



Programme régional

Environnement et ressources des milieux marins aquitains

RAPPORT D'ACTIVITÉ 2011



Décembre 2011

PROGRAMME REGIONAL ENVIRONNEMENT ET RESSOURCES DES MILIEUX MARINS AQUITAINS

Le Programme régional « Environnement et ressources des milieux marins aquitains » constitue une démarche inter organismes et pluridisciplinaire comptant actuellement **dix participants principaux** :



MUSEUM NATIONAL
D'HISTOIRE
NATURELLE
Biarritz



Université de Pau et des Pays
de l'Adour
UFR Côte Basque
Département d'Écologie



Aquitaine



FRANCAISES
Unités aéromaritimes



AFFAIRES
MARITIMES
Vedettes A.E.C.



Avec le partenariat de :



**PROGRAMME REGIONAL
ENVIRONNEMENT ET RESSOURCES DES MILIEUX MARINS AQUITAINS**

Rapport d'activité 2011

Rédacteurs :

Castège Iker (CMB), Pautrizel Françoise (Musée de la Mer), Milon Emilie (CMB).

Participants en 2011 :

Soulier Laurent (IMA), Lalanne Yann (UFR Côte Basque), D'Amico Frank (UPPA), Fossecave Pascale (IMA), Hémerly Georges (MNHN), Mouchès Claude (UPPA), d'Elbée Jean (LAPHY), Chatelain Aurélie (UPPA/CMB), Beaugier Stacy (UPPA/CMB), Clerjoux Mahault (UPPA/CMB), Dupeyras Pierre (UPPA/CMB), Gomez Margot (UPPA/CMB), Mariaccia Stéphanie (UPPA/CMB), Denis Diane (CMB/IMA), Febwin Marie (CMB/IMA), Dubessy Fabien (CMB), Aragues Audrey (CMB), Huguet Théo (CMB).

Moyens techniques en mer :

*Marine Nationale (Vedette « Aramis » et Vedette « Athos », Bayonne),
Douanes Françaises (Vedette « Haïze Hegoa », Bayonne),
Service nautique à Ciboure, Centre de Secours Principal du BAB (Pompiers).*

Site internet : www.ermma.fr

Contact :

Iker Castège
CENTRE DE LA MER DE BIARRITZ
Plateau de la Petite Atalaye
64200 - Biarritz
tél. : 05.59.22.33.34
contact@ermma.fr

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	5
I – LES SUIVIS BIOLOGIQUES	9
I – 1. OISEAUX MARINS	14
I – 1.a. Suivi en mer.....	14
I – 1.b. Suivi des populations de goélands leucophées.....	18
I – 2. CETACES.....	22
I – 2.a. Suivi des cétacés en mer.....	22
I – 2.b. Suivi des données sur les échouages.....	24
I – 3. PEUPLEMENTS BENTHIQUES	26
I – 3.a. Suivi benthique en milieu rocheux : station de Guéthary	27
I – 3.b. Suivi benthique en milieu sableux : station d'Hossegor	30
I – 3.c. Suivi benthique en milieu sableux : station d'Arès.....	34
I – 4. SUIVI DE L'ICHTHYOFAUNE.....	38
I – 4.a Suivi des données pêches	38
I – 4.b Suivi des sennes de Socoa (64).....	39
I – 5. SUIVI DES DONNEES PLANCTONIQUES	42
II – GESTION DES DONNEES	44
II – 1. LA METABASE DE DONNEES	45
II – 2. INTERFACES DE GESTION DES DONNEES	46
III – APPLICATIONS ET EXPERTISES	50
III – 1. AIRES MARINES PROTEGEES	53
III – 2. INVASION BIOLOGIQUE DU GOELAND LEUCOPHEE	56
III – 3. ZNIEFF MER	59
III – 4. RECIFS ARTIFICIELS LANDAIS.....	61
III – 5. AUTRES APPLICATIONS	66
III – 5.a. Défi Climat Aquitaine.....	66
III – 5.b. Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin	68
III – 5.c. Atlas de la ville d'Anglet.....	69
IV – COMMUNICATION DES RESULTATS	70
IV – 1. PUBLICATIONS	71
IV – 2. OUTILS INTERNET.....	72
IV – 2.a. Le site Internet.....	72
IV – 2.b. Interface publique.....	73
IV – 3. MANIFESTATIONS.....	77
IV – 3.a. colloques scientifiques.....	77
IV – 3.b. Expositions et manifestations.....	79
CONCLUSION	82
ANNEXES	84

INTRODUCTION

Depuis 2004, le Centre de la Mer de Biarritz porte le programme ERMMA (Environnement et Ressources des Milieux Marins Aquitains) qui réalise et fédère des suivis biologiques pluridisciplinaires sur l'environnement marin aquitain. Chaque année, les informations issues des suivis standardisés permettent d'élargir notre connaissance sur les richesses de notre environnement. L'évolution des écosystèmes et les causes de ces changements (évolutions naturelles, changements climatiques, impact de pollutions etc.) sont au cœur des différentes études développées sur le littoral aquitain.

Actuellement, le programme ERMMA est soutenu par quatre partenaires : le Conseil Général des Landes, le Conseil Régional d'Aquitaine, le Conseil Général des Pyrénées-Atlantiques ainsi que l'Observatoire de la Côte Aquitaine.

Le programme **fédère 10 organismes** publics, privés et associatifs travaillant sur les milieux marins qui s'impliquent à différents niveaux sur les projets de l'ERMMA (échantillonnage, mise à jour des données, communication au public...) :

- ✓ *Muséum National d'Histoire Naturelle* (MNHN, Station Maritime de Recherche à Biarritz, USM305 Département d'Ecologie et de Gestion de la Biodiversité)
- ✓ *Université de Pau et des Pays de l'Adour* (UFR Sciences et Techniques d'Anglet, département d'Ecologie)
- ✓ *Météo France* (Région Aquitaine et Station de Bayonne - Anglet - Biarritz)
- ✓ *Douanes Françaises*
- ✓ *Affaires Maritimes*
- ✓ *Marine Nationale*
- ✓ *Centre de la Mer de Biarritz* (CMB)
- ✓ *Institut des Milieux Aquatiques* (IMA)
- ✓ *Musée de la Mer de Biarritz*
- ✓ *Laboratoire de Prélèvements Hydrobiologiques* (LAPHY).

Pour réaliser une approche systémique de l'environnement, l'ERMMA met en place et fédère des suivis biologiques pluridisciplinaires sur l'environnement marin aquitain. Ces **suivis sont standardisés** et portent sur les **principaux maillons des chaînes alimentaires** : oiseaux marins, cétacés, poissons, peuplements benthiques, plancton... Ces informations sont acquises pour la plupart depuis **plus d'un quart de siècle**.

Comme chaque année, les données acquises dans le cadre du programme participent au développement du volet « **Patrimoine et environnement côtier** » de l'Observatoire de la Côte Aquitaine.

Tout au long de l'année 2011, le programme ERMMA a développé un certain nombre de travaux répartis en 4 volets : la **continuité des suivis biologiques**, la **gestion et l'analyse des données** acquises ou fédérées au cours de l'année, la proposition **d'expertises** écologiques et enfin la **communication** des résultats au grand public et à la communauté scientifique. Les principales actions réalisées pour cette année 2011 sont synthétisées en Figure 1.

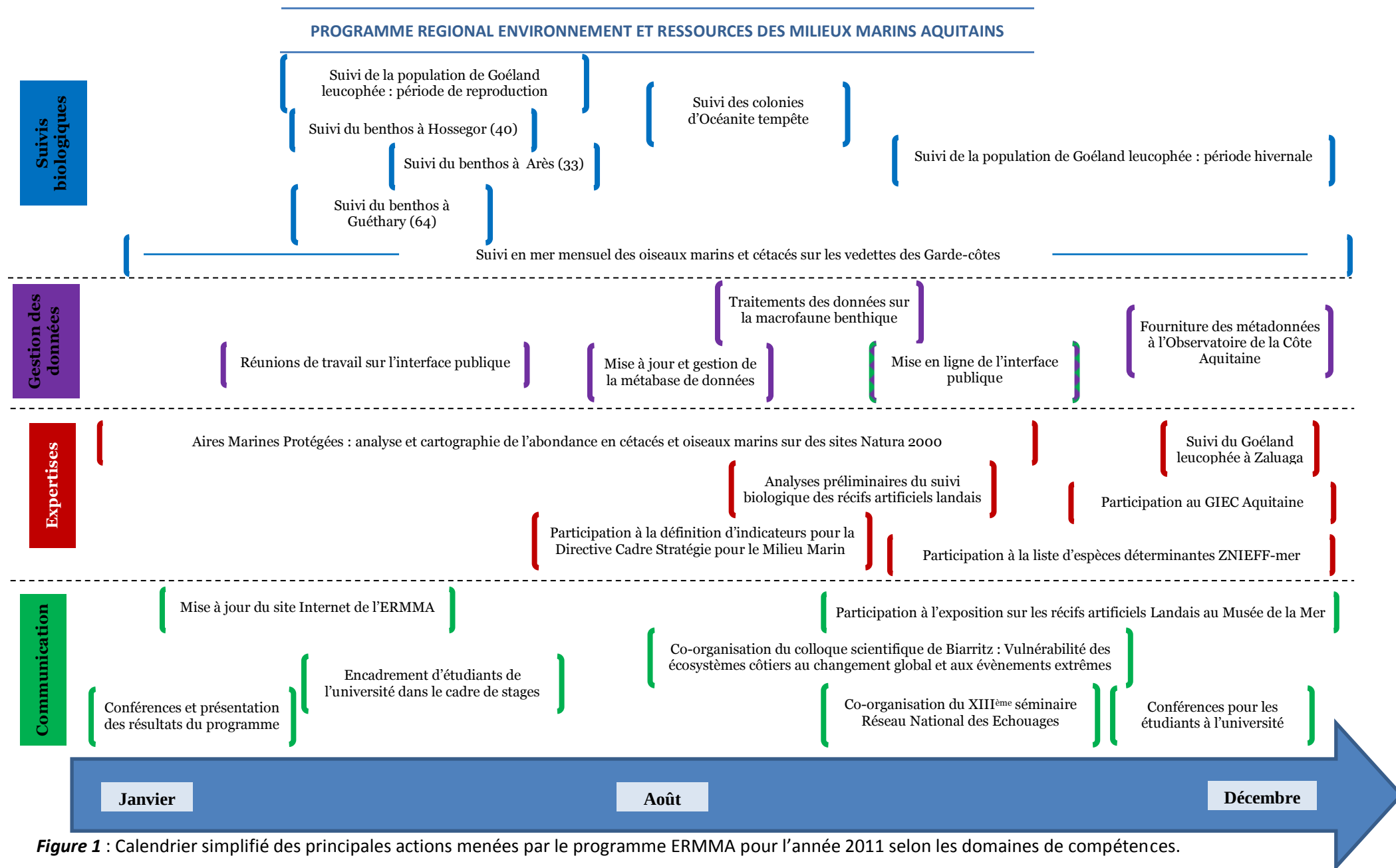
Toutes ces informations collectées qui servent de référence écologique ont été mises à jour en 2011 afin de compléter la base de données déjà existante. Cette étape s'accompagne d'une validation avant l'intégration dans la métabase de données pluridisciplinaires du programme.

De plus, cette année, **l'interface Internet publique** de la métabase de données biologiques du programme ERMMA a été officiellement présentée et mise en ligne. Cet outil de carte interactive accessible à tous présente des requêtes simplifiées qui analysent des informations gérées par la métabase. Le but principal est de proposer aux gestionnaires comme au grand public de se rendre compte de la richesse biologique présente au large de leurs communes.

Dans son rôle d'aide à la décision, l'ERMMA a mené en 2011 de nombreuses études sollicitées par divers gestionnaires de l'environnement : **Aires Marines Protégées** ; suivi de l'invasion du Goéland leucopnée sur le Centre de Stockage de Déchets Ultimes de « **Zaluaga bi** » à Saint-Pée-sur-Nivelle ; participation à l'analyse et l'ouvrage sur le **Changement Climatique en Aquitaine (« Giec Aquitain »)** etc. L'expérience scientifique des équipes et l'antériorité des données acquises par le programme ont permis la réalisation de ces expertises.

La communication des résultats et études du programme se fait au travers de publications scientifiques, de posters, d'exposition et d'intervention auprès du public comme dans les médias.

Ce document présente de manière synthétique les actions et études menées en 2011 par le programme ERMMA.



I. LES SUIVIS BIOLOGIQUES

Certaines des métadonnées acquises par le programme ERMMA en 2011 ont poursuivi le développement du volet « Patrimoine et environnement côtier » de l'Observatoire de la Côte Aquitaine : suivis benthiques (département 64 et 40), données sur les échouages et relevés en mer sur les oiseaux marins et terrestres. Ces métadonnées portant sur les indicateurs biologiques sont identifiées pour alimenter le Système d'Information Géographique de l'Observatoire de la Côte Aquitaine.

En 2011, les suivis biologiques standardisés du programme ERMMA ont porté sur 9 indicateurs répartis à la fois dans les eaux du golfe du Gascogne et à la fois sur la côte Aquitaine (Tableau 1).

INDICATEURS	LOCALISATION	METHODE	ORGANISMES COLLECTEURS
<i>Oiseaux marins</i>	Eaux du golfe de Gascogne	Transects en mer sur les Garde-côtes	CMB, MNHN, UPPA, LAPHY
<i>Goéland leucopnée</i>	Littoral Basque (Biarritz – Hendaye) et CSDU de Saint-Pée-sur Nivelle)	Comptage par tranche horaire sur différents sites	CMB, UPPA
<i>Cétacés en mer</i>	Eaux du golfe de Gascogne	Transects en mer sur les Garde-côtes	CMB, MNHN, UPPA, LAPHY
<i>Suivi des échouages</i>	Littoral aquitain	Recensement des animaux échoués	RNE – CRMM et ses acteurs locaux dont le CMB, GEFMA, ONCFS
<i>Poissons</i>	Quartiers maritimes de Marennes-Oléron à Bayonne	Tonnages de poissons débarqués en criée	IMA
<i>Biocénose benthique en milieu sableux</i>	Lac marin Hossegor	Quadrats et transects de recensement	CMB, IMA
<i>Nouvelle station de suivi</i>	Réserve Naturelle Nationale des prés salés d'Arès / Lège Cap-Ferret	Quadrats et transects de recensement	CMB, IMA, RNN d'Arès
<i>Biocénose benthique en milieu rocheux</i>	Estran Guéthary	Quadrats de recensement	CMB, Musée de la Mer
<i>Poissons démersaux</i>	Socoa	Sennes	Musée de la Mer
<i>Plancton</i>	Gouf de Capbreton	Prélèvement de surface	LAPHY

CMB = Centre de la Mer de Biarritz, CRMM = Centre de Recherche sur les Mammifères Marins, GEFMA = Groupe d'Etude de la Faune Marine Atlantique, IMA = Institut des Milieux Aquatiques, LAPHY = Laboratoire de Prélèvements Hydrobiologiques, MNHN = Muséum National d'Histoire Naturelle, RNE = Réseau National d'Echouages, ONCFS = Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, UPPA=Université de Pau et des Pays de l'Adour (UFR Sciences et Techniques d'Anglet, Département d'Ecologie), CSDU=Centre de Stockage des Déchets Ultimes.

Tableau 1 : Indicateurs biologiques, aire d'échantillonnage, méthodologie standardisée et partenaires ou organismes collecteurs impliqués dans les suivis biologique menés ou fédérés dans le cadre du programme ERMMA.

Le programme ERMMA vise une approche systémique de l'environnement marin Aquitain en s'intéressant aux principaux maillons de la chaîne trophique (du plancton aux prédateurs supérieurs ; Figure 2). Ces études concentrées sur l'aire du golfe de Gascogne permettent une approche globale indispensable à une bonne compréhension et gestion de l'environnement.

Ces différents suivis mis à jour en 2011 rendent ainsi compte de la diversité des richesses biologiques des milieux marins. Les garde-côtes (Marine Nationale et Douanes françaises) participent activement à ces suivis en embarquant sur leurs vedettes les équipes de biologiste du programme. Cette présence en mer complète les différents suivis et prélèvement effectués sur le littoral. Ces informations brutes sont gérées dans la métabase de données qui compte cette année 1 390 714 enregistrements pour les eaux d'Aquitaine (www.ermma.fr).

L'objectif final est le développement d'expertises et d'analyses sur le fonctionnement et l'évolution des écosystèmes et des causes de celle-ci.

L'ancienneté et la standardisation des données biologiques prises en compte par le programme ERMMA est importante (Figure 2). Ce recul dans le temps permet de retracer l'évolution des écosystèmes nécessaire pour comprendre les mécanismes mis en jeu et faire des prévisions sur les changements futurs. L'importance de ces données pluridisciplinaires continue de s'étendre chaque mois au fur et à mesure de leurs actualisations.

Parallèlement au développement de travaux sur la connaissance des écosystèmes marins, la mise à jour des données de terrain est également nécessaire afin de disposer d'états de référence adéquats pour évaluer l'impact d'événements (pollutions, aménagements...).

Nouvelle station de suivi benthique : Réserve Nationale Naturelle des Prés Salés d'Arès

En 2011 un **nouveau point d'échantillonnage de la macrofaune benthique** de fond sableux sur le littoral Aquitain a été mis en place à Arès, situé au cœur de la Réserve Nationale Naturelle des Prés Salés d'Arès dans le Bassin d'Arcachon (33). Cette station s'intègre donc dans le suivi biologique de la faune benthique mené par le programme ERMMA.

Le secteur concerné par les suivis biologiques est compris depuis le littoral jusqu'à la limite de la Zone Économique Exclusive française des 200 milles nautiques (360 km) au large de la Gironde, des Landes et des Pyrénées Atlantiques (Figure 3).

Les différents suivis du programme sont détaillés ci-après.

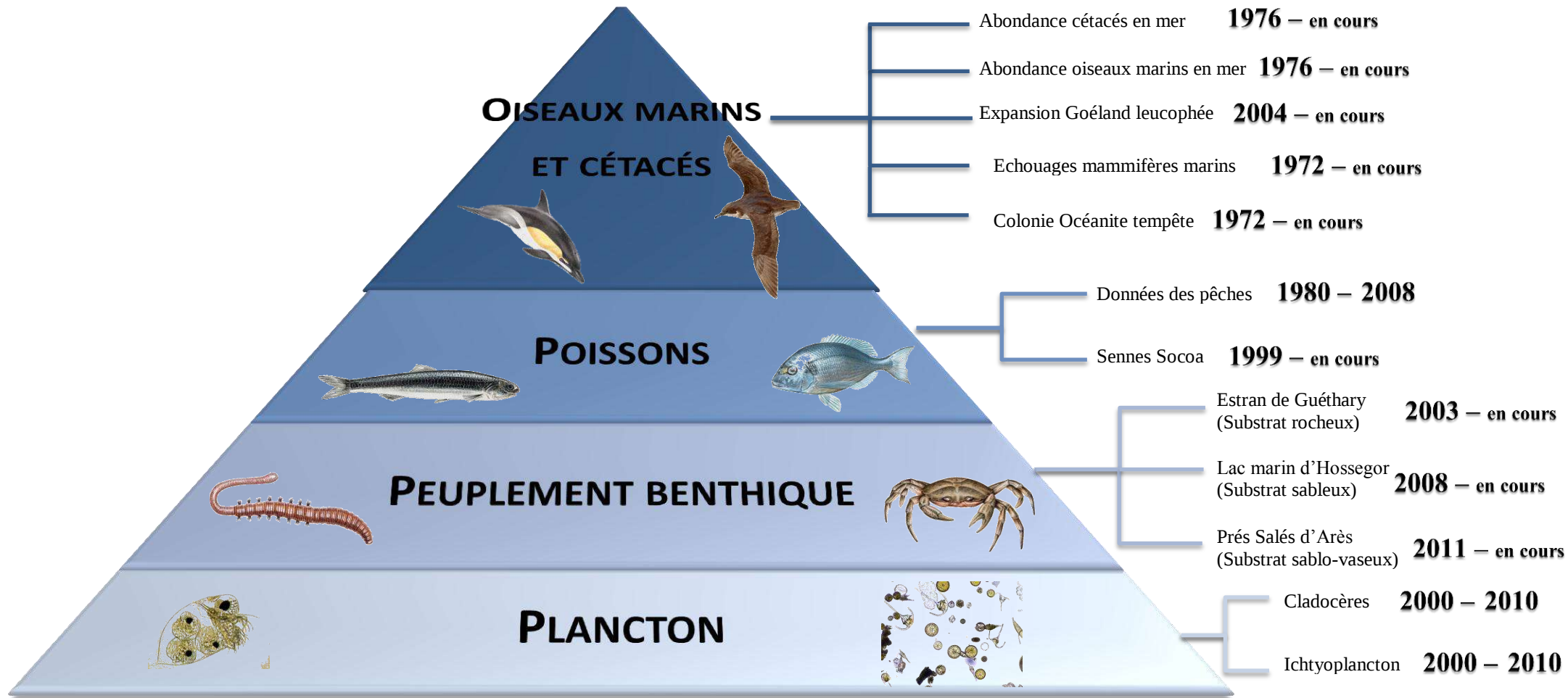


Figure 2 : Ancienneté des suivis biologiques réalisés et fédérés dans le cadre du programme ERMMA figurés selon leur place dans la chaîne trophique : à la base, le plancton et au sommet les oiseaux et mammifères marins, prédateurs supérieurs.

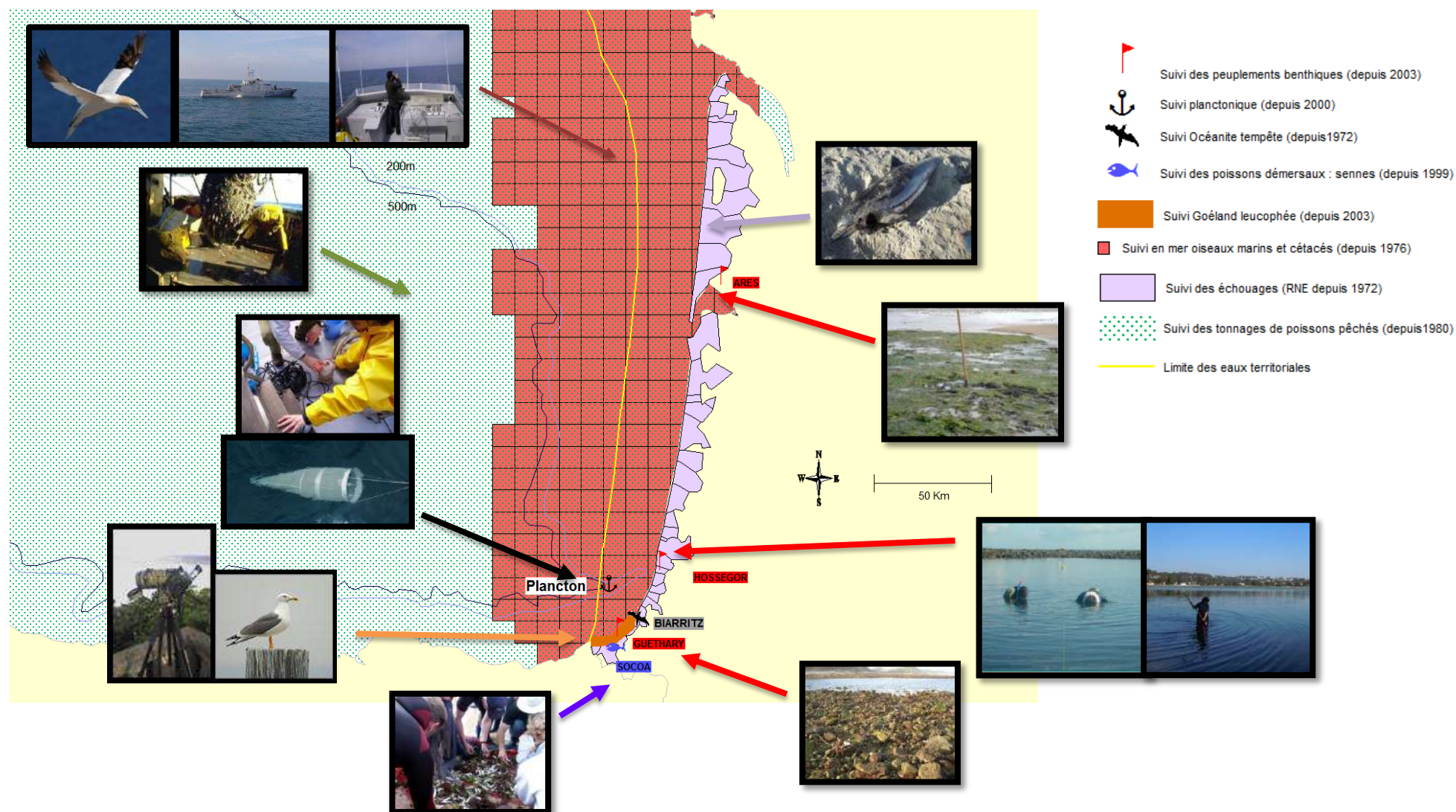


Figure 3 : Localisation géographique, nature et ancienneté des suivis biologiques standardisés menés et fédérés par le programme ERMMA.

I – 1. Oiseaux marins

Fou de Bassan (*Morus bassanus*)Guillemots de Toïl (*Uria aalge*)Mouettes tridactyle (*Rissa tridactyla*)

I – 1.a. Suivi en mer

➤ Echantillonnage en 2011

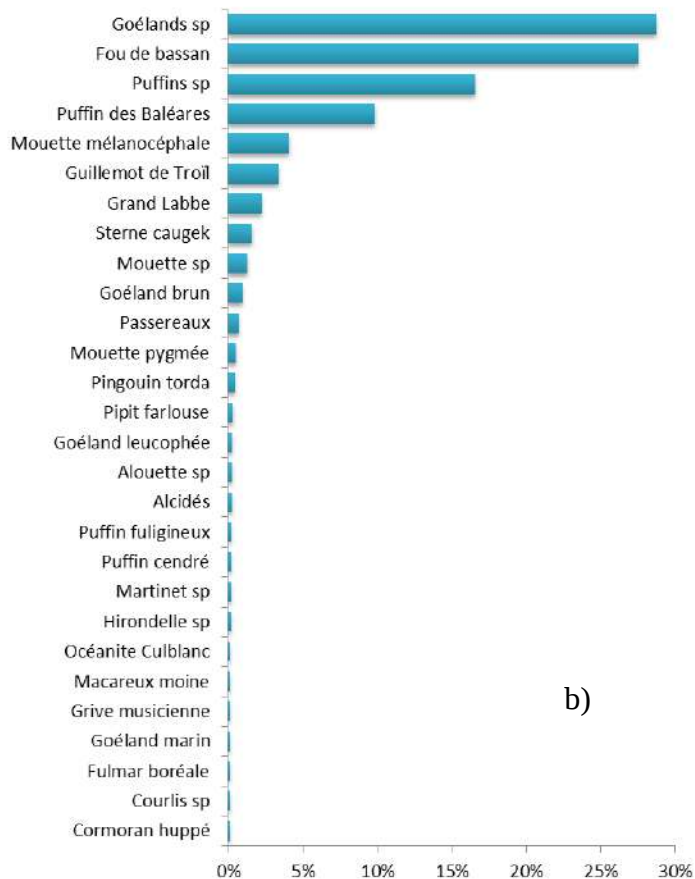
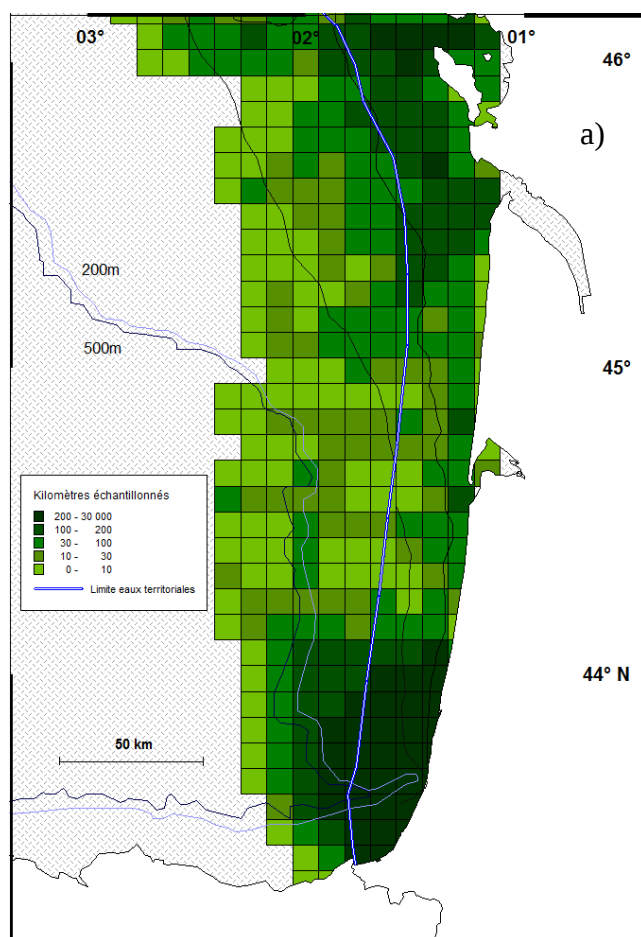
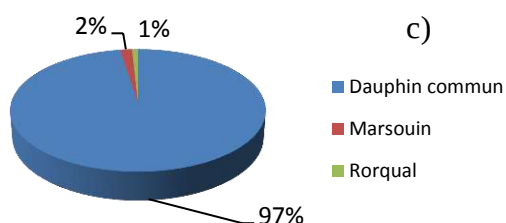
Les relevés mensuels effectués en 2011 ont rassemblé **plus de 1 800 comptages standardisés** (Figure 5). Ces données portent sur **1 100 observations d'oiseaux** (Goélands, Fous de bassan, Puffins, Guillemots de Troïl...) et **118 observations de cétacés** (principalement des Dauphins Commun). En Figure 4 sont illustrées les espèces de cétacés et oiseaux marins parmi les plus abondantes observées en 2011. Ces informations viennent compléter les 161 787 relevés qui sont désormais intégrés à la métabase de données pluridisciplinaires sur les milieux marins aquitains.

