



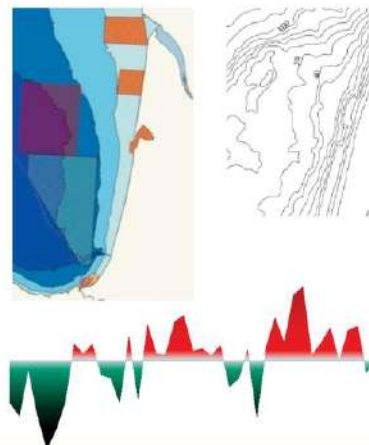
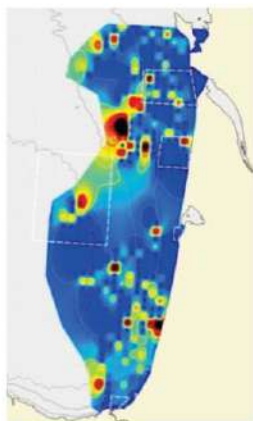
Environnement et Ressources des Milieux Marins Aquitains



Programme régional

Environnement et ressources des milieux marins aquitains

RAPPORT D'ACTIVITÉ 2014-2015



Décembre 2015

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 **onze participants principaux** :



AFFAIRES MARITIMES
Vedettes A.E.C.



Avec le partenariat de :



Rapport d'activité 2014 et 2015

Rédacteurs :

Castège Iker (CMB), Milon Emilie (CMB).

Participants en 2014 :

Cazaban Frédéric (CMB), Soulier Laurent (IMA), Pautrizel Françoise (Biarritz Océan), Lalanne Yann (UFR Côte Basque), D'Amico Frank (UPPA), Fossecave Pascale (IMA), Bru Noëlle (UPPA), d'Elbée Jean (LAPHY), Albertin Elise (CMB), Bosc Marine (CMB), Candelier Florent (CMB), Delas Marion (CMB), Fuentes Lucie (CMB), Gayot Lucie (CMB), Pigot Camille (CMB) et Sabarot Sophie (CMB).

Participants en 2015 :

Lalanne Yann (UFR Côte Basque), Pautrizel Françoise (Biarritz Océan), Soulier Laurent (IMA), D'Amico Frank (UPPA), Fossecave Pascale (IMA), Bru Noëlle (UPPA), d'Elbée Jean (LAPHY), Baille Hélène (CMB), Bonvallet Nathan (CMB), Itoiz Sarah (CMB), Lamarche Aurore (CMB), Resende Élodie (CMB), Saguet Cassandre (CMB), Schmitt Blondie (CMB), Viveret Nolwenn (CMB).

Moyens techniques en mer :

*Marine Nationale (Vedette « Aramis » et Vedette « Athos », Bayonne),
Douanes Françaises (Vedette « Haïze Hegoa », Bayonne),*

Site internet : www.ermma.fr

Contact :

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

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	4
I. LES SUIVIS BIOLOGIQUES.....	7
I – 1. SUIVI DES OISEAUX EN MER	11
I – 2. SUIVI DES OISEAUX MARINS NICHEURS	13
I – 3. SUIVI DES CETACES EN MER	17
I – 4. SUIVI DES ECHOUAGES.....	18
I – 5. PEUPLEMENTS BENTHIQUES DE SUBSTRATS ROCHEUX	20
I – 6. PEUPLEMENTS BENTHIQUES DE SUBSTRATS SABLO-VASEUX	25
I – 7. SUIVI DE L'ICHTYOFAUNE	29
I – 8. SUIVI DES DONNEES PLANCTONIQUES	32
II. LA GESTION DES DONNEES.....	33
II – 1. LA METABASE DE DONNEES.....	35
II – 2. INTERFACES DE GESTION DES DONNEES	37
III. APPLICATIONS ET EXPERTISES	38
III – 1. AIRES MARINES PROTEGEES.....	41
III – 2. NATURA 2000 OISEAUX.....	44
III – 3. AUTRES APPLICATIONS	48
IV. COMMUNICATION DES RESULTATS.....	52
IV – 1. PUBLICATIONS	53
IV – 2. OUTILS INTERNET.....	57
IV – 3. MANIFESTATIONS	60
CONCLUSION.....	61
ANNEXES	61

INTRODUCTION



L'ERMMA (Environnement et Ressources des Milieux Marins Aquitains) est un programme pluridisciplinaire régional porté par le Centre de la Mer de Biarritz. Bien implanté dans le réseau de recherches et d'experts du milieu marin Aquitain, il regroupe onze organismes publics, privés et associatifs :

- ▲ Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN)
- ▲ Le Centre de la Mer de Biarritz
- ▲ L'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA)
- ▲ L'Institut des Milieux Aquatiques (IMA)
- ▲ L'Aquarium de Biarritz (Biarritz Océan)
- ▲ La Marine Nationale
- ▲ Les Douanes françaises
- ▲ Les Affaires Maritimes
- ▲ Le Comité Régional des Pêches Maritimes et des Élevages Marins (CRPMEM)
- ▲ Météo France
- ▲ Le LAPHY

La complémentarité et la diversité de ces partenaires permettent au programme ERMMA de mener des études pluridisciplinaires sur la compréhension et l'évolution de la biodiversité marine en Aquitaine. Une autre force du programme réside dans son réseau d'indicateurs biologiques répartis sur la côte Aquitaine et dans les eaux du sud du Golfe de Gascogne. Ces suivis standardisés, dont certains ont été mis en place dans les années 70, s'intéressent aux différents maillons des chaînes alimentaires : oiseaux marins, cétagés, poissons, peuplements benthiques, plancton.

Le programme ERMMA est soutenu par quatre partenaires : le Département des Landes, le Conseil Régional de la Nouvelle Aquitaine, le Département des Pyrénées-Atlantiques ainsi que l'Observatoire de la Côte Aquitaine, dont les données acquises contribuent à développer le volet « Patrimoine et environnement côtier ».

Les résultats obtenus sont stockés dans une métabase de données (Plus de **1 495 953** enregistrements) et, pour certains, analysés pour différentes études et alimenter la carte interactive du programme qui est accessible au grand public depuis le site Internet (www.ermma.fr). La plupart des données sont croisées et soumises à des tests statistiques pour répondre à des questions fondamentales, des expertises locales ou des interrogations d'Élus et de gestionnaires.

La communication, au grand public comme à la communauté scientifique est un des axes du programme ERMMA. Ainsi, la période 2014-2015 a été riche en publications d'atlas, en reportages télévisés (National Geographic, TVPI) et en participations à des colloques ou conférences (XIV^{ème} ISOBAY, Séminaire de l'Agence Régionale pour la Biodiversité, Uhinak...).

Ce document présente de manière synthétique les actions et études menées en 2014 et en 2015 par le programme ERMMA.

	Suivis biologiques				Gestion des données	Expertises	Communication
	Suivis en mer : Cétacés, oiseaux marins, poissons...	Faune benthique	Colonies d'oiseaux marins	Population hivernante de Goéland leucopnée	Métabase, fourniture des données, site Internet...	N2000 « Rochers de Biarritz », récifs artificiels, effarouchement à « Zaluaga Bi », Atlas faunistiques, Ecosys'game...	Conférences, publications, interviews, reportages, colloques scientifiques forums...
Janvier							
Février							
Mars							
Avril							
Mai							
Juin							
Juillet							
Août							
Septembre							
Octobre							
Novembre							
Décembre							

Tableau 1 : Calendrier simplifié des principales actions menées par le programme ERMMA pour la période 2014-2015 selon le domaine de compétence.

I. LES SUIVIS BIOLOGIQUES



Le recueil de données biologiques sur le long-terme constitue le cœur du programme ERMMA. Ces suivis qui prennent en compte les principaux maillons des chaînes alimentaires (Figure 1), englobent 8 indicateurs dans les eaux du golfe du Gascogne et sur la côte Aquitaine (Tableau 2). Certaines de ces informations participent à 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.

INDICATEURS	LOCALISATION	METHODE	ORGANISMES COLLECTEURS
Oiseaux marins	Golfe de Gascogne	Transects en mer sur les Garde-côtes	CMB, MNHN, UPPA, LAPHY
Goéland leucopnée	Littoral basque (Biarritz – Hendaye) et CSDU (Saint-Pée-sur Nivelle)	Comptage par tranche horaire sur différents sites	CMB, UPPA
Cétacés en mer	Golfe de Gascogne	Transects en mer sur les Garde-côtes	CMB, MNHN, UPPA, LAPHY
Suivi des échouages	Littoral aquitain	Recensement des animaux échoués	RNE – CRMM et ses acteurs locaux dont le CMB, GEFMA, ONCFS
Poissons	Aquitaine	Fiches de pêche	CRPMEM, IMA
Biocénose benthique en milieu sableux	Lac marin Hossegor	Quadrats et transects de recensement	CMB, IMA
	Réserve Naturelle Nationale des prés salés d'Arès / Lège Cap-Ferret	Quadrats et transects de recensement	CMB, IMA, RNN d'Arès
Biocénose benthique en milieu rocheux	Estran Guéthary et du Basta	Quadrats de recensement	CMB, Aquarium de Biarritz
Poissons démersaux	Socoa	Sennes	Aquarium de Biarritz

CMB = Centre de la Mer de Biarritz, CRMM = Centre de Recherche sur les Mammifères Marins, GEFMA = Groupe d'Etude de la Faune Marine Atlantique, CRPMEM = Comité Régional des Pêches Maritimes et des Élevages Marins, 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 2 : Indicateurs biologiques, aire d'échantillonnage, méthodologie standardisée et partenaires ou organismes collecteurs impliqués dans les suivis biologiques menés ou fédérés dans le cadre du programme ERMMA en 2014 et 2015.

Le partenariat mis en place l'an dernier avec la station d'Arcachon de l'IFREMER afin d'effectuer une veille écologique planctonique sur les Dinophysis a été suspendu puisqu'aucun bloom n'avait été détecté en 2013.

En 2014 et 2015, des travaux de l'ERMMA ont été valorisés sur la thématique des impacts des changements océano-climatiques (voir section IV). Ces résultats sont l'aboutissement de longues années de recueil de données et prouvent encore une fois l'importance de pérenniser chaque année les suivis biologiques du programme, dont certains disposent d'une antériorité de près de 40 ans.

La mise à jour des données de terrain acquises au cours de la période 2014-2015 amène à un total de **1 495 953** enregistrements pour les eaux d'Aquitaine (Figure 1). L'ensemble de ces données brutes est géré dans la métabase du programme (www.ermma.fr). Cet outil est indispensable pour disposer d'états de référence dans le cadre d'évaluation des impacts sur l'environnement (pollution, événements extrêmes...).

Parmi les partenaires du programme, les garde-côtes (Marine Nationale et Douanes françaises) participent activement à ces suivis en embarquant sur leurs vedettes les équipes de biologistes. Cette présence en mer indispensable complète les autres prélèvements effectués sur le littoral.

Les différents suivis du programme sont détaillés ci-après.

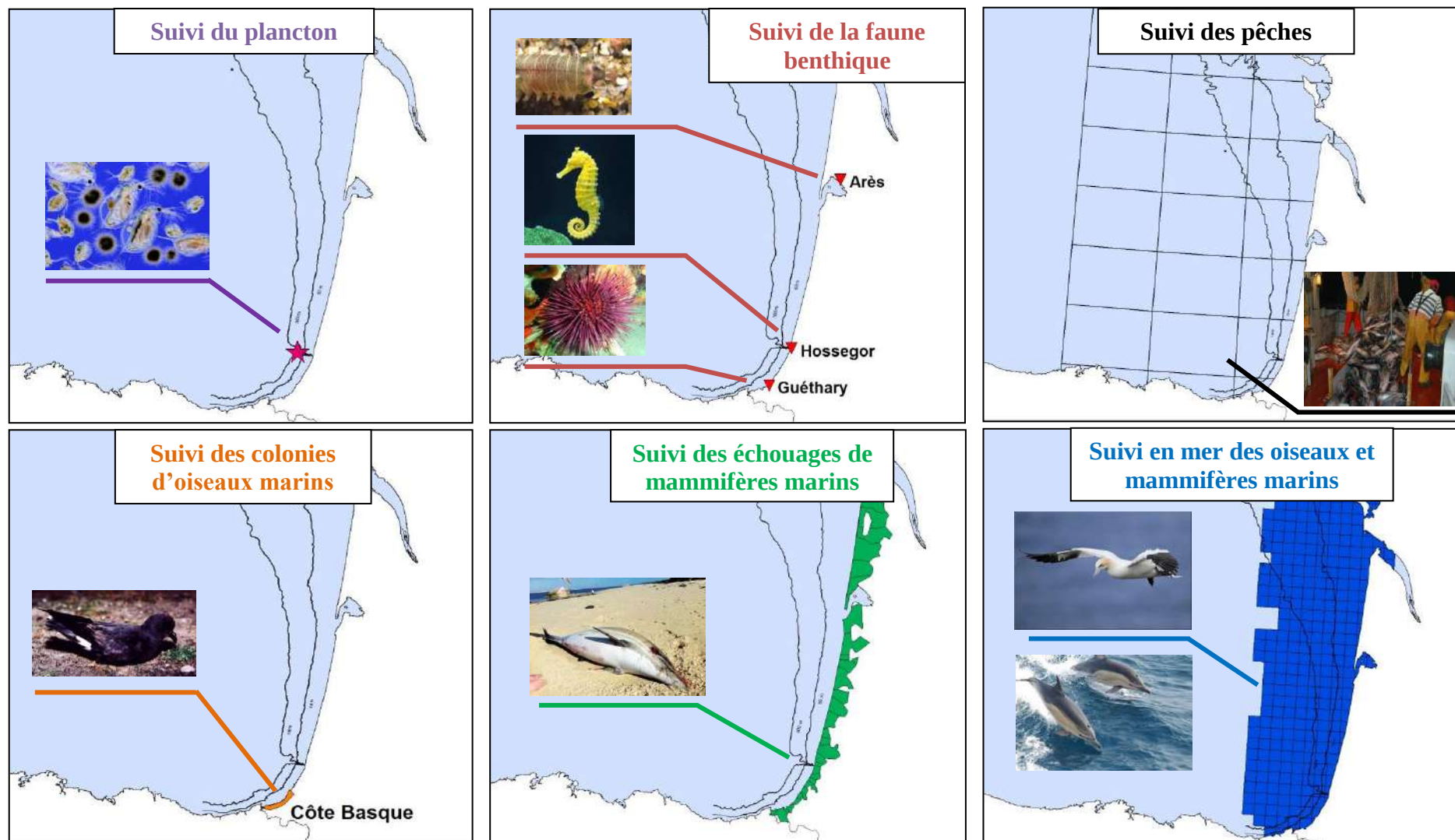


Figure 1 : Localisation géographique des suivis biologiques standardisés menés et fédérés par le programme ERMMA selon leur place dans les chaînes alimentaires.

I – 1. Suivi des oiseaux en mer

Mise en place : 1976

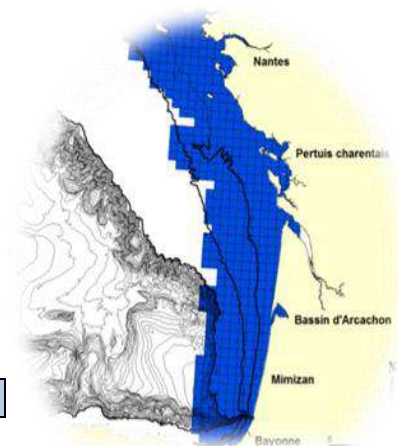
Participants : Centre de la Mer de Biarritz

Partenaires actuels : Marine Nationale

Secteur : Sud du golfe de Gascogne

Calendrier d'échantillonnage :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



I – 1.a. Echantillonnage en 2014 et 2015

La période 2014-2015 comptabilise **3 510 relevés standardisés**. Ces données portent sur **2 235 observations d'oiseaux** (Goélands, Fou de Bassan, passereaux, Puffin majeur...). Au total, une trentaine de taxons a été observée (Figure 2).

En 2014, plus de 200 passereaux ont été contactés quasiment tous durant le mois de Novembre. Outre les habituels goélands et Fou de Bassan, de forts effectifs en Puffin majeur, sont à noter avec de gros groupes en Novembre mêlés à des Puffins fuligineux (Figure 3). En 2015, des effectifs importants de Mouette mélanocéphale ont été relevés.

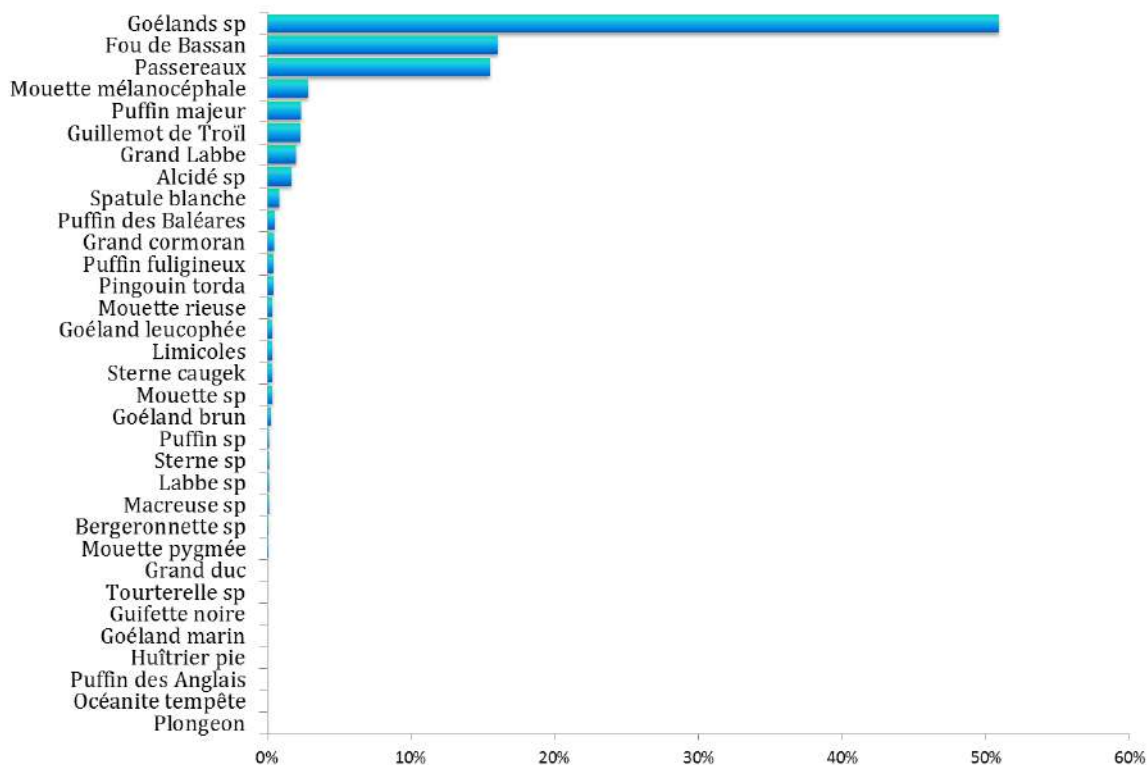


Figure 2 : Proportion des principales espèces d'oiseaux observées lors des suivis standardisés en mer en 2014 et 2015.



Figure 3 : Principales espèces d'oiseaux marins observées en mer en 2014 et 2015, de gauche à droite : Fou de Bassan (*Morus bassanus*), Puffin majeur (*Puffinus gravis*) et Mouette mélanocéphale (*Larus melanocephalus*).

I – 1.b. Présentation du protocole

Le Centre de la Mer de Biarritz réalise chaque mois le suivi des populations d'oiseaux marins et de cétacés, à l'aide d'un protocole initié en 1976 par le Muséum National d'Histoire Naturelle. La standardisation du procédé 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.

La Marine Nationale participe activement au programme ERMMA depuis 2009 en accompagnant chaque mois les équipes de biologistes afin de réaliser des relevés en mer (Figure 4). Ce partenariat favorise la mutualisation des moyens lourds en mer dans le cadre de la récolte des données. Il permet de plus une pression d'observation plus particulière sur le littoral aquitain. La vedette des Douanes Françaises apporte également son aide logistique pour l'échantillonnage.



Figure 4 : Exemple de moyens mobilisés pour le recueil des données en mer : vedette de la Marine Nationale (« Aramis » A713) et observateurs embarqués.

Après validation et traitement, ces données permettent notamment 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. Ainsi, ce suivi participe à la définition, le diagnostic écologique et la gestion des Aires Marines Protégées (AMP).

I – 2. Suivi des oiseaux marins nicheurs

Mise en place : 1972 (Océanite tempête) et 2005 (Goéland leucophée)

Participants : Centre de la Mer de Biarritz, UPPA

Partenaires actuels : Centre de Stockage de Déchets Ultimes

Secteur : Côte Basque

Calendrier d'échantillonnage :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Goéland leucophée

Goéland leucophée + Océanite tempête



I – 2.a. Echantillonnage en 2014 et 2015: le Goéland leucophée

Le nombre de nids semble se stabiliser à Biarritz autour d'une quarantaine pour les deux années 2014 et 2015. Sept sites principaux (rochers, falaises...) ont été jusque-là identifiés.

Les actions d'effarouchement mises en place en 2013 sur le site du Centre de Stockage de Déchets Ultimes (CSDU) de « Zaluaga Bi » n'avaient pas eu d'impacts sur le nombre de nid la même année. En 2014, le nombre de nid ne semble pas avoir diminué, en revanche de nombreux cadavres de poussins ont été repérés sur la grande colonie de la Roche Ronde. L'objectif de cet effarouchement est d'empêcher l'accès à la nourriture aux goélands afin de limiter leur nombre *in situ* et de les pousser à reprendre un système d'alimentation plus naturel.

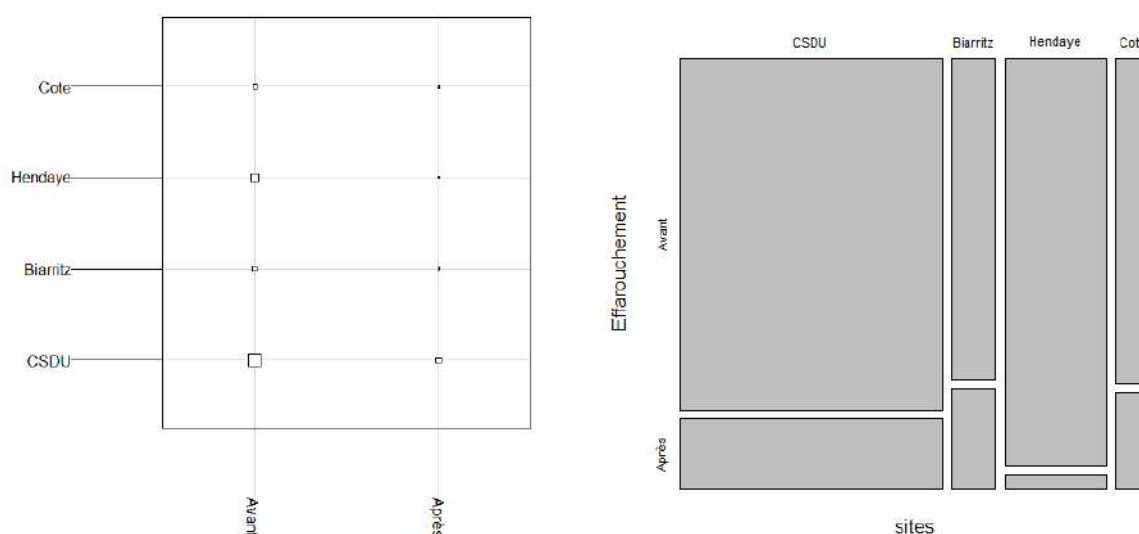


Figure 5 : Deux représentations des variations d'effectifs de la population hivernale de Goéland leucophée (*Larus michahellis*) avant et après la mise en place de l'effarouchement.

