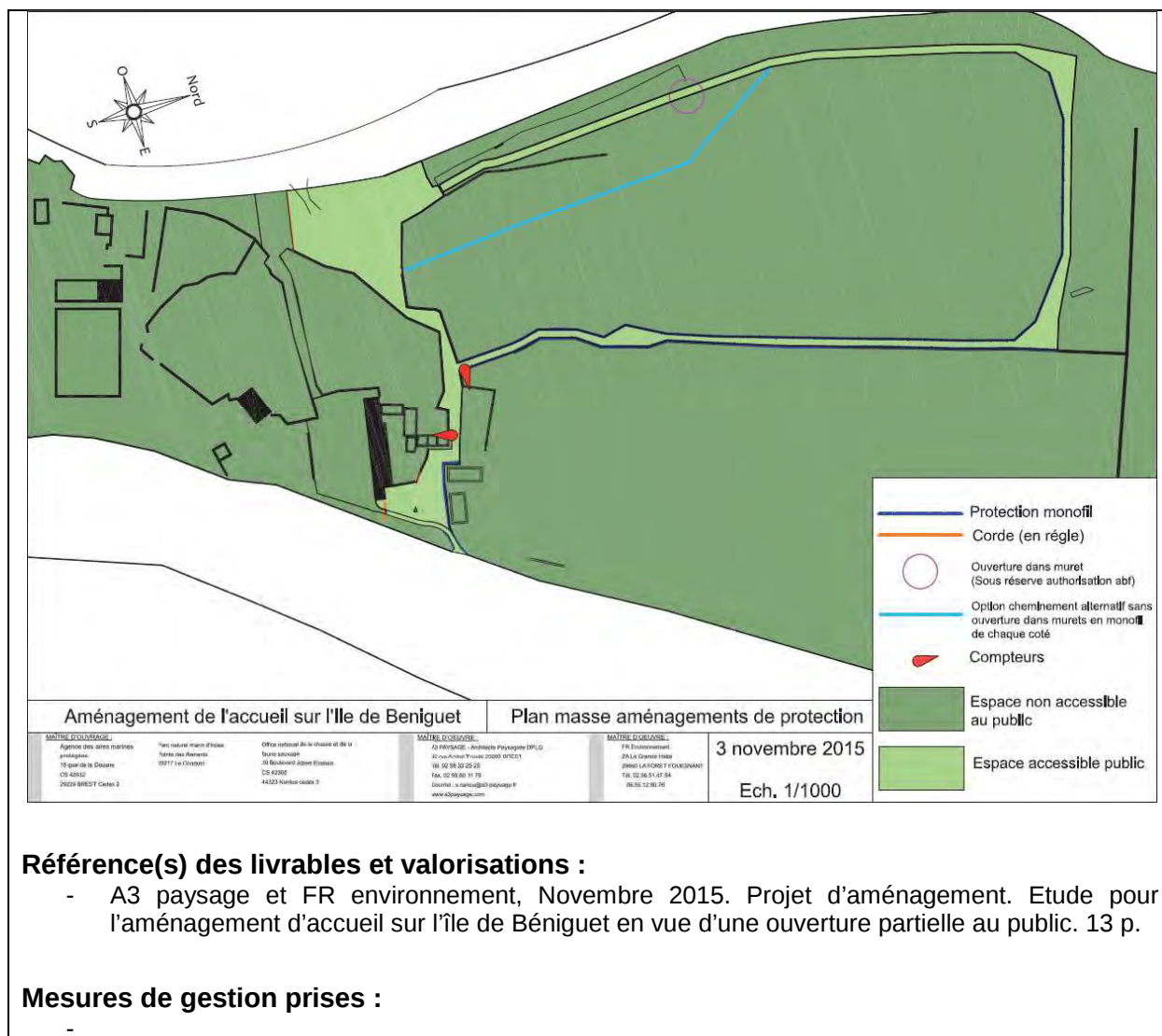
Il existe cependant une réelle demande de certains publics (individuels, visites accompagnées dans le cadre d'une prestation de sortie en mer, éventuellement scolaires, etc.) de pouvoir accéder plus librement à l'île qui est celle de l'archipel de Molène qui est la plus proche du continent (2 milles nautiques).