Depuis la mise en place du programme ERMMA, les prospections les plus fréquentes ont eu lieu dans le sud du golfe de Gascogne (Figure 5), notamment au niveau du gouf de Capbreton (Landes et Pyrénées-Atlantiques). Ce canyon sous-marin entaille profondément le plateau continental aquitain jusqu'à proximité du continent. Les phénomènes océanographiques particuliers qui en résultent déterminent des peuplements marins originaux. Le sud du golfe de Gascogne marque également la zone de transition entre les eaux tempérées froides boréales et les eaux tempérées chaudes méridionales. Ce mélange induit une importante diversité biologique des écosystèmes tout au long de l'année.



Figure 4 : Principales espèces d'oiseaux marins observés en mer en 2011 par ordre d'abondance, de gauche à droite : Goélands, Fou de Bassan (*Morus bassanus*) et Puffin des Baléares (*Puffinus mauretanicus*).

BILAN MISSIONS EN MER

Synthèse des missions en mer en 2011 :**Vecteurs Garde-côtes :**

Marine Nationale « Athos » (A712).
Marine Nationale « Aramis » (A713).

Echantillons réalisés en 2011 :

Plus de 1 800 relevés standardisés.

Mesures d'abondance en 2011 :

118 observations de cétacés.
Plus de 1 100 observations d'oiseaux.

Figure 5 : Zone prospectée (a) et bilan synthétique des relevés standardisés réalisés sur le suivi en mer des oiseaux marins en 2011 (b : proportion des principales espèces d'oiseaux observées) et des cétacés (c : proportion des principales espèces de cétacés observées) dans le cadre de l'ERMMA.

➤ *Présentation du protocole*

Le suivi des populations d'oiseaux marins et de cétacés a été initié en 1976 par le Muséum National d'Histoire Naturelle. Le Centre de la Mer de Biarritz réalise ce suivi mensuel en collaboration avec l'Université de Pau et des Pays de l'Adour et le LAPHY. Ce protocole rigoureusement standardisé est identique depuis 1976 ce qui permet la comparaison des données et le suivi de ces populations. De plus il a été validé de nombreuses fois lors de publications d'articles dans des revues spécialisées internationales soumises à comité de lecture scientifique.

Ces relevés effectués mensuellement permettent de suivre l'évolution de l'abondance des oiseaux marins et des cétacés (50 espèces principales d'oiseaux marins et 4 espèces principales de cétacés) ainsi que des espèces terrestres présentes en migration (par exemple les passereaux).

Depuis 2009, la Marine Nationale a rejoint les participants au programme ERMMA. Ce partenaire renforce la présence en mer des équipes de biologistes sur les vedettes garde-côtes et permet de mutualiser les moyens lourds en mer dans le cadre de la récolte des données. La vedette des Douanes Françaises apporte également son aide logistique pour l'échantillonnage (Figure 6).



Figure 6 : Exemple de moyens en mer mobilisés pour le recueil des données en mer : vedettes de la Marine Nationale (à gauche, « Athos » A712 et à droite « Aramis » A713).

Par ailleurs, le partenariat avec la Marine Nationale permet d'effectuer une pression d'observation supplémentaire au large des Landes et de la Gironde du fait de l'action de surveillance effectuée par la Marine au large du champ de tir du Centre d'Essai de Lancement de Missiles basé à Biscarosse (Département des Landes).

Ces données sont ensuite codées, validées, injectées dans la métabase de données et intégrées au Système d'Information Géographique (SIG MapInfo dans le cas présent) afin de réaliser des cartographies de l'abondance et de définir les zones biologiquement sensibles pour ces espèces.

Les espèces d'oiseaux marins et de cétacés fréquentant le golfe de Gascogne appartiennent à divers niveaux de directives et conventions de protection signées par la France (Annexe III).

Singulièrement, la mise en œuvre des AMP (Aires Marines Protégées) en application du réseau « Natura 2000 en mer » se fait au titre de deux textes de l'Union : les directives « Oiseaux » (1979) et « Habitats faune flore » (1992). Ces directives établissent la base réglementaire du grand réseau écologique européen.

Ainsi, les suivis et travaux menés par le programme ont particulièrement permis aux services de l'Etat (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, DREAL, Agence des Aires Marines Protégées...) d'établir les propositions d'AMP soumises à l'Europe (cf paragraphe III-1 et Figure 7).

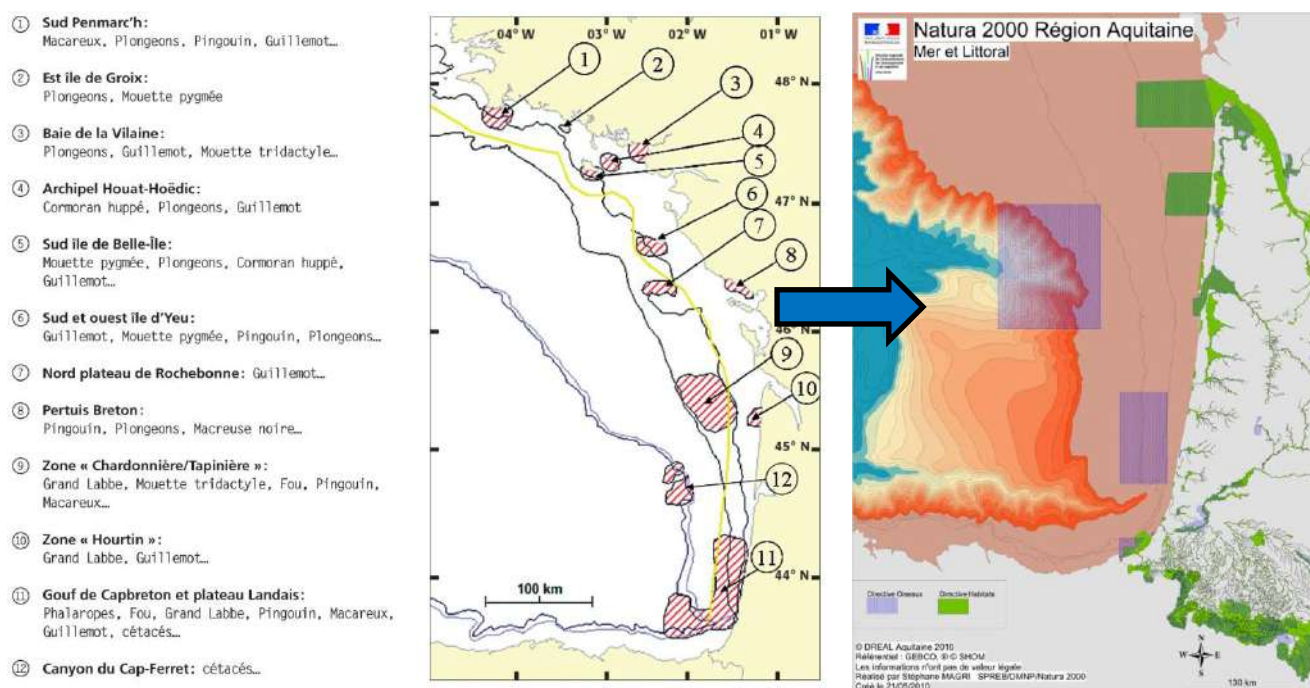


Figure 7 : Participation des données de l'ERMMA à l'élaboration des Aires Marines Protégées. A gauche : définition de zones sensibles en période hivernale d'après les données issues du suivi standardisé en mer (1976 à 2002) ; à droite : zonage des Aires Marines Protégées en Aquitaine (en violet Directive Oiseaux, en vert Directive Habitat)

I – 1.b. Suivi des populations de goélands leucophées

Depuis 2005, le programme ERMMA a mis en place le suivi des populations de Goélands leucophées (*Larus michahellis*) qui connaissent depuis quelques années une forte explosion démographique dans le sud de l'Aquitaine. Jouant ainsi son rôle de veille écologique, le programme étudie ce phénomène depuis le début afin de comprendre l'évolution de ces populations et appréhender au mieux les perturbations engendrées au niveau des écosystèmes (prédation des autres espèces, nuisances, transmissions de maladies...).

➤ *Echantillonnage en 2011*

Les comptages en période hivernale (octobre-janvier) et en période de reproduction (mars-juin) permettent de suivre à la fois les individus reproducteurs et sédentaires ainsi que les renforts d'effectifs en période inter nuptial. Ces informations renseignent sur la capacité d'accueil du littoral et les modalités d'expansion de l'espèce.

Ainsi, au printemps 2011 plus de **120 nids** ont été recensés sur les sites d'Hendaye et de Biarritz. Une analyse temporelle a aussi montré l'accroissement constant et significatif du nombre de couples reproducteurs depuis 2000 (Figure 8). Cette hausse traduit une colonisation rapide et importante du littoral par l'espèce. D'un point de vue global de ces populations, les effectifs en goélands leucophées sur Biarritz augmentent significativement depuis 2005.

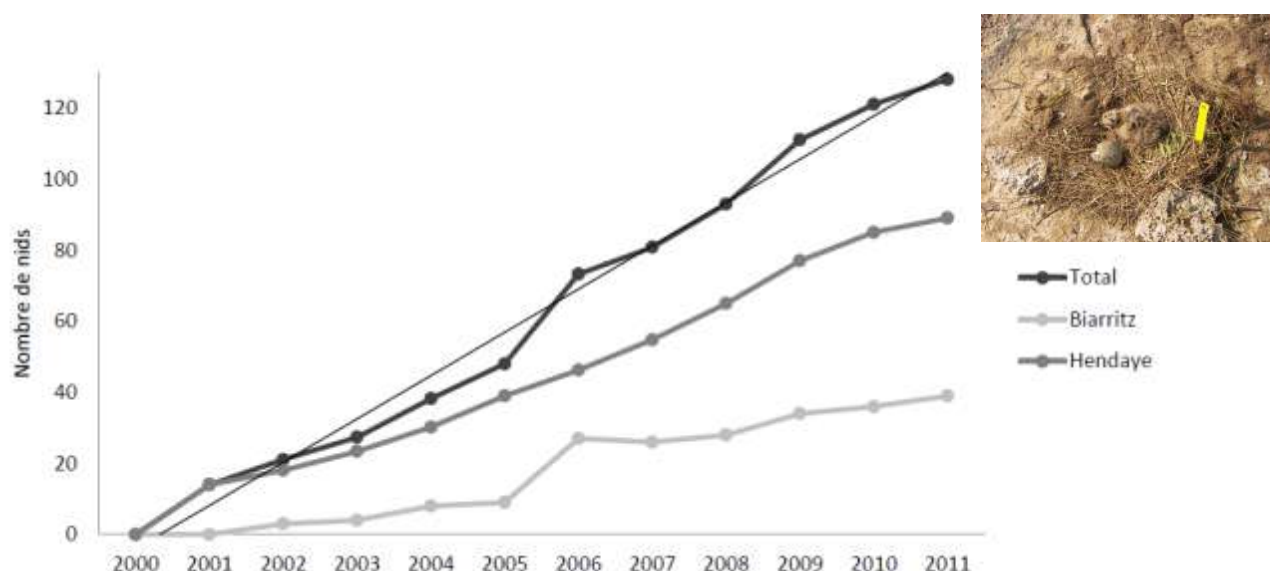


Figure 8 : Evolution de 2000 à 2011 du nombre de nids de Goéland leucophée (*Larus michahellis*) échantillonnés sur les deux sites de reproduction de la côte basque (Biarritz et Hendaye). La régression linéaire est figurée.

En 2011, quelques pistes ont été explorées afin de comprendre les causes de l'explosion démographique de l'espèce sur la côte basque. A cet effet, plusieurs variables anthropiques et environnementales ont été choisies pour étudier les corrélations avec le nombre de nids à l'aide de tests statistiques :

- ✓ Ordures ménagères
- ✓ Déchets industriels
- ✓ Index climatique NAO (North Atlantic Oscillation)
- ✓ Pêches

Le facteur qui semble influencer principalement la colonisation de l'espèce sur la côte basque est la ressource alimentaire, que ce soit dû à l'activité des pêches (rejets des pêches) ou bien à la quantité de déchets exploitée en décharge. Ces résultats préliminaires seront à approfondir les années prochaines mais confirment déjà l'importance du rôle que joue la disponibilité en nourriture sur le secteur.

Enfin, le suivi en période hivernale de 2011 a été croisé avec une expertise demandée par la DREAL Aquitaine au Centre de Stockage des Déchets Ultimes de « Zaluaga bi » à Saint-Pée-sur-Nivelle (CSDU). Cette analyse particulière est détaillée au paragraphe III-2. Elle a entre autre permis d'affiner les interprétations et de conforter la forte connectivité entre le site de reproduction et de repos de Biarritz et le site principal d'alimentation de Zaluaga.

➤ *Présentation du protocole*

L'objectif de ce suivi est de connaître la répartition spatiale et temporelle des Goélands leucophées sur différents sites tout au long du cycle annuel (recensement, comportements, cartographie sous Système d'Information Géographique). Le protocole standardisé est appliqué sur 3 sites de la côte basque, identifiés comme étant majeurs pour l'espèce (Figure 9) :

- Les rochers de Biarritz (3 points de comptage du Phare au Port-Vieux)
- Hendaye (les « Deux Jumeaux »)
- Le Centre de Stockage des Déchets Ultimes (CSDU) de « Zaluaga bi » à Saint-Pée-sur-Nivelle.

De ce fait, suite aux différentes années d'étude, les deux premiers sites sont identifiés comme zone de reposoir et de reproduction, tandis que le CSDU est la principale zone de nourriture pour l'espèce. Ce suivi biologique spécifique doit permettre de comprendre les modalités d'exploitation des ressources du milieu par les goélands afin d'appréhender les causes de leur explosion démographique et au final proposer des moyens de gestion.

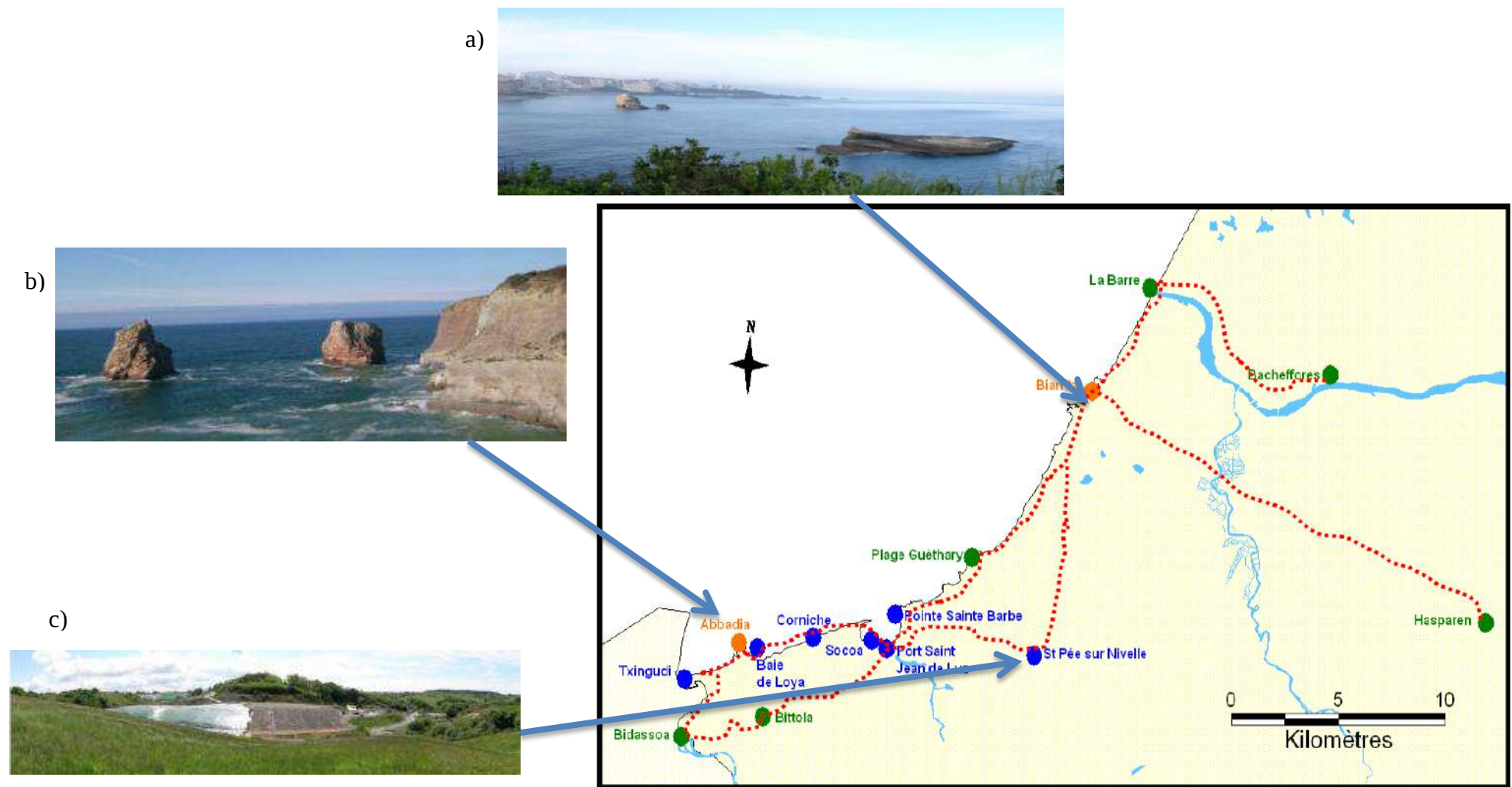


Figure 9 : Parcours standardisé réalisé sur la côte basque dans le cadre du suivi biologique du Goéland leucophaée (*Larus michahellis*). Les points symbolisent les stations de comptages : en orange, les sites de nidification ; en bleu les points de comptage systématiques ; en vert les sites de prospection supplémentaires. Les photographies illustrent les principaux sites de comptage : a) vue du phare de Biarritz, b) les « deux Jumeaux » du Domaine d'Abbadia, c) le Centre de Stockage des Déchets Ultimes de Saint-Pée-sur-Nivelle.

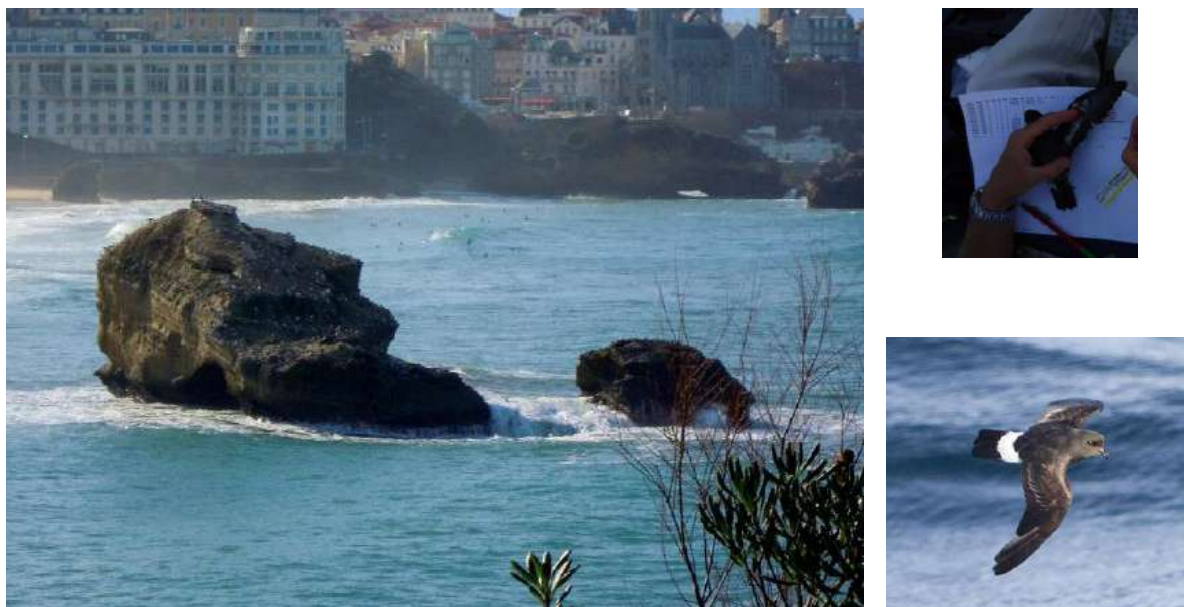


Figure 10 : Les colonies d'Océanite tempête, *Hydrobates pelagicus*, (ici la Roche Ronde à Biarritz) sont surveillées en Aquitaine en parallèle du suivi en mer des populations d'oiseaux marins. Les deux colonies d'Aquitaine sont recensées depuis 30 ans : les individus sont mesurés, bagués et des prélèvements sanguins sont effectués pour analyses génétiques.

Suivi des colonies de reproduction de l'Océanite tempête

Depuis 1972, les deux seules colonies d'Océanite tempête (*Hydrobates pelagicus*) en Aquitaine sont suivies chaque année (Figure 10). En effet, le succès de reproduction de cette espèce sur le littoral Basque permet notamment de caractériser les ressources en alevins de poissons marins mais également de la pollution chimique.

Le recensement annuel (2 contrôles au moment de la reproduction) a été effectué au cours de l'été 2011. Aucun nid n'a été trouvé durant ces échantillonnages. La prédation et la monopolisation des sites par le Goéland leucophée est importante. Cependant les Océanites ne se reproduisant pas forcément chaque année, le suivi de 2012 sera déterminant pour savoir si les colonies d'Océanite tempête du littoral sont encore utilisées.

I – 2. Cétacés



Dauphins commun (*Delphinus delphis*)

Les cétacés sont des prédateurs supérieurs au même titre que les oiseaux marins et peuvent donc nous renseigner sur la disponibilité en ressources alimentaires de l'écosystème. Le programme ERMMA étudie les cétacés du golfe de Gascogne selon deux approches complémentaires.

Premièrement, l'abondance et la répartition des populations vivantes de cétacés sont suivies en mer chaque mois à bord des vedettes des garde-côtes.

La deuxième source de données provient des relevés sur les individus échoués sur les côtes d'Aquitaine dans le cadre du Réseau National d'Echouages.

I – 2.a. Suivi des cétacés en mer

➤ *Echantillonnage en 2011*

En 2011, les relevés mensuels ont permis de réaliser **118 observations de cétacés** (dauphins, marsouins...). Parmi ces observations, 97% concernaient des Dauphins communs (Figure 5). Les contacts avec des Marsouins communs et des Rorquals sont cependant à souligner cette année (Figure 11). Les informations collectées en 2011 complètent ainsi la base de données sur les oiseaux et cétacés en mer qui compte actuellement 161 787 relevés.



Figure 11 : principales espèces de mammifères marins observés en mer en 2011 par ordre d'abondance, de gauche à droite : Dauphin commun (*Delphinus delphis*), Marsouin commun (*Phocoena phocoena*) et les rorquals (*Balaenoptera* sp.).

Le Dauphin commun (*Delphinus delphis*) fait partie des quatre espèces de cétacés les plus régulièrement et abondamment observées dans le sud du golfe de Gascogne avec le Globicéphale noir (*Globicephala melas*), le Grand dauphin (*Tursiops truncatus*) et le Dauphin bleu et blanc (*Stenella coeruleoalba*). Ces prédateurs supérieurs sont situés en haut des chaînes alimentaires et leurs évolutions nous renseignent sur les changements ou l'état de santé des écosystèmes marins. Ces données servent donc de base aux développements des travaux sur le suivi et la compréhension des changements des écosystèmes marins aquitains.

➤ Présentation du protocole

Chaque mois, des observateurs biologistes embarquent sur les vedettes des garde-côtes pour effectuer le suivi des cétacés vivant en mer, simultanément au suivi sur les oiseaux marins. La méthodologie est la même que pour le suivi des oiseaux et est standardisée depuis 1976 (cf. paragraphe I-1).

Les zones de concentration régulière de ces espèces présentent un enjeu en termes de conservation. Par exemple, le nord du gouf de Capbreton et les abords du canyon de Cap Ferret constituent des biotopes importants pour le Globicéphale noir. Ainsi, les travaux réalisés par l'ERMMA ont naturellement permis aux services de l'Etat (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, DREAL, Agence des Aires Marines Protégées...) d'établir les propositions d'Aires Marines Protégées suggérées à l'Europe.

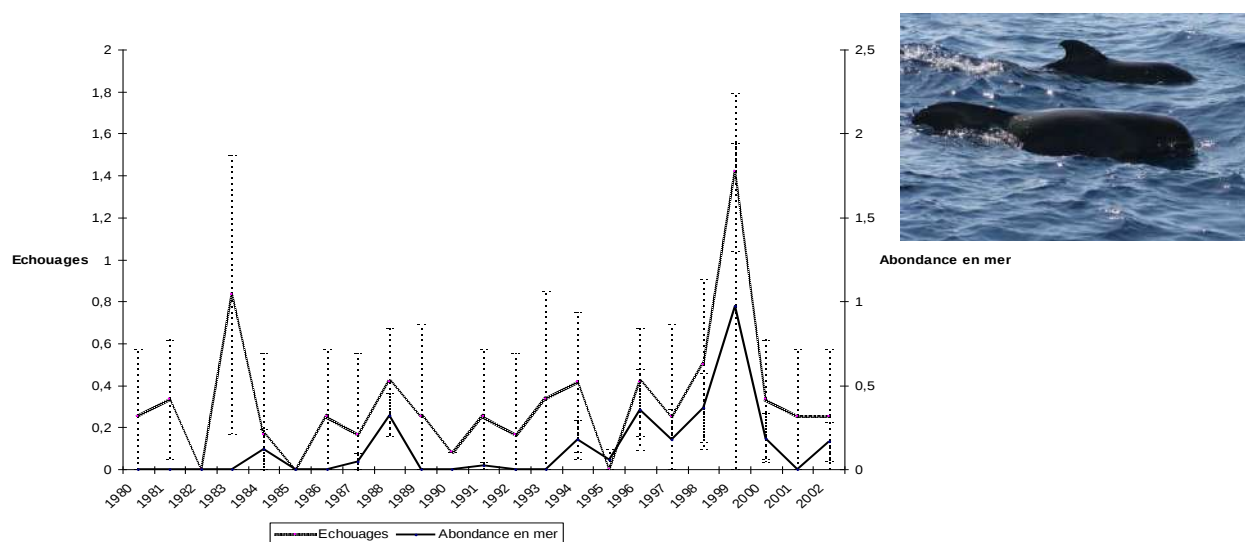


Figure 12 : Variation moyenne interannuelle de l'abondance en mer et des échouages du Globicéphale noir (*Globicephala melas*) dans le Sud du golfe de Gascogne. L'abondance en mer est exprimée en nombre moyen d'individu par mille nautique effectué dans les conditions standardisées à bord des Vedettes des garde-côtes. Les échouages sont exprimés en nombre moyen d'individu échoué par mois pour chaque année.

Les barres verticales représentent l'erreur standard.

Les différentes informations acquises et gérées par l'ERMMA contribuent largement au développement de programmes de recherche sur les causes principales de l'évolution des peuplements. Ainsi, le croisement de données sur les mesures de l'abondance des cétacés en mer le suivi des échouages et les conditions météorologiques et océano-climatiques ont montré des corrélations entre l'augmentation des échouages, l'accroissement de la mortalité et l'abondance en mer (Figure 12). Les résultats ont été exposés au travers d'un article scientifique (cf paragraphe IV-1.)

I – 2.b. Suivi des données sur les échouages

➤ **Echantillonnage en 2011**

Les données d'échouages de l'année 2010 ont été récupérées puis analysées par l'ERMMA en 2011 après validation par le CRMM (Centre de Recherche sur les Mammifères Marins) qui coordonne le Réseau National d'Echouages. Ces informations intègrent ensuite la métabase de données du programme ERMMA. Elles indiquent pour l'année et l'Aquitaine **130 échouages** toutes espèces confondues.

Le **Dauphin commun** (*Delphinus delphis*) **constitue 35% des échouages**, viennent ensuite le Marsouin (*Phocoena phocoena*) avec 20%, le Dauphin bleu et blanc (*Stenella coeruleoalba*) avec 13% et le Grand dauphin (*Tursiops truncatus*) pour 6%.

Pour des raisons techniques, les données échouages ne sont pas encore intégrées dans la métabase de données : le nombre d'enregistrement est donc inchangé par rapport à l'année précédente. Ce contretemps sera rectifié courant 2012.

➤ **Présentation du protocole**

Le RNE (Réseau National d'Echouage) opère une surveillance sur les 5 000 km de côtes de France et recueille les données sur les cétacés échoués. Ce réseau a été mis en place sous la tutelle du Ministère chargé de l'environnement de l'époque. Les informations relatives aux échouages des mammifères marins sont centralisées par le Centre de Recherche sur les Mammifères Marins (CRMM) qui a été créé en 1972. Les correspondants sont pour la plupart des associations ou des institutions participant bénévolement au réseau (Figure 13). Les membres du RNE sont titulaires nominativement d'une carte verte les autorisant à intervenir sur les mammifères marins qui sont des espèces protégées.