Quant à la période d'hivernage, de nouvelles analyses ont pu démontrer une diminution des effectifs sur chacun des sites depuis la mise en place de l'effarouchement (Figure 5). Il n'y a en revanche pas de report ou de changements dans la distribution des effectifs entre les sites. Plusieurs hypothèses, discutées dans un article scientifique (voir IV-1), sont envisageables pour expliquer ce phénomène, parmi elles :

- 1/ Le site du CSDU a perdu de son attractivité pour les populations hivernantes.
- 2/ Les Goélands hivernants se concentrent davantage la journée à la recherche de nourriture en mer.

Le suivi des actions d'effarouchement s'est poursuivi en 2015. Grâce aux lectures de bagues, la « fidélité » des individus identifiés au site de « Zaluaga Bi » a pu être investiguée. Les premiers résultats sur l'échantillonnage en période hivernale sont présentés en Figure 6. Il apparaît que 50% des individus n'ont été observés qu'une seule fois, ce qui pourrait correspondre à des goélands de passage. Presque un quart des goélands bagués observés en 2015 a été vu plusieurs fois sur site, ce qui semble indiquer une fréquentation régulière du site « Zaluaga Bi » par ces individus. Ces données préliminaires conduiront à de futures analyses plus poussées.

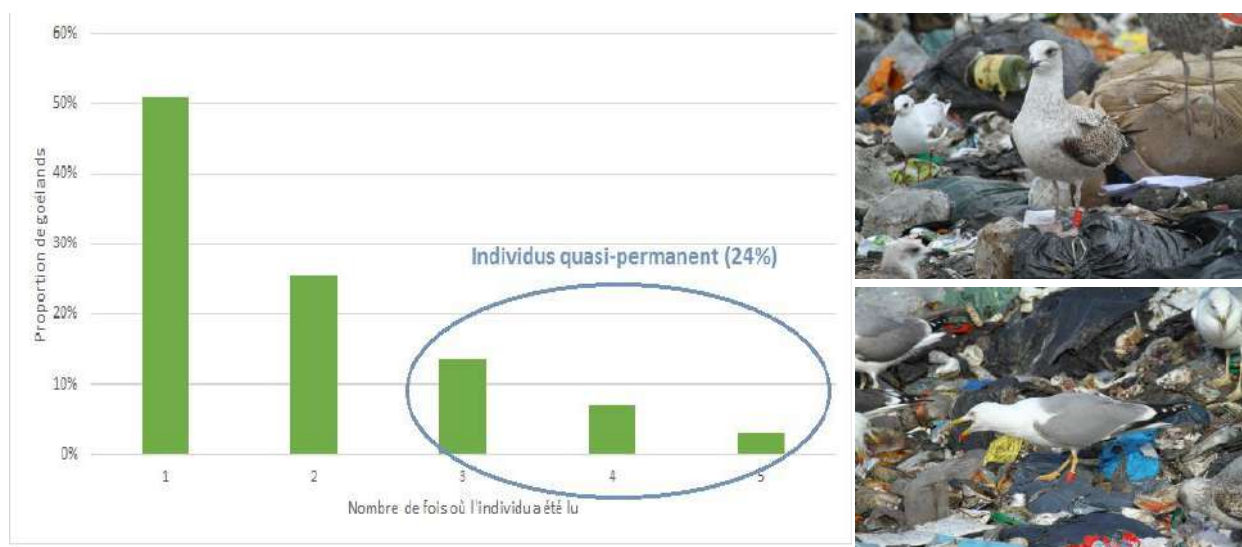


Figure 6 : Proportion de contact de Goéland leucophée (*Larus michahellis*) identifié par lecture de bague pendant la période hivernale de l'année 2015 sur le site de « Zaluaga Bi ». Les photos (© Emmanuel Freri) montrent deux Goélands leucophée bagués sur site (juvénile en haut, adulte en bas).

I – 2.b. Echantillonnage en 2014 et 2015 : l'Océanite tempête

En ce qui concerne l'Océanite tempête (*Hydrobates pelagicus*), aucun nid n'a été détecté, ni sur la Roche Ronde, ni sur le Bouccalot ces deux dernières années. Cela fait maintenant plusieurs années qu'aucun couple reproducteur n'est venu s'installer sur les rochers de Biarritz. Toutefois l'espèce peut s'adapter aux conditions environnementales et ainsi ne pas se reproduire tous les ans. De plus, les îlots pourraient être recolonisés par des immigrants d'Espagne ou des jeunes des années précédentes. La problématique de cette espèce est actuellement prise en compte dans l'élaboration du document d'objectif (DOCOB) du Natura 2000 « Rochers de Biarritz : le Bouccalot et la Roche ronde » au titre de la Directive « Oiseaux ».

I – 2.c. Présentation du protocole

Le suivi des Goélands leucopnée sur la côte basque a été initié par le programme ERMMA dès le début de la colonisation à Biarritz en 2005. L'objectif est de connaître la répartition spatiale et temporelle des individus sédentaires et migrants sur la côte basque tout au long du cycle annuel (recensement, comportements, cartographie sous SIG). Connaître les modalités d'exploitation des ressources du milieu permet d'appréhender les causes de cette récente colonisation afin de proposer, le cas échéant, des mesures de gestion.

Les comptages sont réalisés durant tout le cycle annuel avec une plus forte pression d'observation en période de reproduction (mars-juin) ainsi qu'en période hivernale (octobre-février) sur l'ensemble de la côte basque. Le protocole permet ainsi de suivre à la fois les individus reproducteurs et sédentaires et à la fois les renforts d'effectifs en période inter nuptiale. Il est alors possible de caractériser l'utilisation du secteur par l'espèce. Le protocole standardisé prend en compte un circuit qui englobe les trois principaux sites utilisés par l'espèce pour s'y reproduire ou s'y alimenter (Figure 7).

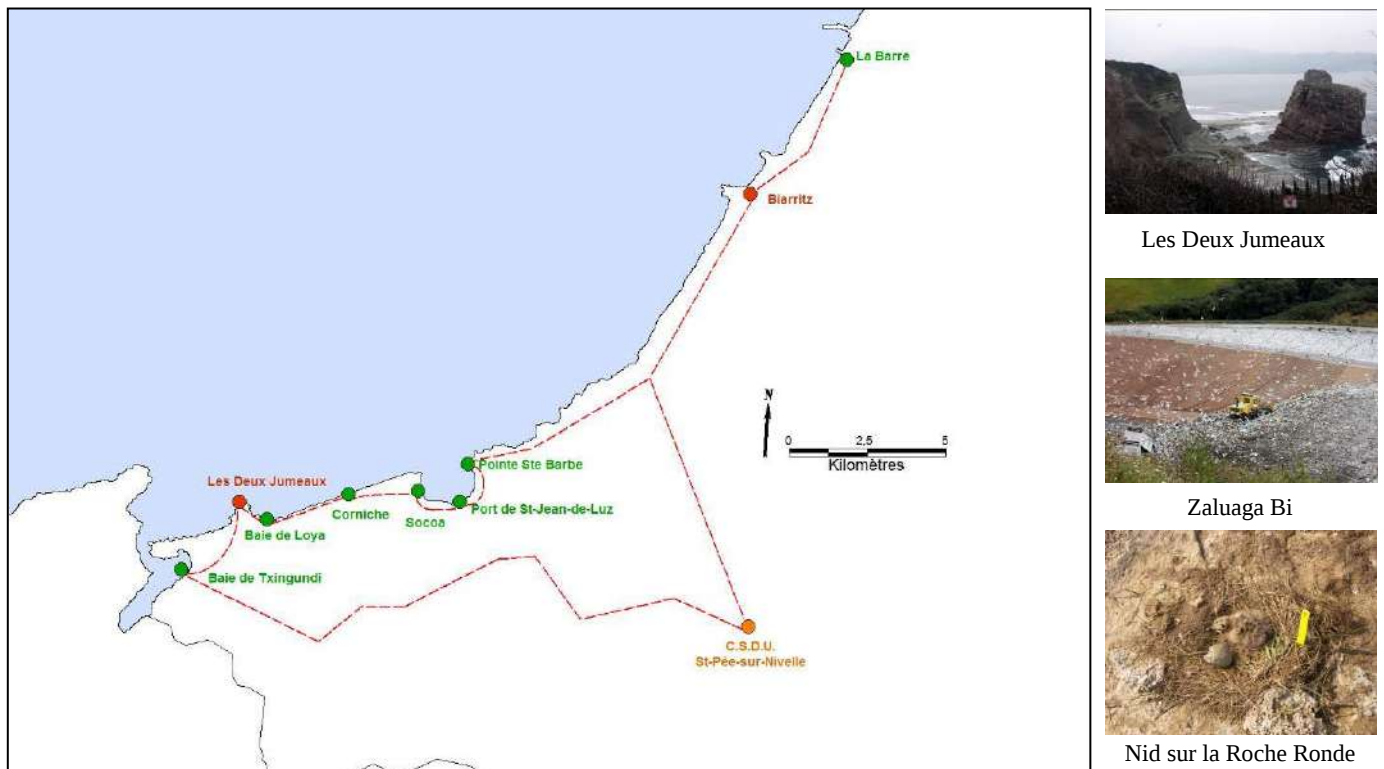


Figure 7 : Circuit d'observation des populations de Goéland leucophée (*Larus michahellis*) sur la côte basque (en rouge les deux colonies, en orange le site d'alimentation de « Zaluaga Bi » et en vert les sites de repos habituels).

Les deux seules colonies de reproduction de l'Océanite tempête en Aquitaine sont suivies depuis 1972. Les individus sont mesurés, bagués et des prélèvements sanguins sont effectués pour analyses génétiques. La prédation et la monopolisation des sites par le Goéland leucophée est importante, toutefois l'espèce était déjà en régression d'effectifs avant l'explosion démographique des goélands (Figure 8).



Figure 8 : Suivi des populations d'Océanite tempête (*Hydrobates pelagicus*) sur la Roche ronde et le Bouccalot (ici illustré) et opération de baguage.

I – 3. Suivi des cétacés en mer

Mise en place : 1976

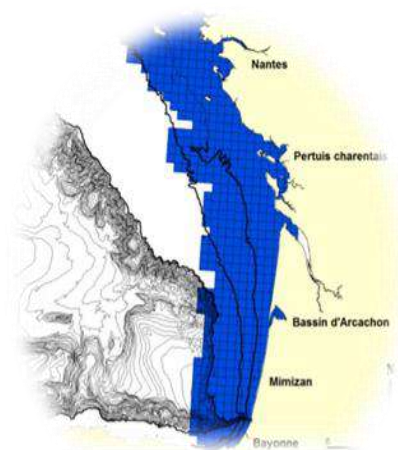
Participants : Centre de la Mer de Biarritz

Partenaires actuels : Marine Nationale

Secteur : Sud du golfe de Gascogne

Calendrier d'échantillonnage :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



I – 3.a. Echantillonnage en 2014 et 2015

Le suivi en mer pour 2014 et 2015 rassemble 168 observations de cétacés. La majorité (plus de 70%) concerne des Dauphins communs (Figure 9). En 2014, des observations de cachalots (*Physeter macrocephalus*) sont à noter.

Les informations collectées complèteront, après validation, la base de données sur les oiseaux et cétacés en mer. Ces relevés de terrain sont par la suite indispensables au développement de travaux scientifiques.

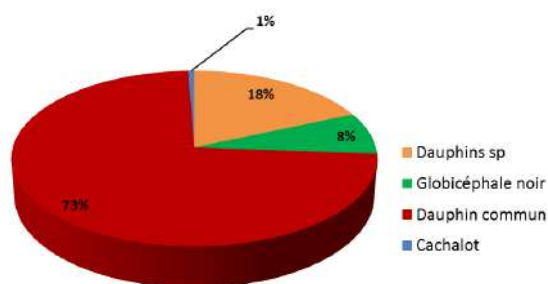


Figure 9 : Proportion des mammifères marins observés en mer en 2014 et 2015 et illustration de deux espèces : le Dauphin commun (*Delphinus delphis*) qui est le plus abondant, et le Cachalot (*Physeter macrocephalus*).

I – 3.b. Présentation du protocole

En haut des chaînes alimentaires, les cétacés renseignent sur l'état de santé des écosystèmes et la disponibilité des ressources halieutiques. Leur étude permet de mettre en évidence les zones de fortes diversités biologiques au large de l'Aquitaine.

Le protocole, standardisé depuis 1976, est identique à celui utilisé pour le suivi des oiseaux marins (cf. paragraphe I-1). Cette homogénéisation est nécessaire pour traiter les informations lors d'études scientifiques ou d'expertises. La standardisation permet la comparaison dans le temps ou encore la confrontation avec d'autres données, par exemple environnementales.

I – 4. Suivi des échouages

Mise en place : 1972

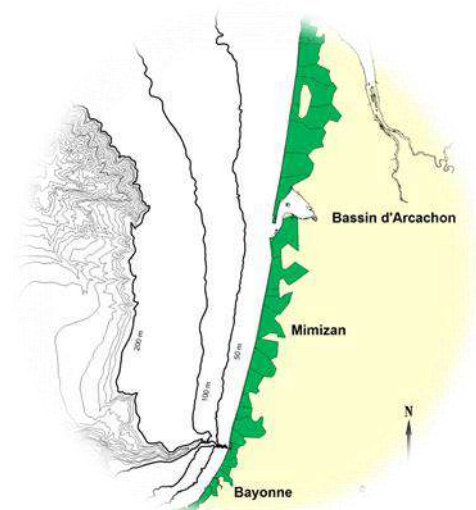
Participants : Réseau National d'Échouage

Partenaires actuels : Institut des Milieux Aquatiques (IMA)

Secteur : Côte Aquitaine

Calendrier d'échantillonnage :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



I – 4.a. Echantillonnage en 2014 et 2015

Le programme ERMMA bénéficie des données acquises dans le cadre du Réseau National d'Échouage. Les données d'échouages de l'année 2013 validées par le CRMM (Centre de Recherche sur les Mammifères Marins) en novembre 2014 font état de 570 échouages sur les plages d'Aquitaine. Pour l'année 2014 (validation en 2015), 412 mammifères marins ont été retrouvés échoués.

Pour les deux années, le Dauphin commun (*Delphinus delphis*) constitue plus de la moitié des échouages (Figure 10), suivis par le Marsouin (*Phocoena phocoena*), les delphinidés non identifiés et le Dauphin bleu et blanc (*Stenella coeruleoalba*). À noter en 2014 l'échouage de 45 Phoques gris (*Halichoerus grypus*).

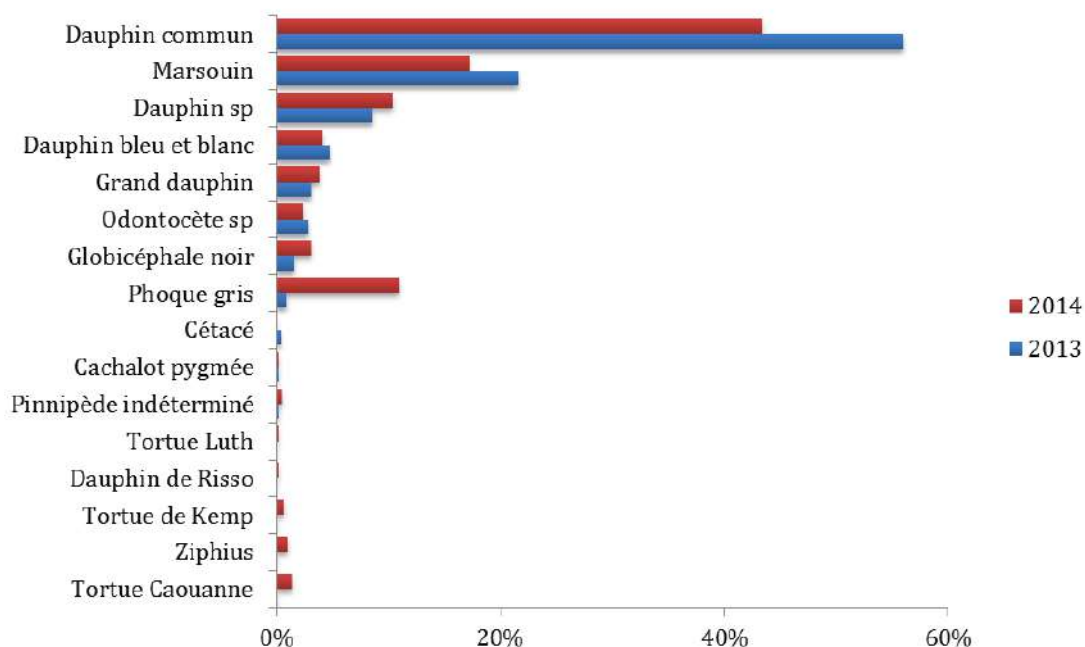


Figure 10 : Proportion des échouages bruts le long de la côte Aquitaine au cours de l'année 2013 (bleu) et 2014 (rouge).

I – 4.b. Présentation du protocole

Le RNE (Réseau National d'Echouage) a été mis en place sous la tutelle du Ministère chargé de l'environnement. 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. Les membres du RNE sont titulaires nominativement d'une carte verte les autorisant à intervenir sur les mammifères marins qui sont des espèces protégées.

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 l'Aquarium de Biarritz (Figure 11). Dans le cadre de l'ERMMA, le CRMM fournit les données sur les échouages collectées par le RNE.



Figure 11 : Organisation du Réseau National d'Echouage et organismes participant sur les côtes d'Aquitaine et photos de mammifères marins échoués.

I – 5. Peuplements benthiques de substrats rocheux

Date de mise en place : 2002 (Guéthary), 2012 (Biarritz)

Participants : Centre de la Mer de Biarritz, UPPA
et Aquarium de Biarritz.

Partenaires actuels : Mairie de Guéthary

Secteur : estran rocheux de Guéthary et de Biarritz

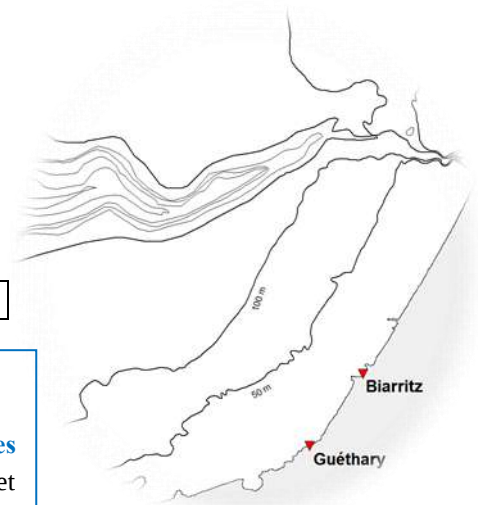
Calendrier d'échantillonnage :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

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 – 5.a. Echantillonnage à Guéthary en 2014 et 2015

En 2014 et 2015, 67 unités taxonomiques ont été dénombrées sur l'ensemble des vingt stations que comporte le site de Guéthary. Les balanes et les *Spirorbis sp* ont été estimés du fait de leur trop grand nombre. Pour le reste, les trois taxons les plus abondants (Figure 12) sont les mêmes d'une année sur l'autre : les gibbules (*Gibbula sp*), les pagures (*Pagurus sp*), et les moules (*Mytilus sp*).



Figure 12 : Principales espèces de macrofaune benthique observées sur l'estran de Guéthary en 2014 et 2015, de gauche à droite : Gibbules (*Gibbula sp*), Bernard l'ermite (*Pagurus sp*), et moules (*Mytilus sp*).

L'étude de la relation entre la couverture algale et l'abondance des brouteurs a été complétée avec un focus sur les oursins. L'utilisation de ces échinodermes en tant qu'indicateur de la biodiversité a été explorée. Les tests n'indiquent pas de corrélation entre la couverture algale et l'abondance en oursins. En revanche, la zone de cantonnement accueille deux fois plus d'oursins en termes d'abondance, que la zone hors cantonnement pour un étage donné (médio-inférieur) (Figure 13).

Ainsi, la pression anthropique représente un facteur non négligeable dans la distribution des abondances en oursins, même si d'autres facteurs existent (prédation par exemple). De manière générale, les espèces sont plus abondantes dans le périmètre de la zone protégée du cantonnement de pêche.



Figure 13 : À gauche : abondance relative moyenne d'oursins sur la zone de cantonnement et hors zone de cantonnement (2014) ; à droite : répartition moyenne de l'Oursin violet (*Paracentrotus lividus*) (individus/m²/passage) sur les stations de Guéthary en 2015.

En 2015, la faisabilité de l'application d'un protocole de science participative a été explorée avec pour but de collaborer avec les écoles locales. Après des recherches bibliographiques, le suivi de l'abondance des algues brunes et des coquillages sur l'estran du programme de vigie-nature, Biolit (Biodiversité du Littoral), a semblé être le plus approprié. Ce programme a été conçu par le MNHN pour permettre de répondre à des préoccupations scientifiques et environnementales sur l'évolution des habitats et des espèces du littoral.

Le protocole a dû être adapté aux écosystèmes locaux, où les algues brunes sont moins présentes. La méthodologie consiste à placer aléatoirement des quadrats de 31 cm de côté au niveau d'une station (Figure 14). Seules certaines espèces sont identifiées et dénombrées (huître, littorines, nasse réticulée, bigorneau, gibbules...). Un individu de chaque espèce est photographié sur la case correspondant à l'algue étudiée et étiqueté.

Le recouvrement algal est également estimé dans un rayon de 5 m autour du quadrat. Une photo est prise parallèlement à la côte de façon à avoir l'étendue de la ceinture algale.



Figure 14 : Quadrat (31x31cm) utilisé pour le protocole mis en place dans le cadre des sciences participatives (à gauche) et exemple d'un échantillonnage (à droite).

I – 5.b. Echantillonnage au Basta en 2014 et 2015

En 2014, 22 taxons ont été recensés sur les stations du Basta, et 23 pour l'année 2015. Tous les individus trouvés au Basta sont également présents sur Guéthary. Outre les balanes, Spirorbes et moules qui sont estimées, les espèces les plus abondantes sont pour ce site (Figure 15) : l'Oursin violet (*Paracentrotus lividus*), les Patelles (*Patella sp*) et les pagures. À l'heure actuelle, les abondances relatives et la richesse taxonomique sont très inférieures sur le Basta que sur l'estran de Guéthary, toutefois, le suivi n'entre que dans sa quatrième année d'échantillonnage : un recul temporel est encore nécessaire avant d'effectuer des analyses plus détaillées.