Dans un contexte de projet d'extension de la réserve naturelle d'Iroise à l'île de Béniguet, l'ONCFS et le PNMI ont souhaité réfléchir à un aménagement de l'île de Béniguet en vue de son ouverture partielle au public.

Modalités de mise en œuvre			
Maîtres d'ouvrage	Office national de la Chasse et de la Faune Sauvage Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	A3 paysage FR environnement		
Coût	15 630 €	Nombre de jours agents PNMI	25
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées		

Présentation de l'action
C'est dans cette double dynamique de projet d'extension de la réserve naturelle à l'île de Béniguet et d'objectif de sensibilisation des publics à l'environnement marin, que l'ONCFS et le PNMI souhaitent proposer un aménagement de l'île de Béniguet en vue de son ouverture partielle au public. Ce projet doit évidemment prendre en compte les enjeux de protection et de conservation très importants à Béniguet. Une mission d'étude a été confiée au cabinet A3 Paysages et Fr Environnement, suite à une procédure de consultation. Cette mission, commencée en 2014, s'est poursuivie en 2015. Des visites de terrain et des discussions entre le prestataire, les agents du Parc et de l'ONCFS ont permis de cibler les publics concernés, de proposer un cheminement de visite ainsi qu'un principe de médiation sous la forme de panneaux d'interprétation, et d'avoir une estimation financière de l'ensemble. Les conclusions de l'étude ont été validées par les instances du Parc. Le démarrage des travaux est conditionné dorénavant à l'extension de la réserve.

Résultats
Au terme de la mission des bureaux d'études, les maîtres d'ouvrage disposent : - de la proposition d'un aménagement de cheminement sur l'île ainsi que d'un plan d'interprétation du site ; - d'un cahier des charges permettant de lancer la consultation d'entreprises pour la réalisation de l'ensemble de l'aménagement proposé dans le rapport d'étude, - d'un prévisionnel des coûts et des délais de réalisation de l'aménagement proposé.



Référence(s) des livrables et valorisations :

- A3 paysage et FR environnement, Novembre 2015. Projet d'aménagement. Etude pour l'aménagement d'accueil sur l'île de Béniguet en vue d'une ouverture partielle au public. 13 p.

Mesures de gestion prises :

-

Ambassadeurs à bord des liaisons bateaux vers les îles de Ouessant, Molène et Sein

Année(s) de mise en œuvre

V.1.3. Le grand public à la découverte du milieu marin de l'Iroise

Depuis 2014

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
- ☒ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- Tous les habitats et espèces d'intérêt communautaire.

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☒ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
- ☒ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
- ☐ ZPS FR5312004 Camaret
- ☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
- ☒ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein
- ☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
- ☐ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon

Constat(s) et problématique :

Les bateaux de la Penn ar Bed assurent la liaison du continent vers les îles de Molène, Ouessant et Sein. Chaque année, ce sont en moyenne 320 000 passagers qui sont ainsi transportés. La traversée peut être un support pour découvrir les patrimoines marins de l'Iroise.

Afin de sensibiliser ces voyageurs à la problématique des déchets sur les îles et valoriser le patrimoine naturel paysager et naturel des îlots et îles de l'Iroise, il a été proposé en haute saison que des médiateurs soient à bord.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Parc naturel marin d'Iroise		
Partenaire(s)	Conseil départemental du Finistère Penn ar Bed		
Coût	58 750 €	Nombre de jours agents PNMI	30 jours + recrutement de 3 saisonniers chaque été
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées Conseil départemental du Finistère		

Présentation de l'action

L'action consiste en l'animation saisonnière sur les bateaux de la compagnie Penn ar Bed, à qui le Conseil départemental a confié, dans le cadre d'une délégation de service public, la mission d'assurer la desserte maritime des îles de la mer d'Iroise (Ouessant, Molène et Sein).

Cette initiative a pour objectif d'éduquer et de sensibiliser les passagers à l'environnement marin de l'Iroise. Les médiateurs sont équipés de jumelles et longues-vues.