Figure 13 : Organisation du Réseau National d'Echouage et organismes participant sur les côtes d'Aquitaine.

En Aquitaine, les principaux collaborateurs du réseau sont : la Réserve Naturelle du Banc d'Arguin, le GEFMA (Groupe d'Etude de la Faune Marine Atlantique), l'ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage) et le Musée de la Mer de Biarritz. Dans le cadre de l'ERMMA, le CRMM fournit les données sur les échouages collectées par le RNE.

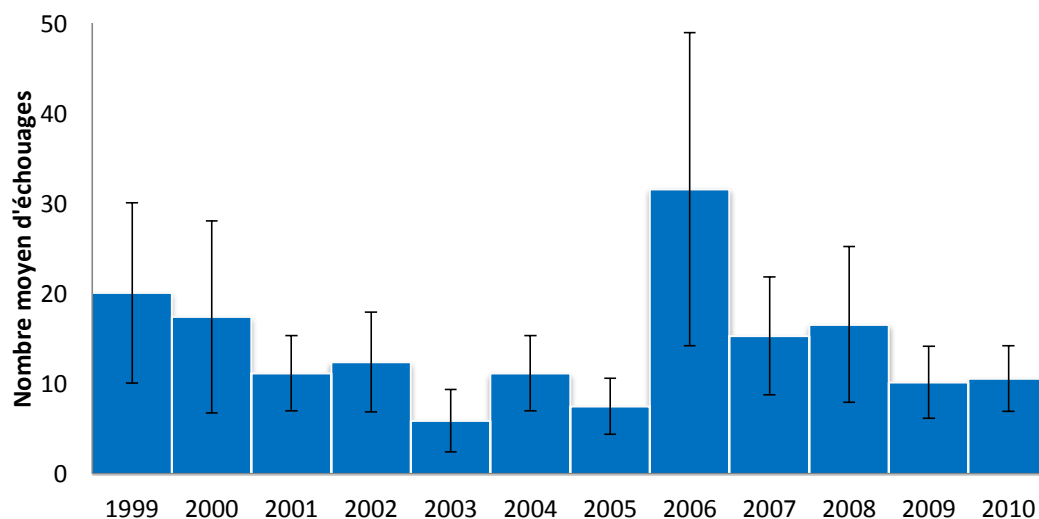


Figure 14 : Evolution des échouages de mammifères marins depuis 1999 jusqu'en 2010 sur les côtes d'Aquitaine (source : www.ermma.fr).

Les barres verticales représentent l'erreur standard soit la précision de la mesure.

Les cétacés représentent la grande majorité des échouages, les tortues et les phoques étant présents en nombre beaucoup plus faible. Les principales espèces de cétacés représentées dans les échouages de la Région sont le Dauphin commun (*Delphinus delphis*), le Globicéphale noir (*Globicephala melas*), le Grand dauphin (*Tursiops truncatus*), le Marsouin commun (*Phocoena phocoena*) et le Dauphin bleu et blanc (*Stenella coeruleoalba*).

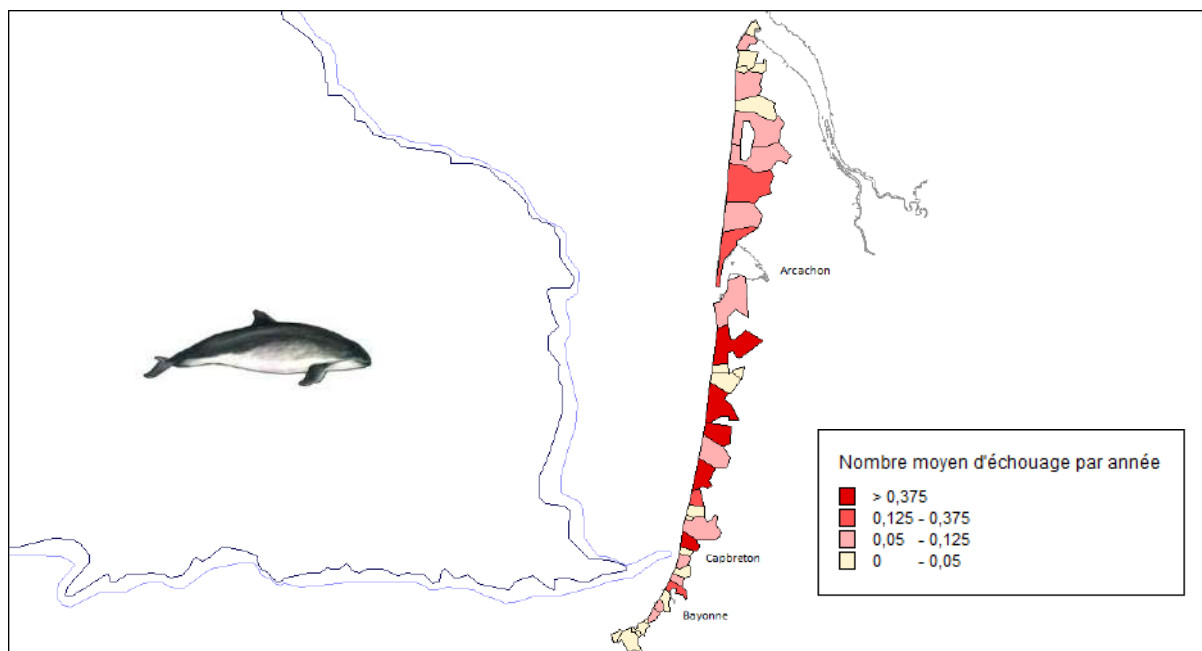


Figure 15 : Répartition géographique des échouages de Marsouin commun (*Phocoena phocoena*) depuis 1975 sur les côtes d'Aquitaine. (www.ermma.fr).

L'évolution de l'abondance des échouages au fil des années (Figure 14) rend également possible la réalisation d'études visant à comprendre les raisons de l'évolution des populations par la corrélation de données pluridisciplinaires (publication scientifique discutée en paragraphe IV-1).

Ces données permettent aussi de suivre la répartition des échouages sur les communes du littoral aquitain (Figure 15).

I – 3. Peuplements benthiques



Gibbule ombiliquée
(*Gibbula umbilicalis*)



Oursin violet
(*Paracentrotus lividus*)



Anémone fraise
(*Actinia fragacea*)

Le programme ERMMA a mis en place plusieurs stations de suivi des biocénoses benthiques sur les milieux littoraux rocheux et sableux de la côte Aquitaine.

En milieu rocheux, le programme effectue chaque année le suivi des stations de référence du cantonnement de pêche de Guéthary (département 64) suivant un protocole standardisé.

En milieu sableux, l'ERMMA opère également annuellement des inventaires de la faune benthique du lac marin d'Hossegor (département 40).

En 2011, une **nouvelle station** a été installée en milieu sablo-vaseux dans la Réserve Nationale Naturelle des Prés Salés d'Arès, (département 33) en collaboration avec les gestionnaires de la réserve.

Définition : benthos

Le benthos regroupe **l'ensemble des organismes vivant en relation étroite avec les fonds** subaquatiques. On distingue le benthos végétal ou phytobenthos (algues et phanérogames), du benthos animal ou zoobenthos (vers, mollusques, crustacés, poissons, etc.).

Ces peuplements sont un bon indicateur de l'atteinte des milieux marins en cas de pollutions ou d'aménagements par exemple.

I – 3.a. Suivi benthique en milieu rocheux : station de Guéthary (département 64)

➤ **Echantillonnage en 2011**

Le cantonnement de pêche de Guéthary est identifié comme station de référence des peuplements benthiques en milieux rocheux depuis 2002.

En 2011, les vingt stations d'échantillonnage réparties sur le site de Guéthary ont été inventoriées à plusieurs reprises. **66 espèces** ont été dénombrées. Trois espèces (Figure 16) ont clairement dominé les relevés avec des effectifs très élevés : l'annélide *Janua pagenstecheri*, l'arthropode Balane commune (*Balanus perforatus*) et le mollusque Moule commune (*Mytilus edulis*).

Outre ces trois espèces majoritaires, en 2011, les peuplements les plus abondants sont les mêmes que l'année précédente : les mollusques Patelle commune (*Patella vulgata*) et Gibbule ombiliquée (*Gibbula umbilicalis*), les arthropodes Bernard l'hermite (*Pagurus sp.*) et Gammarus (*Gammarus sp.*)...



Figure 16 : principales espèces de macrofaune benthique observée sur l'estran de Guéthary en 2011 par ordre d'abondance, de gauche à droite : *Janua pagenstecheri*, Balane commune (*Balanus perforatus*) et Moule commune (*Mytilus edulis*).

Les relevés de 2011 indiquent la **présence de nombreuses plaques d'hydrocarbure** sur plusieurs stations du site, en particulier sur l'étage médiolittoral, le plus exposé au balancement des marées. Ces plaques peuvent être dues à des dégazages au large de la côte par exemple. Une diminution de la richesse spécifique a été notée par rapport à 2010 mais cette perte ne peut être directement imputée à un incident pétrolier.

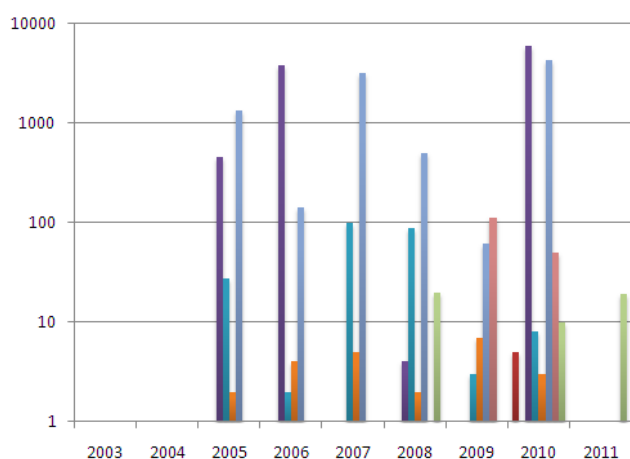


Figure 17 : Evolution de l'abondance totale d'espèces de filtreurs sur le site de l'estran rocheux de Guéthary de 2003 à 2011. Les photos à droite illustrent quatre de ces espèces de filtreurs benthiques.

Toutefois une analyse détaillée sur l'ensemble du suivi de plusieurs espèces de filtreurs renseigne sur l'évolution de ces espèces qui avaient disparu du site après la marée noire du Prestige et qui réapparaissent petit à petit à partir de 2005 (Figure 17). Ainsi, alors que sept d'entre elles avaient recolonisé le site en 2010, seule une (l'oursin granuleux *Sphaerechinus granularis*) est encore présente en 2011. Ce changement dans les populations de filtreurs est à rapprocher de la présence de plaque de pétrole cette année même si des études complémentaires seront mises en œuvre l'année prochaine pour vérifier cette hypothèse.

➤ Présentation du protocole

Le site de Guéthary présente un certain nombre de caractéristiques qui ont justifié son choix en tant que **station de référence** pour l'étude de la macrofaune benthique.

Le cantonnement de pêche préserve les biocénoses de l'estran rocheux de la commune. Les variations observées dans les populations du secteur traduisent ainsi davantage des changements profonds dans les écosystèmes que des impacts directs anthropiques (le statut du secteur limitant ceux-ci).

Statut écologique du site de Guéthary

- Zone Nationale d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I.
- Statut de protection : cantonnement de pêche (arrêté ministériel du 3 décembre 2003) qui interdit toutes pratiques de pêches (cueillette ou chasse sous-marine) et toutes perturbations des écosystèmes (déplacement de blocs).

La macrofaune benthique est ainsi suivie chaque année **depuis 2002** avec un protocole scientifique standardisé. La méthode d'échantillonnage des quadrats (ici 4 m sur 4 m) permet un recensement fiable facilement reproductible (Figure 18). **Vingt stations** sont échantillonnées au sein de la zone de cantonnement ainsi qu'à l'extérieur sur la plage adjacente (Parlementia). Les quadrats sont répartis sur les différents étages de l'estran : infralittoral, médiolittoral et supralittoral. Les milieux immergés sont prospectés par comptages visuels subaquatiques le long de transects.

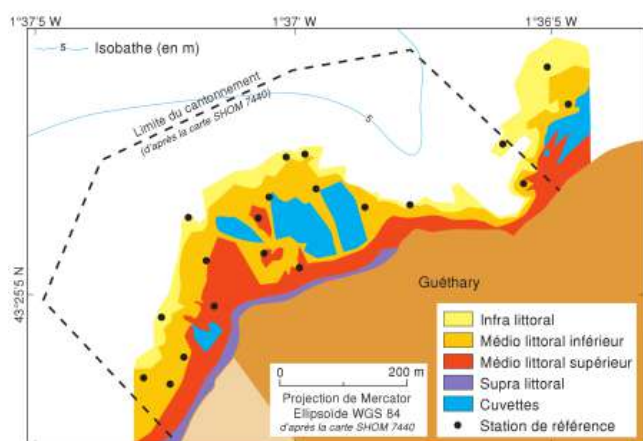


Figure 18 : Localisation des stations, du cantonnement de pêche et des étages de l'estran (à gauche) et méthode d'échantillonnage par quadrat (à droite) pour le suivi temporel des biocénoses benthiques sur substrat rocheux de Guéthary.

La pérennité de ce suivi permet d'apporter des réponses et des pistes de recherche sur la compréhension des écosystèmes benthiques. En effet, les analyses ont mis en évidence **l'étagement des espèces sur l'estran** rocheux en fonction du temps d'immersion et du substrat : les étages présentant la richesse en espèces la plus forte sont l'infralittoral et le médiolittoral inférieur.

Les **effets du cantonnement de pêche** sont également visibles au travers du suivi du benthos puisque des stations de recensement ont été positionnées à l'intérieur et à l'extérieur du périmètre de protection dans l'objectif de comparer les peuplements présents. Ainsi, la dissemblance entre les secteurs protégés et non-protégés peut aller d'un facteur d'abondance de 2 à 10 en fonction des espèces.

Enfin, la mise à jour de ces données permet de disposer **d'états de référence actualisés** afin de suivre l'évolution de ces biotopes présentant une biodiversité remarquable. Par exemple, suite à la marée noire consécutive au naufrage du Prestige en novembre 2002, le nombre d'espèces avait diminué sur le secteur. Depuis, le cantonnement a retrouvé un état d'équilibre avec des valeurs de richesse en espèces comparables avec la situation d'avant la marée noire. Néanmoins des analyses détaillées indiquent que la réponse de l'écosystème face à une telle pollution est complexe car le cortège faunistique post-Prestige est différent : certaines espèces ne sont pas réapparues depuis la catastrophe ou reviennent progressivement au fil des ans.

Ces résultats ont été présentés, notamment lors de colloques scientifiques (cf paragraphe IV-3).

I – 3.b. Suivi benthique en milieu sableux : station d'Hossegor (département 40)

➤ Echantillonnage en 2011

La station d'étude de la macrofaune benthique du lac marin d'Hossegor a **été mise en place en 2008** par le programme ERMMA. Située en substrat sableux, elle est localisée dans les Landes et permet de mieux se rendre compte de la diversité des milieux en Aquitaine. Elle repose sur deux techniques d'échantillonnage : les transects dans les herbiers et les quadrats dans le substrat sablo-vaseux. Le lac d'Hossegor est un écosystème marin grâce à sa connexion à l'océan par un canal.

En 2011, les quatre campagnes d'échantillonnage dans le lac d'Hossegor ont rassemblé **58 taxons** dont 34 ont pu être identifiés jusqu'à l'espèce. Comme chaque année, les prélèvements sont dominés par le mollusque **Hydrobies** (*Hydrobia ulvea*) **qui constitue 80% des relevés**. D'autres espèces sont également abondantes (Figure 19) : les crevettes (*Palaemon sp.*), les Polychètes, l'arthropode *Sphaeroma serratum*, l'annélide *Nereis diversicolor*, ou encore le crabe enragé (*Carcinus maenas*). Cette année encore, des civelles (alevin de l'Anguille européenne *Anguilla anguilla*) ont été échantillonnés (mais non

prélevés). L'anguille présente un enjeu fort de conservation (Liste rouge mondiale des espèces menacées IUCN, espèce OSPAR...).



Figure 19 : principales espèces de macrofaune benthique observée sur le lac d'Hossegor en 2011 par ordre d'abondance, de gauche à droite : hydrobies (*Hydrobia ulvea*), crevettes (*Palaemon sp*) et *Sphaeroma serratum*.

Cette année marque la quatrième du suivi du lac marin d'Hossegor. Ce recul permet des **analyses temporelles** plus solides et donc des conclusions préliminaires sur l'évolution des peuplements benthiques de ce site.

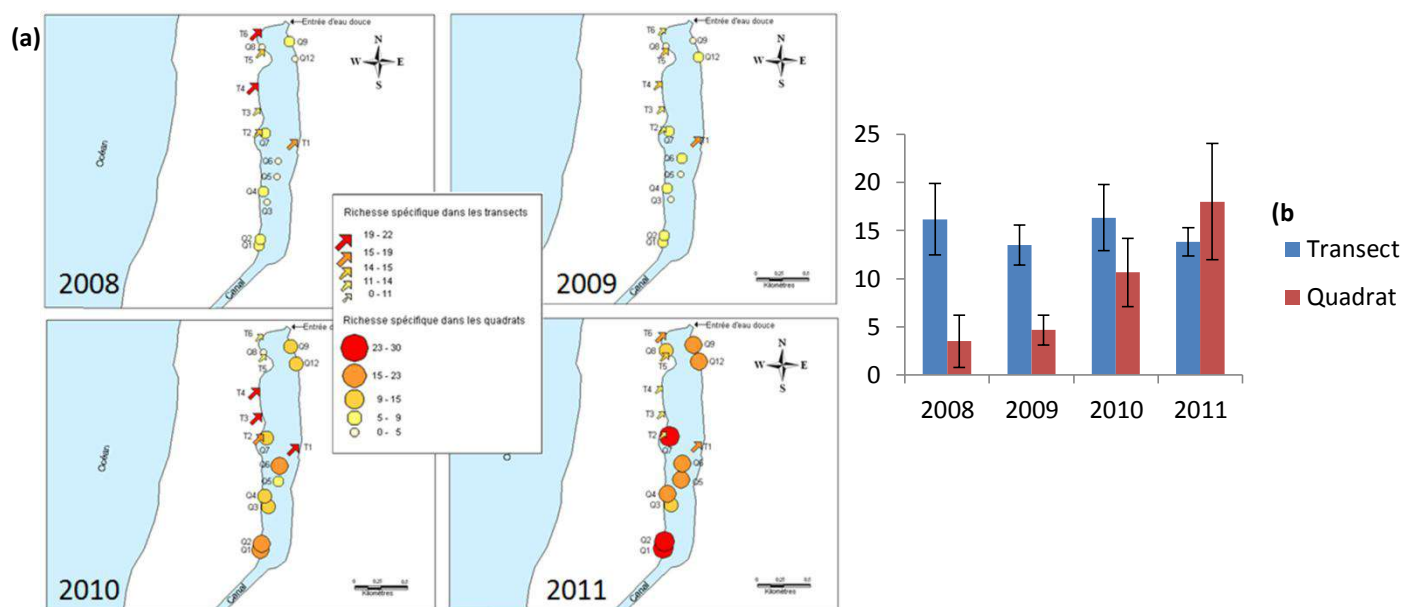


Figure 20 : Répartition de la richesse spécifique dans le lac d'Hossegor de 2008 à 2011 (a). Les flèches représentent les stations échantillonnées par des transects, les ronds par des quadrats. En (b) le détail de l'évolution de la richesse spécifique moyenne entre 2008 et 2011 selon la technique utilisée.

Tout d'abord, le protocole a pu mettre en évidence une répartition nette des espèces selon un **gradient salin nord-sud** : certaines espèces sont inféodées au sud (par exemple le mollusque *Parvicardium exiguum*), milieu salin, et d'autres au nord (par exemple *Nereis diversicolor*), milieu à faible salinité de par la présence d'une entrée d'eau douce. Ensuite, plusieurs espèces ne sont échantillonnées que par les transects, d'autres que par les quadrats, ce qui confirme l'utilité de ces deux méthodes de prélèvements.

Concernant l'évolution temporelle, la richesse spécifique sur les transects a connu une légère baisse cette année alors qu'elle semble augmenter fortement sur les quadrats (Figure 20). De plus, une répartition nord-sud pour les quadrats est observée suivant le gradient de salinité évoqué précédemment : les stations au sud abritent plus d'espèces que celles au nord.

➤ **Présentation du protocole**

La mise en place du plan d'échantillonnage s'est articulée autour de trois étapes principales. Tout d'abord une étude bibliographique des techniques déjà employées pour les suivis du benthos a permis de choisir les méthodes adaptées au site. Ensuite, les données existantes sur le lac ont été mises à profit dans le choix de la stratégie de prélèvement (cartographie des herbiers...). Enfin, des tests sur la puissance statistique du plan ont été réalisés afin de détecter au mieux des changements dans l'abondance des populations.

Le protocole retenu combine deux techniques d'échantillonnages en fonction des substrats (Figure 21) :

- les herbiers sont échantillonnés par des transect de 5 m² ;
- les milieux sablo-vaseux par des prélèvements sur quadrats de 0,1 m².

Les prélèvements sont ensuite triés et identifiés en laboratoire.

L'abondance et la répartition de la macrofaune benthique sont des informations essentielles pour **décrire ces populations** et détecter des perturbations d'origines naturelles ou anthropiques. Par exemple, la quantité d'Hydrobies, *Hydrobia ulvea*, a chuté en 2011, certainement à cause d'une faible présence d'ulve, *Ulva lactuca*, dans le lac. Suite à cette constatation, le suivi sera certainement doté d'une technique d'échantillonnage supplémentaire afin de quantifier la masse d'ulves prélevées.

Statut écologique du lac marin d'Hossegor

- ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique) de Type I concernant la zone lac-chenal-canal.
- Zone verte Selon le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Adour-Garonne : écosystème aquatique remarquable nécessitant une attention particulière.

L'objectif principal étant de **suivre ces peuplements sur le long terme** afin de mieux connaître l'évolution de ces milieux d'une grande importance écologique.

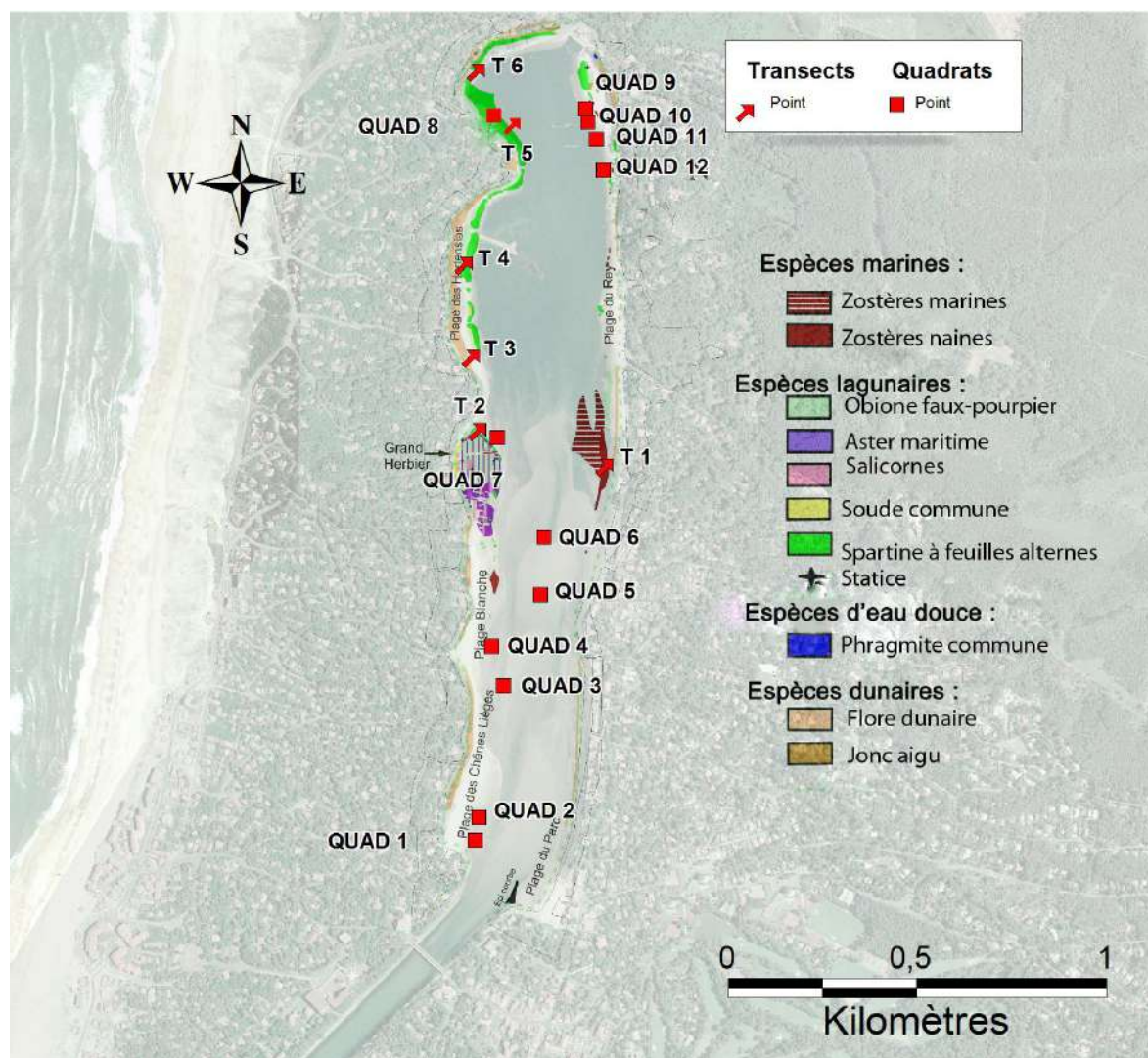


Figure 21 : Localisation des stations de prélèvement pour le suivi temporel des biocénoses benthiques du lac marin d'Hossegor (sont également figurés les peuplements végétaux du site ; source : Beugnot, 2004). Deux techniques de prélèvement sont utilisées pour l'échantillonnage : quadrat (noté QUAD sur la carte) et transect (noté T sur la carte). Les prélèvements sont ensuite triés et les taxons identifiés en laboratoire.

I – 3.c. Suivi benthique en milieu sableux : station d'Arès (département 33)

Pour cette première année d'échantillonnage, la mise en place de la nouvelle station de suivi des biocénoses benthiques à Arès est détaillée ci-dessous.

➤ **Choix du site**

Fort de son expérience de l'étude des biocénoses benthiques avec les stations en substrats rocheux de Guéthary (département 64) et sableux du lac marin d'Hossegor (département 40), le programme ERMMA a souhaité étendre sa zone de prospection. Ainsi, en 2011, une nouvelle station de référence pour l'étude de la macrofaune benthique en milieu sablo-vaseux a été installée sur la **Réserve Naturelle Nationale des Prés Salés d'Arès dans le bassin d'Arcachon** (département 33). Cette nouvelle station sera désignée sous le nom simplifié de « Site d'Arès ».

Le choix pour ce troisième site s'est fait selon plusieurs critères.

Localisation :

Ce nouveau secteur d'échantillonnage se situe plus au nord, à la limite de la région Aquitaine, et permet donc d'apporter des informations sur la **distribution spatiale** des espèces benthiques sur le littoral aquitain.

Comparaison intersites :

Le substrat présente des similitudes avec celui du lac marin d'Hossegor, ce qui a permis d'appliquer le même protocole de prélèvement et donc de prévoir de futurs rapprochements. Par ailleurs, ces comparaisons seront d'autant plus intéressantes que les deux sites présentent des activités différentes : le lac marin d'Hossegor est fortement anthropisé (sports nautiques, ostréiculture, pêche à pied, baignades...) alors que le site d'Arès est protégé de certaines pratiques (prélèvements, circulation d'engins motorisés, kayak...) par un arrêté ministériel. **L'influence de l'anthropisation** sur les communautés benthiques pourra donc être étudiée.

Partenariat :

La Réserve Naturelle Nationale des Prés Salés d'Arès possède peu de données spatiotemporelles sur les biocénoses benthiques en milieu sablo-vaseux. La collaboration entre le programme ERMMA et les gestionnaires de la réserve (l'Office Nationale de la Chasse et de la Faune Sauvage) permet à la fois d'élargir le spectre des suivis benthiques en Aquitaine et à la fois d'obtenir des données de référence dans un milieu protégé.

➤ **Présentation du site**

La Réserve Naturelle Nationale d'Arès s'étend sur environ 496 ha dont 200 en prés salés, sur les communes de Lège-Cap-Ferret et d'Arès au nord du Bassin d'Arcachon. Les divers chenaux traversant ces prés, appelés esteys, forment un réseau de 10 km de long. Les

milieux naturels sont continus de la mer jusqu'à la forêt dunaire, passant par les prés salés, les prairies humides et les haies de tamaris.

Deux grands types de milieux sont distingués :

- La slikke, ou vasière, recouverte à chaque marée et composée de matière organique et de sédiments très fins. Il abrite une faune riche de bivalves, gastéropodes et annélides qui sont très appréciés, entre autres, des oiseaux limicoles.
- Le schorre, qui correspond ici aux prés salés n'est recouvert que lors des grandes marées. C'est une zone de végétation basse halophile qui abrite des espèces caractéristiques (l'Obione faux pourpier, *Halimione portulacoides*, la Salicorne, *Salicornia europaea*, la Spartine, *Spartina alterniflora*, etc.)