Figure 15 : Exemples d'espèces de macrofaune benthique observées sur l'estran du Basta en 2014 et 2015, de gauche à droite : Oursin violet (*Paracentrotus lividus*), Patelles (*Patella sp*), et Anémone verte (*Anemonia viridis*).

En 2015, un protocole a été élaboré puis mis en place afin de suivre le récif d'Hermelles du Basta. Les Hermelles (*Sabellaria alveolata*) sont des vers polychètes qui construisent des tubes de sable et de fragments coquilliers fortement cimentés et agglomérés qui forment des structures en nids d'abeilles. (Figure 16).

L'Hermelle est considérée comme « espèce-ingénieur » par sa construction de biorécifs. Ces derniers profitent à la faune environnante, constituant ainsi un réservoir de biodiversité important, d'où l'intérêt de préserver ce type d'habitat (habitat d'intérêt communautaire 1170)

L'évolution de cet habitat est mesurée au travers de photographies panoramiques des entrées nord et sud de chacune des cavités. Le périmètre de chaque massif d'Hermelles est également relevé à l'aide d'une corde et d'un mètre ruban.



Figure 16 : Suivi des massifs d'Hermelles (*Sabellaria alveolata*), habitat d'intérêt communautaire, sur l'estran du Basta en 2015.

I – 5.c. Présentation du protocole

La mise en cantonnement de pêche du site de Guéthary préserve partiellement les biocénoses de l'estran rocheux de la commune de par l'interdiction de toutes pratiques de pêches (cueillette ou chasse sous-marine) et de toutes perturbations des écosystèmes (par exemple les déplacements de blocs). Ainsi, les variations observées dans les populations du secteur traduisent davantage des changements profonds dans les écosystèmes que des impacts directs anthropiques (le statut du secteur limitant ceux-ci).

En outre, le site de Guéthary est listé parmi les ZNIEFF de Type I (Zone Nationale d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique).

À Biarritz, l'estran du Basta est localisé près du port de Biarritz dans une zone très touristique. Ce site est donc soumis à une importante pression anthropique.

Dans les deux secteurs, des quadrats d'échantillonnage de 16m² 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. Vingt stations sont géo-positionnées sur le site de Guéthary, dont 18 dans la zone de cantonnement et 4 en dehors. Deux stations ont pu être installées sur l'étage médio-inférieur de l'estran du Basta (Figure 17).



Figure 17 : Localisation des stations d'échantillonnage du site de Guéthary (à gauche) où le cantonnement est représenté dans le cadre pointillé, et du Basta à Biarritz (à droite).

I – 6. Peuplements benthiques de substrats sablo-vaseux

Date de mise en place : 2008 (Hossegor), 2011 (Arès)

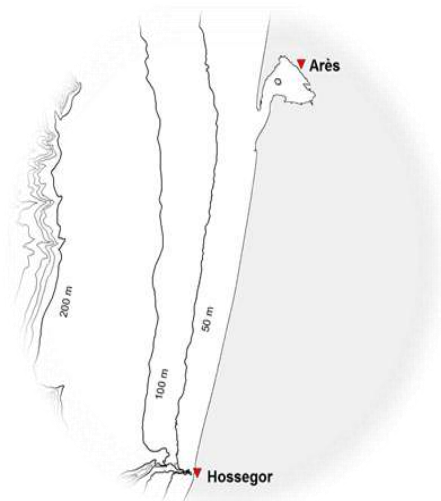
Participants : Centre de la Mer de Biarritz, UPPA et IMA.

Partenaires actuels : Département des Landes, Réserve Naturelle Nationale des Prés Salés d'Arès.

Secteur : Lac marin d'Hossegor et Réserve des Prés Salés d'Arès

Calendrier d'échantillonnage :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



I – 6.a. Echantillonnage à Hossegor (Landes) en 2014 et 2015

Les quatre campagnes d'échantillonnage menées en 2014 sur le lac d'Hossegor ont permis d'identifier 54 taxons parmi plus de 86 000 individus comptés. En 2015, quatre campagnes ont conduit à l'identification d'une cinquantaine de taxons pour plus de 77 000 individus comptabilisés.

Comme chaque année, les prélèvements sont dominés par les Hydrobies (*Hydrobia ulvea*) qui constituent entre 85% et 91% des relevés en fonction des années. Les autres taxons échantillonnés en abondance sont (Figure 18) : le *Bittium reticulatum*, les oligochètes, les Néréis, le Scrobiculaire (*Scrobicularia plana*) ou encore les gammares (*Gammarus sp.*).



Figure 18 : Principales espèces de macrofaune benthique observées sur le lac d'Hossegor en 2014 et 2015 de gauche à droite : *Bittium reticulatum*, gammare (*Gammarus sp.*) et Néréis (*Hediste diversicolor*).

Le lac d'Hossegor est suivi dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) par l'Ifremer. La qualité biologique du substrat meuble est évaluée par l'indice du M-Ambi (développé par l'Azti tecnalia). Cette évaluation est réalisée depuis 2007, mais n'est

effectuée que tous les 3 ans depuis 2009. La Figure 19 présente les résultats obtenus dans le cadre des suivis DCE et du programme ERMMA. De manière générale, le lac d'Hossegor présente une qualité biologique « Bonne ».

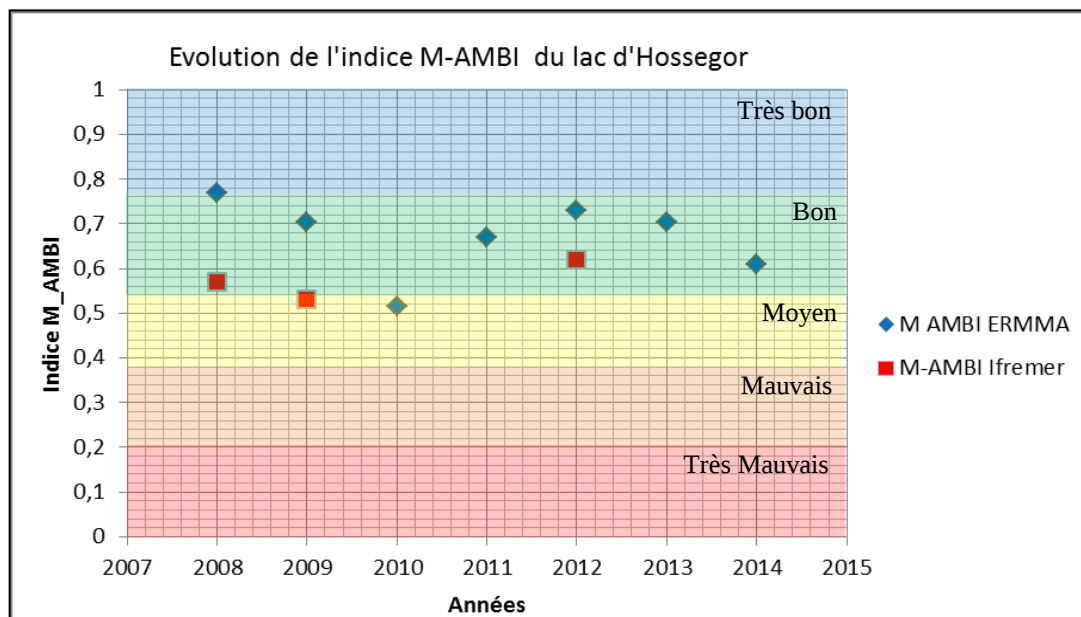


Figure 19 : Evolution de l'indice M-AMBI du lac d'Hossegor obtenu avec les données du programme ERMMA et celles de l'Ifremer.

En 2015, les facteurs environnementaux ou physico-chimiques qui pourraient influencer l'abondance de petits gastéropodes brouteurs (hydrobies) ont été investigués. Les analyses (Figure 20) révèlent l'existence d'une corrélation entre le nombre d'hydrobies, le poids des algues et celui des gracilaires (*Gracilaria verrucosa*).

Le nombre d'hydrobies semble être lié avec la masse d'algues et notamment avec celle des gracilaires. Les microalgues, base de l'alimentation des hydrobies, se développant sur les algues et à proximité pourraient également expliquer l'abondance du gastéropode.

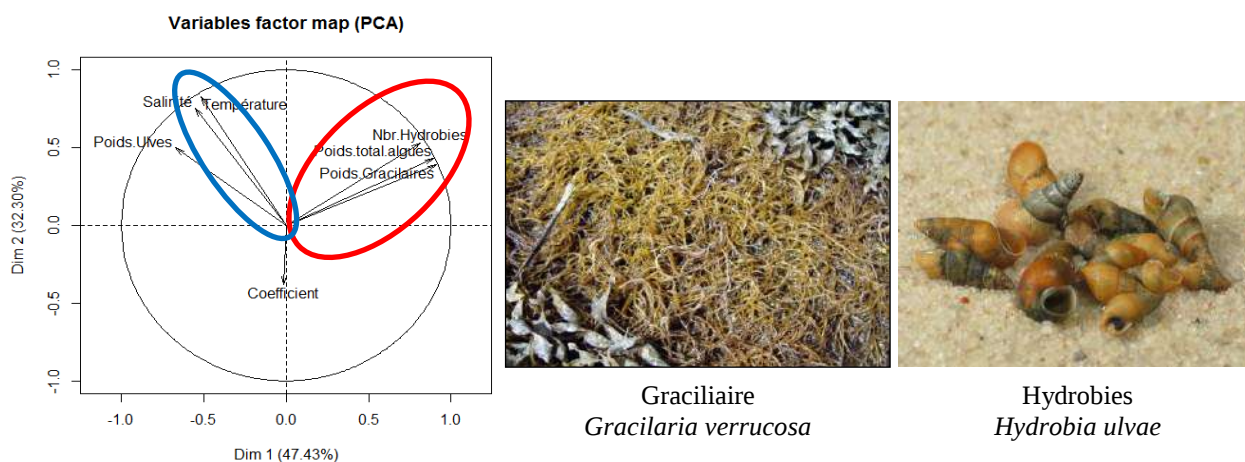


Figure 20 : Cercle de corrélation entre les paramètres physico-chimiques, le nombre d'Hydrobie et la masse des algues.

I – 6.b. Echantillonnage à Arès (Gironde) en 2014 et 2015

Le suivi de la Réserve Naturelle Nationale des Prés Salés d'Arès a pu être réalisé avec l'aide du conservateur de la réserve. Lors de ces campagnes, les *Nereis sp* ont dominé les prélèvements. La diversité biologique s'élève à une quinzaine de taxons. Ce faible nombre a tout de même permis l'application de l'indice M-Ambi qui indique un état écologique bon à très bon avec tout de même un état moyen pour le quadrat le plus éloigné du centre de la réserve. L'influence marine plus faible ainsi que la proximité du port pourrait expliquer ce résultat (Figure 21).

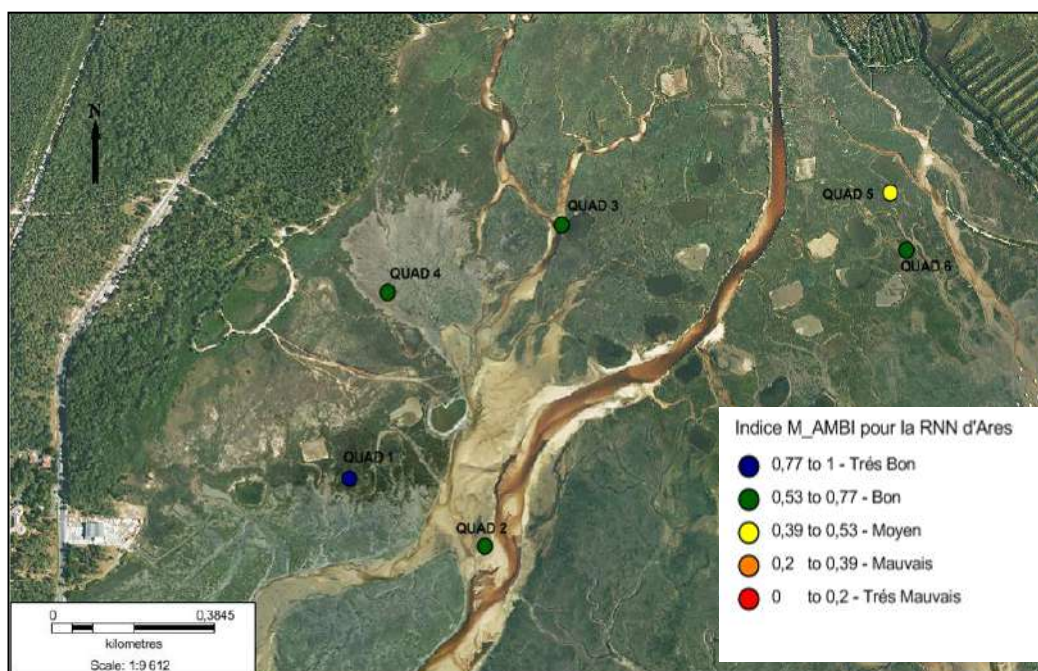


Figure 21 : Répartition de l'indice M-AMBI en 2014 pour chaque quadrat du site des Prés Salés d'Arès.

I – 6.c. Présentation du protocole

Le protocole d'échantillonnage combine deux techniques en fonction des substrats et est identique sur les deux sites (Figure 22) :

- les herbiers sont échantillonnés à marée haute par des transects de 5 m² à l'aide d'une grande épuisette carrée de 50 cm de côté ;
- les milieux sablo-vaseux par des prélèvements sur quadrats de 0,1 m² à marée basse.

Plusieurs campagnes ont lieu entre mars et juin. Le site d'Hossegor comporte 6 transects et 10 quadrats, tandis que le site d'Arès est constitué de 2 transects et 6 quadrats. Toutes les stations sont géolocalisées. Les prélèvements sont ensuite triés, conservés dans de l'alcool à 70° puis identifiés en laboratoire. Les espèces protégées comme les civelles (*Anguilla anguilla*) ou les hippocampes (*Hippocampus sp*) sont dénombrées sur place puis relâchées.

Rapport d'activités 2014-2015

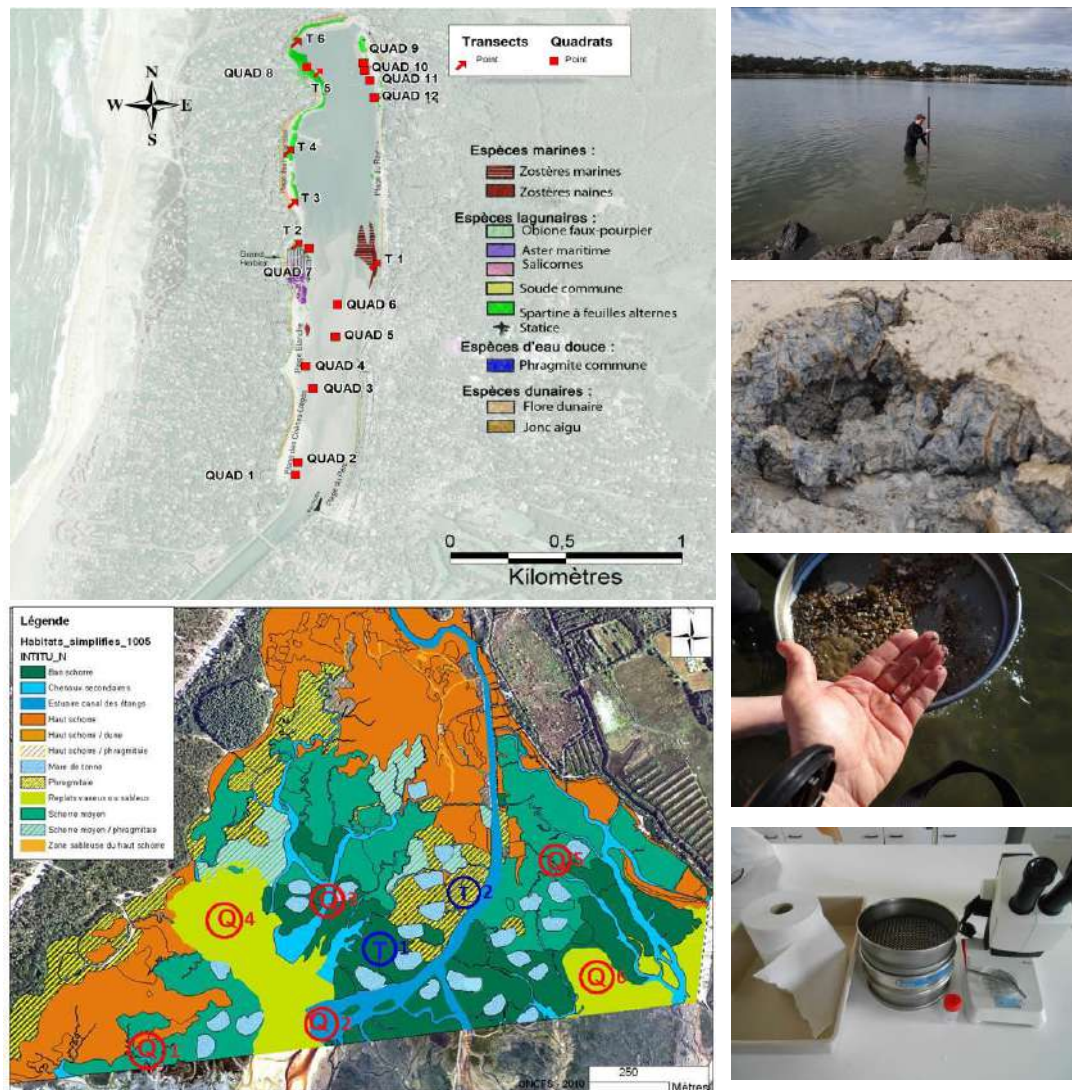


Figure 22 : Localisation des stations de prélèvement pour le suivi des biocénoses benthiques : en haut du lac marin d'Hossegor et en bas de la réserve des Prés Salés d'Arès. Des photos des différentes étapes de prélèvements et d'identifications sont présentées.

I – 7. Suivi de l'ichtyofaune

Date de mise en place : 1980 (ancien suivi), 2009 (CRPMEM)

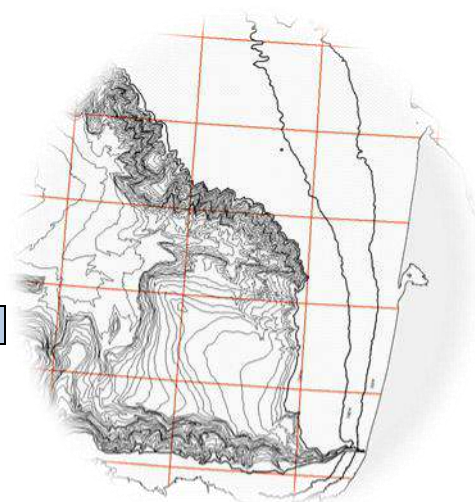
Participants : Centre de la Mer de Biarritz et IMA.

Partenaires actuels : CRPMEM

Secteur : Eaux d'Aquitaine

Calendrier d'échantillonnage :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



I – 7.a. Echantillonnage en 2014 et 2015

Depuis 2008, les données officielles des pêches ne sont plus disponibles avec une qualité comparable aux années précédentes, et ce à un niveau national. Néanmoins, le programme ERMMA continue d'exploiter ces données antérieures déjà acquises. Dorénavant, c'est avec les données du Comité Régional des Pêches Maritimes et des Élevages Marins (CRPMEM) d'Aquitaine que l'ERMMA va pouvoir se baser pour ses études pluridisciplinaires.

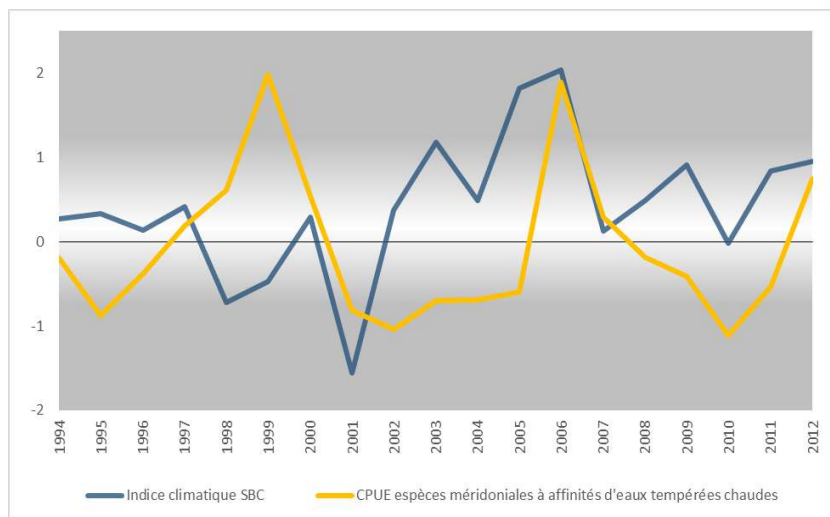
En 2014, les données (anonymes) de pêche artisanale et côtière de 2009 à 2012 ont été transmises au programme. Toutefois, pour ne pas perdre l'information essentielle des précédentes années, un travail de collaboration entre les participants de ce suivi a été mené pour homogénéiser les données. Ainsi, il a fallu extraire de l'ancienne base de données uniquement des informations comparables, c'est-à-dire les tonnages issus de navires inférieurs à 10 m effectuant une pêche côtière en Aquitaine.

Les premières analyses ont été réalisées en 2015 avec comme objectif d'évaluer l'influence des variations océano-climatique (en partenariat avec Météo France) sur certaines espèces exploitées par la pêche artisanale et côtière. Une étude synthétique a été réalisée pour mettre en évidence les évolutions des espèces boréales à affinité d'eaux froides d'un côté, et des espèces méridionales à affinité d'eaux chaudes de l'autre (Figure 23).

Un travail préalable d'homogénéisation de données a été nécessaire afin de pouvoir utiliser en même temps les données historiques (1994-2008) et celles plus récentes (2009-2012) en termes d'unités d'effort mais aussi de navires (pêche côtière par des vecteurs de taille inférieure à 10 m). Afin de comparer ces résultats à l'indice océano-climatique développé par le programme ERMMA¹ en 2008, les données sont centrées-réduites.

¹ HÉMERY, G., D'AMICO, F., CASTÈGE, I., DUPONT, B., D'ELBÉE, J., LALANNE, Y., MOUCHÈS, C. 2008. Detecting the impact of oceanic-climatic changes on marine ecosystems using a multivariate index: The case of the Bay of Biscay (North Atlantic-European Ocean). *Global Change Biology* 14: 27–38.

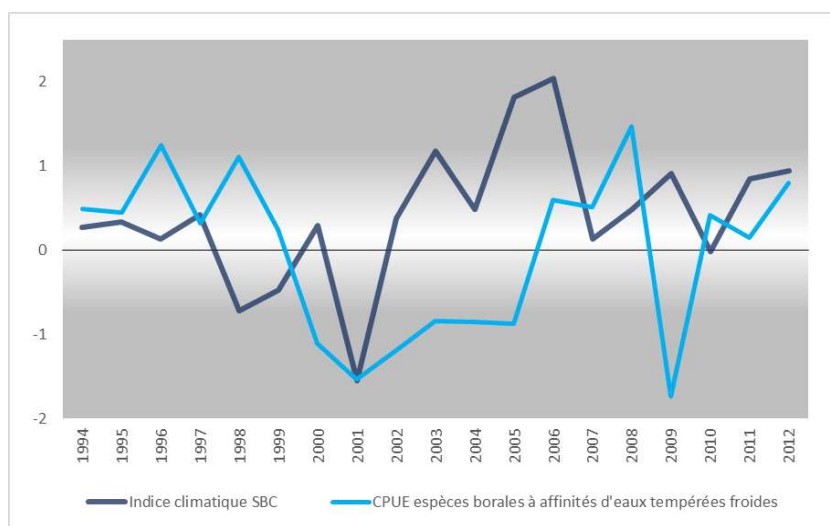
Rapport d'activités 2014-2015



Baliste



Dorade royale



Lieu jaune



Sole commune

Figure 23 : Variations des captures par unité d'effort (CPUE centrée-réduite) d'espèces de poisson pêchées en Aquitaine (1994-2012) en fonction de leurs affinités aux eaux tempérées chaudes (courbe orange) et froides (courbe bleu clair) en relation avec l'indice océano-climatique SBC (courbe foncée). Travail en cours de validation.

Le suivi des **sennes de Socoa**, organisé par l'Aquarium de Biarritz est toujours suspendu depuis 2010. Les données antérieures restent disponibles. Pour plus de renseignements sur ce suivi : www.ermma.fr.

L- 7.b. Présentation du protocole

Ce nouveau suivi halieutique complémentaire s'attache à la pêche artisanale et locale des navires de moins de 10 m. Une convention entre l'ERMMA et le CRPMEM acte cette nouvelle collaboration.

Les anciennes données disponibles de 1980 à 2008, aujourd'hui au nombre de 1 186 060, 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.

Le « rectangle statistique CIEM » constitue un découpage géographique de l'espace maritime. C'est l'échelle la plus précise issue des informations provenant des statistiques de pêche. Les rectangles CIEM considérés par le programme ERMMA sont schématisés sur la figure 24. Le programme ERMMA utilise les données de la pêche artisanale et côtière des quartiers maritimes de Marennes-Oléron à Bayonne.

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.

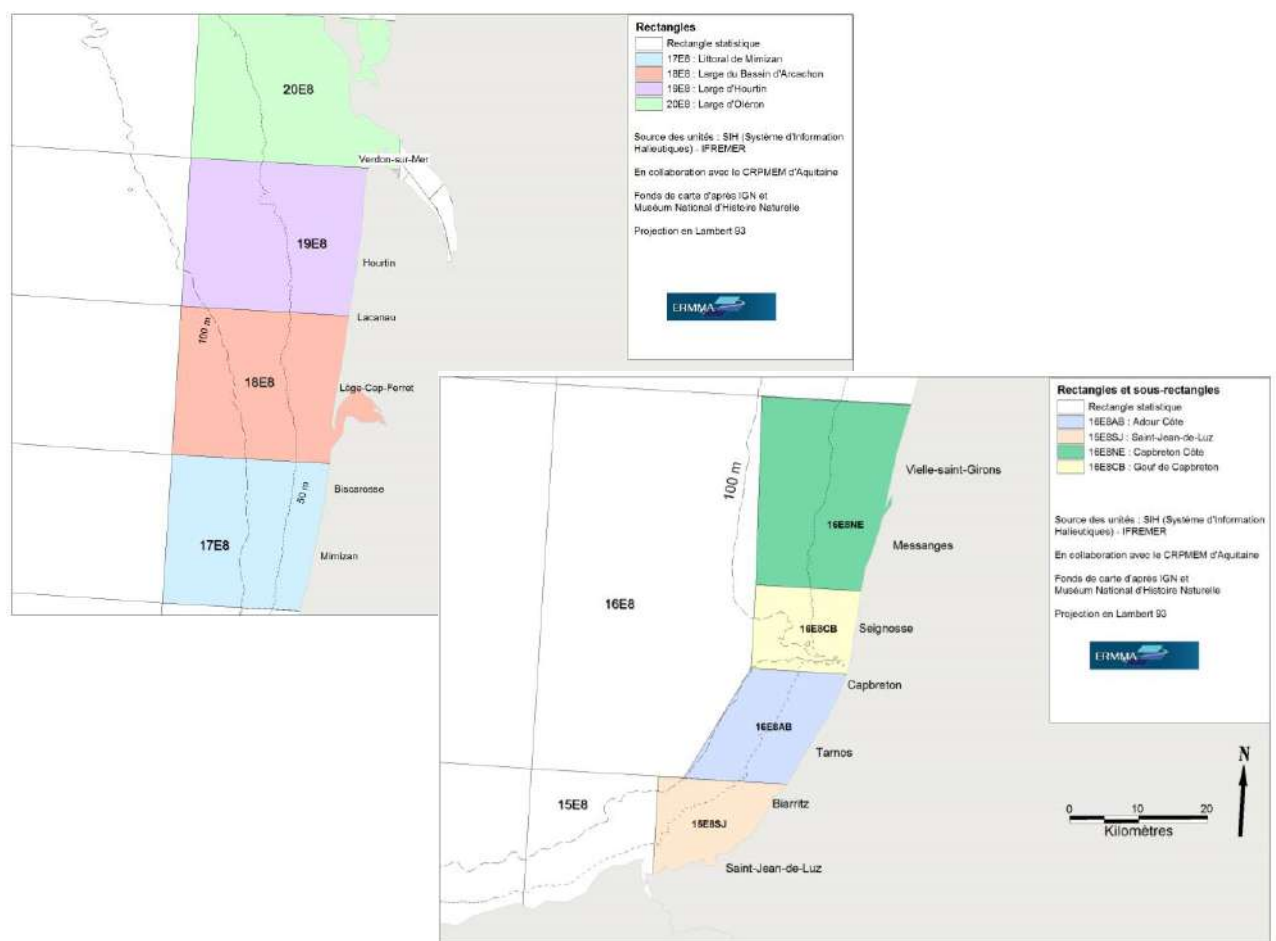


Figure 24 : Focus sur les secteurs sélectionnés (rectangles statistiques CIEM) pour les données des pêches par le programme ERMMA d'après le SIH (Système d'Information Halieutique). Au nord de l'Aquitaine : 20E8, 19E8, 18E8, 17E8 ; au sud de l'Aquitaine sous-rectangles 16E8NE, 16E8CB, 16E8AB, 15E8SJ.

I – 8. Suivi des données planctoniques

Date de mise en place : 2000

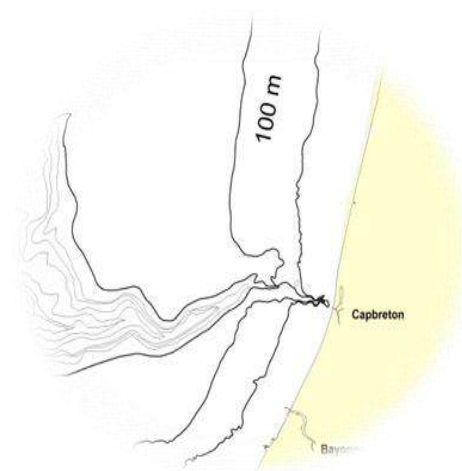
Participants : Centre de la Mer de Biarritz et LAPHY.

Partenaires actuels : Garde-côtes

Secteur : Gouf de Capbreton

Calendrier d'échantillonnage :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



Le suivi des populations zooplanctoniques de Cladocères a été mené de 2000 à 2011 en partenariat avec le LAPHY (Figure 25). Ce suivi a dû être stoppé pour des raisons techniques puisque le prélèvement n'était plus possible dans des conditions standardisées. Les données antérieures sont toutefois conservées et continuent d'être analysées dans le cadre des recherches du programme ERMMA.

Le suivi des dinophysis (phytoplancton) mis en place en 2013 avec la station Ifremer d'Arcachon n'a pas été reconduit en 2014. En effet, aucun dinophysis n'ayant été trouvé dans les échantillons, la veille a été suspendue.

En ce qui concerne le zooplancton, la priorité est mise sur le groupe taxonomique des Cladocères. 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.



Figure 25 : Prélèvement et analyse de zooplancton (Cladocères) dans le cadre du suivi standardisé du programme ERMMA.

Les données issues des suivis biologiques standardisés menés ou fédérés dans le cadre du programme ERMMA sont intégrées et gérées dans la métabase de données pluridisciplinaires du programme, hébergée sur le site Internet : <http://www.ermma.fr>

Les actions du programme participent également, *via* un partenariat, à l'Observatoire de la Côte Aquitaine (OCA) et en alimentent le volet « Patrimoine et environnement côtier ».



Figure 26 : Schématisation de différentes possibilités de gestion des données en lien avec les axes du programme ERMMA.

II – 1. La métabase de données

La métabase de données du programme ERMMA est un outil indispensable pour compiler, gérer et analyser les nombreuses données recueillies lors des suivis biologiques. Les formats des données ainsi que l'ajout de suivis chaque année contribuent au développement de la métabase.

La métabase cumule deux objectifs principaux :

- ✓ stocker les milliers de données brutes acquises au travers des différents suivis biologiques gérés par le programme, dont les plus anciens datent de 1972.
- ✓ 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 2014 et 2015 viennent compléter celles précédemment acquises, ce qui amène à un total de : **1 495 953** enregistrements dans les eaux d'Aquitaine, répartis sur 8 grands suivis (Figure 27).

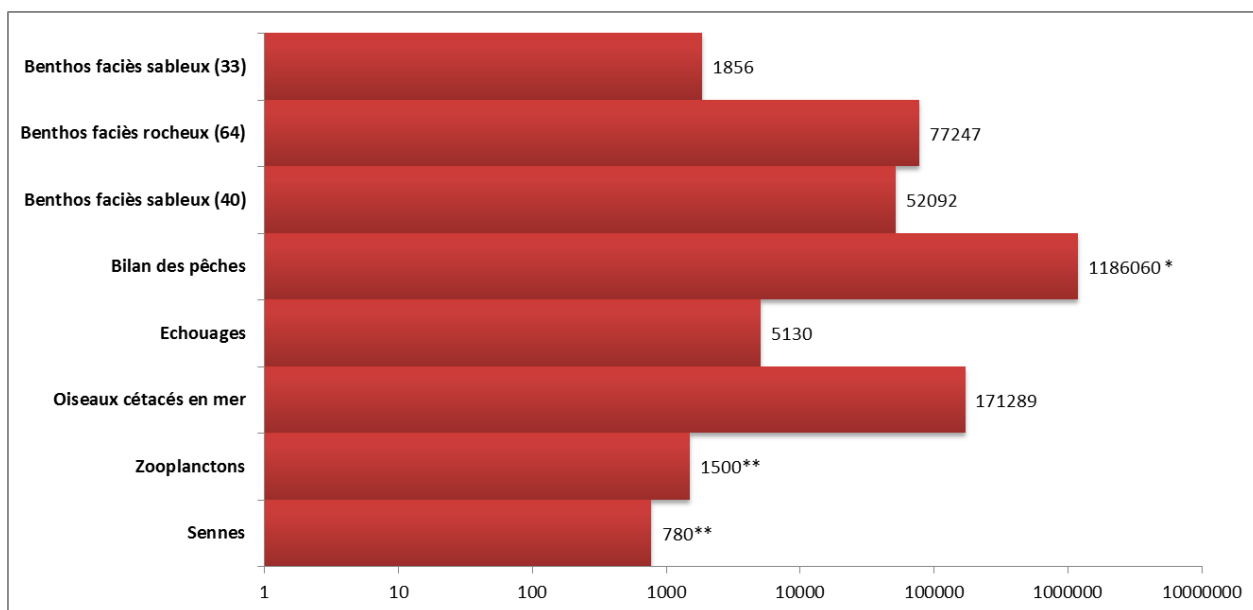


Figure 27 : Répartition par suivis standardisés des 1 495 953 enregistrements biologiques réalisés en Aquitaine et gérés dans la métabase de données pluridisciplinaire sur les milieux marins.

* : ancien suivi des pêches (1980-2008)

** : suivi en pause, de nouvelles données seront intégrées sous peu

Rapport d'activités 2014-2015

Suivi	Oiseaux et cétacés en mer 	Suivi des échouages 	Suivi des données pêches 	Suivi des données pêches artisanales 	Suivi des poissons démersaux 
Localisation	Golfe de Gascogne	Côte Aquitaine	Eaux d'Aquitaine	Eaux côtières d'Aquitaine	Socoa (64)
Date de mise en place	1976	1972	1980 - 2008	2009	1999
Données enregistrées	171289	5 130	1 186 060	A venir	780
Applications	Inventaires et diagnostics AMPs, Natura 2000, ZNIEFF ; évolution des populations, impacts de pollutions...		Evolution des populations, impacts anthropiques	Veille écologique, indicateur des stocks, fonctionnement des écosystèmes marins, évolution des populations	
Suivi	Biocénoses benthiques en milieu sablo-vaseux 		Biocénoses benthiques en milieu rocheux 	Zooplankton 	Oiseaux marins nicheurs (non intégré dans la métabase) 
Localisation	Lac marin d'Hossegor (40)	Prés salés d'Arès (33)	Estran de Guéthary (64)	Gouf de Capbreton	Littoral Basque
Date de mise en place	2008	2011	2003	2000	2005
Données enregistrées	52 092	1 856	77 247	1 500	/
Applications	Veille écologique, état de référence, fonctionnement des écosystèmes, impacts pollutions (marée noire, eutrophisation...)			Veille écologique, indicateurs, évolution des populations...	Natura 2000, ZNIEFF, expertises, Atlas, évolution des populations...

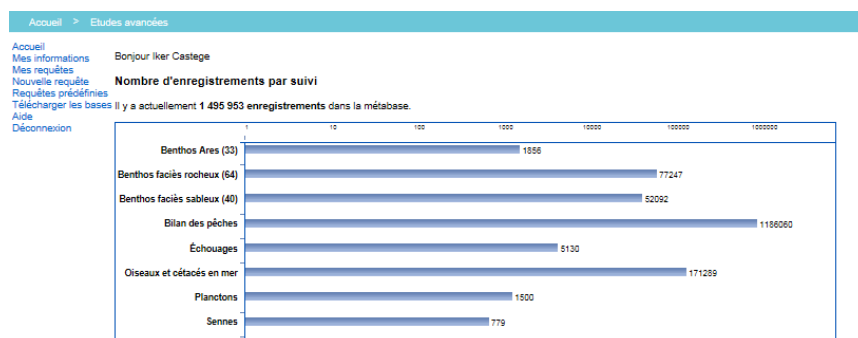
Figure 28 : Nature des relevés sur les principaux indicateurs biologiques intégrant la métabase de données pluridisciplinaires sur les milieux marins aquitains.

II - 2. Interfaces de gestion des données

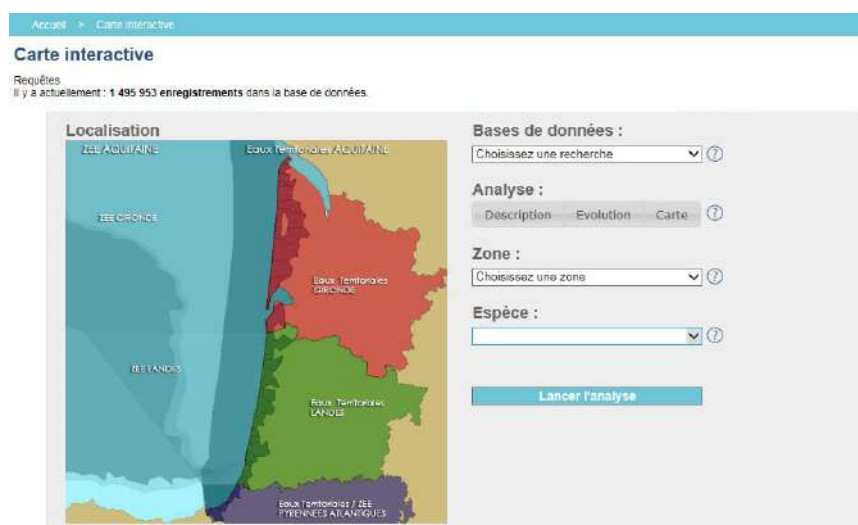
La métabase de données du programme ERMMA possède deux environnements (Figure 29) :

- ✓ la métabase permettant 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 permet de réaliser des requêtes d'interrogation, d'insertion, de suppression, de mise à jour des relevés à distance.
- ✓ une interface interactive à destination du grand public. Elle présente des requêtes simplifiées qui analysent des données gérées par la métabase. L'utilisateur peut ainsi choisir les suivis, les analyses, la localisation ainsi que les espèces proposées afin d'obtenir des cartes de répartition, des graphiques d'évolution ou de description.

L'objectif principal est ici de proposer aux gestionnaires, au public et aux scientifiques une meilleure connaissance du patrimoine naturel présent en Aquitaine.



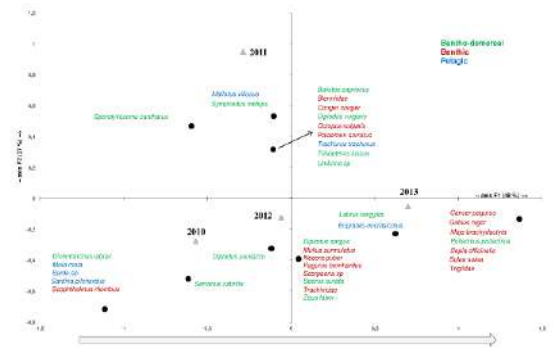
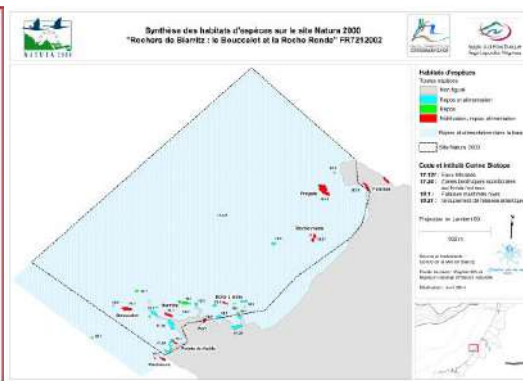
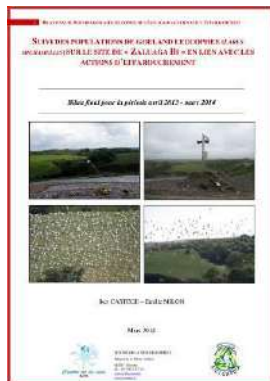
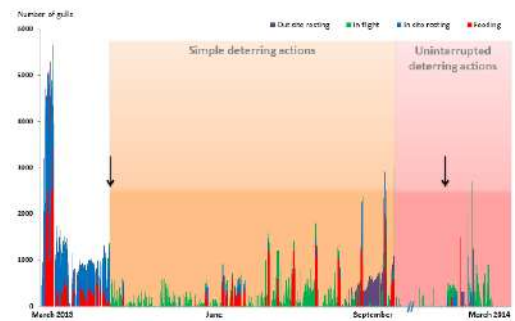
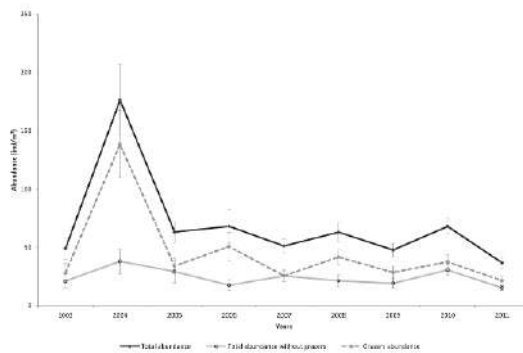
Métabase
Stockage de données brutes
Accès sécurisé
Analyses croisées



Carte interactive
Analyses simples
Cartes et graphiques
Outil pour le grand public

Figure 29 : Présentation synthétique des deux interfaces de gestion de données créées dans le cadre du programme ERMMA. En haut la métabase de données, en bas, la carte interactive à destination du grand public.

III. APPLICATIONS ET EXPERTISES



Les données recueillies dans le cadre du programme ERMMA ne servent pas seulement à enrichir la science fondamentale. L'expérience et les compétences des différents membres du programme sont chaque année mises à contribution pour répondre aux demandes des gestionnaires et décideurs. L'ERMMA intervient ainsi régulièrement afin d'apporter son expertise en termes de :

- ✓ fonctionnement des écosystèmes marins d'Aquitaine,
- ✓ répartition et évolution de la biodiversité,
- ✓ réponse des biocénoses face aux changements océano-climatiques,
- ✓ impact des activités anthropiques à l'échelle des différents maillons des chaînes alimentaires,
- ✓ etc.

Les 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.

De nombreux projets ont été poursuivis en 2014 puis en 2015 avec notamment la participation à trois atlas. Les principales études pour lesquelles le programme ERMMA a été sollicité au cours de ces deux années sont détaillées dans le Tableau 3.

Rapport d'activités 2014-2015

Applications et expertises	Partenaire	Objectifs et rendus
Suivi de l'impact des actions d'effarouchement sur le Goéland leucophée (<i>Larus michahellis</i>)	Centre de Stockage des Déchets Ultimes de « Zaluaga Bi » 	Suivi des conséquences des actions d'effarouchement sur le CSDU sur la population de Goélants leucophée de la côte basque.
Diagnostic écologique du site Natura 2000 FR 7212002 au titre de la Directive Oiseaux.	Agglomération Sud Pays Basque, Agglomération Côte Basque Adour 	Réaliser des inventaires biologiques, des analyses écologiques et fonctionnelles, proposer des mesures de gestion pour le DOCOB Natura 2000 du site « Rochers de Biarritz : le Bouccalot et la Roche ronde » au titre de la Directive Oiseaux.
Récifs artificiels landais	Département des Landes, Région Nouvelle Aquitaine, ADREMCA et Aquitaine Landes Récifs 	Analyse préliminaire des données du suivi sur les récifs artificiels des Landes.
Projet BIGORNO	IFREMER, UPPA, CMB 	Mise en œuvre des nouveaux outils de surveillance benthique,
Aires Marines Protégées	Agence des Aires Marines Protégées 	Accompagnement auprès des porteurs de DOCOB des sites Natura 2000 en mer. Projet d'actualisation des données sur la répartition, des oiseaux marins et cétacés en Aquitaine.
Atlas des oiseaux nicheurs d'Aquitaine	Ligue de protection des oiseaux, Faune-Aquitaine 	Rédaction de plusieurs monographies d'oiseaux marins nicheurs en Aquitaine.
Services écologiques fournis par les écosystèmes marins et côtiers d'Aquitaine	UICN, Région Nouvelle Aquitaine 	Expertise et cartographie en particulier sur la biodiversité marine en Aquitaine, les services rendus par le littoral rocheux de la côte Basque ainsi que du plateau continental.
Ecosys'game	Cap Sciences, Région Nouvelle Aquitaine 	Expertise sur la richesse de la diversité biologique du milieu marin en Aquitaine et rédaction de fiches.

Tableau 3 : Récapitulatif des principales applications et expertises réalisées en 2014 et 2015 dans le cadre du programme ERMMA.

III – 1. Aires Marines Protégées

III – 1.a. 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 »...).

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.

En 2012, le programme ERMMA avait livré son expertise pour cinq périmètres Natura 2000 dans les eaux du sud du golfe de Gascogne. Les rapports détaillés pour chacun des lots concernent la répartition et les abondances de trois cétacés communs inscrits à la convention de Berne et aux annexes de la Directive « Habitat, Faune, Flore » ainsi que de deux espèces d'oiseaux marins protégées (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*.

L'Agence des Aires Marines Protégées participe à la mise en place de Natura 2000 en mer et a vocation à initier la création de nouvelles aires marines protégées. Elle s'appuie notamment sur le recueil et le traitement de données relatives à la biodiversité marine.

Le sud du Golfe de Gascogne (correspondant à la région Aquitaine) présente des sites d'intérêts communautaires (ZPS² « Panache de la Gironde », ZPS « Au droit de l'Etang d'Hourtin-Carcans », ZPS « Tête du canyon du Cap Ferret », ZPS « Bassin d'Arcachon et Bancs d'Arguin », ZPS « Estuaire de la Bidassoa et baie de Fontarabie », ZPS « Rochers de

² Zone de Protection Spéciale

Biarritz ») pour lesquels des DOCOB doivent être réalisés et où l'Agence est impliquée directement ou indirectement.

III – 1.b. Travaux menés en 2014 et 2015

Tout au long de ces deux années, l'ERMMA a apporté son expertise lors de plusieurs réunions autour du site Natura 2000 « Plateau de Rochedbonne ». Les résultats présentés dans le rapport CARTHAM ont ainsi été abordés, ainsi que la question d'une extension de périmètre du site.

En 2009, une partie des travaux du programme ERMMA a été utilisée pour la publication d'un atlas « Oiseaux marins et cétacés du golfe de Gascogne : répartition, évolution des populations et éléments pour la définition des aires marines protégées »³ (éditions Biotope dans la collection Parthénopé du Muséum National d'Histoire Naturelle).

Une actualisation et une homogénéisation des répartitions d'abondance des principales espèces d'oiseaux marins et de cétacés du sud du golfe de Gascogne est nécessaire. Dans cette optique, un projet d'actualisation a été monté avec l'Agence des Aires Marines Protégées en 2015 et sera finalisé début 2016. Le projet s'articule autour de 4 points :

- ✓ Mettre à jour des répartitions des espèces au sein et aux abords des AMP
- ✓ Evaluer les tendances des différentes espèces ou groupes d'espèces
- ✓ Identifier les zones à enjeux biologiques au large de l'Aquitaine
- ✓ Réaliser des analyses environnementales

Au-delà de cette mise à jour nécessaire, l'expertise s'intéresse tout particulièrement à la cohérence du réseau des Aires Marines Protégées déjà créées en Aquitaine ainsi qu'à l'émergence d'autres zones à enjeux biologiques.

Les premières étapes en 2015 ont consisté à lister les espèces ciblées, de mettre à jour la bibliographie et de réaliser les premiers traitements. Un soin tout particulier a été donné sur les espèces listées dans les Formulaires Standard de Données des AMPs existantes. Ces 10 sites ont été créés soit au titre de la Directive « Habitat Faune Flore » (Zone Spéciale de Conservation, ZSC) et listent donc dans notre cas des mammifères marins de l'Annexe II, soit au titre de la Directive « Oiseaux » (Zone de Protection Spéciales, ZPS).

³ CASTÈGE I., HÉMERY G. (coords), 2009. Oiseaux marins et cétacés du golfe de Gascogne. Répartition, évolution des populations et éléments pour la définition des aires marines protégées. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 176 p. (Collection Parthénopé).

Type	Site Nature 2000
ZSC : Zone Spéciale de Conservation (Directive Habitat)	Panache de la Gironde et plateau rocheux de Corduan (FR7200811)
	Portion du littoral sableux de la côte aquitaine (FR7200812)
	Bassin d'Arcachon et Cap Ferret (FR7200679)
	Côte basque rocheuse et extension au large (FR7200813)
ZPS : Zone de Protection Spéciale (Directive Oiseaux)	Au droit de l'étang d'Hourtin-Carcans (FR7212017)
	Panache de la Gironde (FR7212016)
	Bassin d'Arcachon et banc d'Arguin (FR7212018)
	Rochers de Biarritz : le Bouccalot et la Roche Ronde (FR7212002)
	Tête de Canyon du Cap Ferret (FR7212019)
	Estuaire de la Bidassoa et baie de Fontarabie (FR7212013)

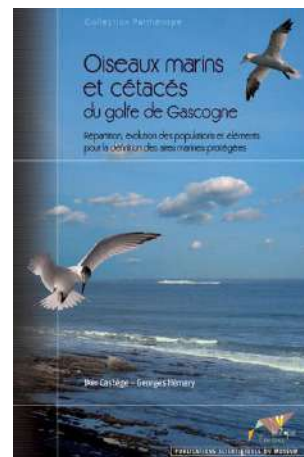


Figure 30 : Actualisation de la répartition des oiseaux marins et cétacés en Aquitaine pour l'Agence des Aires Marines Protégées à partir de l'atlas « Oiseaux Marins et Cétacés du golfe de Gascogne » publié en 2009. Le tableau liste les sites Natura 2000 en Aquitaine ciblés dans cette étude.

III - 2. Natura 2000 oiseaux

III - 2.a. Contexte

Les données et analyses du programme ERMMA sont utilisées pour l'établissement du diagnostic écologique du site Natura 2000 « Rochers de Biarritz : le Bouccalot et la Roche ronde » (FR7212002) au titre de la Directive « Oiseaux ». Les espèces d'oiseaux consignées en annexe I de cette directive et les migratrices sont visées par cette procédure de classement en ZPS.

Ce diagnostic se découpe en quatre phases : inventaire biologique, analyse écologique et fonctionnelle, hiérarchisation des enjeux et définition de mesures de gestion. L'étude s'inscrit dans la mise en place du document d'objectif (DOCOB) du site. L'élaboration de ce DOCOB est sous la double supervision de l'Agglomération Sud Pays Basque et de l'Agglomération Côte Basque Adour.

Le site Natura 2000 couvre une superficie totale de 245 hectares dont 80% sont situés sur le domaine maritime. Le site comprend les falaises et une grande partie des principaux rochers de Biarritz, 17 au total (Figure 31). Plusieurs d'entre eux sont totalement ou partiellement immergés à marée haute, ce qui les rend impossible à la nidification. Une partie marginale du site concerne des aménagements : digues, zone urbanisée...



Figure 31 : Localisation et photographies des rochers du site Natura 2000 « Rochers de Biarritz : le Bouccalot et la Roche ronde ». Le périmètre du site est identifié par les pointillés.

Les rochers difficiles d'accès offrent des conditions d'accueil des oiseaux de mer propices à leur reproduction ou leur repos. Le site a été désigné au titre de la Directive

« Oiseaux » par l'arrêté du 06 avril 2006, en grande partie par la présence des colonies de reproduction d'Océanite tempête (*Hydrobates pelagicus*) qui est une espèce à forte valeur patrimoniale. Une vingtaine d'espèces d'oiseaux marins ou terrestres est listée par le Formulaire Standard de Données (FSD) et doit éventuellement faire l'objet de mesures de gestion.

III – 2.b. Travaux menés en 2014 et 2015

Après l'inventaire des espèces fréquentant le site, les participants du programme se sont intéressés en 2014 à l'analyse écologique et fonctionnelle (définition des habitats d'espèces), l'évaluation de l'état de conservation des espèces, puis à la hiérarchisation des enjeux de conservation.

	NOM LATIN	NOM
Annexe I de la Directive Oiseaux FSD	<i>Gavia arctica</i>	Plongeon arctique
	<i>Gavia immer</i>	Plongeon imbrin
	<i>Calonectris diomedea</i>	Puffin cendré
	<i>Puffinus mauretanicus</i>	Puffin des Baléares
	<i>Gavia stellata</i>	Plongeon catmarin
	<i>Hydrobates pelagicus</i>	Océanite tempête
	<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin
	<i>Larus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale
Hors annexe I de la Directive Oiseaux FSD	<i>Sterna sandvicensis</i>	Sterne caugek
	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran
	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Cormoran huppé
	<i>Calidris maritima</i>	Bécasseau violet
	<i>Haematopus ostralegus</i>	Huîtrier pie
	<i>Arenaria interpres</i>	Tournepierre à collier
	<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophée
Autre FSD	<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun
	<i>Apus pallidus</i>	Martinet pâle
Proposition espèces supplémentaires	<i>Larus marinus</i>	Goéland marin
	<i>Alca torda</i>	Pingouin torda
	<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette
	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse



Océanite tempête



Puffin cendré



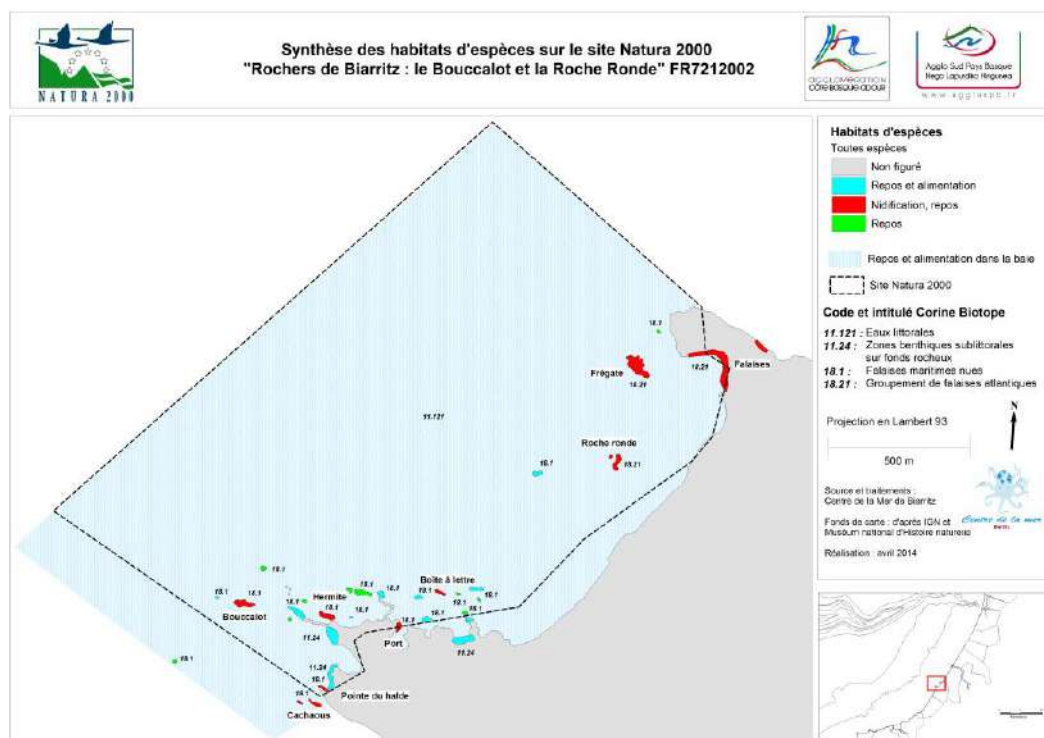
Sterne caugek

Figure 32 : Liste des espèces étudiées dans le cadre du diagnostic écologique du site Natura 2000 des rochers de Biarritz (en gras les nicheurs sur site) et photos de trois espèces listées dans l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

La liste étudiée (Figure 32) comporte ainsi 21 espèces dont 10 citées dans l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Trois espèces du FSD d'origine ont été écartées de par leur absence

du site (Océanite culblanc, Sterne caspienne et Eider à duvet) et quatre ont été rajoutées aux analyses après concertation en atelier de travail.

Les analyses écologiques et fonctionnelles font ressortir les utilisations du site par les différentes espèces. Ces principaux usages sont : la nidification, l'alimentation et le repos. Si la nidification ne concerne que les rochers ou les falaises, en revanche l'alimentation ou le repos peuvent avoir lieu à la fois sur les rochers et dans la baie en fonction des espèces considérées. Des cartes (Figure 33) indiquent ainsi la forte utilité de chacun des rochers. Quatre espèces nichent sur le site ou aux abords proches (plus une cinquième potentielle), ce qui renforce l'importance du site.



Goéland leucophaea



Tournepierrée à collier



Laridé

Figure 33 : Synthèse des habitats d'espèces du site Natura 2000 des rochers de Biarritz et photographies illustrant la reproduction, l'alimentation et le repos dans le périmètre du site.

L'évaluation de l'état de conservation de chaque espèce inclut non seulement des éléments du diagnostic, mais elle considère également les perspectives et évolutions

futures de cet état, basées sur des menaces prévisibles et évaluables au travers de quatre paramètres : aire de répartition ; tendance de la population ; état de l'habitat d'espèces ; perspectives futures.

À la suite de cette évaluation, un important travail de hiérarchisation des enjeux a été réalisé pour chaque espèce. Les enjeux de conservation s'échelonnent de très fort à faible selon une matrice élaborée spécialement pour le site. Les quatre espèces reproductrices présentent les plus hauts enjeux de conservation, suivies par les espèces très menacées (Puffin des Baléares, Plongeon imbrin). Cette hiérarchisation est indispensable pour les dernières étapes de rédaction du DOCOB, à savoir la définition des objectifs de développement durable.

L'année 2015 a vu l'élaboration du plan d'action après avoir mis en exergue les différents objectifs de conservation des espèces d'oiseaux marins qui fréquentent le site Natura 2000 (Figure 34a). Trois grands objectifs de gestion ont été identifiés pour l'avifaune pour lesquels 5 fiches actions ont été construites (Figure 34b).

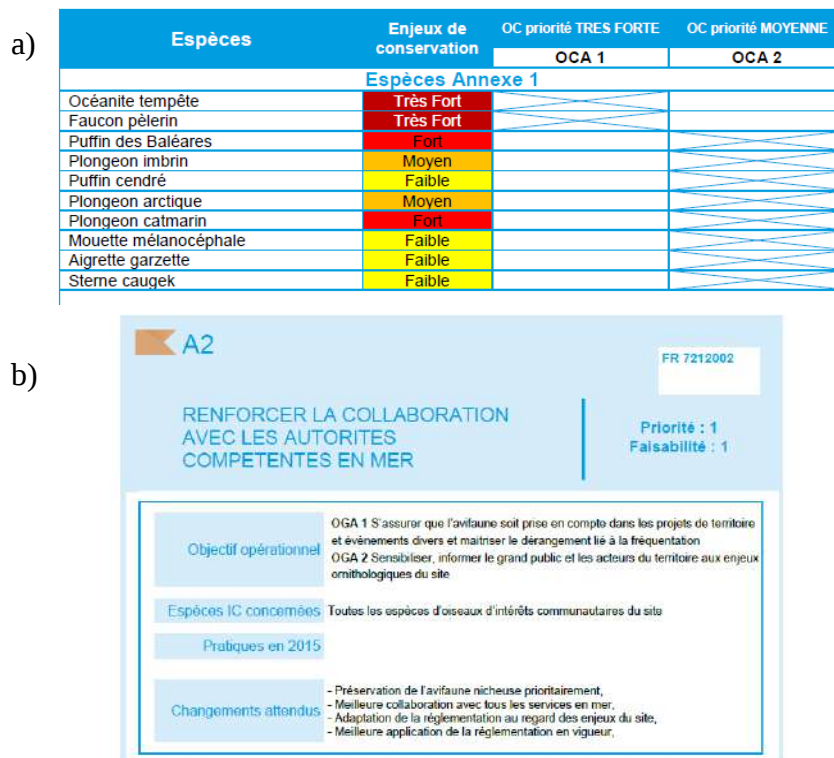


Figure 34 : Extrait des objectifs de conservation pour l'avifaune du site Natura 2000 « Rochers de Biarritz : le Bouccalot et la Roche Ronde » (a) et extrait d'une fiche action issue du DOCOB du site (b).

III – 3. Autres applications

III – 3.a. Projet BIGORNO

BIGORNO (Biodiversité Intertidale sud Gascogne Observation et Recherche de Nouveaux Outils de surveillance et d'aide à la décision) est un projet prévu sur 2 ans qui regroupe plusieurs partenaires : le Laboratoire des Ressources Halieutiques d'Aquitaine d'Ifremer (LRHA), le Laboratoire de Mathématiques Appliquées, l'UPPA et le Centre de la Mer de Biarritz.

L'enjeu de ce travail repose sur la définition d'un compromis entre la précision des données récoltées face aux diverses sources de variabilités identifiées et la faisabilité de mise en œuvre, régulière, du protocole sur le terrain (contraintes environnementales et financières).

L'un des objectifs de 2016 sera d'envisager les possibilités d'intercalibration entre ce protocole et celui du programme ERMMA. En effet, la zone d'échantillonnage est identique à celle du suivi benthique de l'estran rocheux de Guéthary mis en place par l'ERMMA en 2002. Cette intercalibration sera essentielle afin de valoriser les données acquises depuis plus de 10 ans.

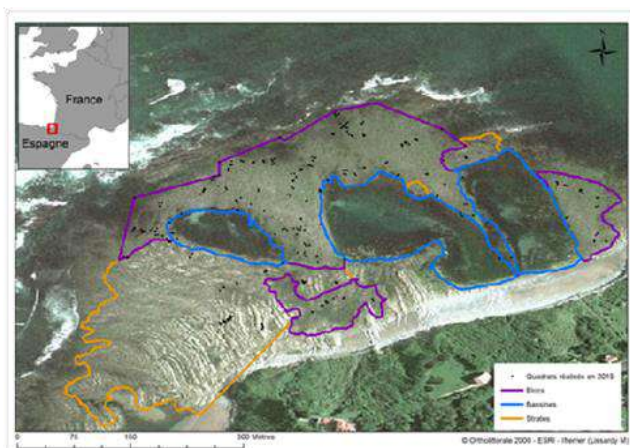


Figure 35 : Mise en place d'un outil de surveillance à l'échelle des micro-habitats de l'estran dans le cadre du projet BIGORNO en partenariat avec l'Ifremer et l'UPPA.

III – 3.b. Mesure de l'effarouchement du Goéland leucophaea

Des actions d'effarouchement ont lieu sur le CSDU de « Zaluaga Bi » depuis avril 2013. Les compétences de l'ERMMA sont mises à contribution pour évaluer l'impact de ces actions. L'effarouchement se base sur des techniques distinctes et/ou combinées : l'acoustique (cris de détresse ou synthétiques) et la pyrotechnie (fusées). L'objectif du suivi est de mesurer la réponse de la population *in situ* mais aussi de mettre en évidence un possible report sur le sud de l'Aquitaine.

Le suivi dédié aux actions d'effarouchement s'est terminé en avril 2014 et a donné lieu à un rapport ainsi qu'à un article scientifique (voir section IV-1). Les actions sont globalement efficaces puisque un an plus tard, une centaine seulement de goélands est comptée sur le site au lieu de plusieurs milliers. Le suivi du programme et la réactivité du comité de pilotage a permis de réorienter la stratégie dès les premiers comportements d'accoutumance, ce qui a conduit à la mise en place d'un effarouchement continu (sans pause le midi).

Le nombre de goélands sur le site fluctue mais l'abondance reste inférieure aux comptages avant cette mesure de gestion. Il n'y a eu aucun report massif de constaté sur les principaux sites utilisés régulièrement par l'espèce comme le craignait les gestionnaires.

En conclusion, lorsque les actions d'effarouchement sont actives les goélands ne s'alimentent plus sur le site du CSDU et y sont moins nombreux. La surveillance doit être maintenue afin d'évaluer l'impact sur la reproduction à Biarritz et Hendaye et de déterminer si d'autres lieux d'alimentation sont exploités.

III – 3.c. Récifs artificiels landais

Les premiers récifs artificiels d'Aquitaine ont été immergés en 1990 par l'association ADREMCA (Association pour la Défense, la Recherche et les Études Marines de la Côte Aquitaine) au large de Mimizan. Le site développé depuis lors porte le nom de récif du Porto. En 2000, Aquitaine Landes Récifs (ALR) place à son tour des concessions à Capbreton, Soustons/Vieux Boucau et Messanges/Azur/Moliets.

Sous l'impulsion du Département des Landes, l'ERMMA a mis en place un protocole de suivi de la faune aquatique présente sur les récifs artificiels en 2009. La méthodologie, élaborée en concertation avec les plongeurs de ces deux associations, a pour but d'acquérir des connaissances standardisées et harmonisées sur l'ensemble des sites. Elle se base sur des comptages visuels par points fixes.

Des analyses plus complètes ont été menées en 2014, sachant toutefois que le recul temporaire actuel (4 ans) ne permet que des tests descriptifs essentiellement. Les données des deux associations sont traitées séparément à cause du pas de temps différent et pourront, à termes, apporter des informations complémentaires. Les premiers résultats ont été présentés à la communauté scientifique puis valorisés sous format d'un article scientifique (voir section IV-1).

III – 3.d. Atlas faunistiques

Le programme ERMMA a participé à l'élaboration de plusieurs atlas faunistiques, régionaux ou nationaux. La rédaction de fiches espèces et les analyses cartographiques sont autant d'expertises que les participants réalisent en se basant sur les données acquises par le programme.

En 2014 et 2015 le programme a participé à trois atlas :

- Atlas des mammifères marins sauvages d'Aquitaine (édition C. Nature)
- Atlas des oiseaux nicheurs d'Aquitaine (éditions Delachaux et Niestlé)
- Atlas des mammifères marins de France (édition du MNHN)

Le programme ERMMA a donc partagé ses informations sur certaines espèces ciblées (Océanite tempête, Goéland leucopnée, Dauphin commun...) que ce soit au travers de la rédaction des monographies ou la fourniture de cartes de distribution. Deux des atlas ont été publiés en 2014 et sont donc présentés plus en détail en section IV-1.

III – 3.e. Ecosys'game

Contacté en 2013, le programme ERMMA fait partie du comité scientifique du *Serious game* « Ecosys'game ». Ce jeu, développé par CAP SCIENCES avec le soutien de la Région Nouvelle Aquitaine, a pour vocation de faire découvrir la richesse biologique aquitaine au jeune public et de le responsabiliser. Le programme ERMMA est ainsi intervenu pour partager ses connaissances du milieu marin.

Le jeu, à destination d'un public jeune et singulièrement des collégiens et lycéens s'articule autour de plusieurs milieux et propose des actions, des missions d'observation, avec pour objectif de trouver des solutions équilibrées en prenant en compte la biodiversité, l'économie et le social. Cet équilibre se traduit par des scores.

L'ERMMA est intervenu lors de réunions du comité scientifique et a proposé des actions autour de la biodiversité marine régionale. Le jeu a été testé par des jeunes de 12 à 17 ans (Figure 36).



Figure 36 : Test du *serious game* « Ecosys'game » développé par CAP SCIENCES et dont l'ERMMA fait partie du comité scientifique.

III – 3.f. Services écologiques fournis par les écosystèmes

Dans le cadre d'un partenariat avec le Comité français de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), la Région a souhaité prendre en compte les services rendus par les écosystèmes au travers d'études de cas. Les services écologiques sont l'ensemble des biens et services que les hommes peuvent tirer des écosystèmes, directement ou indirectement, pour assurer leur bien-être.

Le programme ERMMA a été contacté pour contribuer à l'ouvrage de référence pour les écosystèmes marins et côtiers d'Aquitaine. Les participants ont ainsi pu apporter leur expérience au sujet de la biodiversité et des menaces à l'échelle régionale ou plus particulièrement sur le plateau continental, la côte rocheuse ou le lac d'Hossegor. Les travaux ont ainsi pu alimenter la réflexion et illustrer les nombreuses richesses présentes sur les côtes ou au large de l'Aquitaine (Figure 37)



Figure 37 : Étude régionale de l'UICN sur les services écologiques fournis par les écosystèmes marins et côtiers d'Aquitaine, et exemple d'une participation du programme ERMMA dans l'ouvrage.

III – 3.g. *Projet Impact'Climat Pays Basque*

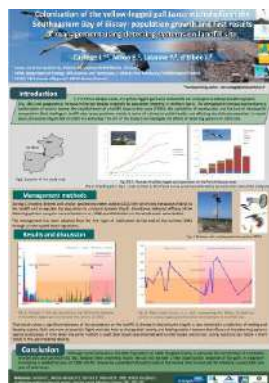
L'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise d'Energie) Aquitaine a lancé en juillet 2013 un appel à projet régional afin d'accompagner les collectivités et les territoires de projet d'Aquitaine pour établir un diagnostic de l'impact du changement climatique sur leur territoire et une stratégie d'adaptation dans les secteurs les plus vulnérables.

Le Conseil des élus du Pays Basque s'est ainsi engagé à réaliser un pré-diagnostic de vulnérabilité du Pays Basque au travers de l'outil Impact'Climat. La démarche s'articule autour de 4 étapes :

- L'analyse de l'exposition au climat passée du territoire.
- L'évaluation de l'exposition future basée sur les scénarios existants.
- L'évaluation de la sensibilité.
- La classification des niveaux de vulnérabilité.

En 2014, le programme ERMMA a contribué à faire avancer les discussions sur les impacts locaux du changement climatique. Les travaux menés sur le sujet, les publications et les projets en cours ont permis d'alimenter le diagnostic sur le milieu marin.

IV. COMMUNICATION DES RESULTATS



IV – 1. Publications

IV – 1.a. Articles scientifiques

Les publications scientifiques sont indispensables pour valider les protocoles et analyses réalisées. En outre, cela apporte une reconnaissance dans le monde scientifique. Les revues sont internationales obligeant à une publication en langue anglaise. Ces publications participent aux fondements des recherches menées dans le cadre du programme ERMMA.

Ainsi, plusieurs études ont été publiées dans des revues scientifiques internationales (« Aquatic Living Research », « Global Change Biology », « Journal of Marine Systems », « Deep-Sea Research »...). Les thèmes abordés concernent l'impact des marées noires, les changements océano-climatiques, ou encore les évolutions des populations en Aquitaine.

En 2014, trois articles faisant intervenir les participants de l'ERMMA ont été soumis à des comités de lecture suite à un colloque scientifique (ISOBAY XIV, voir paragraphe IV-3). Le processus est long et fastidieux, l'année 2015 a été consacrée aux corrections de ces articles en fonction des retours du comité. La publication est attendue pour 2016.

Retrouvez toutes les publications du programme ERMMA sur le site : www.ermma.fr

▲ *Colonisation du Goéland leucophée et mesures de gestion*

L'explosion démographique locale, bien décrite dans tous les rapports d'activités précédents, a entraîné des mesures de gestion sur le Centre de Stockage de Déchets Ultimes (CSDU) de « Zaluaga Bi » où les goélands allaient se nourrir en grand nombre. Ainsi, des actions d'effarouchement ont lieu quotidiennement sur le site depuis 2013.

L'ERMMA propose une étude sur les premiers résultats des effarouchements concernant le Goéland leucophée, ainsi qu'un aperçu de la colonisation locale de l'espèce. Les analyses (Figure 38) montrent une bonne efficacité des différentes actions d'effarouchement combinées : la population sur site passe de près de 5 000 en mars 2013 à quelques centaines un an plus tard. Les tests statistiques ne montrent cependant aucun report particulier sur les autres sites de la côte basque habituellement fréquentés par les goélands. De plus, les agents du CSDU ont pu palier à chaque tentative d'accoutumance en adaptant leurs actions.

Cet article a été soumis puis accepté par la revue internationale « Estuarine, Coastal and Shelf Science ». La publication sera finalisée en 2016.

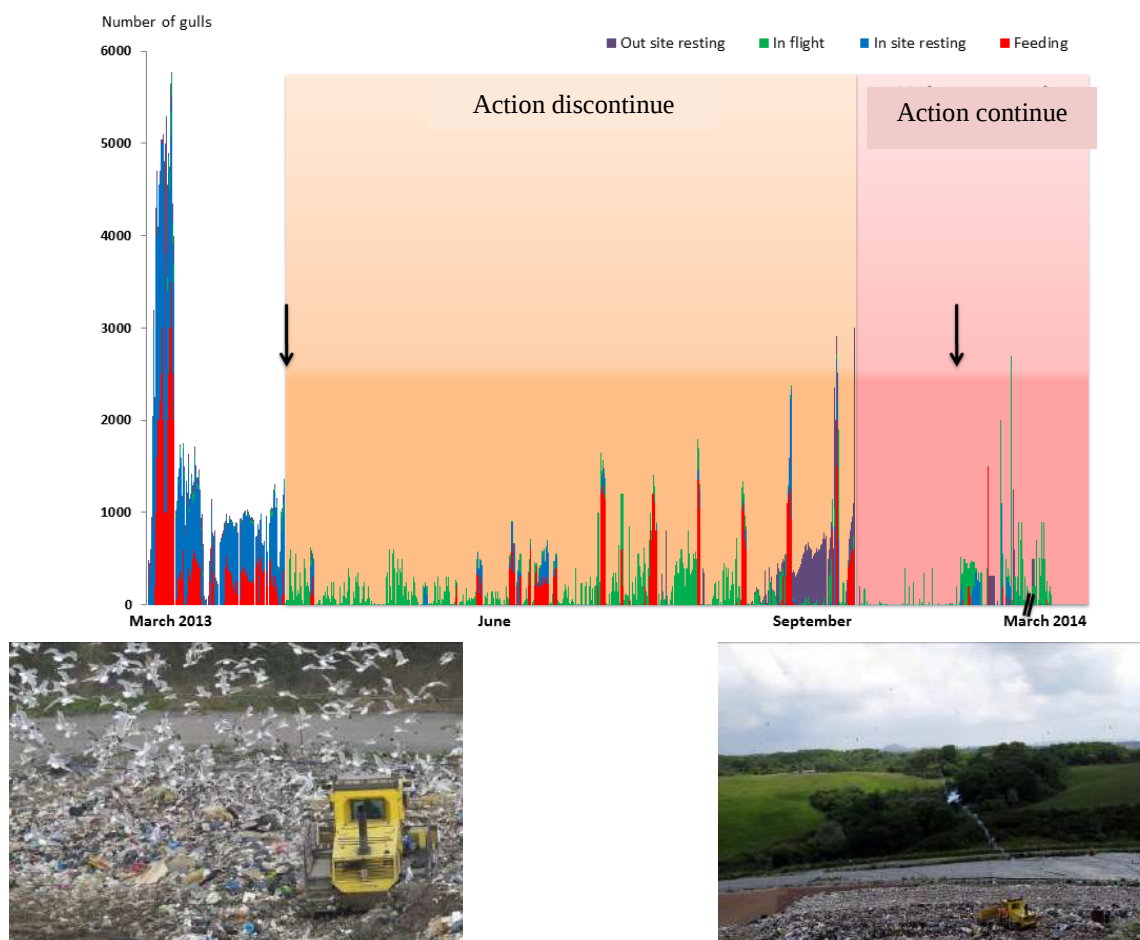


Figure 38 : Evolution des abondances et des comportements des populations de Goéland leucophée sur le site de « Zaluaga Bi » avant et pendant la période d'effarouchement (action continue : pression d'effarouchement sans arrêt à l'heure du déjeuner)

▲ Description des populations et dynamique de colonisation des récifs artificiels

La mise en place d'un protocole standardisé de suivi des récifs artificiels landais a permis le recueil de données homogènes et exploitables (voir rapports précédents et la section III-3) Les analyses réalisées sont totalement inédites sur la façade atlantique française et ont été présentées lors de colloques puis soumises et acceptées par la revue internationale « Estuarine, Coastal and Shelf Science » (publication en 2016).

Dans un premier temps, la population qui fréquente chacun des sites est décrite, puis des analyses spécifiques sont réalisées d'un côté pour le récif du Porto immergé à Mimizan (ADREMCA) et de l'autre pour le récif Typi installé à Capbreton (ALR).

Sur le récif du Porto, un gradient de richesse spécifique ressort en fonction de la complexité des stations (Figure 39a) : la barge présente le plus d'espèces, puis viennent les amas de bétons qui ont reçu le plus de rechargement au fil des années.

La dynamique de colonisation du Typi est expliquée grâce à plusieurs analyses qui montrent les différents cortèges écologiques qui se succèdent : les espèces pélagiques ont laissé la place aux espèces benthiques. Une régression linéaire nous indique que la colonisation est toujours en cours (Figure 39b).

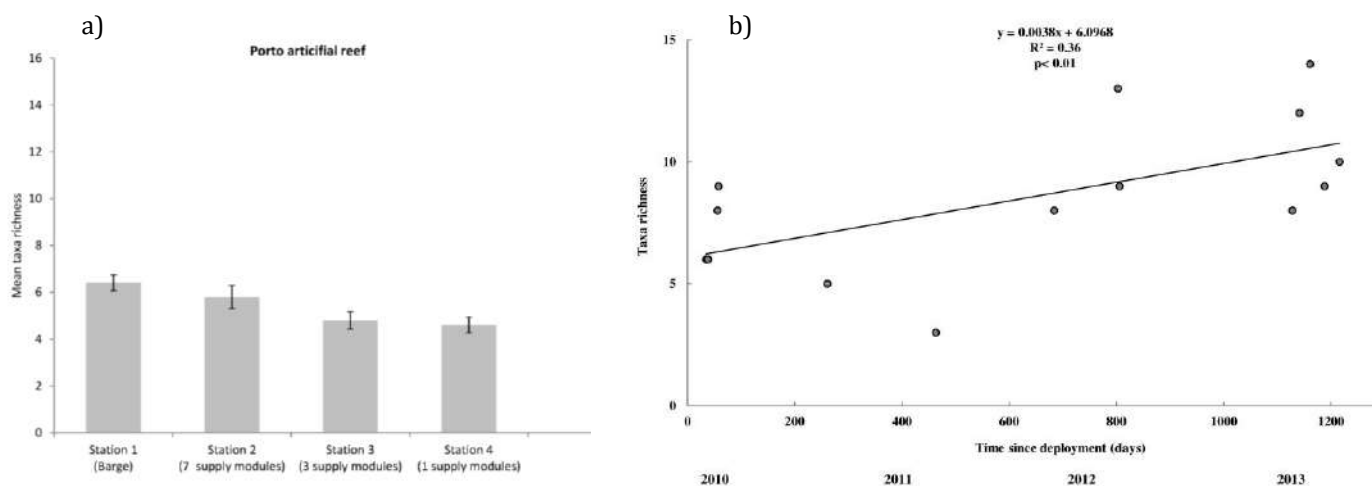


Figure 39 : Exemples d'analyses incluses dans l'article scientifique sur l'étude des récifs artificiels landais : a) gradient de complexité mis en relief par la richesse spécifique du récif du Porto (ADREMCA) et b) dynamique de colonisation du Typi (ALR) : relation entre le nombre de jours depuis son immersion et la richesse taxonomique de chaque plongée.

▲ Composition et abondance du liga

Le liga est une substance collante et irritante qui colmate régulièrement les filets des pêcheurs dans le golfe de Gascogne depuis une quinzaine d'années. Cette interaction peut entraîner des problèmes de santé chez les pêcheurs mais aussi perturber leurs activités professionnelles.

En 2010, un programme de recherche a été lancé pour déterminer la nature du liga ainsi que son origine. Cette étude pluridisciplinaire rassemble de nombreux partenaires.

Les premiers résultats indiquent que le liga est en grande partie composé d'organismes, essentiellement des cnidaires et des diatomées, mais aussi de plancton. D'après les échantillons prélevés (Figure 40), le liga rassemble aussi de la matière exogène d'origine terrestre. Au total, plus d'une centaine d'unités taxonomiques ont été identifiées au cours de l'étude.

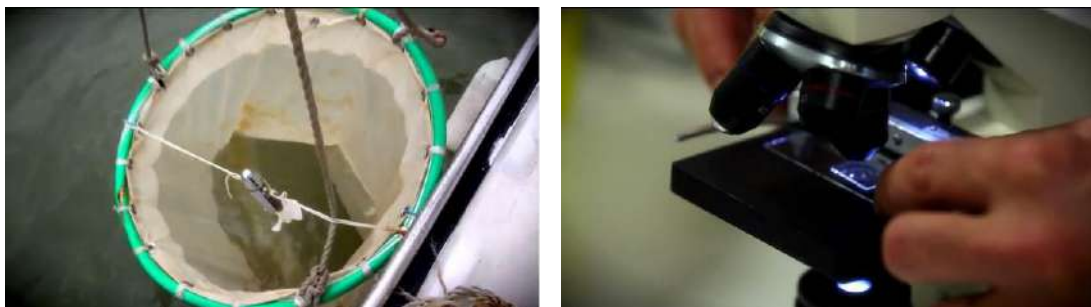


Figure 40 : Etude du liga : prélèvement en mer et analyse sous binoculaire pour en déterminer la composition.

Le programme ERMMA a participé à un article décrivant la composition de ce phénomène « liga ». Cet article a été soumis puis accepté par la revue internationale « Estuarine, Coastal and Shelf Science » pour une publication en 2016.

IV – 1.b. Autres publications

▲ Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine

Publié début 2014 (Figure 41), cet atlas a pour but de proposer une synthèse sur les mammifères marins de notre région au travers de 25 monographies. Le programme a apporté son expertise sur plusieurs espèces, notamment le Dauphin commun, le Grand dauphin et le Globicéphale noir. Les travaux pluridisciplinaires qui ont été publiés dans des revues scientifiques internationales ont également été utilisés pour nourrir la réflexion en termes d'impact (marées noires, pêcheries, changements océano-climatiques ; ces publications sont disponibles sur le site Internet www.ermma.fr).

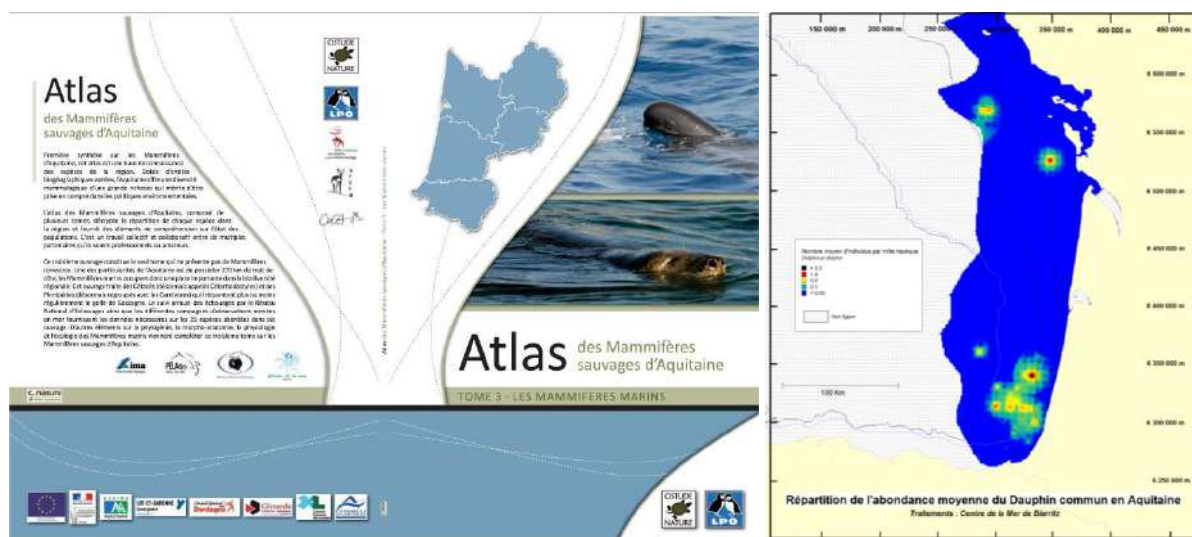


Figure 41 : Atlas des Mammifères Marins d'Aquitaine auquel des participants du programme ERMMA ont contribué. À droite : exemple de cartes utilisées, ici la distribution du Dauphin commun dans le sud du Golfe de Gascogne.

▲ *Atlas des oiseaux nicheurs d'Aquitaine*

Les connaissances du programme ERMMA ont été sollicitées pour la rédaction de plusieurs monographies d'oiseaux marins reproducteurs en Aquitaine, tels l'Océanite tempête, le Goéland leucophée ou encore le Cormoran huppé (Figure 42). L'ouvrage finalisé en 2014 a été publié début 2015.

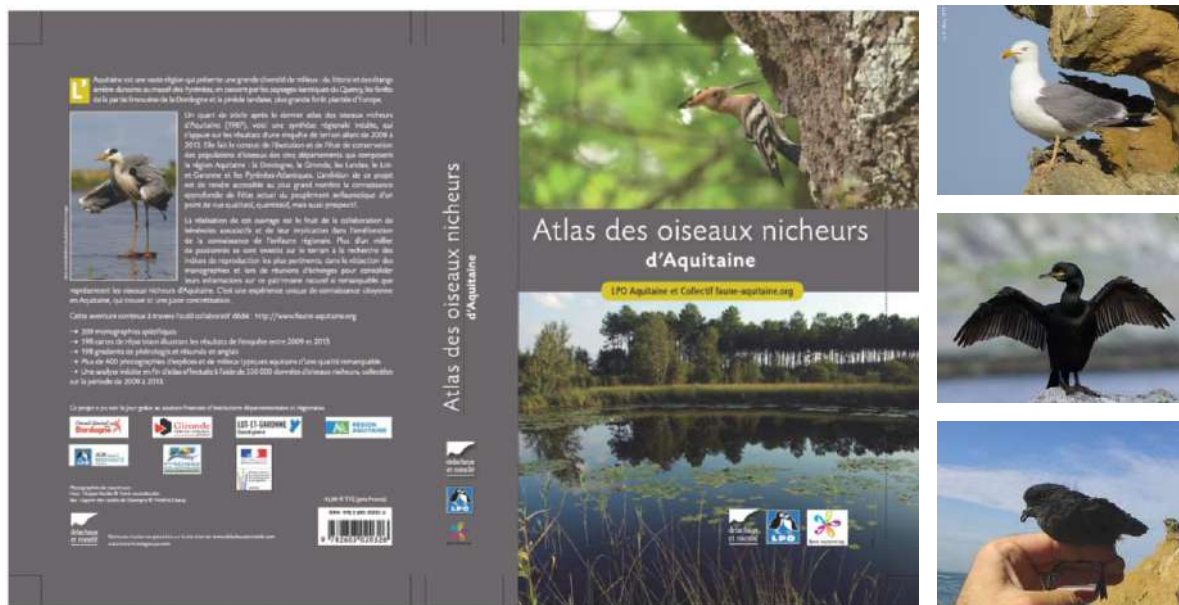


Figure 42 : Atlas des oiseaux nicheurs d'Aquitaine pour lequel l'expertise du programme ERMMA a été sollicitée pour certaines espèces illustrées à droite : le Goéland leucophée, le Cormoran huppé et l'Océanite tempête.

IV – 2. Outils Internet

Le programme ERMMA met à disposition trois plates-formes électroniques afin de présenter ses travaux :

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

IV – 2.a. Le site Internet

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

Le site Internet a été entièrement revu afin de moderniser la navigation et rafraîchir la présentation pour toucher un plus large public (Figure 43). La nouvelle version a été

mise en ligne durant le dernier trimestre de 2015. Les différents suivis biologiques sont toujours présentés, de même une grande partie du site est consacrée aux publications :

- ✓ articles et rapports téléchargeables en .pdf,
- ✓ lien vers les ouvrages et atlas,
- ✓ lien vers des reportages télévisés disponibles en streaming...

Par ailleurs, les actualités du programme ERMMA sont diffusées en synergie avec nos partenaires, en particulier l'OCA et le CRPMEM.



Figure 44 : Nouvelle version du site Internet de l'ERMMA : www.ermma.fr.

IV – 2.b. Interface publique

Une carte interactive est accessible par tous sur le site Internet de l'ERMMA. Mise en ligne en 2011, elle a pour vocation de répondre à la volonté des Élus de mieux connaître leur territoire marin et de sensibiliser le grand public à la richesse biologique présente au large de leurs communes.

La carte interactive propose des analyses simplifiées qui englobent tous les compartiments biologiques suivis dans le cadre du programme ERMMA (du plancton aux prédateurs supérieurs) et ce sur chaque commune du littoral Aquitain et dans les eaux économiques ainsi que territoriales (Figure 45).

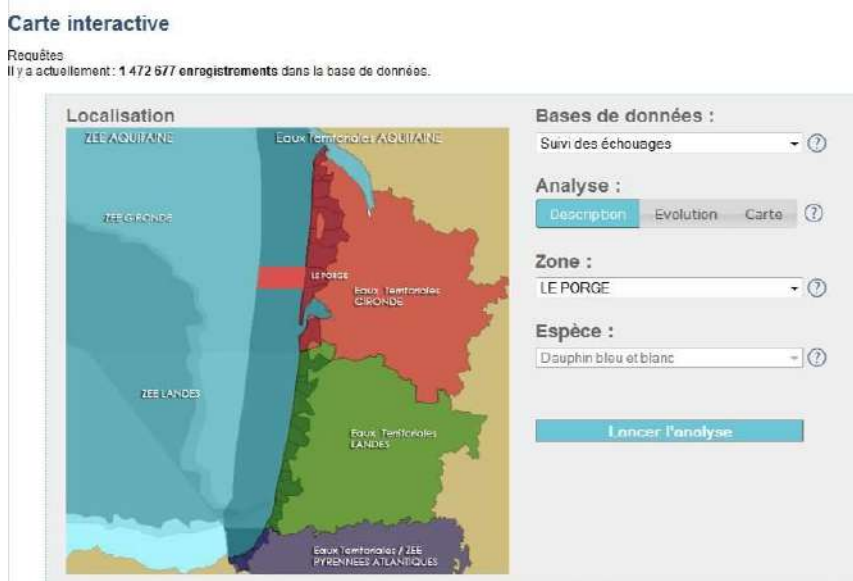


Figure 45 : Nouvelle interface de la carte interactive accessible à tous sur le site Internet de l'ERMMA (www.ermma.fr)

Trois choix d'analyses sont disponibles (Figure 46) :

- ✓ 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 présentées est volontairement limité. Cette sélection s'est faite 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.

La carte interactive a été améliorée lors de la refonte du site Internet et de nouvelles analyses actualisées ont rejoint le requêteur.

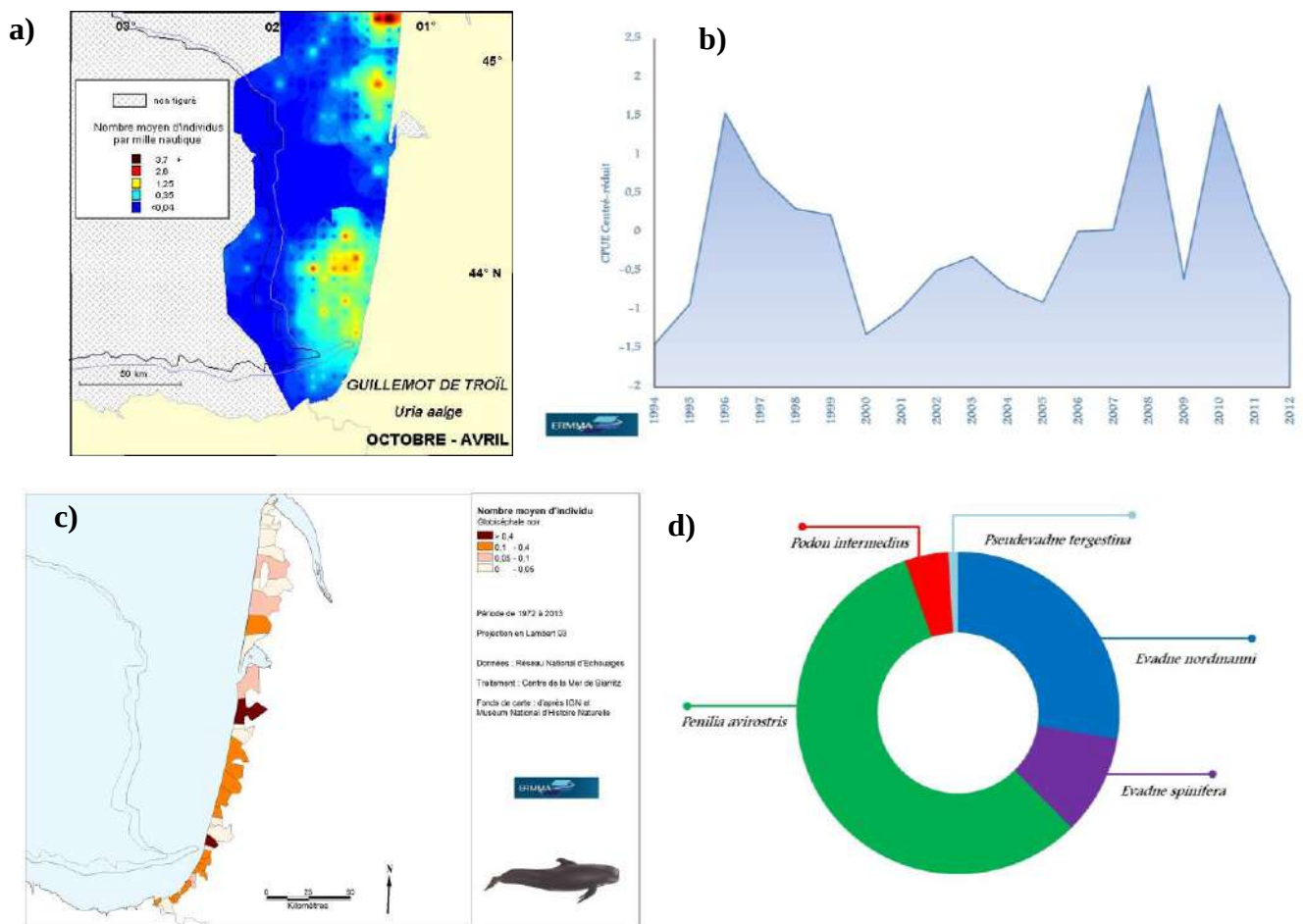


Figure 46 : Exemples d'analyses disponibles avec le requêteur de la carte interactive du site Internet (www.ermma.fr) :

- a) carte de répartition des prédateurs supérieurs (ici le Guillemot de Troïl)
- b) Evolution des CPUE (centrée-réduite) du Merlu issue de la pêche côtière
- c) Carte d'abondance des échouages de Globicéphale noir commune par commune
- d) Description des peuplements planctoniques échantillonnés sur le Gouf de Capbreton.

IV – 3. Manifestations

Au cours des années 2014 et 2015 de nombreuses manifestations, autant à destination des spécialistes de l'environnement que du grand public, ont pu être menées. Lors de chaque manifestation, l'ERMMA ne manque pas de rappeler l'aide précieuse de ses partenaires : Départements des Landes et des Pyrénées-Atlantiques, Conseil Régional de la Nouvelle Aquitaine et Observatoire de la Côte Aquitaine.

IV – 3.a. Colloques scientifiques

Les colloques scientifiques constituent une étape incontournable pour la présentation et la validation des résultats de recherche auprès des spécialistes. Le programme ERMMA participe ou assiste tous les deux ans au colloque ISOBAY (International Symposium on Oceanography of the Bay of Biscay). En 2014, la XIV^{ème} édition a eu lieu à Bordeaux au mois de juin.

À cet effet, trois études ont été présentées sous format de posters lors du colloque. Les thèmes abordés sont très différents mais chacun met en commun la pluridisciplinarité des participants au programme (Figure 47 et voir paragraphe IV-1) :

- ✓ L'évolution des populations de poissons et de la dynamique des récifs artificiels landais ;
- ✓ La gestion des populations de Goélands leucophée sur la côte basque en lien avec sa colonisation et les actions d'effarouchement sur le site de « Zaluaga Bi » ;
- ✓ La composition et l'abondance du Liga retrouvé sur les filets de pêche au large de la côte basque.

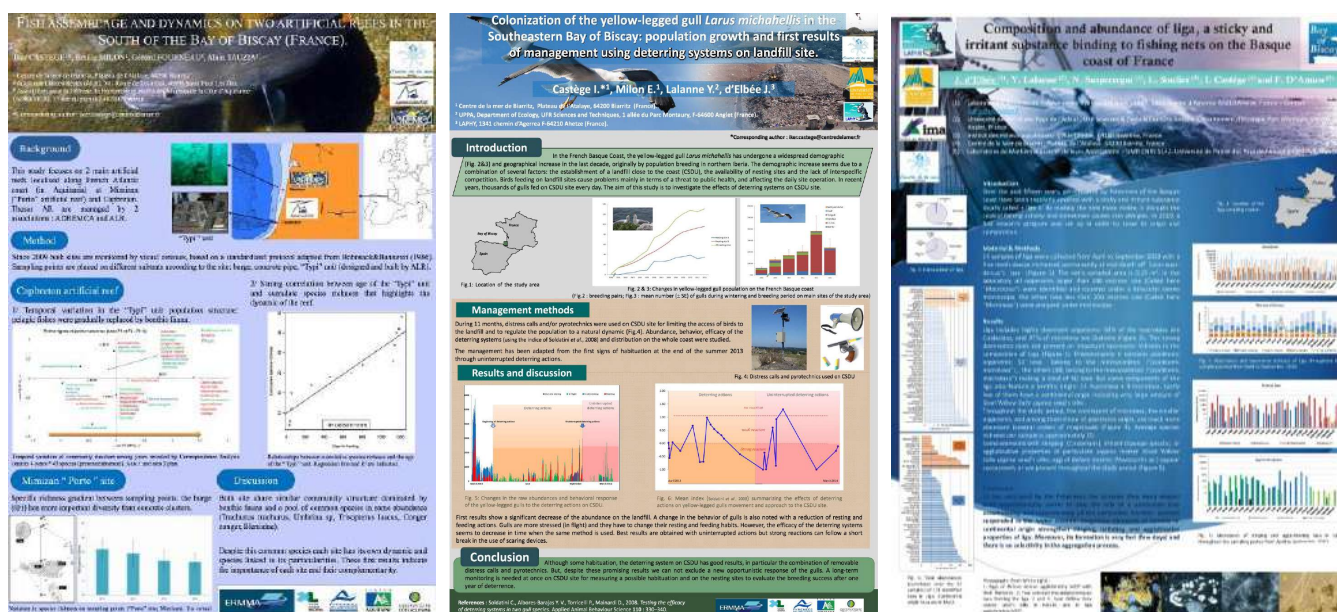


Figure 47 : Les trois études présentées sous format de poster lors du XIV^{ème} colloque scientifique ISOBAY (Bordeaux, juin 2014).

En 2015, le Centre de la Mer de Biarritz a co-organisé le colloque international « Les littoraux européens à l'heure du changement climatique : biodiversité et stratégies de gestion des zones côtières » avec l'EUCF-France. L'événement s'est déroulé à Biarritz les 22 et 23 Juin 2015 et a rassemblé plus d'une centaine de participants.

Le programme ERMMA a pu animer un atelier consacré à l'impact des changements climatiques sur la biodiversité (Figure 48) en collaboration avec plusieurs partenaires : l'Institut des Milieux Aquatiques, l'Agence des Aires Marines Protégées, le Comité Régional des Pêches Maritimes et des Élevages Marins d'Aquitaine...



Figure 48 : Colloque international « Les littoraux européens à l'heure du changement climatique » durant lequel l'ERMMA a animé un atelier axé sur la biodiversité avec le concours de ses partenaires (ici le CRPME d'Aquitaine).

IV – 3.b. Séminaires et workshops

Le programme ERMMA a participé à des séminaires et des workshops entre 2014 et 2015. Parmi eux, la journée « Stratégie d'adaptation aux changements climatiques des estuaires et du domaine côtier en Aquitaine » à l'Hôtel de Région de Bordeaux. L'ERMMA est ainsi intervenu au cours d'un atelier sur la biodiversité marine en Aquitaine (Figure 49).

En octobre 2015, l'expérience des participants de l'ERMMA a été également mise en avant lors d'une table ronde au cours du séminaire organisé par l'Agence Régionale de la Biodiversité en Aquitaine. Là encore, la thématique s'intéressait aux changements climatiques et à la biodiversité.

Rapport d'activités 2014-2015

Plusieurs workshops ont eu lieu en 2014 et 2015, en particulier avec l'AZTI-Tecnalia en Espagne. Des pistes de travaux ont été étudiées afin de monter des projets en collaboration, notamment sur l'impact de la nouvelle loi de la Politique Commune des Pêche et sa volonté de « zéro rejet ».



Figure 49 : Exemples de séminaires auxquels le programme ERMMA a participé en 2015.

IV – 3.c. Expositions et manifestations

Ces deux années ont été riches en communication au travers de plusieurs reportages et interviews, en particulier un reportage pour la chaîne National Geographic ainsi que sur France5: « Into the French Wild ».

Une interview télévisée a également été réalisée sur l'écran de Guéthary pour la chaîne TVPI par l'équipe Loomastar (Figure 50). Le reportage, centré sur la richesse biologique de l'estran, peut-être visionné sur Internet (voir sur le site de l'ERMMA : www.ermma.fr)

Plusieurs interviews ont aussi été valorisées (Figure 51) dans le journal Sud-Ouest (15 avril 2015), Mediabask (N°11, 21 mai 2015) ou encore sur la radio France Bleu Pays Basque.

Comme chaque année, le programme ERMMA a répondu présent à des manifestations (fête de la science, forum des métiers), dont une conférence au CPIE Littoral Basque du domaine d'Abbadia sur la vulnérabilité des écosystèmes marins face aux changements climatiques.



Figure 54 : Extrait de reportages télévisés : à gauche « Into the French Wild » pour National Geographic ; à droite Loomstar pour TVPI sur le thème de la biodiversité marine de l'estran de Guéthary.

Cette année encore, les membres du programme étaient présents à plusieurs forums des métiers (collège Saint-Bernard...) afin de partager leur expérience du monde scientifique avec les lycéens et collégiens de la région.

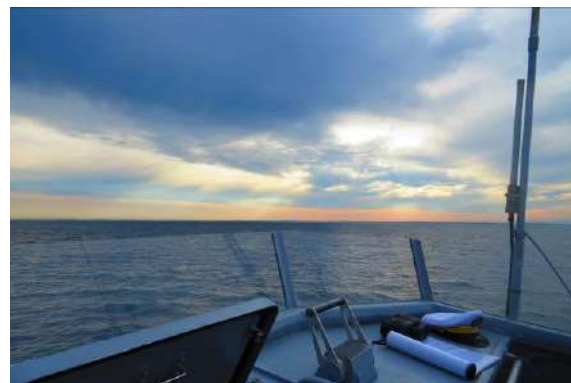
Enfin, comme chaque année, des conférences à destination des étudiants ont été organisées. On peut citer les étudiants de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour ou de Lycées agricoles (St Christophe...).



Figure 51 : Exemple de parutions dans des journaux : Sud-Ouest (15 avril 2015) et Mediabask n°11 (21 mai 2015).

En 2014 et 2015, 16 étudiants de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour ont été encadrés au cours de stages (3^{ème} année de licence Biologie des Organismes ou 1^{ère} année de MASTER Dynamique des Écosystèmes Aquatiques). Les stages permettent le développement de travaux du programme, la communication et le renforcement des liens entre les Universités et l'ERMMA.

CONCLUSION



Disposer de données standardisées, actualisées et à long-terme représente un atout indéniable particulièrement pour la prise en compte des changements globaux et climatiques. Le programme ERMMA travaille chaque année au maintien de ses différents suivis biologiques afin de perpétuer et alimenter ces séries chronologiques. D'emprise géographique régionale, la base de données de l'ERMMA englobe les principaux maillons des chaînes alimentaires (plancton, benthos, poissons, oiseaux marins et cétacés) et comptabilise en 2015 près de **1 495 953 enregistrements** avec un recul temporel de plus de 40 ans pour certains suivis.

Le programme ERMMA porte premièrement sur des activités de recherche fondamentale sur la **connaissance et la compréhension** de l'environnement marin d'Aquitaine. Les analyses se focalisent également sur des expertises qui mettront en **application** les connaissances acquises sur des problématiques locales.

En 2014 et 2015, les participants du programme ont pu assurer le recueil ou la récupération des données. En particulier, le **nouveau partenariat avec le CRPMEM** ouvre de nouvelles perspectives sur les analyses des données des pêches. En parallèle, les résultats issus de certains suivis qui ont pu être présentés lors de colloques internationaux sont en cours de valorisation au travers d'articles scientifiques.

Des **expertises** se sont terminées en 2014 et 2015 (Suivi de l'effarouchement sur le CSDU de « Zaluaga Bi », Panorama des services écologiques fournis par les écosystèmes marins d'Aquitaine), d'autres se sont poursuivies (Diagnostic écologique du site Natura 2000 « Rochers de Biarritz », Ecosys'game, accompagnement aux DOCOBs...) ou ont été débutées durant ces deux années (projet avec l'AAMP, BIGORNO...).

En termes de valorisation et de communication, plusieurs **médias** ont été mobilisés (National Geographic, TVPI, Sud-ouest, Mediabask...) ainsi que des participations à des **conférences** (CPIE Littoral Basque...), colloques (ISOBAY...), séminaires, forums... Deux **atlas régionaux** ont été publiés et présentent des résultats du programme (Mammifères marins d'Aquitaine et les oiseaux nicheurs d'Aquitaine). Enfin, le site Internet (www.ermma.fr) a été remis à jour et bénéficie d'une nouvelle charte graphique.

La thématique de l'impact des changements océano-climatiques est au cœur des recherches de l'ERMMA depuis le début, comme en témoignent les articles scientifiques déjà publiés. L'intérêt de la région Nouvelle Aquitaine s'est également manifesté au travers de la publication de l'ouvrage « Prévoir pour Agir : la région Aquitaine anticipe le changement climatique » en 2013, auquel l'ERMMA a participé.

Le programme ERMMA poursuivra ses travaux sur les changements globaux. Plus généralement, l'antériorité des suivis et les différentes actions du programme ERMMA participent à rendre compte de la diversité des milieux marins et de leurs évolutions. Ces informations sont indispensables face à une demande de gestion croissante (textes nationaux et européens) de ces environnements remarquables.

ANNEXES

ANNEXE I :

Etudiants stagiaires ayant collaboré aux travaux de l'ERMMA en 2014

Au cours de l'année 2014, huit étudiants universitaires ont été encadrés et ont participé aux travaux de l'ERMMA

ANNEXE I a :

Étude de la macrofaune benthique de l'estran rocheux de Guéthary et du rocher de Basta à Biarritz et analyses comparatives.

Rapport réalisé en 2014 au sein de l'ERMMA par Marion DELAS et Sophie SABAROT de l'UPPA (Licence 3, Biologie des Organismes, UFR Sciences et Techniques Côte Basque).

ANNEXE I b :

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 2014 au sein de l'ERMMA par Marine BOSC et Florent CANDELIER (Licence 3 professionnelle Biologie Appliquée aux Ecosystèmes Exploités, et Master 1, Dynamique des Écosystèmes Aquatiques, UFR Sciences et Techniques Côte Basque).

ANNEXE I c :

Efficacité de l'effarouchement sur les Goélands leucophée à « Zaluaga Bi » et suivi de la population hivernante sur la côte basque.

Rapport réalisé en 2014 au sein de l'ERMMA par Élise ALBERTIN, Lucie FUENTES, Lucie GAYOT et Camille PIGOT (Licence 3 professionnelle, Biologie Appliquée aux Ecosystèmes Exploités, UFR Sciences et Techniques Côte Basque).

ANNEXE II :

Etudiants stagiaires ayant collaboré aux travaux de l'ERMMA en 2015

Au cours de l'année 2015, huit étudiants universitaires ont été encadrés et ont participé aux travaux de l'ERMMA

ANNEXE II a :

Étude de la macrofaune benthique et du recouvrement algal sur l'estran de Guéthary et le rocher du Basta à Biarritz.

Rapport réalisé en 2015 au sein de l'ERMMA par Nathan BONVALLET et Blondie SCHMITT de l'UPPA (Licence 3, Biologie des Organismes, UFR Sciences et Techniques Côte Basque).

ANNEXE II b :

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

Rapport réalisé en 2015 au sein de l'ERMMA par Hélène BAILLE et Sarah ITOIZ (Licence 3 professionnelle Biologie Appliquée aux Ecosystèmes Exploités).

ANNEXE II c :

Suivi hivernal du Goéland leucophée *Larus michahellis* sur la côte Basque.

Rapport réalisé en 2015 au sein de l'ERMMA par Aurore LAMARCHE, Élodie RESENDE et Nolwenn VIVERET (Licence 3 professionnelle, Biologie Appliquée aux Ecosystèmes Exploités, UFR Sciences et Techniques Côte Basque).

ANNEXE II d :

Influence des variations océano-climatiques sur l'évolution d'espèces exploitées par la pêche artisanale et côtière du sud du golfe de Gascogne.

Rapport réalisé en 2015 au sein de l'ERMMA par Cassandre SAGUET (Master 1, Dynamique des Écosystèmes Aquatiques, UFR Sciences et Techniques Côte Basque).

ANNEXE III :

Exemple de résultats du programme ERMMA présentés au XIV^{ème} colloque international d'océanographie du golfe de Gascogne ISOBAY (11 au 13 juin 2014, Bordeaux) : « Colonization of the yellow-legged gull *Larus michahellis* in the southeastern Bay of Biscay : population growth and first results of management using deterring systems on landfill site ».

Ce poster présente les résultats à la fois du suivi standardisé de la population de Goéland leucophée sur la côte basque et à la fois le suivi de l'effarouchement sur le CSDU de « Zaluaga Bi » (voir sections I-2 et III-3)

ANNEXE IV :

Exemple de résultats du programme ERMMA présentés au XIV^{ème} colloque international d'océanographie du golfe de Gascogne ISOBAY (11 au 13 juin 2014, Bordeaux) : « Fish assemblage and dynamics on two artificial reefs in the south of the Bay of Biscay (France) ».

Ce poster présente les premiers résultats du suivi biologique des récifs artificiels Landais (voir section III-3)

ANNEXE V :

Exemple de résultats du programme ERMMA présentés au XIV^{ème} colloque international d'océanographie du golfe de Gascogne ISOBAY (11 au 13 juin 2014, Bordeaux) : « Composition and abundance of liga, a sticky and irritant substance binding to fishing nets on the Basque coast of France ».

Ce poster présente les premiers résultats de l'étude du liga.

ANNEXE VI :

Listes et illustrations d'espèces observées ou échantillonnées lors des différents suivis biologiques menés par le programme ERMMA en 2014 et 2015 :

- **oiseaux marins observés en mer,**
- **mammifères marins observés en mer ou échoués sur les côtes aquitaines,**
- **macrofaune benthique observée sur l'estran rocheux de Guéthary,**
- **faune benthique échantillonnée au lac marin d'Hossegor.**

ANNEXE I :

Etudiants stagiaires ayant collaboré aux travaux de l'ERMMA en 2014

Au cours de l'année 2014, huit étudiants universitaires ont été encadrés et ont participé aux travaux de l'ERMMA

ANNEXE I a :

Étude de la macrofaune benthique de l'estran rocheux de Guéthary et du rocher de Basta à Biarritz et analyses comparatives.

Rapport réalisé en 2014 au sein de l'ERMMA par Marion DELAS et Sophie SABAROT de l'UPPA (Licence 3, Biologie des Organismes, UFR Sciences et Techniques Côte Basque).



ANNEXE I b :

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 2014 au sein de l'ERMMA par Marine BOSC et Florent CANDELIER (Licence 3 professionnelle Biologie Appliquée aux Ecosystèmes Exploités, et Master 1, Dynamique des Écosystèmes Aquatiques, UFR Sciences et Techniques Côte Basque).



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



**Etude de la faune benthique du Lac d'Hossegor (40) et de la
Réserve Naturelle Nationale des Prés-salés d'Arès (33)**



Marine BOSC
(Licence Professionnelle des Espaces Naturels, option biologie appliquée aux écosystèmes exploités)
Florent CANDELIER
(Master 1 Dynamique des Ecosystèmes Aquatiques)

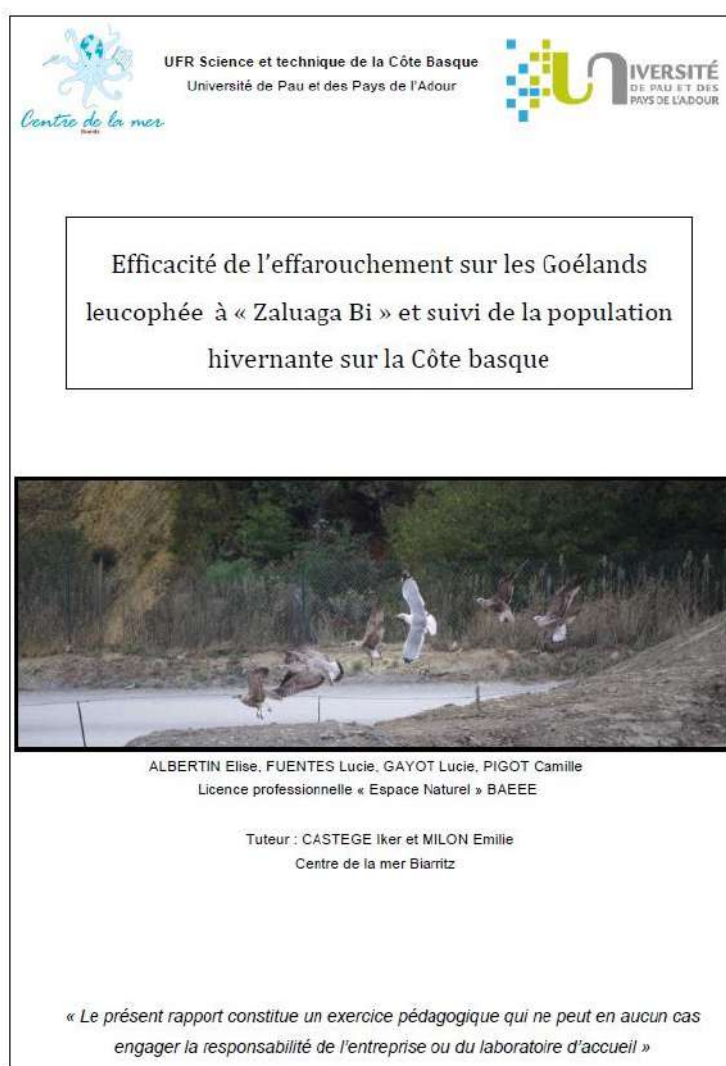
Stage effectué du 3 mars au 28 juin 2014 à l'Institut des Milieux Aquatiques de Bayonne,
sous la direction scientifique de M. Laurent SOULIER et de M. Iker CASTEGE.

*"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 c :

Effacité de l'effarouchement sur les Goélands leucophée à « Zaluaga Bi » et suivi de la population hivernante sur la côte basque.

Rapport réalisé en 2014 au sein de l'ERMMA par Élise ALBERTIN, Lucie FUENTES, Lucie GAYOT et Camille PIGOT (Licence 3 professionnelle, Biologie Appliquée aux Ecosystèmes Exploités, UFR Sciences et Techniques Côte Basque).



ANNEXE II :

Etudiants stagiaires ayant collaboré aux travaux de l'ERMMA en 2015

Au cours de l'année 2015, huit étudiants universitaires ont été encadrés et ont participé aux travaux de l'ERMMA

ANNEXE II a :

Étude de la macrofaune benthique et du recouvrement algal sur l'estran de Guéthary et le rocher du Basta à Biarritz.

Rapport réalisé en 2015 au sein de l'ERMMA par Nathan BONVALLET et Blondie SCHMITT de l'UPPA (Licence 3, Biologie des Organismes, UFR Sciences et Techniques Côte Basque).



ANNEXE II b :

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

Rapport réalisé en 2015 au sein de l'ERMMA par Hélène BAILLE et Sarah ITOIZ (Licence 3 professionnelle Biologie Appliquée aux Ecosystèmes Exploités).



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

Licence 3^{ème} année Biologie des Organismes

Suivi de la faune benthique du lac d'Hossegor (40) et de la Réserve Naturelle Nationale des prés-salés d'Arès (33)



Hélène BAILLE & Sarah ITOIZ

Stage effectué du 9 mars au 27 juin 2015 à l'Institut des Milieux Aquatiques de Bayonne,
sous la direction scientifique de M. Laurent SOULIER et 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 II c :

Suivi hivernal du Goéland leucophée *Larus michahellis* sur la côte Basque.

Rapport réalisé en 2015 au sein de l'ERMMA par Aurore LAMARCHE, Élodie RESENDE et Nolwenn VIVERET (Licence 3 professionnelle, Biologie Appliquée aux Écosystèmes Exploités, UFR Sciences et Techniques Côte Basque).

SUIVI HIVERNAL DU GOELAND LEUCOPHEE *LARUS MICHAHELLIS* SUR LA COTE BASQUE



Rapport de projet tuteuré dans le cadre de la licence professionnelle
Biologie Appliquée aux Écosystèmes Exploités

Février 2016

Tuteurs : Iker Castège et Emilie Milon

Nolwenn VIVERET
Aurore LAMARCHE
Elodie RESENDE



ANNEXE II d :

Influence des variations océano-climatiques sur l'évolution d'espèces exploitées par la pêche artisanale et côtière du sud du golfe de Gascogne.

Rapport réalisé en 2015 au sein de l'ERMMA par Cassandra SAGUET (Master 1, Dynamique des Écosystèmes Aquatiques, UFR Sciences et Techniques Côte Basque).



Influence des variations océano-climatiques sur l'évolution d'espèces exploitées par la pêche artisanale et côtière du sud du golfe de Gascogne

STAGE EFFECTUE DU 08 MARS AU 08 JUIN 2015
SOUS LA DIRECTION SCIENTIFIQUE DE MR. CASTEGE IKER
AU CENTRE DE LA MER DE BIARRITZ



SAGUET Cassandra

MI DYNAMIQUE DES ECOSYSTEMES AQUATIQUES | UFR SCIENCES ET TECHNIQUES COTE BASQUE

« 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 III :

Exemple de résultats du programme ERMMA présentés au XIV^{ème} colloque international d'océanographie du golfe de Gascogne ISOBAY (11 au 13 juin 2014, Bordeaux) : « Colonization of the yellow-legged gull *Larus michahellis* in the southeastern Bay of Biscay : population growth and first results of management using deterring systems on landfill site ».

Ce poster présente les résultats à la fois du suivi standardisé de la population de Goéland leucophée sur la côte basque et à la fois le suivi de l'effarouchement sur le CSDU de « Zaluaga Bi » (voir sections I-2 et III-3)

Colonization of the yellow-legged gull *Larus michahellis* in the Southeastern Bay of Biscay: population growth and first results of management using deterring systems on landfill site.

Castège I.^{*1}, Milon E.¹, Lalanne Y.², d'Elbée J.³

¹ Centre de la mer de Biarritz, Plateau de l'Atalaye, 64200 Biarritz (France).

² UPPA, Department of Ecology, UFR Sciences and Techniques, 1 allée du Parc Montauray, F-64500 Anglet (France).

³ LAPHY, 1341 chemin d'Agerrea F-64210 Ahetze (France).

*Corresponding author : iker.castège@centredelamer.fr

Introduction

In the French Basque Coast, the yellow-legged gull *Larus michahellis* has undergone a widespread demographic (Fig. 2&3) and geographical increase in the last decade, originally by population breeding in northern Iberia. The demographic increase seems due to a combination of several factors: the establishment of a landfill close to the coast (CSDU), the availability of nesting sites and the lack of interspecific competition. Birds feeding on landfill sites cause problems mainly in terms of a threat to public health, and affecting the daily site operation. In recent years, thousands of gulls fed on CSDU site every day. The aim of this study is to investigate the effects of deterring systems on CSDU site.



Fig.1: Location of the study area

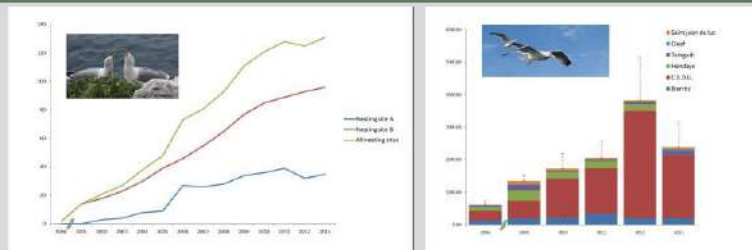


Fig. 2 & 3: Changes in yellow-legged gull population on the French Basque coast (Fig.2 : breeding pairs; Fig.3 : mean number ($\pm$ SE) of gulls during wintering and breeding period on main sites of the study area)

Management methods

During 11 months, distress calls and/or pyrotechnics were used on CSDU site for limiting the access of birds to the landfill and to regulate the population to a natural dynamic (Fig.4). Abundance, behavior, efficacy of the deterring systems (using the Index of Soldatini *et al.*, 2008) and distribution on the whole coast were studied.

The management has been adapted from the first signs of habituation at the end of the summer 2013 through uninterrupted deterring actions.



Fig. 4: Distress calls and pyrotechnics used on CSDU

Results and discussion

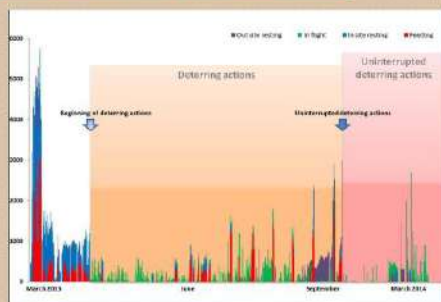


Fig. 5: Changes in the raw abundances and behavioral response of the yellow-legged gulls to the deterring actions on CSDU.

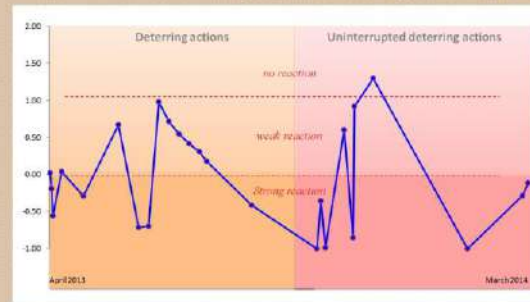


Fig. 6: Mean index (Soldatini *et al.*, 2008) summarizing the effects of deterring actions on yellow-legged gulls movement and approach to the CSDU site.

First results show a significant decrease of the abundance on the landfill. A change in the behavior of gulls is also noted with a reduction of resting and feeding actions. Gulls are more stressed (in flight) and they have to change their resting and feeding habits. However, the efficacy of the deterring systems seems to decrease in time when the same method is used. Best results are obtained with uninterrupted actions but strong reactions can follow a short break in the use of scaring devices.

Conclusion

Although some habituation, the deterring system on CSDU has good results, in particular the combination of removable distress calls and pyrotechnics. But, despite these promising results we can not exclude a new opportunistic response of the gulls. A long-term monitoring is needed at once on CSDU site for measuring a possible habituation and on the nesting sites to evaluate the breeding success after one year of deterrence.

References : Soldatini C., Albores-Barajas Y. V., Torricelli P., Mainardi D., 2008. Testing the efficacy of deterring systems in two gull species. Applied Animal Behaviour Science 110 : 330–340.



ANNEXE IV :

Exemple de résultats du programme ERMMA présentés au XIV^{ème} colloque international d'océanographie du golfe de Gascogne ISOBAY (11 au 13 juin 2014, Bordeaux) : « Fish assemblage and dynamics on two artificial reefs in the south of the Bay of Biscay (France) ».

Ce poster présente les premiers résultats du suivi biologique des récifs artificiels Landais (voir section III-3)

FISH ASSEMBLAGE AND DYNAMICS ON TWO ARTIFICIAL REEFS IN THE SOUTH OF THE BAY OF BISCAY (FRANCE).

Iker CASTEJE¹*, Emilie MILON¹, Gérard FOURNEAU², Alain TAUZIA³.

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

² Aquitaine Landes Récifs (ALR), 501 Route de Lestrilles, 40990 Saint Paul Lès Dax

³ Association pour la Défense, la Recherche et les Études Marines de la Côte d'Aquitaine (ADREMCA), 57 rue du pignada 40200 Mimizan

*Corresponding author: iker.casteje@centredelamer.fr



Background

This study focuses on 2 main artificial reefs localised along French Atlantic coast (in Aquitania) at Mimizan ("Porto" artificial reef) and Capbreton. These AR are managed by 2 associations : ADREMCA and ALR.

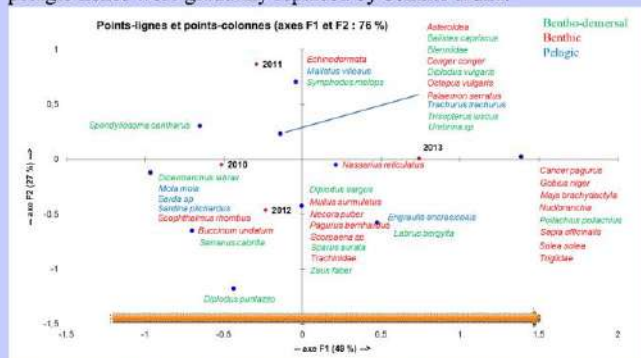


Method

Since 2009 both sites are monitored by visual censuses, based on a standardized protocol adapted from Bohnsack & Bannerot (1986). Sampling points are placed on different substrats according to the site: barge, concrete pipe, "Typi" unit (designed and built by ALR).

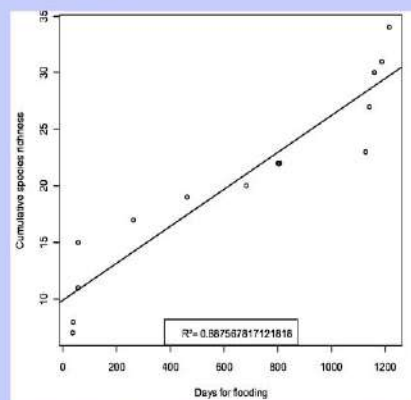
Capbreton artificial reef

1/ Temporal variation in the "Typi" unit population structure: pelagic fishes were gradually replaced by benthic fauna.



Temporal variation of community structure among years revealed by Correspondence Analysis (matrix 4 years * 43 species (presence/absence)). Axis 1 and axis 2 plan.

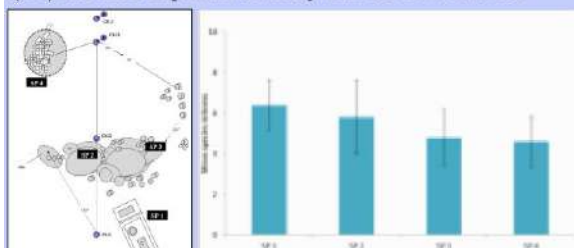
2/ Strong correlation between age of the "Typi" unit and cumulate species richness that highlights the dynamic of the reef.



Relationships between cumulative species richness and the age of the "Typi" unit. Regression line and R² are indicated.

Mimizan "Porto" site

Specific richness gradient between sampling points: the barge (SP1) has more important diversity than concrete clusters.



Variation in species richness on sampling points ("Porto" site; Mimizan). The vertical arrow indicates standard deviation.

Discussion

Both site share similar community structure dominated by benthic fauna and a pool of common species in same abundance (Trachurus trachurus, Umbrina sp, Trisopterus luscus, Conger conger, Blenniidae).

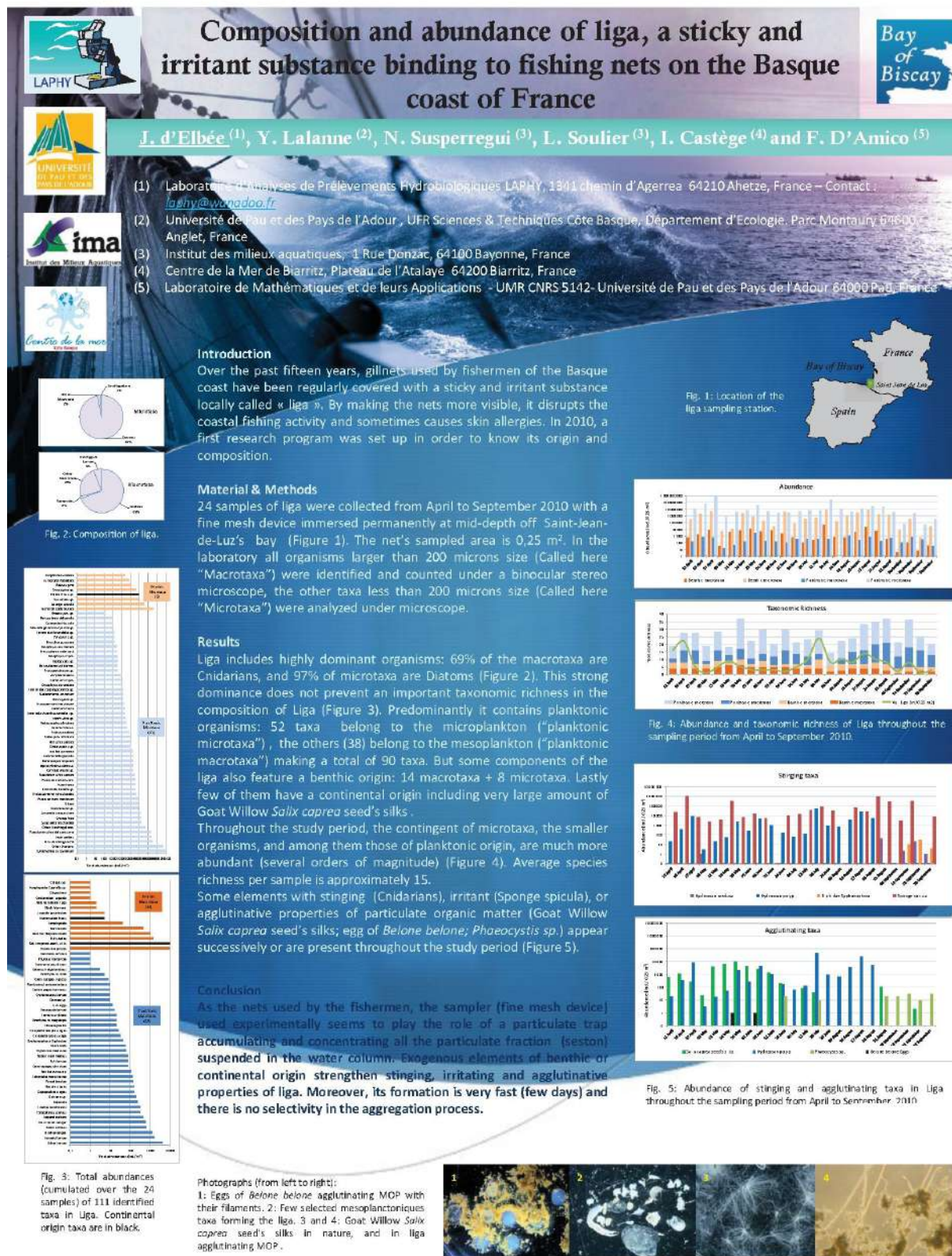
Despite this common species each site has its own dynamic and species linked to its particularities. These first results indicate the importance of each site and their complementarity.



ANNEXE V :

Exemple de résultats du programme ERMMA présentés au XIV^{ème} colloque international d'océanographie du golfe de Gascogne ISOBAY (11 au 13 juin 2014, Bordeaux) : « Composition and abundance of liga, a sticky and irritant substance binding to fishing nets on the Basque coast of France ».

Ce poster présente les premiers résultats de l'étude du liga.



ANNEXE VI :

Listes et illustrations d'espèces observées ou échantillonnées lors des différents suivis biologiques menés par le programme ERMMA en 2014 et 2015 :

- **oiseaux marins observés en mer,**
- **mammifères marins et tortues observés en mer ou échoués sur les côtes aquitaines,**
- **macrofaune benthique observée sur l'estran rocheux de Guéthary,**
- **faune benthique échantillonnée au lac marin d'Hossegor.**

Exemples d'espèces d'oiseaux marins observées en mer en 2014-2015



Bergeronnette grise
Motacilla alba



Fou de Bassan
Morus bassanus



Fulmar boréal
Fulmarus glacialis



Goéland brun
Larus fuscus



Goéland leucophée
Larus michahellis



Grand cormoran
Phalacrocorax carbo



Grand Labbe
Stercorarius skua



Guifette noire
Chlidonias niger



Guillemot de Troil
Uria aalge



Macreuse
Melanitta sp



Mouette mélanocéphale
Larus melanocephalus



Mouette rieuse
Chroicocephalus ridibundus



Océanite tempête
Hydrobates pelagicus



Pingouin torda
Alca torda



Plongeon
Gavia sp



Puffin des Anglais
Puffinus puffinus



Puffin des Baléares
Puffinus mauretanicus



Puffin fuligineux
Puffinus griseus



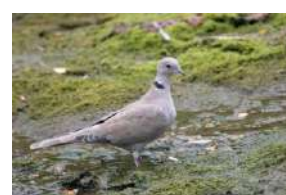
Puffin majeur
Puffinus gravis



Spatule blanche
Platalea leucorodia



Sterne caugek
Sterna sandvicensis



Tourterelle
Streptopelia sp

Exemples d'espèces de mammifères marins observées en mer et/ou échouées en 2014 et 2015



Cachalot
Physeter macrocephalus



Dauphin commun
Delphinus delphis



Globicéphale noir
Globicephala melas



Cachalot pygmée
Kogia breviceps



Dauphin bleu et blanc
Stenella coeruleoalba



Grand dauphin
Tursiops truncatus



Dauphins



Phoque gris
Halichoerus grypus

Exemples d'espèces benthiques de substrat rocheux observées en 2014- 2015



Anémone fraise
Actinia fragacea



Balanes



Blennies



Botrylle étoilé
Botryllus schlosseri



Chitons



Crabe marbré
Pachygrapsus marmoratus



Crevette grise
Crangon crangon



Crevette nettoyeuse rouge
Lysmata seticaudata



Etoile de mer glaciale
Marthasterias glacialis



Galathée noire
Galathea squamifera



Lièvre de mer
Aplysia sp.



Palourdes



Porcellane grise
Porcellana platycheles



Sphaeroma sp.



Turritelle
Turritella communis

Exemples d'espèces benthiques de substrat sableux observées en 2014-2015



Bigorneau
Littorina littorea



Blennie paon
Salaria pavo



Bittium reticulatum



Callianasse blanche
Pestarella tyrrhena



Coque
Cerastoderma edule



Crabe vert
Carcinus maenas



Cyclope neritea



Gibbules
Gibbula sp.



Grand syngnathe
Syngnathus acus



Hydrobies
Hydrobia sp.



Idotées
Idotea sp.



Moule commune
Mytilus edulis



Nasse réticulée
Nassarius reticulatus



Nereis sp.



Ophiures



Owenia fusiformis



Scrobiculaire
Scrobicularia plana



Telline délicate
Angulus tenuis