Au cours de l'été 2014, le parc naturel marin a initié, de façon expérimentale, des animations de découverte auprès du grand public. Une animatrice saisonnière a été recrutée du 15 juillet au 14 septembre 2014.

Après une phase de formation (familiarisation avec l'environnement naturel, culturel et humain de l'archipel de Molène, construction du discours), la journée type de l'animatrice saisonnière commençait à 8h45 par l'animation de l'exposition « Mer d'Iroise, îles secrètes » située au 1^{er} étage de la gare maritime du Conquet. Chaque matin, ce sont environ une dizaine de personnes qui bénéficiaient de ses animations et commentaires, soit environ 300 personnes sur l'ensemble de la saison estivale. A 9h45, elle embarquait sur le navire de la Penn ar Bed en direction d'Ouessant, avec un arrêt sur Molène. Au cours de la traversée, la mission de l'animatrice était de faire une annonce micro pour informer les passagers de sa présence et de les inviter à la rejoindre sur le pont arrière du bateau, s'ils le souhaitaient, afin d'observer et comprendre la mer d'Iroise. La portée des commentaires permettait aux voyageurs de découvrir les îles et îlots de l'archipel de Molène, les phares, les oiseaux et les mammifères marins rencontrés.

Depuis 2015, ce sont 3 saisonniers qui sont recrutés chaque année. Ils sont formés par les équipes du Parc puis effectuent les traversées, au cours desquelles ils sensibilisent les passagers aux patrimoines de l'Iroise.

Sur les îles, ils proposent désormais des animations du type découverte de l'estran, atelier photographique, etc.

La mise en place de médiateurs à bord des bateaux Penn ar Bed est une réalisation inscrite au plan d'action 2015-2025 du schéma départemental des espaces naturels sensibles et de la biodiversité (Réalisation 18.5).

Résultats



Médiateurs au contact du public à bord des bateaux © V. Gervois / Agence des aires marines protégées

❶ En 2014 : sur l'ensemble de la saison, et principalement au mois d'août, l'animatrice a effectué 17 allers-retours, soit 34 traversées.

❷ En 2015, du 1^{er} juillet au 28 août 2015, les animatrices proposaient un discours d'accueil au départ du bateau, après les consignes de sécurité, puis des commentaires sur le pont arrière pendant la traversée. Cette configuration d'animations semble être la plus adaptée : elle privilégie une forme de spontanéité dans les commentaires, le discours est adapté à chaque public et cela rend l'initiative plus humaine, loin des discours formatés répétés en boucle.

Sur la liaison Le Conquet-Ouessant, la présence de deux médiatrices a permis d'atteindre un plus grand nombre de passagers. En effet les traversées de 9h45 sont parfois très fréquentées. Il est ainsi plus aisé pour les médiatrices d'être identifiées.

De même, deux traversées (une par animatrice) ont été effectuées au départ de Brest vers Ouessant via Camaret les samedi 25 juillet et 8 août à bord de l'Enez Edig (départ 7h30, retour 20h00).

Les animations ont été réalisées entre Camaret et Ouessant. Les personnes venaient spontanément en plus grand nombre et beaucoup facilement à la rencontre de l'animatrice, contrairement aux liaisons habituelles. Cela est certainement lié à la configuration du bateau avec un pont supérieur plus dégagé et plus adapté à l'observation. En revanche, en cas de mauvaise météo ce navire n'offre pas de solution de repli et compromet les animations.

Pour la première année, la mise en place d'un médiateur sur la liaison entre Audierne et Sein a été initiée. L'organisation des traversées étant différente par rapport à Ouessant, avec 2 allers-retours dans la journée, l'animatrice a privilégié les animations sur le bateau plutôt que les animations à terre.

A bord de l'Enez Sun, elle a comptabilisé environ 21 500 passagers au cours de sa mission, ce qui lui a permis de sensibiliser environ 8000 passagers au total.