Salicorne
Salicornia europaea



Obione faux pourpier
Halimione portulacoides



Aigrette garzette
Egretta garzetta



Cistude d'Europe
Emys orbicularis

Figure 22 : Prés salés de la Réserve Naturelle Nationale d'Arès et exemple de faune et de flore protégée présentes sur site.

De nombreuses espèces de limicoles apprécient les vasières de la Réserve, mais celle-ci accueille certains autres taxons protégés : la Cistude d'Europe, *Emys orbicularis*, et l'Ædipode des salines, *Epacromius tergestinus*. D'un point de vue floristique, des plantes rares se développent dans la zone d'interface entre la dune et le pré salé, par exemple la Romulée, *Romulea bulbocodium*, le Silène de Corse, *Silena laeta*, ou encore la Spergulaire de Heldreich, *Spergularia heldreichii* (Figure 22).

➤ *Echantillonnage en 2011*

La campagne de terrain de 2011 s'est réalisée sur deux jours **en collaboration avec le gestionnaire** de la Réserve Naturelle Nationale des Prés Salés d'Arès. La contrainte temporelle a limité l'échantillonnage, de ce fait pour maximiser l'information deux réplicats ont été effectués sur chaque station.

Les premiers résultats ont recensés **18 taxons sur l'ensemble du site**. La distribution de la richesse spécifique n'est pas égale sur les différentes stations (Figure 23) : en effet deux stations (quadrat et transect) localisées dans le bas schorre se distinguent par un nombre d'espèce plus important.

D'un point de vue quantitatif, les prélèvements étaient dominés par l'annélide *Nereis diversicolor*, (65% de l'effectif total). Parmi les autres espèces abondantes peuvent être citées : les bivalves *Hydrobia ulvae* (7%) et *Scrobicularia plana* (6%), ou encore l'annélide *Nereis zonata* (6%).

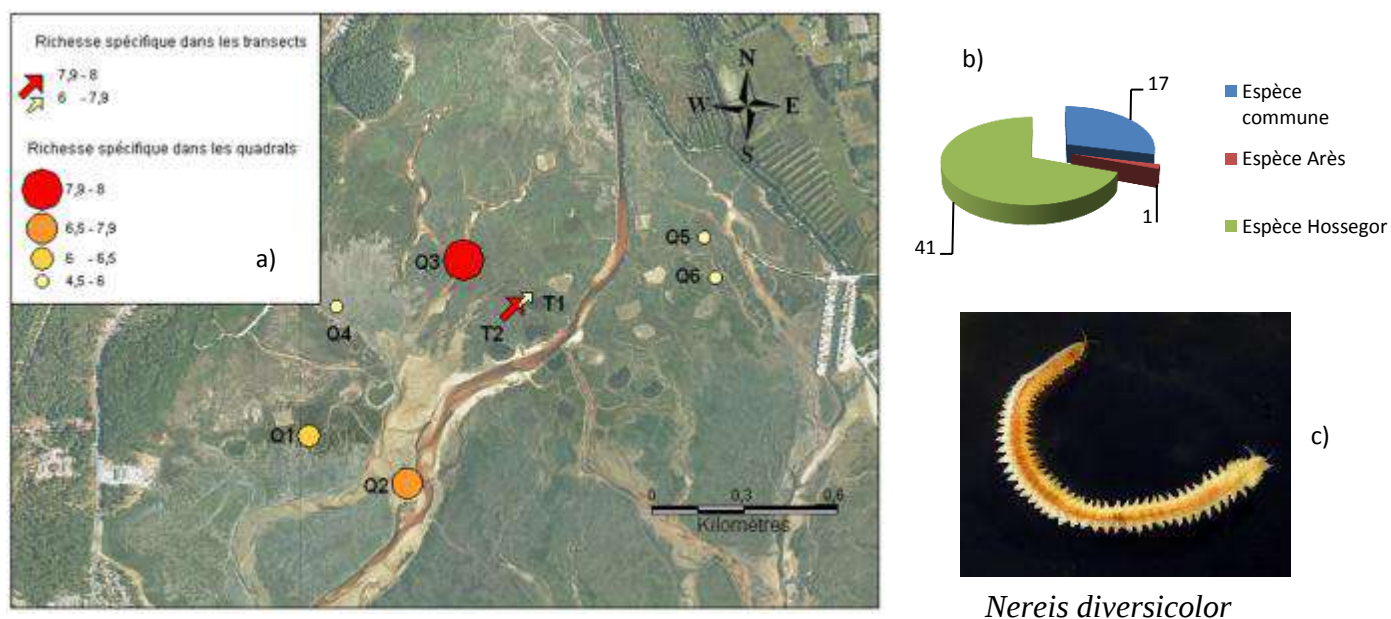


Figure 23 : Distribution spatiale de la richesse spécifique en 2011 sur les stations d'échantillonnage de la Réserve Naturelle Nationale d'Arès (a) avec les quadrats (Q) et les transects (T). En (b) : répartition des espèces échantillonnées entre les sites d'Hossegor et d'Arès ; en (c) le taxon dominant dans les prélèvements du site d'Arès : l'annélide *Nereis diversicolor*.

Ces résultats sont encore préliminaires et demanderont à être complétés avec les prochaines années. Les premières comparaisons avec le site d'Hossegor indiquent une seule espèce commune entre les deux sites. Les futures investigations nous apporteront des informations supplémentaires quant aux peuplements benthiques du site d'Arès.

➤ *Présentation du protocole*

Le protocole a été élaboré en 2010 et appliqué pour la première fois sur le terrain en 2011. Au niveau de la stratégie d'échantillonnage, du conditionnement des prélèvements et du

matériel utilisé (prélèvement, tri et identification), ils sont identiques à ceux employés pour le suivi du lac d'Hossegor.

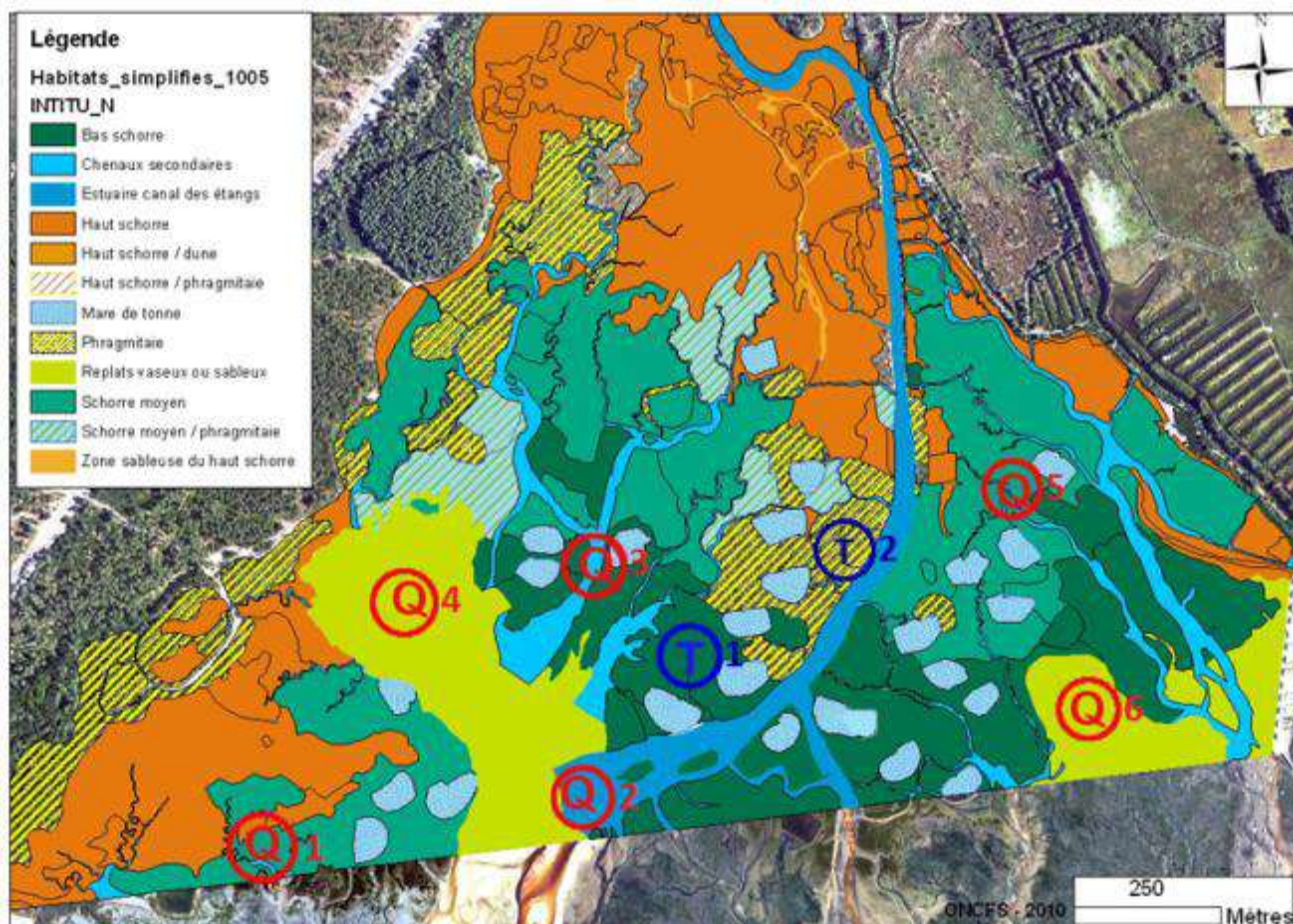


Figure 24 : Localisation des stations de prélèvement pour le suivi temporel des biocénoses benthiques de la Réserve Naturelle Nationale des Prés Salés d'Arès. Deux techniques de prélèvement sont utilisées pour l'échantillonnage : quadrat (noté Q sur la carte) et transect (noté T sur la carte). Les prélèvements sont ensuite triés et les taxons identifiés en laboratoire.

Il s'agit donc d'un ensemble de **quadrats** (6 stations) réalisés en substrats sablo-vaseux et de **transects** (2 stations) dans les herbiers répartis sur le site selon les différents substrats afin d'avoir une vue générale (Figure 24). Le protocole a été adapté aux particularités du site et doit notamment être en accord avec les marées puisque les prélèvements des quadrats sont réalisés à marée basse et les transects pendant la marée descendante pour qu'ils soient immergés.

I – 4. Suivi de l'ichtyofaune



Maquereau espagnol
Scomber japonicus



Fileyeur



Chinchard commun
Trachurus trachurus

Le programme ERMMA fédère deux types de données en relation avec l'ichtyofaune des eaux du sud du golfe de Gascogne. Ainsi, il récupère et intègre à la base de données des milieux marins aquitains les données officielles des pêches et celles des sennes organisées à Socoa (département 64).

I – 4.a Suivi des données pêches

➤ *Echantillonnage en 2011*

Depuis 2008, les **données officielles des pêches ne sont plus disponibles** avec une qualité comparable, et ce à un niveau national. Le programme continue de se baser sur les données antérieures déjà acquises et travaille en collaboration avec les partenaires concernés pour obtenir d'une autre manière des données plus récentes.

Ces informations sont aujourd'hui au nombre de 1 186 060 données brutes et permettent le développement des recherches sur l'évolution des écosystèmes marins aquitains (Figure 25).

Les données disponibles de 1980 à 2008 ont été intégrées dans la métabase de données et participent au développement des travaux de recherches sur la connaissance et l'évolution des écosystèmes marins Aquitains.

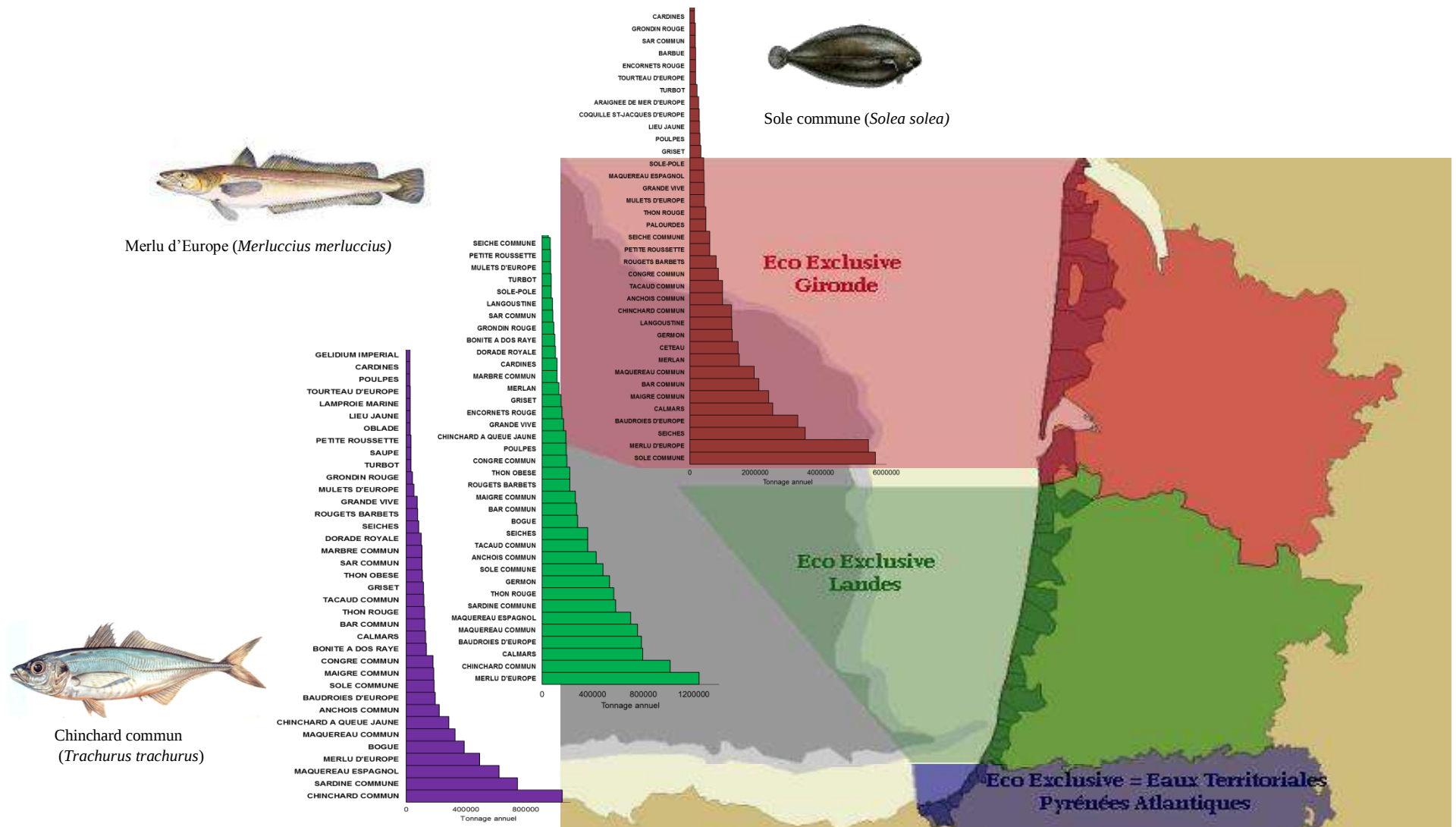


Figure 25 : Exemple de traitement des données pêches (www.ermma.fr) : description des espèces les plus pêchées (en tonnage annuel) dans les Eaux Economiques exclusives de Gironde (rouge), Landes (vert) et Pyrénées-Atlantiques (violet) et illustration des espèces dominantes par zone.

➤ Présentation du protocole

Le « rectangle statistique CIEM » constitue un découpage géographique de l'espace maritime. C'est l'échelle la plus précise dans les informations provenant des statistiques de pêche. Le programme ERMMA utilise les données de la pêche artisanale et côtière des quartiers maritimes de Marennes-Oléron à Bayonne. La Figure 26 illustre le découpage concernant la côte aquitaine sélectionnée dans le cadre du programme.

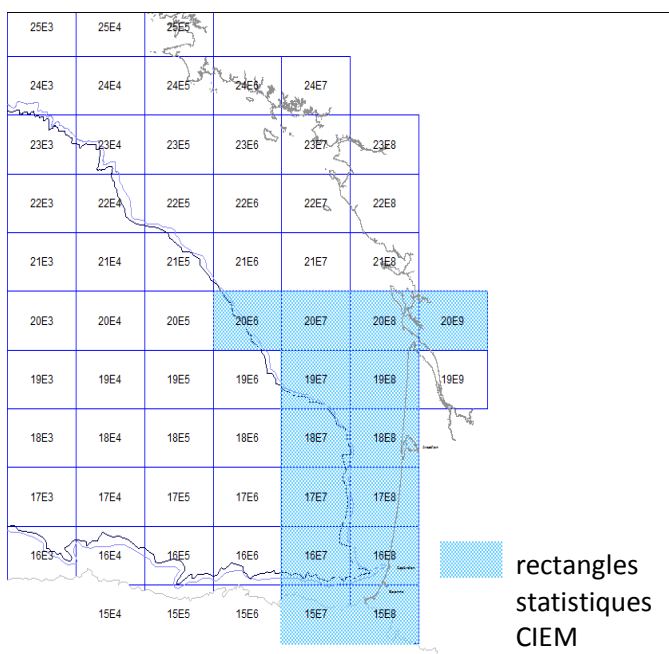


Figure 26 : Secteurs sélectionnés (rectangles statistiques CIEM) pour les données des pêches par le programme ERMMA (rectangles statistiques 20E6 ; 20E7 ; 20E8 ; 20E9 ; 19E7 ; 19E8 ; 18E7 ; 18E8 ; 17E7 ; 17E8 ; 16E7 ; 16E8 ; 15E7 ; 15E8).

Les tonnages débarqués sont utilisés comme un indicateur des niveaux de stocks de poissons. Ces données correspondent aux statistiques officielles rassemblant les informations de captures des navires de pêche français. Elles sont transmises par le service statistique de la Direction des Pêches et de l'Aquaculture (DPMA) et le Département des systèmes d'information (DSI). Ces relevés assimilent de façon agrégée et anonyme les déclarations de captures des pêcheurs professionnels français. Ces données sont également validées par la DPMA.

I – 4.b Suivi des sennes de Socoa (64)

➤ *Echantillonnage en 2011*

Le Musée de la Mer organise chaque année des captures à la **senne à Socoa** dans la baie de Saint Jean de Luz (département 64). Les informations recueillies permettent de caractériser les espèces de **poissons démersaux** (vivant en pleine eau mais liés aux fonds) du secteur.

Exceptionnellement, **aucune senne** n'a été effectuée en 2011. Les échantillonnages reprendront en 2012.

Les informations concernant ce suivi sont aujourd'hui au nombre de 780 données brutes.

➤ *Présentation du protocole*

Ce suivi est mené par le Musée de la Mer de Biarritz sur l'une des plages de Socoa (département 64), il utilise la technique d'échantillonnage par « senne ». La méthode est standardisée depuis 2001 (Figure 27). La senne est un filet droit, longue nappe rectangulaire, utilisée pour encercler ou rabattre les poissons. Elle permet la capture du poisson vivant en pleine eau, près de la surface. Le filet mouillé face à la plage est rabattu vers celle-ci, raclant le fond et tiré sur la grève.

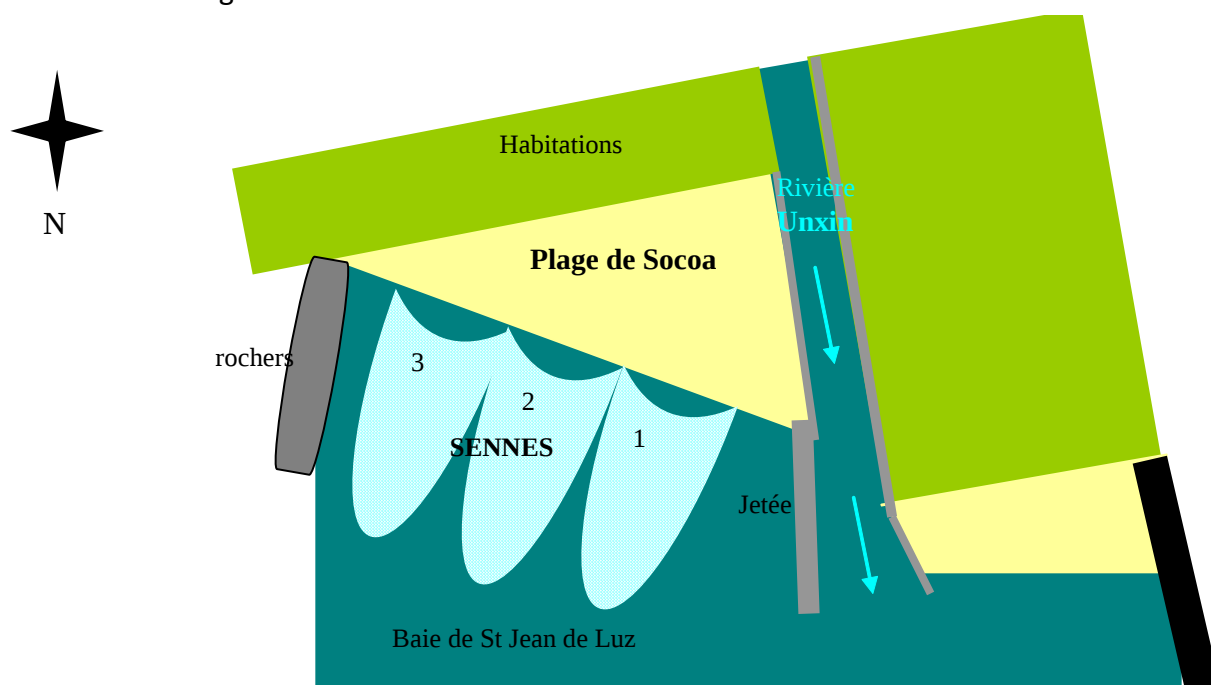


Figure 27 : Localisation des jetés de senne à Socoa (département 64). Les mises à l'eau de la senne se font depuis une embarcation motorisée.

Ce suivi se fait en partenariat avec les Pupilles de l'Enseignement Public (PEP) de Socoa. Cette coopération permet une éducation à l'environnement des classes participant à

l'échantillonnage de terrain. Ces données participent à la connaissance des changements du benthos et des espèces démersales.

Nombre d'espèces d'intérêt halieutique (sars, chinchards, bars...) colonisent des écosystèmes côtiers tels que la baie de Saint Jean de Luz. Ce sont des sites incontournables pour la croissance de leurs juvéniles. Les fonds de sable fin de cette zone sont le domaine des organismes fouisseurs et benthiques tels que gobies, blennies, soles, barbues, turbots, dragonnets et grondins (espèces temporaires), syngnathes... Dans cet espace littoral, les poissons marins pénètrent en nombre avec la marée.

I – 5. Suivi des données planctoniques



Evadne spinifera



Matériel de prélèvement
du plancton



Podon intermedius

En 2011, le suivi des données planctoniques a dû être **momentanément arrêté** à cause de problèmes logistiques ne permettant pas l'échantillonnage sur le site. Les données antérieures sont toutefois conservées et continuent d'être utilisées dans le cadre des recherches du programme ERMMA. De nouvelles solutions sont envisagées afin de reprendre ce suivi dès 2012.

➤ *Echantillonnage en 2011*

Même si l'échantillonnage n'a pu être effectué en 2011, les analyses des échantillons ont été poursuivies. Certaines sont publiées ou décrites dans l'interface publique du programme (www.ermma.fr). Premier maillon de la chaîne alimentaire, le **zooplancton**, est essentiel car il permet d'avoir une vue d'ensemble des écosystèmes marins. Certaines espèces de poissons possèdent au commencement de leur vie (œuf et larve) un stade planctonique, l'étude de ce maillon renseigne en même temps sur la ressource en poisson et le succès reproducteur de ces espèces précises.

Les analyses sur les populations planctoniques ont été présentées, par exemple à l'occasion de colloques scientifiques (cf paragraphe IV-3).

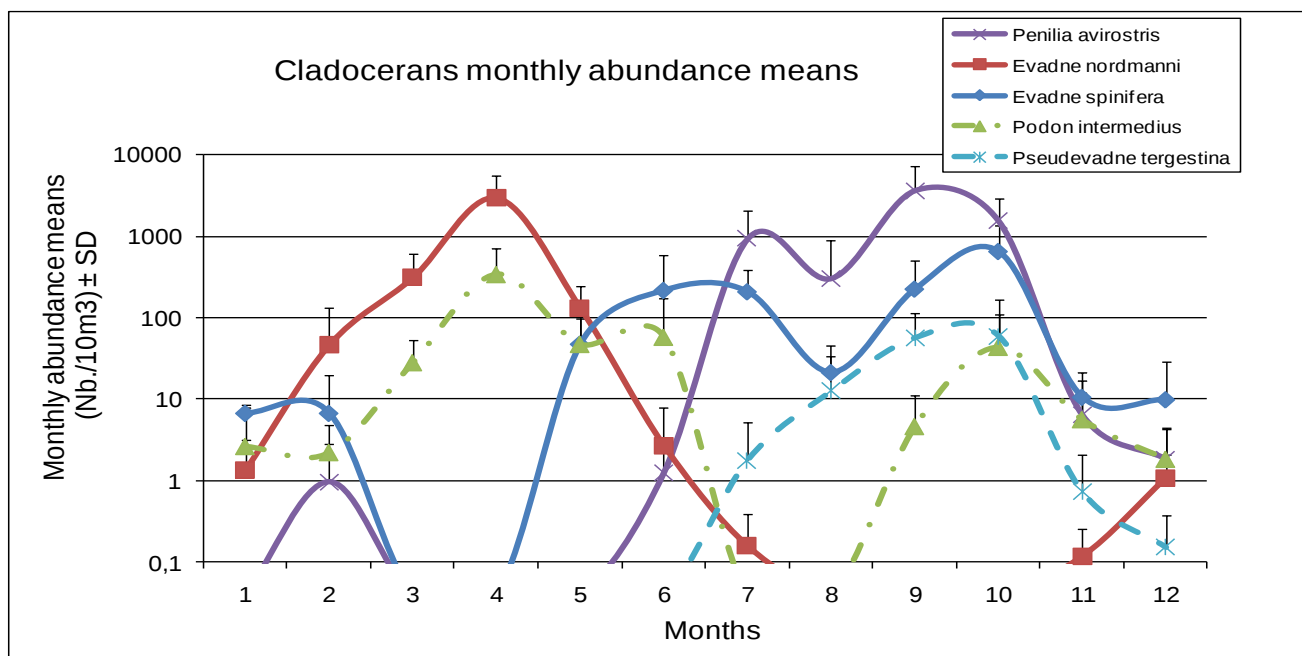


Figure 28 : Evolution de mensuelle de l'abondance (en nombre d'individu par 10 m³) des Cladocères. L'échantillonnage est réalisé mensuellement au niveau du Gouf de Capbreton. Les barres verticales représentent l'erreur standard, soit la précision de la mesure.

➤ Présentation du protocole

Le suivi planctonique réalisé par l'ERMMA s'opère à l'aplomb **du Gouf de Capbreton** (position des prélèvements : 43°37N, 1°43W). Ce point d'échantillonnage se situe au-dessus du Gouf, particularité unique en Europe, qui entaille profondément le plateau continental aquitain jusqu'à proximité du continent. Les phénomènes océanographiques particuliers qui en résultent déterminent des peuplements marins originaux. La station de prélèvement a été choisie suffisamment éloignée des côtes pour éviter d'éventuels effets anthropiques.

Dans le cadre du programme ERMMA, la priorité est mise sur le groupe taxonomique des **Cladocères** (Figure 28). En effet, ce groupe possède des espèces aux préférences thermiques différentes. Parmi les espèces recensées actuellement deux sont non thermophiles (*Evadne nordmanni* et *Podon intermedius*) et trois présentent des préférences pour les eaux plus chaudes (*Evadne spinifera*, *Penilia avirostris* et *Pseudevadne tergestina*). Ce groupe est par conséquent utilisé dans le cadre du programme ERMMA comme **indicateur de changements océano-climatiques**.

Cette banque de données sur le plancton a permis également de caractériser les peuplements d'œufs et de larves de poissons dans ce secteur du Golfe. Ces travaux ont été présentés lors de divers colloques et publiés dans la revue internationale : « CONTINENTAL SHELF RESEARCH » (www.ermma.fr).

II – GESTION DES DONNEES

Les données issues des différents suivis biologiques standardisés menés ou fédérés dans le cadre du programme ERMMA sont intégrées et gérées dans la **métabase de données** pluridisciplinaires du programme.

Cette métabase est hébergée sur le site Internet du programme ERMMA : <http://www.ermma.fr/>

Depuis 2011 une **Interface publique** est mise en sur le site du programme ERMMA, elle est accessible à tous et propose des analyses simples de description, d'évolution et des cartes de répartitions de certaines espèces à différentes échelles du littoral aquitain et des eaux du sud du golfe de Gascogne.

II – 1. La métabase de données

La métabase de données pluridisciplinaires des milieux marins aquitains a été mise en ligne en 2007 et s'adresse aux participants du programme ERMMA. Son but premier est de stocker les milliers de données brutes acquises au travers des différents suivis biologiques gérés par le programme, dont les plus anciens datent de 1972.

La deuxième principale fonction de cette métabase est de pouvoir réaliser des requêtes sur les données brutes intégrées. L'utilisateur peut ainsi sélectionner des données et faire des interrogations croisées entre les différents indicateurs pour obtenir une vision plus large des écosystèmes marins en Aquitaine.

Les données mises à jour en 2011 viennent compléter celles de références précédemment acquises. Cette année, un important **travail de « nettoyage » des données** a été effectué sur l'ensemble des suivis biologiques pour affiner les informations et rendre les requêtes plus lisibles.

Les résultats récoltés sur **la nouvelle station** de suivi des biocénoses benthiques de la Réserve Naturelle Nationale des Prés Salés d'Arès ont été intégrés dans une base de données propre intitulée « Benthos faciès sableux (33) »

La métabase de données possède au total en 2011 : **1 390 714** enregistrements dans les eaux d'Aquitaine (Figure 29)

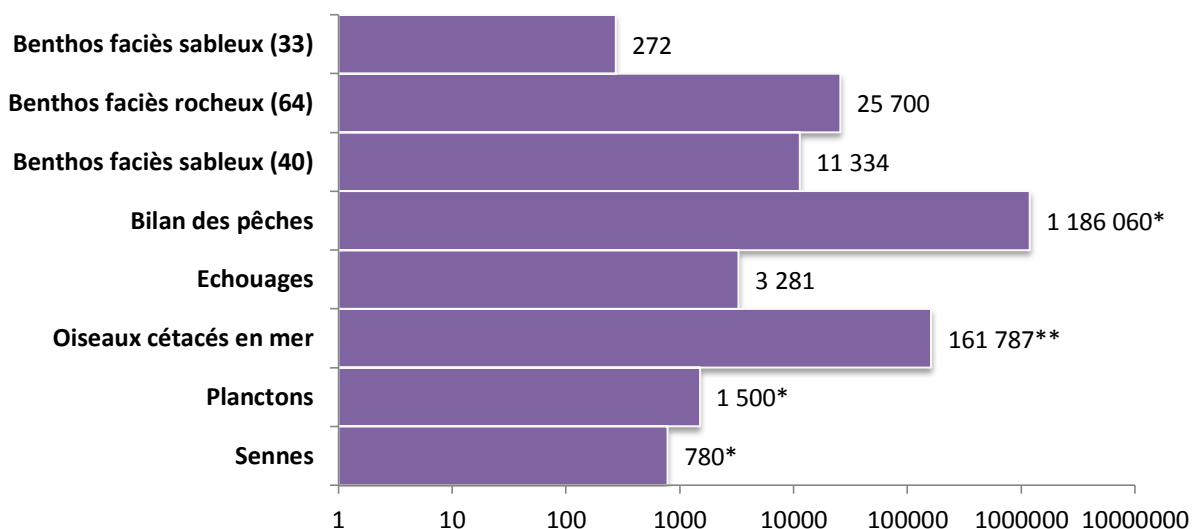


Figure 29 : Répartition par suivis standardisés des 1 390 714 enregistrements biologiques réalisés en Aquitaine et gérés dans la métabase de données pluridisciplinaire sur les milieux marins.

* : suivis exceptionnellement non réalisés en 2011

** : données acquises en 2011 en cours de validation et intégration à la métabase.

Les actions du programme participent également, *via* un partenariat, à l'Observatoire de la Côte Aquitaine (OCA). Ainsi, certains suivis biologiques de l'ERMMA **alimentent le volet « Patrimoine et environnement côtier » de l'Observatoire**. Les métadonnées identifiées en 2011 pour participer à ce volet sont les suivantes :

- ✓ Suivis benthiques (stations d'Hossegor et de Guéthary)
- ✓ Les échouages de mammifères marins
- ✓ Relevés en mer effectués sur les oiseaux marins et terrestres.

II – 2. Interfaces de gestion des données

La métabase de données du programme ERMMA possède deux environnements :

Le premier, permet de **stocker et gérer les données brutes** issues des différents suivis (cf paragraphe II-1.). Cet espace sécurisé nécessite un login (accessibilité *via* le site Internet www.ermma.fr). Le logiciel qui a été développé au sein de cette interface assure les performances optimales au niveau des requêtes d'interrogation, d'insertion, de suppression, de mise à jour des relevés à distance.

Compte tenu de la grande hétérogénéité des bases de données, la structuration de la métabase prévoit de laisser les **bases distinctes** tout en les recoupant par leurs champs communs lors des requêtes. Cette méthode permet de conserver toutes les données sur toutes les bases et de discerner chaque suivi avec ses variables propres. De plus, la structure de la métabase de données permet l'extension à d'autres organismes, **l'intégration de**

nouvelles données et l'ajout de suivi. D'ailleurs, en 2011 la nouvelle station d'étude de la macrofaune benthique en substrat sablo-vaseux des Prés salé d'Arès (cf paragraphe I-3.c) a été ajoutée.

L'année dernière, une seconde interface interactive a été finalisée puis présentée officiellement en 2011 (cf paragraphe IV-2.b). Cet outil, qui est accessible au grand public, présente des requêtes simplifiées qui analysent des données gérées par la métabase. Par exemple, une collectivité peut afficher les éléments biologiques disponibles au large de sa commune (données des pêches, cétacés, oiseaux, etc.). L'utilisateur peut ainsi effectuer à distance des requêtes sur les données biologiques de son choix.

Un objectif principal à atteindre étant que les gestionnaires aient une meilleure connaissance du patrimoine naturel présent dans leurs eaux territoriales.

L'ensemble de ces informations scientifiques de référence sert de base au développement de travaux pluridisciplinaires sur la connaissance des milieux marins aquitains et sur leurs évolutions.

PRINCIPAUX INDICATEURS BIOLOGIQUES FEDERES DANS LE PROGRAMME ERMMA

INDICATEURS				
	<i>Oiseaux marins en mer</i>	<i>Cétacés présents en mer</i>	<i>Suivi des échouages</i>	<i>Poissons</i>
Localisation du suivi	Eaux françaises du golfe de Gascogne	Eaux françaises du golfe de Gascogne	Littoral aquitain	Quartiers maritimes de Marennes-Oléron à Bayonne
Méthode	Suivi de la répartition de l'abondance en mer	Suivi de la répartition de l'abondance en mer	Recensement des animaux échoués vivants ou morts	Tonnages de poissons débarqués en criée
Organismes collecteurs des données	CMB, MNHN, UPPA, LAPHY	CMB, MNHN, UPPA, LAPHY	RNE – CRMM et ses acteurs locaux dont le CMB, GEFMA, ONCFS	IMA
Date de mise en place	1976 soit 36 ans	1976 soit 36 ans	1972 soit 40 ans	1980 soit 32 ans
Données intégrées en 2011	161 787 enregistrements [*]	161 787 enregistrements	3 281 enregistrements	1 186 060 enregistrements

^{*} les données acquises en 2011 sont en cours de validation et d'intégration

PRINCIPAUX INDICATEURS BIOLOGIQUES FEDERES DANS LE PROGRAMME ERMMA (suite)

INDICATEURS					
	<i>Biocénose benthique en milieu sablo-vaseux</i>		<i>Biocénose benthique en milieu rocheux</i>	<i>Poissons démersaux</i>	<i>Plancton</i>
Localisation du suivi	Lac marin Hossegor	Prés salés d'Arès	Estran Guéthary	Socoa	Gouf de Capbreton
Méthode	Quadrats et transects de recensement		Quadrats de recensement	Sennes	Prélèvements de surface
Organismes collecteurs des données	CMB, IMA		CMB, Musée de la Mer	Musée de la Mer	LAPHY
Date de mise en place	2008 soit 4 ans	2011 soit 1 an	2003 soit 9 ans	1999 soit 13 ans	2000 soit 11 ans
Données intégrées en 2011	3 647 enregistrements	272 enregistrements	5 337 enregistrements	780 enregistrements	1 500 enregistrements
Total des données intégrées <i>dans la métabase de données sur les milieux marins aquitains</i>					1 390 714 enregistrements

Figure 30 : Nature des relevés sur les principaux indicateurs biologiques intégrant la métabase de données pluridisciplinaires sur les milieux marins aquitains. **Rappel** : CMB=Centre de la Mer de Biarritz, CRMM = Centre de Recherche sur les Mammifères Marins, GEFMA = Groupe d'Etude de la Faune Marine Atlantique, IMA = Institut des Milieux Aquatiques, LAPHY = Laboratoire de Prélèvements Hydrobiologiques, MNHN = Muséum National d'Histoire Naturelle, RNE = Réseau National d'Echouages, ONCFS = Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, UPPA=Université de Pau et des Pays de l'Adour (UFR Sciences et Techniques d'Anglet, Département d'Ecologie).

III – APPLICATIONS ET EXPERTISES

Depuis sa mise en place, le programme ERMMA a multiplié les études et expertises concernant l'environnement marin Aquitain. L'approche proposée consiste à avoir une vision plus globale des écosystèmes marins et ainsi de mieux comprendre leurs fonctionnements et leurs dérèglements. En 2011, le programme a été sollicité à de nombreuses reprises dans le cadre d'expertises dans ses domaines de compétence. On peut citer en particulier les travaux suivants :

- ✓ Influence des changements océano-climatiques sur les populations marines d'Aquitaine ;
- ✓ Définition de zones biologiquement sensibles (Aires Marines Protégées, ZNIEFF mer) ;
- ✓ Invasion biologique sur la Côte Basque ;
- ✓ Suivi biologique de récifs artificiels landais ;
- ✓ Impact de la marée noire du Prestige ;
- ✓ Description des peuplements marins aquitains...

Toutes ces investigations sont essentielles en termes de connaissance mais également de mesure de l'atteinte des milieux marins (émissaires de stations d'épuration, aménagements du littoral...). Elles répondent aux interrogations des gestionnaires et de l'Etat concernant l'évolution des écosystèmes et des bases de données de référence disponibles en Aquitaine.

Ces expertises s'appuient sur des travaux publiés dans des revues internationales à comité de lecture ce qui garantit une validation des méthodes et résultats obtenus (www.ermma.fr).

Les principales études pour lesquelles le programme ERMMA a été sollicité en 2011 sont détaillées ci-après.

PROGRAMME REGIONAL ENVIRONNEMENT ET RESSOURCES DES MILIEUX MARINS AQUITAINS

Applications et expertises	Partenaire	Objectifs et rendus
Aires Marines Protégées	Agence des Aires Marines Protégées 	Analyses, cartes de répartition, calendriers d'abondance de 3 espèces de cétacés et 2 espèces d'oiseaux OSPAR sur 5 sites Natura 2000 en Mer.
Invasion biologique du Goéland leucopnée (<i>Larus michahellis</i>)	Centre de Stockage des Déchets Ultimes de Zaluaga bi et la DREAL Aquitaine  	Etat des lieux complémentaire sur la population de Goélands leucopnée exploitant le centre de stockage.
ZNIEFF-mer	DREAL Aquitaine et Muséum National d'Histoire Naturelle   	Elaboration d'une liste régionale d'espèces déterminantes qui servira de base pour la future zonation des ZNIEFF-mer en Aquitaine.
Récifs artificiels landais	Conseil Général des Landes, Région Aquitaine, ADREMCA et Aquitaine Landes Récifs    	Analyser les résultats du suivi sur les récifs artificiels des Landes.
Défi climat Aquitain	GIEC Aquitaine et Conseil Régional Aquitaine 	Participation à l'élaboration d'un ouvrage sur l'impact du changement climatique sur les différents écosystèmes marins
Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin	CNRS 	Réflexion sur les cétacés et oiseaux marins en tant qu'indicateurs du bon état écologique dans le golfe de Gascogne, définition de ce bon état écologique et choix d'espèces.
Atlas de la biodiversité d'Anglet	Ville d'Anglet 	Participation à la rédaction du cahier des charges et exemples de données biologiques disponibles sur les côtes d'Anglet
Observatoire Aquitain de la Faune Sauvage	DREAL Aquitaine et ADERA  	Concertation sur les attentes d'un observatoire régional

CNRS = Centre National de la Recherche Scientifique ; DREAL = Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement ; ADERA = Association pour le Développement de l'Enseignement et des Recherches auprès des universités, des centres de Recherche et des entreprises d'Aquitaine

Tableau 3 : Récapitulatif des principales applications et expertises réalisées en 2011 dans le cadre du programme ERMMA : projets, demandeurs et objectifs

III – 1. Aires Marines Protégées

➤ Contexte

Fort de son expérience et des données acquises dans le cadre du programme, l'ERMMA a été sollicité pour participer au bilan de connaissances sur les secteurs marins sensibles. En outre, les travaux menés par le programme ERMMA ainsi que les études publiées chaque année (cf. paragraphe IV-1) ont participé préalablement à la définition de premières propositions d'Aires Marines Protégées (AMP) soumises à l'Europe (<http://www.aires-marines.fr/>). Les espèces suivies par le programme appartiennent à différents textes et conventions internationales pour la protection de l'environnement (Convention de Bonn, Berne, OSPAR, « Directive oiseaux », « Directive habitat Faune Flore »... voir Annexe III).

Les AMP sont identifiées comme outil important pour la gestion et la lutte contre le déclin actuel (parfois rapide) de la ressource halieutique et de la biodiversité marine en général. Elles possèdent un objectif de protection de la nature à long terme souvent associé à un objectif local de développement socio-économique, ou articulé avec une gestion durable des ressources. Leur création repose sur une stratégie nationale validée en 2007.

Les travaux menés par l'ERMMA permettent ainsi de mieux comprendre l'utilisation du golfe de Gascogne faite par les populations marines posant des problèmes aigus de conservation (migration, hivernage, reproduction, estivage, aires de mue ou d'élevage des jeunes en mer). Les zones recevant des densités importantes de ces espèces sensibles doivent donc être prises en compte.

Les recherches effectuées participent généralement à l'identification des processus clés dans la conservation du patrimoine écologique de l'Aquitaine. Au-delà de l'application des textes communautaires, la bonne connaissance du patrimoine écologique et de son évolution est un élément indispensable à sa bonne gestion.

➤ Travaux menés en 2011

En 2011, le programme ERMMA a finalisé l'expertise demandée par l'Agence des Aires Marines Protégées pour cinq périmètres Natura 2000 dans les eaux du sud du golfe de Gascogne. L'étude concerne la répartition et les abondances de trois cétacés communs inscrits à la convention de Berne et aux annexes de la « Directive Habitat » ainsi que de deux espèces d'oiseaux marins protégés (« Directive Oiseaux », convention OSPAR, Berne et Bonn) :

- ✓ Le Globicéphale noir, *Globicephala melas* ;
- ✓ Le Dauphin commun, *Delphinus delphis* ;
- ✓ Le Grand dauphin, *Tursiops truncatus* ;
- ✓ La Mouette tridactyle, *Rissa tridactyla* ;
- ✓ Le Puffin des Baléares, *Puffinus mauretanicus*.

Ces travaux s'appuient sur le suivi des oiseaux et cétacés effectué chaque mois en mer sur les vedettes des garde-côtes. Les analyses reposent sur les relevés déjà publiés (1980-2002) et sur les nouvelles données récoltées jusqu'à aujourd'hui dans le cadre du programme ERMMA.

Les analyses réalisées spécifiquement pour cette étude s'articulent autour de deux principales informations : le calendrier d'abondance mensuelle de chaque espèce dans le sud du golfe de Gascogne (Figure 31) et la répartition spatiale de l'abondance de l'espèce sur chaque site Natura 2000 en mer au travers de cartes effectuées sous SIG (Figure 32).

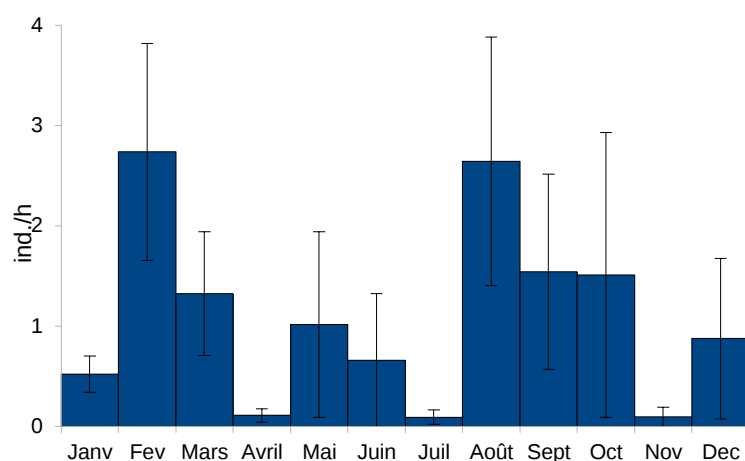


Figure 31 : Exemple d'analyse fournie dans le cadre de l'inventaire des connaissances pour les Aires Marines Protégées : évolution de l'abondance mensuelle du Dauphin commun (*Delphinus delphis*) dans le sud du golfe de Gascogne sur la période 1976-2010

L'abondance est exprimée en nombre moyen d'individu par heure. Les barres verticales représentent l'erreur standard.

Synthèse de la répartition de l'abondance de la Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*) sur l'ensemble des sites Natura 2000 du Sud du golfe de Gascogne.

L'abondance est exprimée en nombre moyen d'individu par mille nautique effectué dans les conditions standardisées à bord des Vedettes des garde-côtes. Les classes d'abondance sont différentes selon les sites. En raison de la méthode et des différents filtres utilisés lors des traitements, seuls sont représentés les phénomènes réguliers.

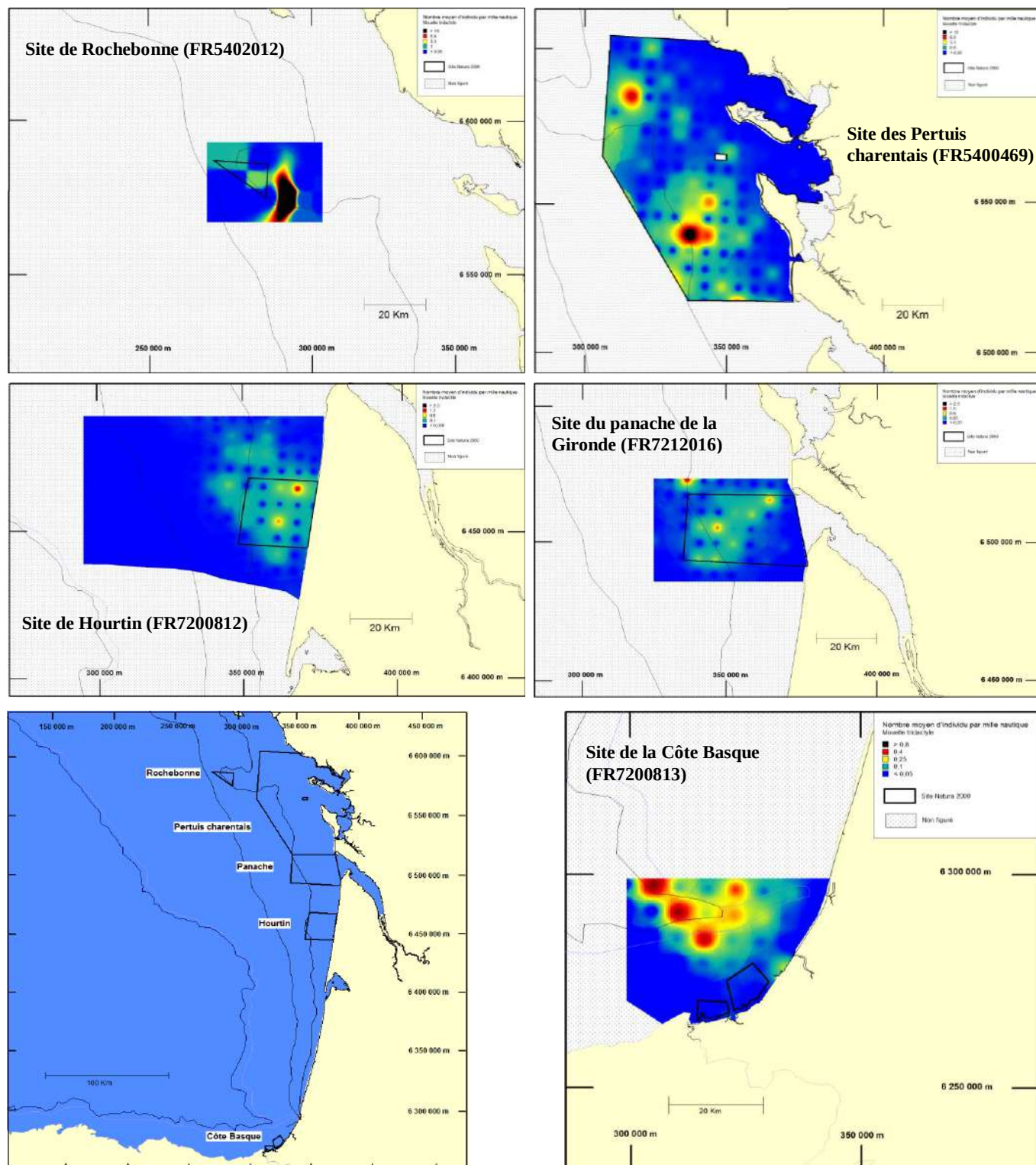


Figure 32 : Synthèse des cartes réalisées pour l'inventaire biologique et l'analyse écologique des sites Natura 2000, ici pour la Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*), et localisation des cinq sites étudiés dans le sud du golfe de Gascogne.

III – 2. Invasion biologique du Goéland leucophée

➤ Contexte

Les acteurs du programme ERMMA dans leur rôle de veille écologique ont détecté **l'explosion démographique** (Figure 33) et géographique de la population de Goéland leucophée (*Larus michahellis*) dans le sud de l'Aquitaine. Un suivi standardisé de cette espèce sur le littoral basque est mis en place depuis 2004 et a permis d'étayer les arguments d'invasion biologique auprès des collectivités concernées.

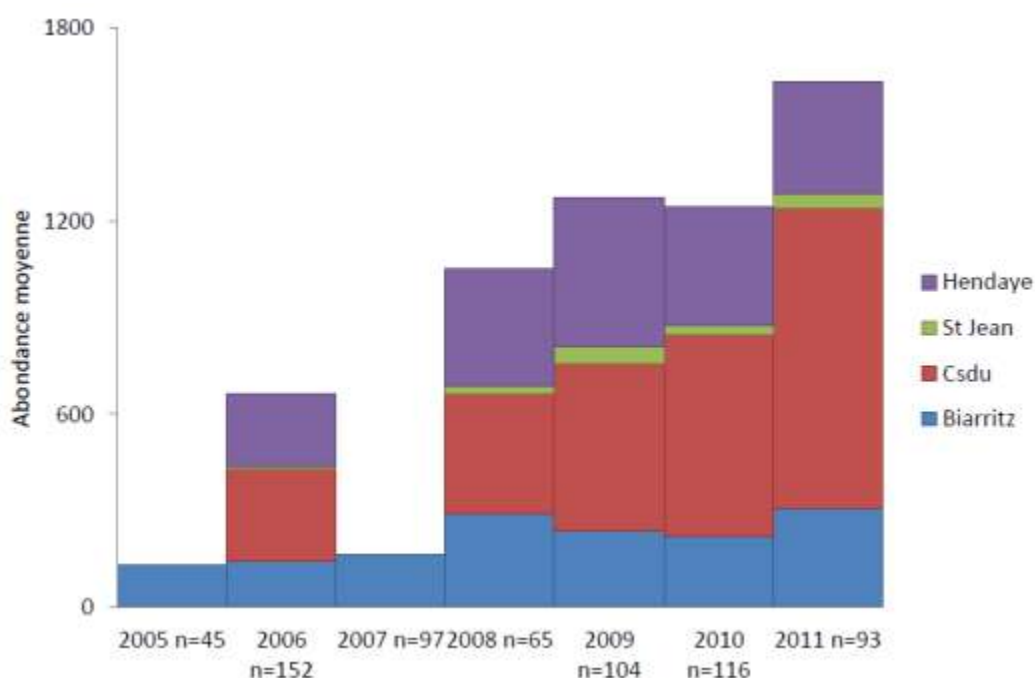


Figure 33 : Evolution des effectifs moyens de Goélants leucophées entre 2005 et 2011 sur les principaux sites de la côte basque.

La présence du Goéland leucophée crée un certain nombre de conséquences sur son environnement (faune et flore) ainsi que sur les activités humaines :

- ✓ interactions avec d'autres espèces animales (mouettes, sternes ...) et particulièrement sur l'Océanite tempête, cf. paragraphe I-1.b ;
- ✓ dégradation de la végétation, parfois d'importance patrimoniale, sur les sites de nidification ;
- ✓ préjudices sur des exploitations salicoles (liées aux déjections et à l'accumulation de plumes et déchets ; paludiers de Guérande, salins du Midi...) ;
- ✓ nuisances sur certaines exploitations agricoles (goélants venant se nourrir dans les élevages porcins, prédation sur les canards ou poulets d'élevage en plein air...) ou conchylicoles (dégâts causés sur les bouchots de moules...) ;
- ✓ problèmes sur certains sites industriels (déjections et détériorations liées à la nidification et comportement agressif envers les ouvriers...) ou des aéroports.

Grâce au suivi biologique mis en place depuis 2005 sur la côte basque trois sites d'importance ont été identifiés : Hendaye et Biarritz pour la reproduction et le Centre de Stockage de Déchets Ultimes (CSDU) de Zaluaga à Saint-Pée-sur-Nivelle pour l'alimentation. Le maintien de cette étude chaque année permet de comprendre l'utilisation que font les goélands du secteur. Cette compréhension est une première étape indispensable pour ensuite proposer des mesures de gestion.

➤ Travaux menés en 2011

Le programme ERMMA est sollicité depuis 2010 par le CSDU de Zaluaga (géré par le Syndicat Mixte Bizi Garbia) dans le cadre des problèmes posés par l'espèce sur le site de la décharge (problèmes sanitaires des conditions de travail, diminution de la qualité des eaux pluviales traitées, dégradation des membranes des alvéoles de stockage). Le programme participe ainsi au comité de pilotage de suivi d'une opération de régulation de ces populations sur le site.

Une opération d'effarouchement par fauconnerie a été entreprise par le CSDU en 2010 et suivie par le programme ERMMA. Toutefois les résultats n'ont pas été concluants sur le moyen terme puisque les individus reviennent de façon massive en l'absence des rapaces. De plus, ils ne quittent pas le site mais restent en périphérie, ce qui n'améliore en rien les problèmes de qualité de l'eau.



Figure 34 : Mise en place d'un protocole de comptage spécifique (selon la DREAL Aquitaine) pour estimer les flux entrant et sortant de Goélands leucophée (*Larus michahellis*) sur le Centre de Stockage de Déchets Ultimes de Zaluaga à Saint-Pée-sur-Nivelle.

Interrogée, la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) d'Aquitaine a préconisé une année de suivi à l'aide d'un protocole précis (Figure 34). Le programme ERMMA a été choisi pour appliquer ce **suivi particulier** qui repose sur deux journées rapprochées de comptage du lever au coucher du soleil selon des tranches de 5 ou 10 minutes alternant comptage et pause. Les **flux entrant et sortant** de goélands sont comptabilisés. Cette méthodologie est appliquée sur trois périodes cruciales dans la biologie de l'espèce :

- ✓ La période hivernale (novembre-décembre 2011)
- ✓ La période d'incubation des œufs (mai-juin 2012)
- ✓ La période d'envol des jeunes (juillet-août 2012).

Les premiers résultats de la campagne en période hivernale ont permis d'affiner les connaissances déjà acquises sur la **fréquentation journalière** des Goélands leucophées sur le site de Zaluaga. Les **directions de vol** des individus entrant et sortant contribuent également à mieux comprendre leur utilisation du site. La Figure 35 détaille les effectifs moyens durant les deux journées de comptage en 2011 et précise ainsi à la fois les effectifs lors du pic de fréquentation autour de 11h30 mais également la présence tout au long de la journée du lever au coucher du soleil.

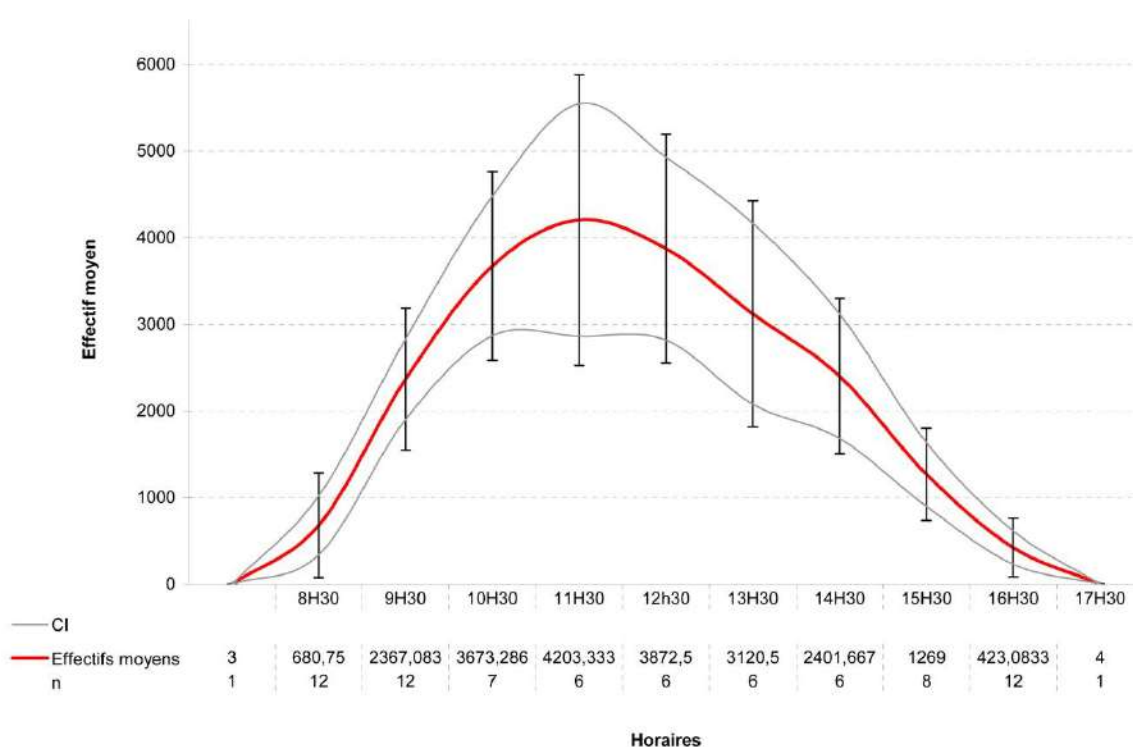


Figure 35 : Evolution des effectifs moyens en Goélands leucophée (*Larus michahellis*) au cours de la journée sur le site du Centre de Stockage des Déchets Ultimes de Saint-Pée-sur-Nivelle (décembre 2011). Les barres verticales représentent les écarts types.

Cette étude demandée par la DREAL Aquitaine initiée en 2011 se terminera en 2012. En attendant, les suivis habituels menés par le programme ERMMA sur les populations de goélands de la côte basque se poursuivront en complément.

III – 3. ZNIEFF mer

➤ Contexte

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) fut initié au début des années 1980. Dix ans plus tard, une modernisation de l'inventaire a été demandée par le Ministère en charge de l'Environnement. Dans cette optique l'inventaire a été étendu au domaine marin, demandant une délimitation de ZNIEFF-mer selon les mêmes principes que les zones continentales.

L'inventaire ZNIEFF est un programme national reposant sur une organisation régionalisée. Ainsi, le programme ERMMA a été retenu pour participer à l'inventaire des ZNIEFF-mer en région Aquitaine. La définition des zones d'intérêt et les critères de sélection des espèces ou des habitats sont élaborés d'après une méthodologie nationale du Museum National d'Histoire Naturelle (Service du Patrimoine Naturel).

Définition des ZNIEFF (selon la circulaire n°91-71 du 14 mai 1991)

- Type I : Secteurs de superficie en général limitée, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux **rares, remarquables** ou caractéristiques du **patrimoine naturel** national ou régional.
- Type II : Grands ensembles naturels riches ou peu modifiés, ou offrant des **potentialités biologiques importantes**.

L'inventaire des ZNIEFF vise à identifier les enjeux patrimoniaux existants sur le territoire. L'objectif principal est de réaliser le recensement le plus exhaustif possible des **zones au patrimoine naturel biologique remarquable**. La synthèse de cet inventaire peut permettre ensuite de mieux cerner les enjeux associés à ces zones et servir de socle de connaissance pour les programmes de conservation et de gestion à mettre en place.

S'il ne constitue pas une protection en lui-même (une ZNIEFF n'a aucune portée juridique directe), l'inventaire ZNIEFF permet une meilleure prise en compte de la richesse patrimoniale lors de l'élaboration de projets susceptibles d'avoir un impact sur le milieu naturel.

➤ Travaux menés en 2011

Le programme ERMMA participe à **l'élaboration d'une liste régionale d'espèces déterminantes** qui servira de base pour la future zonation des ZNIEFF-mer en Aquitaine. La désignation de ces espèces déterminantes repose sur des critères obligatoires (Figure 36) qui

sont argumentés et soumis à la validation du Comité Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CRSPN) Aquitaine.

En 2011, le programme a donc apporté son expérience dans le cadre des suivis en mer des populations d'oiseaux marins et de cétacés. Plus d'une **cinquante d'espèces d'oiseaux marins** et **quatre principales de mammifères marins** ont pu être identifiées et serviront de base pour l'élaboration de la liste régionale d'espèces déterminantes pour les ZNIEFF-mer.

Pré-requis au statut « déterminant »	Liste nationale de référence	Critères
• Indigénat. • Niveau de description : espèce. • Occupation territoriale : présence et fréquentation régulière du site. • Fréquence d'observation : régulière depuis 15 ans. • Niveau anthropisation.	• Espèces protégées nationalement. • Espèces soumises à la réglementation européenne ou internationale. • Espèces en danger critique d'extinction, en danger ou vulnérable selon l'UICN.	• Importance de la région pour l'espèce. • Rareté au niveau régional. • Sensibilité : résistance faible et/ou résilience faible. • Importance écologique : espèces "clé de voûte", "ingénieurs" ou "indicatrices" ; importance de l'habitat (reproduction, alimentation, repos, corridors écologiques...) • Valeur patrimoniale.

Figure 36 : Conditions de sélection des espèces déterminantes au titre des ZNIEFF-mer. Chaque espèce proposée doit répondre à l'ensemble de ces caractéristiques.

Le travail de cette année a ainsi consisté à **compléter, mettre à jour et argumenter** la précédente liste des espèces proposées comme « déterminantes » en Aquitaine au CRSPN en 2006. Un certain nombre de nouvelles espèces répondant aux pré-requis, aux critères et inscrites aux listes nationales ont été soumises à validation (Figure 37).

Les principales zones de concentration biologique en mer seront étudiées en 2012 afin de déterminer les futures propositions de ZNIEFF-mer



Figure 37 : Exemple d'espèces proposées comme « déterminante » régionalement pour les ZNIEFF-mer (en cours de validation) : à gauche le Puffin des Baléares (*Puffinus mauretanicus*) ; à droite le Grand dauphin (*Tursiops truncatus*).

III – 4. Récifs artificiels landais

➤ Contexte

En 2009, le département des Landes a demandé au Centre de la Mer de Biarritz, porteur du programme ERMMA de développer un partenariat avec les Associations landaises gérant les récifs artificiels : l'ADREMCA (Association pour la Défense, la Recherche et les Études Marines de la Côte Aquitaine) et l'ALR (Aquitaine Landes Récifs).

En Aquitaine, les premiers récifs artificiels ont été immergés par l'association ADREMCA en 1990 vers Mimizan. L'association ALR introduit quant à elle ses premiers modules en 2000 à Capbreton, puis sur deux autres sites des Landes, Soustons/Vieux Boucau et Messanges/Azur/Moliets (Figure 38).

Avant 2009, des observations biologiques étaient effectuées sur ces récifs artificiels mais les protocoles appliqués différaient, rendant impossible toute comparaison scientifique entre les peuplements marins ayant colonisé ces sites.

Pour cette raison, le Conseil Général des Landes a demandé à l'ERMMA de mettre en place **un suivi de la faune aquatique** présente sur les récifs artificiels et dans leurs environs proches, ceci dans un but d'acquisition de connaissances standardisées. La démarche étant de proposer un protocole de suivi harmonisé en se basant à la fois sur l'expérience de l'ALR et de l'ADREMCA et à la fois sur les études portant sur les récifs artificiels à travers le monde.

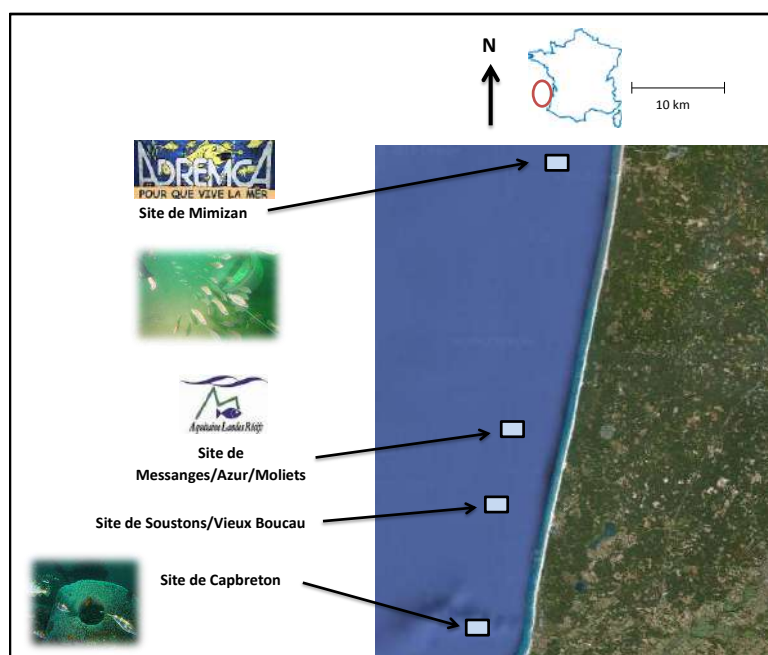


Figure 38 : Localisation des quatre sites de récifs artificiels des Landes : Mimizan géré par l'ADREMCA ; Messanges/Azur/Moliets, Soustons/Vieux Boucau et Capbreton gérés par ALR.

Après des **recherches bibliographiques** sur les suivis déjà réalisés dans le monde entier et plusieurs **concertations avec les membres différents acteurs de l'étude**, deux techniques de comptage ont été sélectionnées (Figure 39) :

- ✓ La méthode du **point fixe** pour recenser la faune vagile (animaux se déplaçant).
- ✓ La méthode des **quadrats** afin d'échantillonner la faune fixée aux récifs. Cette méthode complémentaire sera étudiée par photographies

Le protocole se veut **léger mais réaliste**, abordé par une approche pragmatique afin de mieux comprendre les évolutions d'abondance parmi certaines populations des récifs artificiels landais. Une telle démarche pourrait conduire à considérer par la suite ces sites, séparément ou ensemble, comme des stations de suivi reconnues par l'Observatoire de la Côte Aquitaine. Cela serait particulièrement utile afin de pouvoir suivre et comprendre les **évolutions naturelles ou anthropiques des milieux marins**, comme c'est déjà le cas de plusieurs travaux menés par l'ERMMA croisant des données sur les cétacés, les oiseaux marins, le plancton etc.

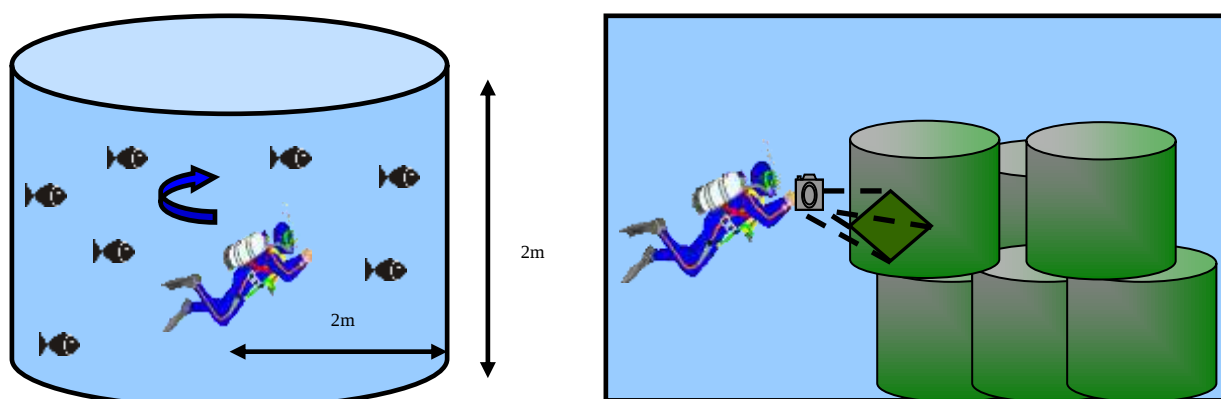


Figure 39 : Schématisation de la méthodologie de suivi harmonisé des récifs artificiels proposée par le programme ERMMA : point fixe pour compter la faune vagile pendant 3 min (à gauche) et des quadrats pour compter la faune sessile par photo-interprétation (à droite).

➤ Travaux menés en 2011

La mission demandée au programme ERMMA pour l'élaboration d'un protocole harmonisé de suivi quantitatif de la faune inféodée aux récifs artificiels des Landes a été réalisée en 2009. Par la suite, les membres des deux associations, ADREMCA et ALR, se sont engagés à mettre en place cette méthodologie à laquelle ils ont participé. Leurs retours de l'application du protocole sur le terrain est primordiale pour la bonne acquisition des données dans le futur.

En 2011, le programme a reçu les premières données de l'ADREMCA et a pu ainsi faire des **analyses préliminaires**. Les plongeurs confirment la bonne pratique du suivi de la faune vagile et ont pu positionner leurs stations de comptage. L'application du point fixe est un succès pour le récif de Mimizan. Toutefois, pour des raisons techniques, les quadrats de

comptage de la faune fixée n'ont pas pu être réalisés. Cette seconde partie du protocole sera donc mise en place définitivement en 2012.

Le tableau 4 synthétise les informations issues des relevés terrains fournis par l'ADREMCA concernant ses plongées dédiées au suivi de la faune aquatique des récifs artificiels. Trois plongées ont été réalisées en suivant l'élaboration du protocole en 2009, puis cinq en 2010. Les résultats de l'année 2011 ne sont pas encore disponibles.

Date	Visibilité	Coefficient	Heure marée	Profondeur	T°C	Météo
05/07/2009	5 m	62	16h44	27 m	17°C	Temps clair, mer belle
14/08/2009	4 m	49	10h51	27 m	20°C	Temps clair, mer belle
16/08/2009	10 m	42	13h06	27 m	20°C	Temps clair, mer belle
21/07/2010	2 m	81	6h27	26,50 m	18°C	Temps clair, mer belle
07/08/2010	2,5 m	59	15h23	26,50 m	18°C	Temps clair, mer belle
20/08/2010	10 m	44	15h04	26,50 m	15-18°C	Temps clair, mer belle
01/09/2010	15 m	48	9h50	26,50 m	18°C	Temps clair, mer belle
15/09/2010	15 m	47	10h36	26,50 m	17°C	Temps clair, mer belle

Tableau 4 : Récapitulatif des huit plongées réalisées par l'ADREMCA en 2009 et 2010 dans le cadre de l'application du protocole de suivi biologique des récifs artificiels landais. Ces résultats concernent uniquement la méthodologie des points fixes pour quantifier la faune vagile sur les récifs de Mimizan.

Les stations de comptage ont été positionnées en 2009 avec pour objectif de couvrir l'ensemble du récif de Mimizan et les différents supports récifaux utilisés (Figure 40) : une barge au sud immergée en 1994 (station 1), un amas central dont les modules ont été installés à des périodes différentes (2003-2005, station 3 ; 2006-2007, station 2) et enfin un amas « Aquitaine Explorer 1 » immergé en 2004-2005 au nord (station 4).

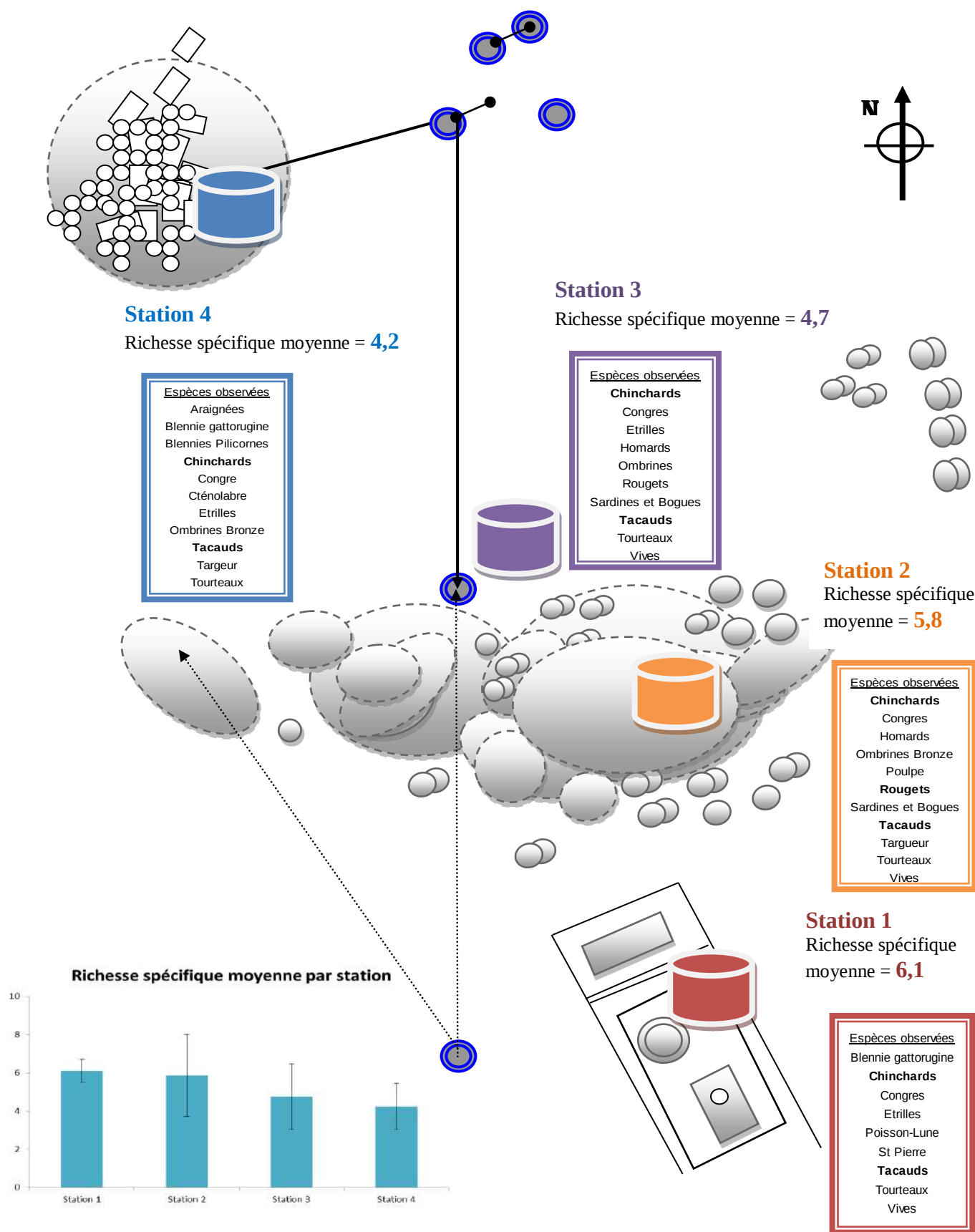


Figure 40 : Localisation simplifiée des 4 stations de comptage par point fixe sur l'ensemble du récif de Mimizan géré par l'ADREMCA et premiers résultats de richesse spécifique moyenne d'après les relevés de comptage des huit plongées effectués en 2009 et 2010.

Ces résultats préliminaires permettent de constater un gradient de richesse spécifique. Plusieurs hypothèses pourront être testées (localisation au sud, antériorité d'immersion, support...) et seront étudiées avec le recul temporel du suivi.

D'un point de vue quantitatif, les poissons les plus observés sont les **chinchards** (*Trachurus sp*), les **tacauds** (*Trisopterus sp*), les sardines (*Sardina pilchardus*) et bogues (*Boops boops*). A noter la présence régulière et importante de **congres** (*Conger conger*) de grande taille (Figure 41).



Figure 41 : Exemple d'espèces inféodées aux récifs artificiels de Mimizan : le congre (*Conger conger*) à gauche et les tacauds (*Trisopterus sp*) à droite.

Photographies par l'ADREMCA (<http://www.adremca.com/>)

La poursuite du suivi avec au moins huit plongées par an comme le préconisait le protocole établi en 2009 est importante pour rassembler des informations sur la faune présente sur les sites. Les premiers résultats sont encourageants et demandent à être développés notamment pour suivre l'évolution des populations dans le temps ou pour mieux comprendre la dynamique des récifs immergés au large des Landes.

III – 5. Autres applications

En 2011, le programme ERMMA a également été sollicité pour des expertises locales plus ponctuelles. Quelques-unes sont présentées succinctement ci-après.

III – 5.a. Défi Climat Aquitaine

Le programme ERMMA a participé en 2011 à l'élaboration d'un ouvrage scientifique traitant des manifestations et de l'impact du changement climatique sur les différents écosystèmes présents en Aquitaine et plus spécifiquement sur deux volets : « Biodiversité » et « Ressources de la mer ». Ce projet, intitulé Défi Climat Aquitaine a été lancé par la région Aquitaine *via* la création d'un GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) à l'échelle régionale.

En collaboration avec d'autres organismes de recherche (Cemagref, IFREMER, laboratoire EPOC de l'université de Bordeaux I, INRA...), le programme ERMMA participe à la rédaction du rapport scientifique à travers une analyse des données recueillies dans le cadre de différents suivis biologiques. Ainsi, **l'impact du changement climatique sur les différents écosystèmes marins** est abordé, illustré par les études du programme dont certains exemples sont présentés.

Les changements climatiques entraînent des **modifications dans la répartition des peuplements faunistiques**. Ainsi, les poissons des espèces tropicales, inconnues des eaux européennes avant les années 1960, sont de plus en plus souvent observées.

Dans le complexe environnement marin c'est un **ensemble de facteurs qui conduisent à des variabilités écologiques**. Deux faits sont à présent bien connus à ce sujet : premièrement, le climat affecte non seulement les abondances des populations d'espèce mais également leur répartition, deuxièmement, l'origine du phénomène est liée à un mélange de variables météorologiques.

Le programme ERMMA a ainsi développé un indice climatique annuel basé sur onze paramètres, mesurés à la station météo de Biarritz ainsi qu'au sémaphore de Socca : température de l'air et de surface de la mer, état d'agitation de la mer, pression atmosphérique, précipitations, vent... Il est calculé afin de rendre compte de façon globale des variations climatiques d'une année sur l'autre. Cet indice se **nomme index climatique SBC** (Southern Biscay Climate index) :

- Une valeur négative de cet indice traduit une année avec des conditions dépressionnaires marquées (fortes précipitations, mer agitée particulièrement en hiver par exemple).
- Une valeur positive caractérise des conditions anticycloniques (température annuelle plus élevée, forte insolation, mer calme par exemple).

Au-delà des variations interannuelle, l'évolution des variables océano-climatiques indiquent une tendance forte vers des conditions anticycloniques depuis le milieu des années 1980.

Les informations obtenues dans le cadre des suivis biologiques menés par le programme ERMMA permettent de suivre quantitativement en mer la répartition géographique et l'évolution des effectifs de populations.

On constate ainsi **d'importantes variations annuelles** de l'abondance des poissons et des prédateurs supérieurs (oiseaux et cétacés). Par exemple, de très fortes décroissances apparaissent chez les espèces préférant essentiellement les eaux tempérées froides telles que le Merlu d'Europe *Merluccius merluccius*, les tacauds *Trisopterus sp.*, le Lieu jaune *Pollachius pollachius*, l'Océanite tempête *Hydrobates p. pelagicus* et le Pingouin torda *Alca torda* (Figure 42).

Ces évolutions des diverses espèces montrent de fortes corrélations avec l'index climatique SBC

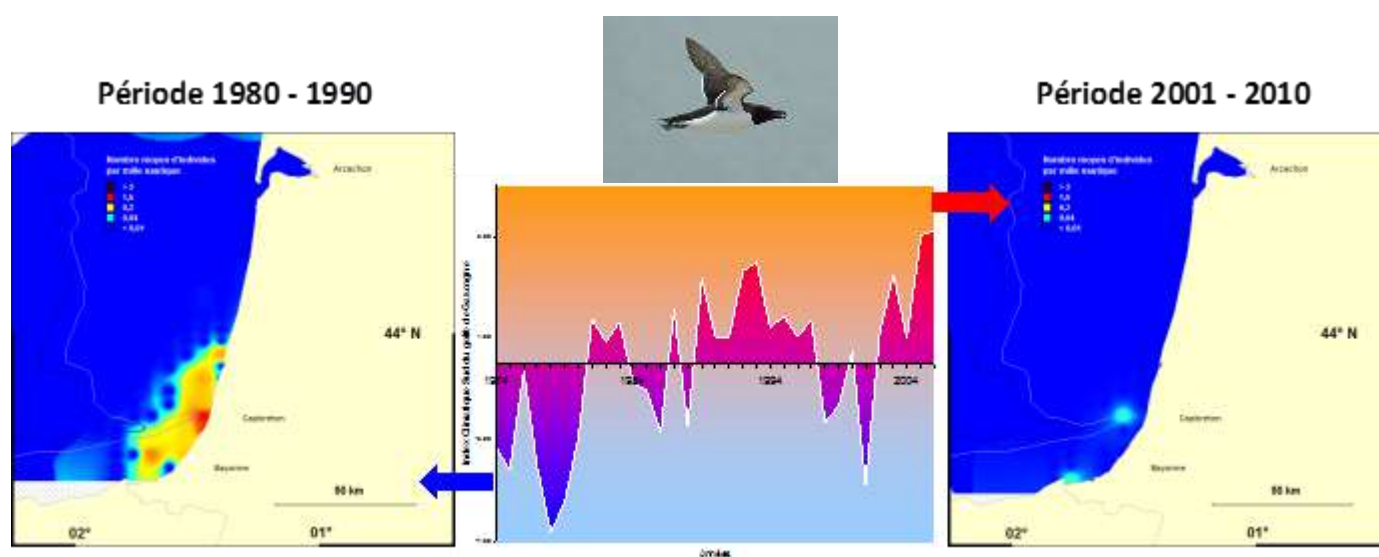


Figure 42 : Exemple de la diminution d'une espèce boréale hivernant dans les eaux d'Aquitaine (d'Octobre à Avril), le Pingouin torda (*Alca torda*) en relation avec les changements océano-climatiques (index SBC).

Ainsi, les données et travaux menés dans le cadre du programme ERMMA permettent de mieux comprendre les écosystèmes marins et leurs évolutions face aux changements climatiques. Ces informations objectives et validées sont essentielles pour une bonne gestion du patrimoine et des ressources marines.

III – 5.b. Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin

Cette année, l'expertise du programme ERMMA dans le domaine de la biodiversité marine a été souhaitée par le CNRS pour la mise en place de la **Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin** 2008/56/CE du 17 juin 2008 (DCSMM). Cette directive établit un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin. Ce cadre législatif doit renforcer la cohérence entre les différentes politiques et favoriser l'intégration des préoccupations environnementales dans d'autres politiques telles que la politique commune de la pêche.

La mise en œuvre de la directive repose sur les points suivants :

- ✓ Une évaluation initiale de l'état écologique des eaux marines et de l'impact environnemental des activités humaines sur ces eaux ;
- ✓ la définition du bon état écologique de ces eaux reposant sur des descripteurs qualitatifs ;
- ✓ la définition d'objectifs environnementaux et d'indicateurs associés en vue de parvenir à un bon état écologique du milieu marin ;
- ✓ un programme de surveillance en vue de l'évaluation permanente de l'état des eaux marines et de la mise à jour périodique des objectifs ;
- ✓ un programme de mesures qui doit permettre de réaliser ou maintenir un bon état écologique des eaux marines.

Afin de définir le **bon état écologique des eaux marines**, onze descripteurs qualitatifs ont été choisis, parmi eux la biodiversité, les réseaux trophiques ou encore les écosystèmes benthiques sont ceux qui concernent le programme ERMMA.

En 2011, le programme ERMMA a été contacté par le CNRS autour d'une **réflexion sur les indicateurs mammifères et oiseaux marins** dans le golfe de Gascogne. L'expérience du programme sur les suivis de ces prédateurs supérieurs permet en effet de répondre à certaines questions soulevées dans le cadre de la mise en œuvre de la DCSMM. Parmi elles la pertinence de l'utilisation de ces indicateurs dans le golfe de Gascogne, la définition d'un bon état écologique pour les mammifères marins, ainsi que la disponibilité des données.

L'expertise du programme ERMMA s'est ensuite traduite par une contribution pour **le choix des espèces indicatrices** au sein des cétacés, des oiseaux marins et d'autres groupes fonctionnels. Cette participation permet à la fois de contribuer à l'élaboration d'indicateurs d'état écologique et d'identifier les zones de lacunes. La démarche de mise en œuvre de la DCSMM étant toujours en cours, une nouvelle implication du programme dans les prochaines étapes n'est pas à exclure pour l'année prochaine.

III – 5.c. Atlas de la ville d'Anglet

Suite à l'initiative de l'année de la biodiversité en 2010, le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL) s'est engagé à apporter son appui au cadrage et à la mise en œuvre du projet « **Atlas de la biodiversité dans les communes** » en proposant aux communes de les réaliser tout en bénéficiant d'appuis méthodologiques.

Les objectifs principaux du projet sont de sensibiliser et mobiliser tous les acteurs locaux, de réaliser les inventaires de biodiversité à l'échelle de la commune, d'initier un suivi régulier des politiques communales en matière de biodiversité et de préparer l'intégration de la biodiversité dans les politiques locales.

Cet atlas répond au plan d'action 2011-2015 de l'Agenda 21 de la ville d'Anglet. Les objectifs à l'échelle d'Anglet sont de **connaître, de caractériser et de suivre la biodiversité** à la fois patrimoniale et dite « ordinaire » sur son territoire afin de faire évoluer les pratiques publiques et privées.

En réponse à la demande d'appui de la ville d'Anglet, le programme ERMMA a participé à l'étape de **rédaction du cahier des charges des inventaires** complémentaires à la réalisation de l'Atlas de la biodiversité. **Par ailleurs, le programme participe au pilotage du projet.**

Dans ce sens, les données biologiques disponibles sur la côte d'Anglet présentées concernent trois suivis biologiques menés ou fédérés par le programme : les cétacés et oiseaux marins en mer, les échouages de mammifères marins et les données des pêches. Les analyses proposées apportent ainsi des éléments sur la biodiversité marine présente sur les côtes et au large de la ville d'Anglet, méconnue par ses habitants (Figure 43).

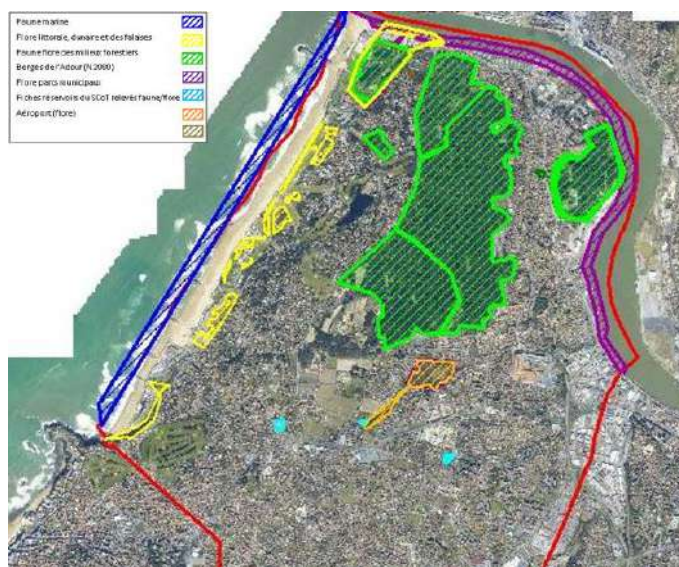


Figure 43 : Données en matière de relevés faune/ flore, de plans de gestion ou autres, disponibles sur la côte d'Anglet présentées pour la réalisation de l'Atlas de la Biodiversité de la commune. Les analyses des données concernant la faune marine du littoral de la commune (oiseaux, cétacés, poissons...) ont été réalisées par le programme ERMMA.

IV. COMMUNICATION DES RESULTATS

L'ERMMA bénéficie du partenariat des Conseils Généraux des Landes et des Pyrénées-Atlantiques, ainsi que celui du Conseil Régional d'Aquitaine et de l'Observatoire de la Côte Aquitaine. Ainsi, chaque action de communication présentant les objectifs et résultats du programme mentionne ces partenariats.

En 2011, les actions de communication ont été le reflet des expertises réalisées par le programme ERMMA, c'est-à-dire variées, nombreuses, sur l'ensemble du littoral aquitain et axées sur la connaissance des écosystèmes marins à une échelle locale.

Cette année, l'accent a été mis sur la création d'une **carte interactive** à destination à la fois du grand public et des gestionnaires. Elaborée l'an passé, c'est en 2011 qu'elle a été officiellement présentée aux partenaires et mise en ligne sur le site de l'ERMMA (www.ermma.fr).

Les acteurs du programme ont également participé cette année 2011 à l'organisation puis la participation au premier **colloque international de Biarritz** « Vulnérabilité des écosystèmes côtiers au changement global et aux événements extrêmes ».

Le rôle, les objectifs et les moyens du programme sont montrés sous plusieurs formes : présentations auprès de collectivités et de scientifiques, site Internet publications (ouvrages et revues scientifiques), diffusions auprès du grand public (conférences, expositions...), des médias...

Cette diffusion des résultats et des sujets abordés se poursuivront au cours des mois à venir.

IV – 1. Publications

Depuis la mise en place du programme ERMMA, de nombreuses publications dans des revues scientifiques internationales ont été réalisées (cf. exemples de publication sur www.ermma.fr). Cette restitution auprès du public spécialisé est une garantie de validation des études réalisées. Ce travail d'homologation par des comités d'experts indépendants est long et exigeant mais est essentiel pour la reconnaissance des résultats obtenus.

En 2011, le programme poursuit ce travail de publication. Ainsi par exemple, les résultats de l'étude sur le **croisement des données d'abondance en mer d'individus vivants et d'échouages de cétacés** en Aquitaine en relation avec l'activité de pêche (cf. paragraphe I-2) proposés l'an dernier ont été acceptés pour publication dans la revue internationale **« Journal of Marine Systems »**. Les travaux ont ainsi été évalués puis validés par le comité scientifique de la revue. L'article sera publié dans une prochaine édition du journal, en 2012.

Ces analyses apportent des éléments dans la compréhension des échouages de cétacés (cf. paragraphe I-2.b) et plus particulièrement sur trois espèces communes en Aquitaine : le

Dauphin commun (*Delphinus delphis*), le Grand Dauphin (*Tursiops truncatus*) et le Globicéphale noir (*Globicephala melas*).

Une partie de ces analyses a également été présentée lors de colloques d'océanographie.

D'autres publications sont en préparation sur les thématiques de connaissance des milieux marins et de leurs évolutions. Ces études valorisant les suivis biologiques menés seront prochainement soumises pour validation et publications dans des revues appropriées.

En complément de la publication de connaissances sur les milieux marins, d'autres communications ont été effectuées en 2011. Ces actions se sont adressées aux spécialistes scientifiques et techniques mais également au grand public ainsi qu'aux étudiants de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour.

IV – 2. Outils Internet

En 2011, le site Internet du programme ERMMA a été développé par la mise en ligne d'une interface publique sous forme d'une **carte interactive accessible à tous**. Ces nouveaux travaux permettent d'améliorer la communication par le biais de l'outil Internet. Actuellement, trois plates-formes électroniques s'articulent ainsi autour du programme :

- ✓ Le site Internet accessible et adressé à tous ;
- ✓ La métabase à l'accès sécurisé et destiné aux participants du programme ;
- ✓ La carte interactive accessible et adressée à tous.

Le système de gestion et d'exploitation de la métabase est un espace sécurisé nécessitant d'être enregistré comme utilisateur avec un mot de passe. L'environnement de la métabase de données est déjà détaillé en section II de ce rapport.

IV – 2.a. Le site Internet

Le site Internet du programme ERMMA est en ligne depuis plusieurs années déjà et est bien identifié par les moteurs de recherche. L'adresse est la suivante : www.ermma.fr.

Il présente les **missions du programme ERMMA et ses partenaires** (Figure 44). C'est un outil de diffusion vers un large public des actions entreprises et des connaissances acquises sur le milieu marin aquitain. Les programmes de suivis, leurs objectifs et méthodologies sont également détaillés. Ce site est interactif : les internautes peuvent réagir et poser des questions, et il renferme de nombreuses pages promouvant les richesses marines de la

région. Certains exemples de publications spécialisées et d'autres à destination du grand public sont disponibles et téléchargeables dans la rubrique « publication » du site.

En 2011, le site Internet a bénéficié d'un **travail de mise à jour** avec de nouvelles illustrations, l'actualisation des suivis (ajout de la station d'échantillonnage de la macrofaune benthique des Prés Salés d'Arès sur le bassin d'Arcachon) et le téléchargement de nouveaux documents dans la section « publications ».

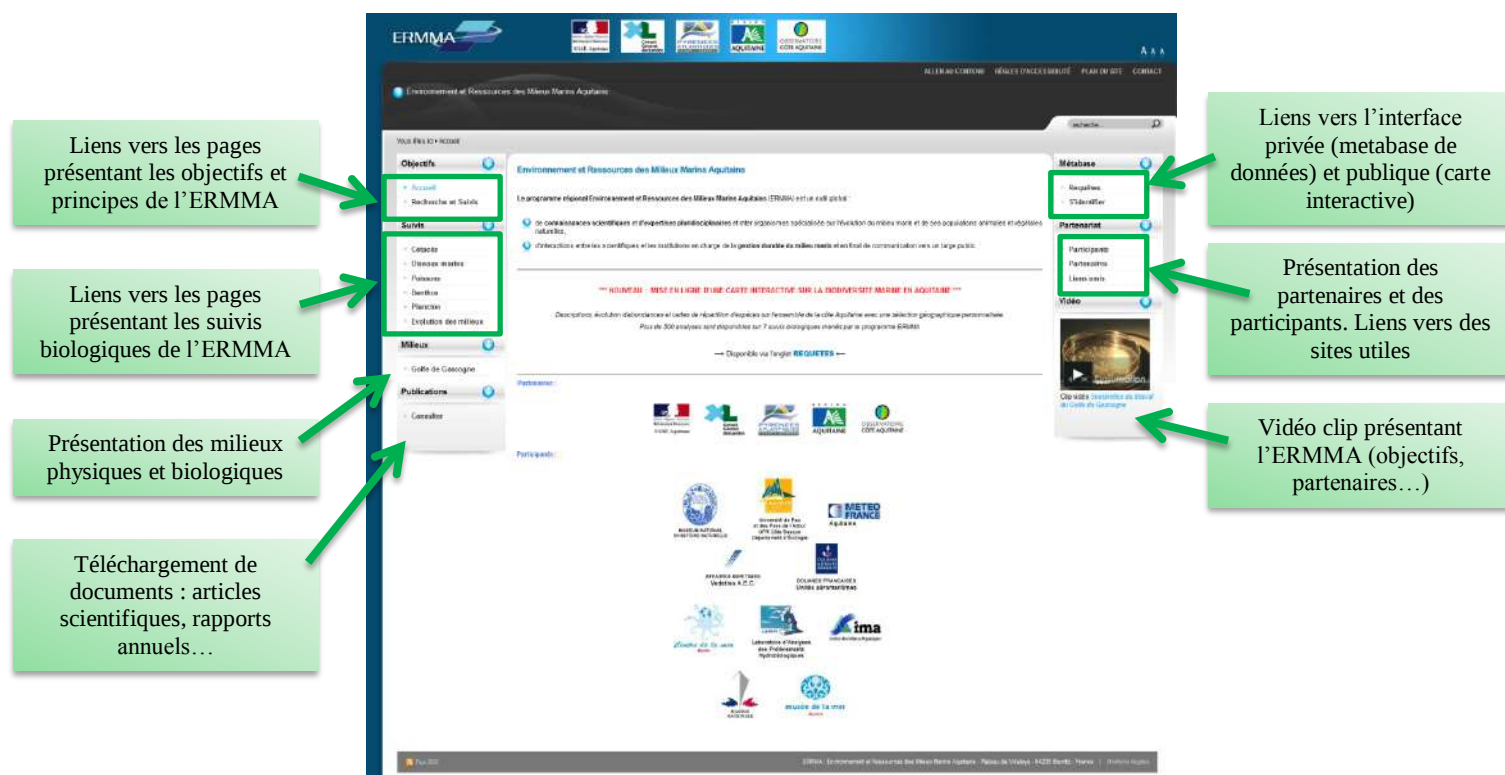


Figure 44 : Présentation succincte du site Internet du programme régional « Environnement et ressources des milieux marins aquitains » ERMMA (www.ermma.fr).

IV – 2.b. Interface publique

L'année dernière, le programme ERMMA avait élaboré une interface publique afin de présenter des analyses simplifiées au grand public. L'objectif principal est double : **sensibiliser les aquitains à la richesse biologique** présente sur leurs communes ainsi qu'à son évolution et **présenter de façon interactive une partie des analyses** réalisées dans le cadre du programme ERMMA.

En 2011, après plusieurs réunions avec les partenaires et participants du programme (Observatoire de la Côte Aquitaine, Conseil Général, Départements, Comité Régional des Pêches...), l'interface a été officiellement mise en ligne sur le site Internet de l'ERMMA (www.ermma.fr). Le résultat final se présente sous la forme d'une carte interactive du littoral aquitain avec des menus déroulants pour formuler la requête. La manœuvre conduit à une nouvelle page qui affiche le résultat et récapitule la sélection (Figure 45).

L'utilisateur est donc libre de faire les analyses qu'il souhaite parmi tous les suivis biologiques menés ou fédérés par le programme ERMMA avec une emprise géographique qui englobe **toutes les communes et départements du littoral aquitain**, ainsi que les eaux économiques exclusives et territoriales.

Trois choix d'analyses sont disponibles :

- ✓ Description : proportion des espèces par entité géographique.
- ✓ Evolution : abondance d'une espèce choisie au fil du temps par entité géographique.
- ✓ Carte : répartition de l'abondance d'une espèce sur l'Aquitaine (cette sélection est actuellement disponible pour les suivis oiseaux et cétacés en mer ou échouages)

Pour des raisons de clarté, le choix des espèces présenté est volontairement limité. Cette sélection s'est fait selon plusieurs critères : niveau de protection, intérêt patrimonial, importance économique, sensibilité aux changements océano-climatiques ...

La liste des espèces pourra être complétée selon les besoins exprimés par les utilisateurs ou les partenaires.

Les analyses seront actualisées annuellement avec l'intégration des nouvelles données dans la métabase.

Synthèse de la carte interactive en 2011 :

- **1 390 714** enregistrements qui servent de base aux traitements ;
- **500** espèces d'indicateurs biologiques tous suivis confondus ;
- **40** ans d'antériorité sur certains suivis biologiques ;
- **36** communes du littoral aquitain et 8 zones des eaux économiques exclusives et territoriales ;
- **7** bases de données de suivis biologiques ;
- **3** types d'analyses.

PROGRAMME REGIONAL ENVIRONNEMENT ET RESSOURCES DES MILIEUX MARINS AQUITAINS

Objectifs

- Accueil
- Recherche et Suivis

Suivis

- Cétacés
- Oiseaux marins
- Poissons
- Benthos
- Plancton
- Evolution des milieux

Milieux

- Golfe de Gascogne

Publications

- Consulter

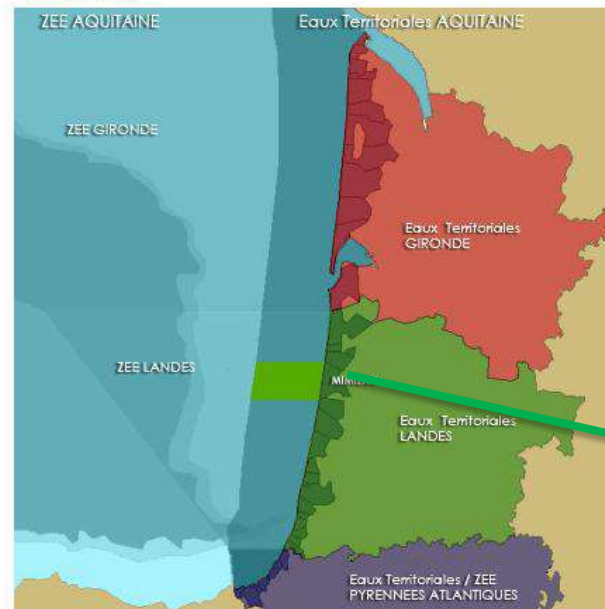
Environnement et Ressources des Milieux Marins Aquitains

Cette interface permet la visualisation d'analyses de données issues des suivis biologiques menés ou fédérés dans le cadre de l'ERMMA sur les richesses biologiques d'Aquitaine.

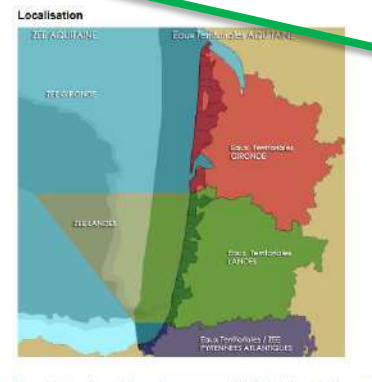
Les analyses présentées ici peuvent nécessiter des expertises complémentaires pour une interprétation correcte. Celles-ci sont en partie disponibles au travers des publications réalisées dans le cadre du programme ou bien directement auprès des participants.

Il y a actuellement : **1 390 714 enregistrements** dans la base de données.

Localisation



Carte interactive avec le menu déroulant « Zone »



Bases de données :

Suivi des pêches

Analyse :

Evolution

Zone :

MIZAN

Espèce :

ANCHOIS COMMUN

Lancer l'analyse

Bases de données :

Suivi des pêches

Choisissez une recherche

Suivi des pêches

Suivi Oiseaux et Cétacés en mer

Suivi peuplements benthiques rocheux

Suivi du plancton

Suivi des échouages

Suivi des sennes

Suivi peuplements benthiques sableux

Espèce :

ANCHOIS COMMUN

Bases de données :

Suivi des pêches

Analyse :

Description

Choisissez une analyse

Description

Evolution

Carte

Espèce :

ANCHOIS COMMUN

Bases de données :

Suivi Oiseaux et Cétacés en mer

Analyse :

Evolution

Zone :

AQUITAINE

Espèce :

Dauphin commun

Dauphin commun

Fou de Bassan

Globicéphale noir

Grand dauphin

Grand Labbe

Guillemot de Troil

Pingouin

Bases de données :

Suivi des pêches

Analyse :

Description

Zone :

LANDES

PYRENNES ATLANTIQUES

AQUITAINE

Eaux Economiques exclusives

LANDES

GIRONDE

PYRENNES ATLANTIQUES

AQUITAINE

Communes

ANGLET

BAYRITZ

BIDART

BISCARROSSE

CAPBRETON

CARCANS

CASTES

GRAYAN ET L'HOPITAL

GUETHARY

HENDAYE

HOURTIN

LA TESTE DE BUCH

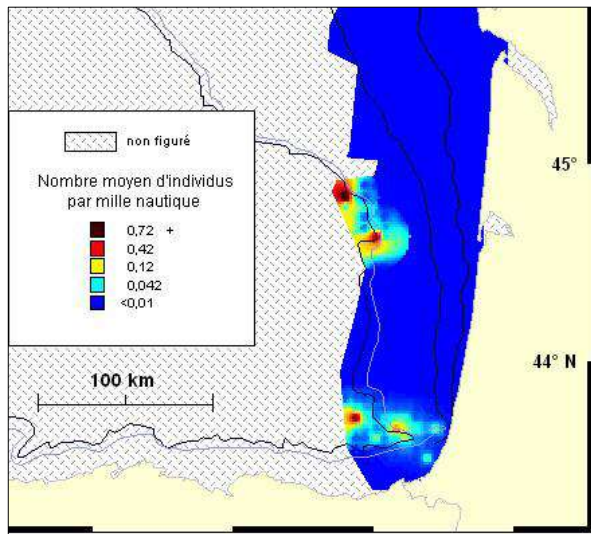
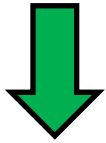
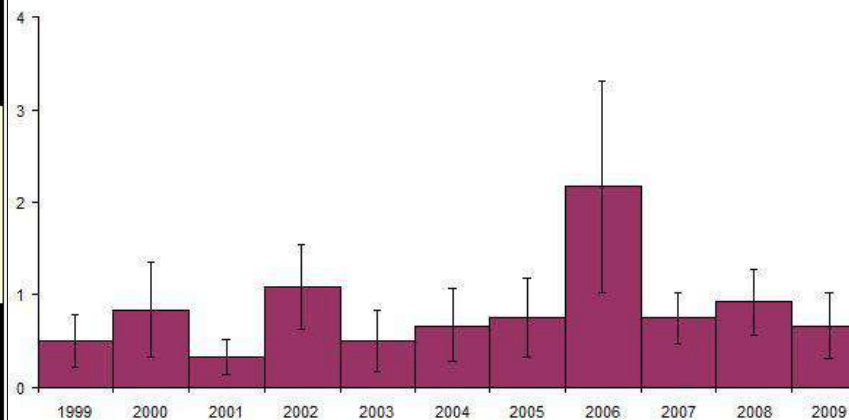
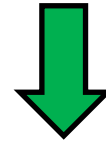
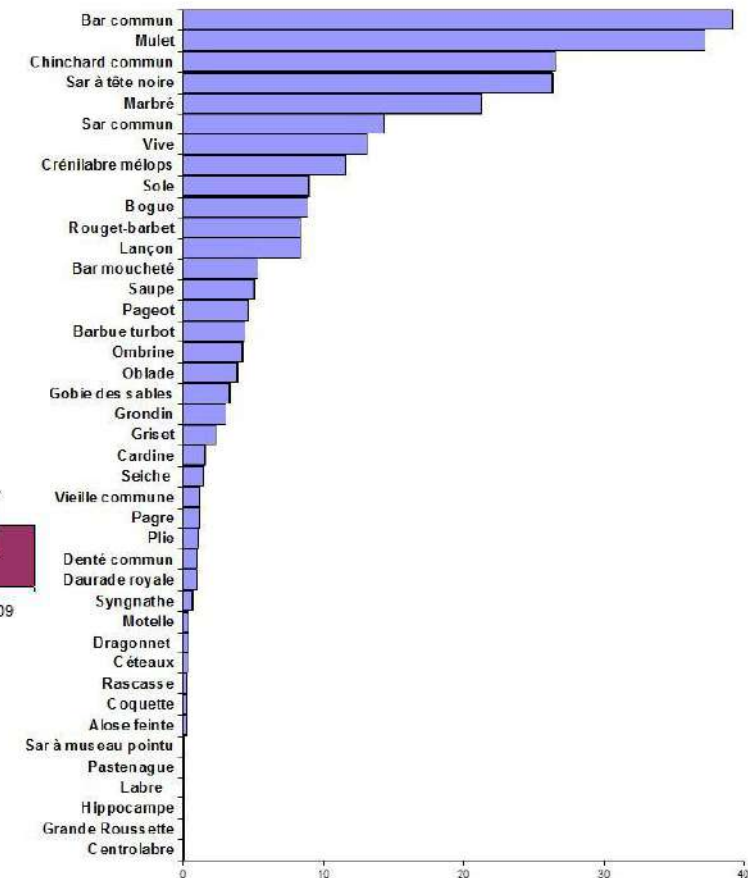
Résultat d'une analyse **carte**Résultat d'une analyse **d'évolution**Résultat d'une analyse de **description**

Figure 45 : Interface publique permettant l'affichage de requêtes simplifiées. La carte interactive présente les données biologiques acquises dans le cadre du programme ERMMA.
Exemple de résultats de carte de répartition, de graphique de description et d'évolution d'abondance d'espèces.

IV – 3. Manifestations

En 2011, le programme ERMMA a travaillé pour deux types de manifestations : des réunions concernant les spécialistes de l'environnement et des événements touchant le grand public.

IV – 3.a. colloques scientifiques

La communication auprès des spécialistes et scientifiques permet de renforcer les liens et collaborations actuelles et futures. La restitution des résultats s'effectue sous plusieurs formes : rencontres, ateliers, colloques à caractère scientifique et technique...

Les colloques constituent une **opportunité d'échange et de communication**. Ainsi, depuis sa création l'ERMMA a participé à de nombreux colloques en France et à l'étranger (Workshop on Climate change impact on water related and marine risks, Mucia ; ISOBAY : colloque international d'océanographie du golfe de Gascogne ; semaine de la Science ; Rencontres Naturalistes...).

➤ Colloque sur les risques côtiers

En 2011, le programme s'est illustré par la **co-organisation d'un colloque** au travers de son organisme porteur, le Centre de la Mer de Biarritz, en collaboration avec plusieurs institutions dont l'IFREMER, l'AZTI, le Museum National d'Histoire Naturelle, le CNRS, le BRGM (Bureau de recherches géologiques et minières)....



Figure 46 : Colloque international « Vulnérabilité des écosystèmes côtiers au changement global et aux événements extrêmes » co-organisé par le Centre de la Mer de Biarritz (Biarritz, 2011).

Ainsi, cette année a eu lieu le premier colloque international de Biarritz dont le thème était « **Vulnérabilité des écosystèmes côtiers au changement global et aux événements extrêmes** » (Figure 46). Durant l'événement qui s'est déroulé en octobre, le programme ERMMA a présenté une partie de ses résultats (cf annexe 2).

L'étude porte sur la réponse des écosystèmes benthiques de **l'estran rocheux de Guéthary face à la marée noire du Prestige** (2002). Les données sont issues du suivi standardisé mené par le programme ERMMA depuis 2002 (cf paragraphe I-3.a). L'antériorité du suivi (9 ans de données quantitatives) permet le recul nécessaire pour des analyses statistiques.

Ainsi, la richesse spécifique sur le site d'étude a fortement chuté suite à la pollution, passant de 70 espèces à 46 en 2004. Par la suite, le nombre d'espèce est significativement remonté, démontrant une **recolonisation** du milieu.

Toutefois une analyse factorielle des correspondances (Figure 47) indique que les peuplements présents sont différents : certaines espèces polluo-sensibles ne sont jamais réapparues depuis 2002 (*Hymeniacion sanguinea*), d'autres réapparaissent après quelques années (*Echinus esculentus*, *Botryllus schlosseri*). Une **résilience** de la communauté benthique est donc visible mais le cortège d'espèces est différent, ce qui montre la **complexité de la réponse des écosystèmes en conséquence d'une forte pollution**.

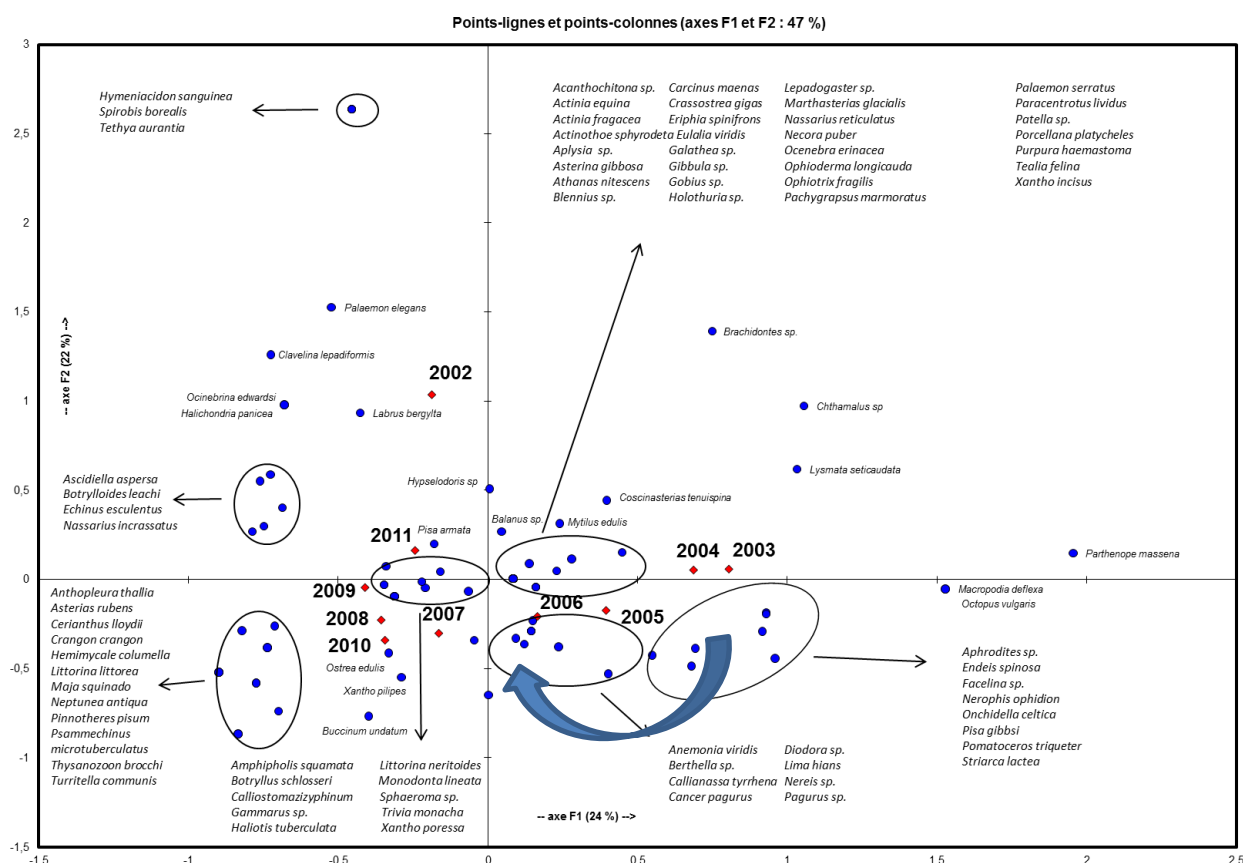


Figure 47 : Variation temporelle de la structure des peuplements benthiques échantillonnés sur l'estran rocheux de Guéthary de 2002 à 2011. Analyse factorielle des correspondances, axe F1 et F2 (47% de l'information) : 10 ans, 99 espèces (présence/absence).

Un **forum interprofessionnel** était adossé à ce colloque avec pour thématique la gestion de l'environnement marin et côtier pour les régions littorales. Au travers de cinq sujets principaux, de nombreux intervenants ont pu faire le lien entre les acteurs opérationnels et les ressources technologiques.

Le programme a ainsi exposé une partie de ses travaux à ce forum conjointement avec l'Observatoire de la Côte Aquitaine et le GIP Littoral (Groupe d'Intérêt Public). Sous la thématique de la planification spatiale et des outils de gestion intégrée, l'ERMMA a présenté sa métabase de données et l'interface publique. La carte interactive de cette dernière permet aux gestionnaires, aux élus et au grand public de se rendre compte de la richesse biologique présente au large de leur commune.

Grâce à cette intervention, le programme ERMMA a ainsi pu **présenter ses partenaires** mais également informer les acteurs présents des outils mis à disposition sur son site Internet.

➤ Séminaire du Réseau National d'Echouages

Le programme ERMMA a co-organisé et a participé à un second colloque en 2011 : le **XIII^{ème} séminaire du Réseau National d'Echouages** à Moliets-et-Maâ dans les Landes (Figure 48). Pour rappel, le programme fait partie de ce réseau et bénéficie ainsi des données sur les échouages des mammifères marins (cf paragraphe I-2.b).

A cette occasion, les résultats de différents suivis biologiques ont été présentés : la répartition des cétacés dans les eaux du golfe de Gascogne ainsi que l'évolution des populations. Ce dernier aspect a été abordé en exposant les conclusions issues des croisements de données entre les abondances en mer, les échouages et les pêches pour les trois espèces de mammifères marins les plus fréquents localement. Ces analyses sont issues de l'article accepté par la revue scientifique « Journal of Marine Systems » (cf paragraphe IV-1).



Figure 48 : XIII^{ème} séminaire du Réseau National d'Echouage co-organisé par le l'ERMMA (Moliets, 2011).

IV – 3.b. Expositions et manifestations

Les résultats obtenus, les partenariats et les sujets traités par le programme ERMMA sont exposés régulièrement au grand public lors de manifestations (année de la biodiversité, semaine de la Science, rencontres Naturalistes, Festivals, exposition...).

En 2011, la diffusion des résultats et la promotion de la biodiversité d'Aquitaine s'est poursuivie avec une **exposition sur les récifs artificiels landais**. Présentée au public du 8 septembre 2011 au 8 janvier 2012, cette exposition intitulée « Récifs artificiels, l'exemple landais » a été réalisée avec la participation du Conseil Général des Landes et des deux associations landaises qui gèrent les récifs artificiels du département : l'Aquitaine Landes

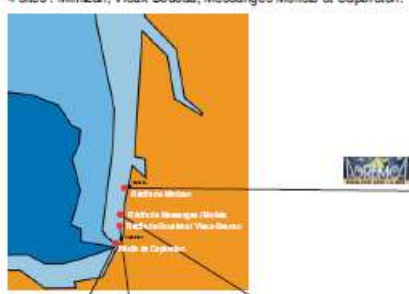
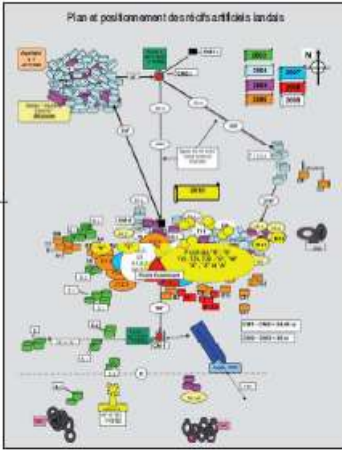
Récifs (ALR) et l'ADREMCA (Association pour la Défense, la Recherche et les Études Marines de la Côte Aquitaine).

L'exposition a eu lieu au Musée de la Mer de Biarritz et s'est déroulée avec le concours du programme ERMMA.

Au travers de plusieurs panneaux, l'histoire des récifs artificiels dans le monde, puis plus spécifiquement dans les Landes est expliquée. Les modules immergés sont détaillés, ainsi que la politique du département sur le sujet ou encore le fonctionnement d'un récif artificiel (Figure 49). L'exposition est complétée par des panneaux et des vidéos de l'association Aquitaine Landes Récifs.

Les récifs artificiels de la côte landaise

4 sites : Mimizan, Vieux-Boucau, Messanges-Moliets et Capbreton.

Plan et positionnement des récifs artificiels landais

Le site de Mimizan

C'est en 1990 que l'association ADREMCA a implanté le premier récif artificiel de la côte atlantique en Aquitaine. Au large de Mimizan, le récif du Porto, dont les premières structures étaient formées de pneus, repose par 25 mètres de fond. Depuis 2000, des structures de buses en béton sont venues remplacer les pneus qui disparaissaient trop rapidement sous une couche de concrétions et débris animaux. En 2002, 14 modules en béton ont été placés.

Les sites de Vieux Boucau, Messanges-Moliets et Capbreton

Créée en 1998, l'association Aquitaine Landes Récifs a conçu et immergé des récifs artificiels de 800 m³ chacun, dans 3 zones distinctes d'environ 16 hectares chacune, toutes sur fonds de sable et par une profondeur de près de 20 mètres.

- à Capbreton, en août/septembre 1999, 800 buses en béton, d'environ 1 m³ chacune ont été immergées en 3 groupes individualisés d'environ 400 m³ chacun. Trois ans après, le peuplement était déjà spectaculaire.
- à Soustons - Vieux Boucau, en 2001 et 2002, 800 m³ de buses ont été réparties en sept emplacements.
- à Messanges - Moliets, en mai/juin 2002, sept nouveaux groupes de modules, représentant 800 m³, ont été immergés.

Le point de vue du Conseil Général des Landes

La façade atlantique du département des Landes constitue un site national majeur en matière d'expérimentations d'implantations de récifs artificiels marins et est de référence nationale en la matière.

Grâce au soutien du Conseil général des Landes depuis 1991, 4 récifs marins artificiels ont été immergés au large de la côte landaise et font l'objet d'un suivi biologique et technique assuré par :

- l'association Aquitaine Landes Récifs pour les 3 sites immergés au large de Capbreton, de Soustons/Vieux Boucau et Moliets/Messanges;
- l'association ADREMCA (Association pour la Défense, la Recherche et les Études Marines de la Côte Aquitaine) pour le plus ancien des récifs immergés au large de Mimizan.

Le suivi biologique des récifs permet d'acquiescer les éléments de connaissance liés au rôle du récif artificiel en milieu océanique et de donner des éléments d'appréciation quant au développement potentiel de ces structures sur la littoral aquitain.




Figure 49 : Exposition organisée en collaboration avec le Musée de la Mer de Biarritz, le Conseil Général des Landes, l'Aquitaine Landes Récifs, l'ADREMCA et le Centre de la Mer de Biarritz afin de présenter les récifs artificiels immergés au large des Landes (Biarritz, 2011-2012). A gauche un exemple de panneau réalisé avec le concours du programme ; à droite l'exposition ouverte au public.

Régulièrement, ces manifestations et les résultats obtenus par le programme ERMMA sont exposés dans différents **Médias** depuis la création du programme :

- ✓ émissions de télévision (France 3 ou France 3 Aquitaine) ;
- ✓ émissions de radio (Sud Radio, France Bleu national, Sud Radio, France Bleu Gascogne, Bleu Béarn et Bleu Pays Basque) ;
- ✓ presse écrite (Sud-ouest, L'écho des quais, Semaine du Pays Basque, Biarritz Magazine...).

Enfin, des **conférences** ont été effectuées en 2011 pour des étudiants. On peut citer les étudiants de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour ou de Lycées agricoles. De même, **l'encadrement de stages** d'étudiants universitaires au sein de l'ERMMA permet le développement de travaux du programme, la communication et le renforcement des liens entre les Universités et l'ERMMA. Depuis sa mise en place, l'ERMMA a encadré un grand nombre de stagiaires (onze étudiants en 2011) de différentes Universités (Université de Bournemouth, Université de Pau et des Pays de l'Adour, Université Paris XI, Université de Corse).

Le programme ERMMA continuera au cours des mois à venir à organiser et participer à ces manifestations. Ces actions de diffusion et de vulgarisation connaissent un franc succès et montrent l'intérêt du public pour le patrimoine naturel des écosystèmes marins.

CONCLUSION

La protection des milieux marins représente un enjeu majeur qui est soutenu par des directives européennes, des engagements législatifs tels que le Grenelle de la Mer ou des actions internationales.

Connaître et comprendre notre environnement marin est indispensable pour maintenir un développement durable. De plus, cette année encore des pollutions anthropiques ont touché le milieu marin (incident nucléaire au Japon par exemple) et prouvent que des états de référence sont indispensables pour mesurer les impacts sur les écosystèmes aquatiques.

Les actions du programme ERMMA participent à rendre compte de **la diversité des milieux marins et de leurs évolutions** en cohérence avec les organisations régionales (Observatoire de la Côte Aquitaine, GIP...). L'antériorité et la pérennité des suivis menés sont essentielles en termes de connaissance mais également de mesure de l'atteinte des milieux marins (pollutions, aménagements du littoral, changements climatiques...) et de leur bonne gestion.

Cette année et afin de mieux rendre compte de la diversité des écosystèmes marins régionaux une **nouvelle station de suivi de la macrofaune benthique** a été mise en place dans la Réserve Naturelle Nationale des Prés Salés d'Arès (département 33).

En 2011, le programme a **mis à jour les données de référence** dans des domaines complémentaires afin de fournir une vision d'ensemble de l'écosystème : oiseaux marins, cétacés, peuplements benthiques, poissons... Ces données de terrain viennent actualiser les relevés standardisés gérés dans la métabase de données avec actuellement **1 390 714 enregistrements** pour le secteur Aquitain.

Le programme a également mis officiellement en ligne cette année **l'interface publique** de la Métabase sur le site Internet de l'ERMMA (www.ermma.fr). Cet outil représenté par une **carte interactive** est accessible à tous et présente des requêtes simplifiées exposant les éléments biologiques disponibles au large des côtes d'Aquitaine. Certaines de ces informations servent également au développement du volet « Patrimoine et environnement côtier » de l'Observatoire de la Côte Aquitaine.

L'expérience des participants de l'ERMMA a été sollicitée de nombreuses fois en 2011 lors d'études sur la connaissance des ressources biologiques des milieux marins pour des applications en Aquitaine (**Aires Marines Protégées**, invasion biologique du Goéland leucopnée, **ZNIEFF-mer**, récifs artificiels landais...). Les résultats sont également valorisés vers un public spécialisé par des **participations à des colloques** (premier colloque de Biarritz sur la vulnérabilité des écosystèmes, XIII^{ème} séminaire du RNE) et le grand public au travers **d'expositions** et par la **presse**. Les recherches sont quant à elles validées par des **revues spécialisées** avec comité d'évaluation (en 2011 « Journal of Marine Systems »).

Depuis 2004, le programme ERMMA assure son rôle de **veille écologique** du littoral. Ce travail constant n'est possible que grâce à la présence d'observateurs scientifiques en mer et la poursuite chaque année des nombreux suivis biologiques. L'ensemble des actions de l'ERMMA permet de mieux **comprendre les évolutions** des écosystèmes marins pour proposer une **gestion durable** de l'environnement.

ANNEXES

ANNEXE I :

Etudiants stagiaires ayant collaboré aux travaux de l'ERMMA en 2011

Au cours de l'année 2011, onze étudiants universitaires ont été encadrés et ont participé aux travaux de l'ERMMA

ANNEXE I a :

Etude sur le suivi et bilan de la colonisation de la côte basque par le Goéland leucophée (*Larus michahellis*) sur la côte basque depuis octobre 2005.

Rapport réalisé en 2011 au sein de l'ERMMA par Fabien DUBESSY de l'UPPA (Licence 3 Professionnelle, Biologie Appliquée aux Ecosystèmes Exploités, UFR Sciences et Techniques Côte Basque).

ANNEXE I b :

Suivi des biocénoses benthiques sur l'estran de Guéthary et analyse comparative.

Rapport réalisé en 2011 au sein de l'ERMMA par Audrey ARAGUES et Théo HUGUET de l'UPPA (Licence 3, Biologie des Organismes, UFR Sciences et Techniques Côte Basque).

ANNEXE I c :

Etude de la faune benthique du lac d'Hossegor (40) et de la Réserve Naturelle Nationale des Prés-Salés d'Arès (33).

Rapport réalisé en 2011 au sein de l'ERMMA par Diane DENIS et Marie FEBWIN (Licence 3 professionnelle, Biologie Appliquée aux Ecosystèmes Exploités, UFR Sciences et Techniques Côte Basque).

ANNEXE I d :

Etude sur le suivi du Goléland leucophée (*Larus michahellis*) sur la Côte Basque française. Hiver 2011-2012.

Rapport réalisé en 2011 au sein de l'ERMMA par Aurélie CHATELAIN, Stacy BEAUGIER, Mahault CLERJOUX, Pierre DUPEYRAS, Margot GOMEZ et Stéphanie MARIACCIA (Licence 3 professionnelle, Biologie Appliquée aux Ecosystèmes Exploités, UFR Sciences et Techniques Côte Basque).

ANNEXE II :

Exemples de résultats du programme ERMMA présentés au colloque international « Vulnérabilité des écosystèmes côtiers au changement global et aux événements extrêmes ».

(18 au 21 octobre 2011 à Biarritz).

Co-organisation : IFREMER (Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer), CNRS (Centre National de Recherche Scientifique), AZTI, Centre de la Mer de Biarritz, MNHN (Museum National d'Histoire Naturelle)...

ANNEXE III :

Statut dans les principales directives et conventions de protection des espèces étudiées lors du suivi des populations d'oiseaux et de cétacés en mer réalisé par le programme ERMMA

ANNEXE I :

Etudiants stagiaires ayant collaboré aux travaux de l'ERMMA en 2011

Au cours de l'année 2011, onze étudiants universitaires ont été encadrés et ont participé aux travaux de l'ERMMA

ANNEXE I a :

Etude sur le suivi et bilan de la colonisation de la côte basque par le Goéland leucophée (*Larus michahellis*) sur la côte basque depuis octobre 2005.

Rapport réalisé en 2011 au sein de l'ERMMA par Fabien DUBESSY de l'UPPA (Licence 3 Professionnelle, Biologie Appliquée aux Ecosystèmes Exploités, UFR Sciences et Techniques Côte Basque).



UFR SCIENCES & TECHNIQUES CÔTE BASQUE
Université de Pau et des Pays de l'Adour



Licence Professionnelle Biologie Appliquée
Aux écosystèmes Exploités

Année 2010-2011

Bilan du suivi du Goéland leucophée, *Larus michahellis*, sur la Côte Basque française, depuis octobre 2005



Projet effectué du 7 mars 2011 au 24 juin 2011, par M. Fabien DUBESSY,
sous la direction scientifique de M. Iker CASTEGE.

"Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne peut en aucun cas engager la responsabilité de l'Entreprise ou du Laboratoire d'accueil"

ANNEXE I b :

Suivi des biocénoses benthiques sur l'estran de Guéthary et analyse comparative.

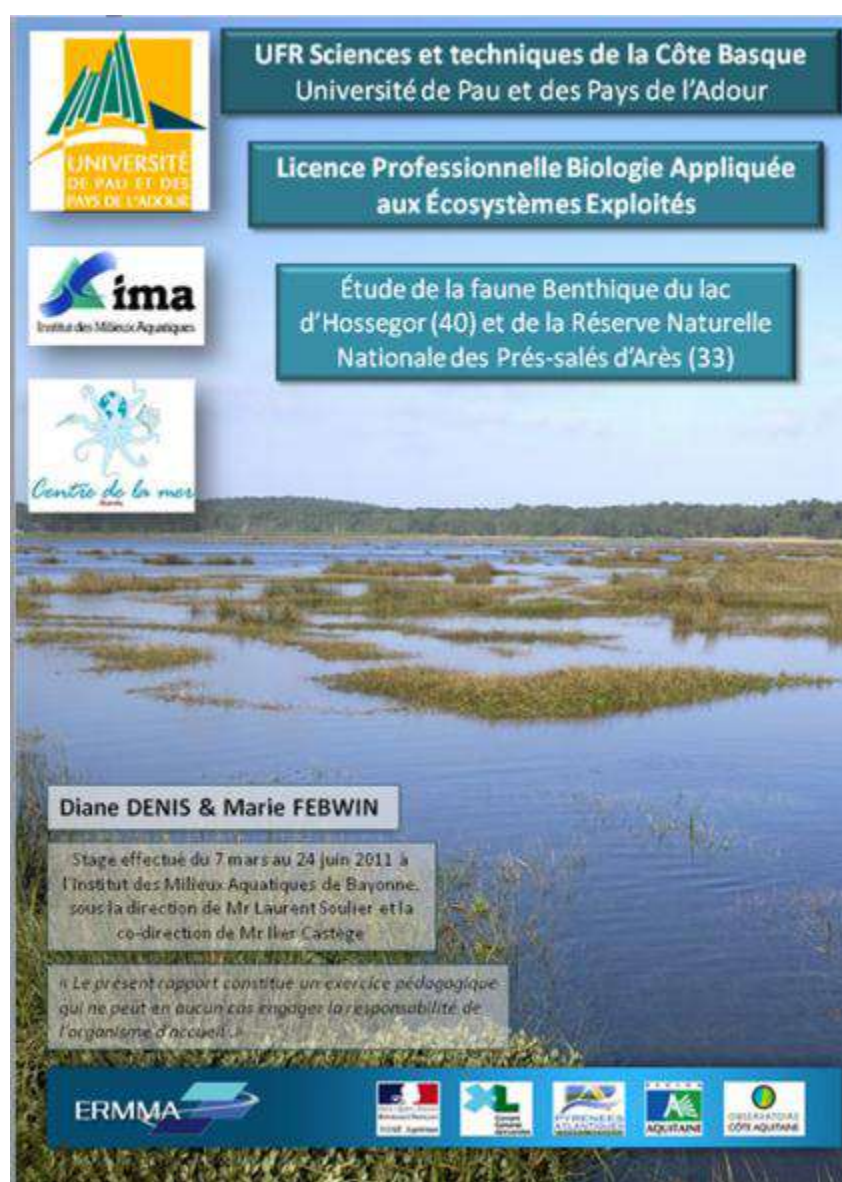
Rapport réalisé en 2011 au sein de l'ERMMA par Audrey ARAGUES et Théo HUGUET de l'UPPA (Licence 3, Biologie des Organismes, UFR Sciences et Techniques Côte Basque).



ANNEXE I c :

Etude de la faune benthique du lac d'Hossegor (40) et de la Réserve Naturelle Nationale des Prés-Salés d'Arès (33).

Rapport réalisé en 2011 au sein de l'ERMMA par Diane DENIS et Marie FEBWIN (Licence 3 professionnelle, Biologie Appliquée aux Ecosystèmes Exploités, UFR Sciences et Techniques Côte Basque).



ANNEXE I d :

Etude sur le suivi du Goéland leucophée (*Larus michahellis*) sur la Côte Basque française. Hiver 2011-2012.

Rapport réalisé en 2011 au sein de l'ERMMA par Aurélie CHATELAIN, Stacy BEAUGIER, Mahault CLERJOUX, Pierre DUPEYRAS, Margot GOMEZ et Stéphanie MARIACCIA (Licence 3 professionnelle, Biologie Appliquée aux Ecosystèmes Exploités, UFR Sciences et Techniques Côte Basque).



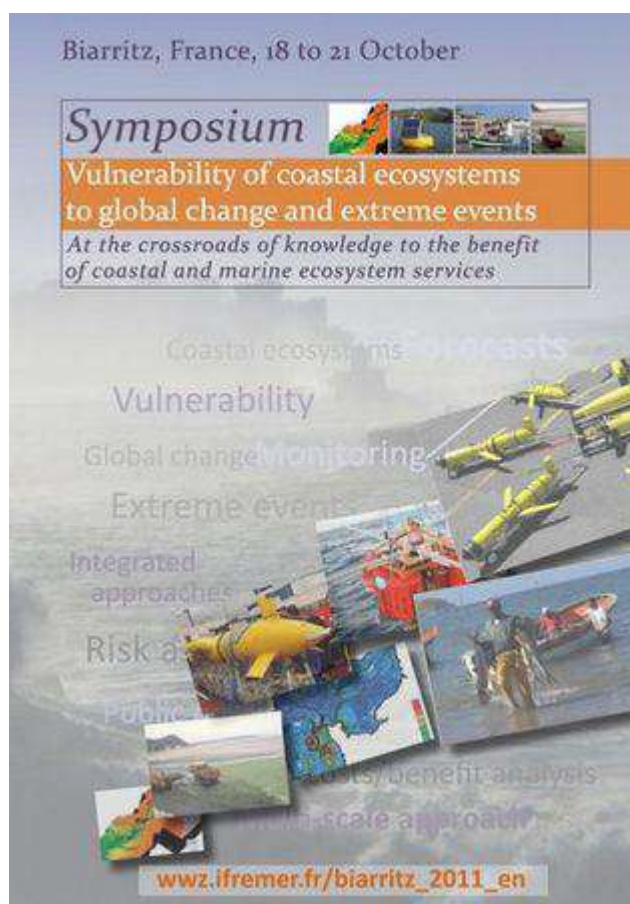
ANNEXE II :

Exemple de résultats du programme ERMMA présentés au colloque international « Vulnérabilité des écosystèmes côtiers au changement global et aux événements extrêmes ».

(18 au 21 octobre 2011 à Biarritz).

Cette étude porte sur la réponse des communautés benthiques de l'estran rocheux de Guéthary face à la marée noire du Prestige.

Co-organisation : IFREMER (Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer), CNRS (Centre National de Recherche Scientifique), AZTI, Centre de la Mer de Biarritz, MNHN (Museum National d'Histoire Naturelle)...



VULNERABILITY OF BENTHIC MACROFAUNA OF THE GUETHARY'S FORESHORE (E. ATLANTIC, FRANCE) AFTER THE "PRESTIGE" OIL SPILL

Iker CASTEGE¹, Emilie MILON¹, Françoise PAUTRIZEL².

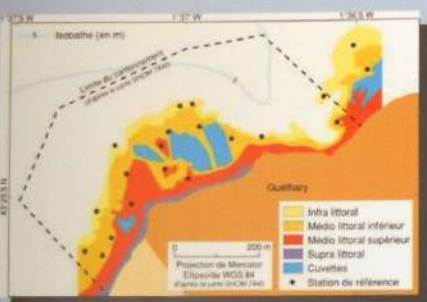
¹ Centre de la mer de Biarritz, Plateau de l'Atalaye, 64200 Biarritz

² Biarritz Océan, Musée de la Mer de Biarritz, Plateau de l'Atalaye, 64200 Biarritz

*Corresponding author: iker.casteg@univ-pau.fr

Context:

On 13th November 2002 the "Prestige" sunk near to the Finistere Cape in Galicia (Spain) with 77 000 tons of fuel on board spilling some 63 000 tons at sea. The oil slick which followed the shipwreck impacted the Guethary's foreshore in early 2003. The effects of this pollution on the littoral benthic community have been studied during nine years following the spill.

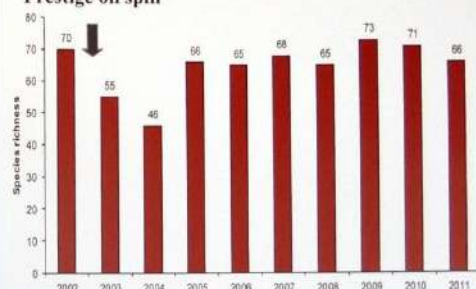


Location of benthic sample stations (black points) on Guethary's rocky foreshore. Quadrats (see photo) are located from the supralittoral to the infralittoral

Area and method:

The Guethary's foreshore is located to the Northeast Atlantic ocean, on the French coast Bay of Biscay. The standardized and quantitative monitoring method presents counts 20 geographically referenced quadrats spread on 3 littoral zones of the Guethary's rocky foreshore: the supralittoral, the mediolittoral and the infralittoral zone.

Prestige oil spill



Variation in species richness on Guethary's rocky foreshore from 2002 to 2011. The vertical arrow indicates the oil slick following the Prestige shipwreck.

Statistical approach:

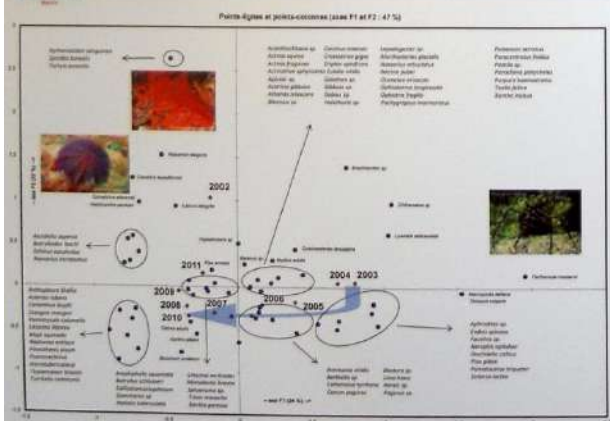
Non parametric Spearman test

Multivariate statistical technique : correspondence analysis

Results:

Two years after the "Prestige" oil spill, species richness decreased in the studied area with a loss of 24 species: from 70 in 2002 (before the shipwreck) to 46 species in 2004. Mediollittoral zones were the most impacted. The following years, species richness increased significantly ($p = 0.0336$) up to a level observed prior to the oilspill.

A detailed analysis showed some change in the population structure. Polluo-sensitive species disappeared after 2002 but reappeared two or three years later (e.g.: *Echinus esculentus*, *Boiryllus schlosseri*...). On overall aspect, the benthic community seems to show resilience of this ecosystem since 2007 although a new composition of macrofauna populations is observed.



Temporal variation of community structure of benthic macrofauna among years revealed by Correspondence Analysis (matrix 10 years * 99 species (presence/absence)). Axis 1 and axis 2 plan.

Our analysis pointed out the complexity of the environmental response in front of pollution. They also showed that a temporal point of view and a regularly updated baseline are needed in order to assess the impact of an oil spill on benthic communities.

ERMMA

www.ermma.fr

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
SGAR Aquitaine

Conseil
Général
des Landes

PYRENEES
ATLANTIQUES
NOS ESPACES

CONSEIL REGIONAL
AQUITAINE

OBSERVATOIRE
CÔTE AQUITAINE

ANNEXE III :

Statut dans les principales directives et conventions de protection des espèces étudiées lors du suivi des populations d'oiseaux et de cétacés en mer réalisé par le programme ERMMA

(AEWA = African-Eurasian Waterbird Agreement).

		Convention de Bonn	Convention de Berne	OSPAR	Directive Oiseaux	Directive habitat
Cétacés						
Dauphin commun	<i>Delphinus delphis</i>		Annexe II			Annexe IV
Grand dauphin	<i>Tursiops truncatus</i>		Annexe II			Annexe II, IV
Globicéphale noir	<i>Globicephala melas</i>		Annexe II			Annexe IV
Oiseaux						
Plongeon catmarin	<i>Gavia stellata</i>	Annexe II, AEWA	Annexe II		Annexe I	
Plongeon imbrin	<i>Gavia immer</i>	Annexe II, AEWA	Annexe II		Annexe I	
Plongeon arctique	<i>Gavia arctica</i>	Annexe II, AEWA	Annexe II		Annexe I	
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	AEWA	Annexe III		Migrateur art.4.2	
Océanite tempête	<i>Hydrobates pelagicus</i>		Annexe II		Annexe I	
Océanite culblanc	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>		Annexe II		Annexe I	
Puffin cendré	<i>Calonectris diomedea</i>		Annexe III		Annexe I	
Puffin majeur	<i>Puffinus gravis</i>		Annexe III		Migrateur art.4.2	
Puffin fuligineux	<i>Puffinus griseus</i>		Annexe III		Migrateur art.4.2	
Puffin des Anglais	<i>Puffinus puffinus</i>		Annexe II		Migrateur art.4.2	
Puffin des Baléares	<i>Puffinus mauretanicus</i>	Annexe I	Annexe III	X	Annexe I	
Fulmar boréal	<i>Fulmarus glacialis</i>		Annexe III		Migrateur art.4.2	
Fou de Bassan	<i>Morus bassanus</i>		Annexe III		Migrateur art.4.2	
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	AEWA	Annexe III		Migrateur art.4.2	
Cormoran huppé	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>		Annexe III		Migrateur art.4.2	
Eider à duvet	<i>Somateria mollissima</i>	AEWA	Annexe III		Migrateur art.4.2	
Macreuse noire	<i>Melanitta nigra</i>	AEWA	Annexe III		Migrateur art.4.2	
Phalarope à bec large	<i>Phalaropus fulicaria</i>	AEWA	Annexe II		Migrateur art.4.2	
Grand Labbe	<i>Catharacta skua</i>		Annexe III		Migrateur art.4.2	
Labbe pomarin	<i>Stercorarius pomarinus</i>		Annexe III		Migrateur art.4.2	
Labbe parasite	<i>Stercorarius parasiticus</i>		Annexe III		Migrateur art.4.2	
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	AEWA	/		Migrateur art.4.2	
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	AEWA	/		Migrateur art.4.2	
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	AEWA	/		Migrateur art.4.2	
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	AEWA	Annexe III		Migrateur art.4.2	
Goéland cendré	<i>Larus canus</i>	AEWA	Annexe III		Migrateur art.4.2	
Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	AEWA	Annexe III		Migrateur art.4.2	
Mouette pygmée	<i>Larus minutus</i>	AEWA	Annexe II		Annexe I	
Mouette tridactyle	<i>Rissa tridactyla</i>		Annexe III	X	Migrateur art.4.2	
Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>	Annexe II, AEWA	Annexe II		Annexe I	
Mouette de sabine	<i>Larus sabini</i>	AEWA	Annexe II		Migrateur art.4.2	
Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	Annexe II, AEWA	Annexe II		Annexe I	
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Annexe II, AEWA	Annexe II		Annexe I	
Sterne caugek	<i>Sterna sandvicensis</i>	Annexe II, AEWA	Annexe II		Annexe I	
Pingouin torda	<i>Alca torda</i>		Annexe III		Migrateur art.4.2	
Guillemot de Troïl	<i>Uria aalge</i>		Annexe III		Migrateur art.4.2	
Macareux moine	<i>Fratercula arctica</i>		Annexe III		Migrateur art.4.2	

Programme régional

Environnement et ressources des milieux marins aquitains

Le Programme régional « Environnement et ressources des milieux marins aquitains » constitue une démarche inter organismes et pluridisciplinaire comptant actuellement dix participants principaux :



MUSEUM NATIONAL
D'HISTOIRE
NATURELLE
Biarritz



Université de Pau et des Pays
de l'Adour
UFR Côte Basque
Département d'Écologie



Aquitaine



FRANCAISES
Unités aéromaritimes



AFFAIRES
MARITIMES
Vedettes A.E.C.



MARINE
NATIONALE



LAPHY



Centre de la mer
Côte Basque



IMA
Institut des Milieux Aquatiques
Sud Aquitaine



musée de la mer
Biarritz

Avec le partenariat de :



Conseil
Général
des Landes



PYRENEES
ATLANTIQUES
CONSEIL GENERAL



REGION
AQUITAINE



OBSERVATOIRE
CÔTE AQUITAINE