③ En 2016 : du 1^{er} juillet au 31 août 2016, les 3 animateurs saisonniers estiment avoir sensibilisé un peu plus de 4 000 passagers. Des animations ont été proposées à terre, sur les îles de Molène et Ouessant : observations, paysages, estran, photos, etc.

Référence(s) des livrables et valorisations :

-

Mesures de gestion prises :

-

Contexte

Directive(s) visée(s) :

- ☒ Habitats – Faune – Flore
☒ Oiseaux

Habitat(s) ou espèce(s) d'intérêt communautaire concerné(e)(s) :

- Habitats et espèces d'intérêt communautaire des sites FR5300017 « Abers – Côtes des légendes », désigné au titre de la Directive Habitats – Faune – Flore, et FR5310054 « Îlot du Trévors », désigné au titre de la Directive Oiseaux.

Site(s) Natura 2000 concerné(s) :

- ☐ ZSC FR5300018 Ouessant-Molène
☐ ZPS FR5310072 Ouessant-Molène
☐ ZPS FR5312004 Camaret
☐ ZSC FR5302006 Côtes de Crozon
☐ ZSC FR5302007 Chaussée de Sein
- ☐ ZSC FR5300045 Pointe de Corsen, Le Conquet
☐ ZSC FR5300019 Presqu'île de Crozon

Constat(s) et problématique :

D'une superficie de 22 714 ha, dont 94.1% d'espace marin, ces deux sites Natura 2000 sont rattachés à la grande zone Iroise en termes de fonctionnement écologique. Il prend d'ailleurs appui au niveau de sa partie Ouest sur la limite du Parc naturel marin d'Iroise et les usages sur ce site s'en rapprochent. Comme précisé dans le formulaire standard des données, une cohérence de gestion est à rechercher entre ces aires marines protégées.

Modalités de mise en œuvre

Maître d'ouvrage	Communauté de communes du Pays des Abers		
Partenaire(s)	Antenne Atlantique de l'Agence des aires marines protégées Dreal Bretagne Groupes de travail réunissant les acteurs des sites Préfecture du Finistère Préfecture maritime		
Coût		Nombre de jours agents PNMI	150
Nature et source(s) des financements	Agence des aires marines protégées Dispositif n°323 A du programme de développement rural hexagonal Dreal Bretagne		

Présentation de l'action

La Communauté de communes du Pays des Abers a été désignée comme opérateur pour l'élaboration du document d'objectifs (DOCOB). Elle a reçu l'appui technique de l'Agence des aires marines protégées via le Parc naturel marin d'Iroise, pour l'espace marin des sites.

La chargée de mission a été recrutée par la Communauté de communes du Pays des Abers et était hébergée dans les locaux du Parc naturel marin d'Iroise au Conquet, afin de bénéficier de l'expertise de l'équipe du Parc sur le milieu marin.

Résultats

A l'issue de 3 années de concertation, le document d'objectifs a été validé par les Comités de pilotage le 30 septembre 2014.

La Communauté de communes du Pays des Abers co-anime la mise en œuvre du docOb avec l'agence des aires marines protégées (Antenne atlantique).

Référence(s) des livrables et valorisations :

- Document d'objectifs Natura 2000 « Abers – Côte des légendes » - FR5300017 & « Ilot du Trévors » FR5310054 Tome 1 – Rapport de présentation, enjeux et objectifs de gestion durable, Version validée par les Copil le 30 septembre 2014. 263 p.
- Document d'objectifs Natura 2000 « Abers – Côte des légendes » - FR5300017 & « Ilot du Trévors » FR5310054 Tome 2 – Objectifs et mesures de gestion, Version validée par les Copil le 30 septembre 2014. 163 p.

Mesures de gestion prises :

-



Pointe des Renards
29 217 Le Conquet

Tél : 02.98.44.17.00

parcmarin.iroise@afbiodiversite.fr
www.parc-marin-iroise.fr



Le Parc naturel marin d'Iroise comprend cinq sites Natura 2000 et une réserve de biosphère de l'Unesco. C'est également une aire marine protégée reconnue par la convention de l'Atlantique du Nord-Est, OSPAR.

**AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ**
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE