



OPBM : L'Observatoire Participatif de La Biodiversité Marine

Bilan et rapport scientifique 2017-2018



Ondine Filippi-Codaccioni & Christophe Heurtaux

Ce document est émis dans le cadre de la convention particulière de partenariat n° AAMP/13/045 du 24/09/2013, pour la pérennisation, le renforcement et la structuration de réseaux d'observateurs aux échelles locale, régionale et nationale relativement aux Syngnathidés





Sommaire

Introduction.....	4
I – Principe et organisation.....	4
I.a – Réseau et organisation	5
I.b – Ocean’Obs et l’OPBM	5
I.c – Le principe du programme OPBM	15
I.d – Organisation du réseau	17
II. Bilan de participation 2017-2018	18
II.a - Nombre de contributeurs.....	18
II.b – Nombre et répartition des observations.....	20
II.c – Nature des observations collectées.....	26
III – Résultats 2017-2018	27
III.a – Répartition des observations.....	27
III.b – Données d’habitat issues des fiches.....	32
1) Densités d’observations par habitats.....	33
2) La faune associée à l'herbier	36
3) Etat de l'herbier.....	46
4) Evolution	51
V-Conclusion.....	57
VI-Développements actuels et perspectives.....	58
VI-1- Les outils de reconnaissance	58
VI-2- Un protocole standardisé annexe.....	60

Illustrations :

Dessin, aquarelles : Dorian Noël, Filippi-Codaccioni Ondine, Emilie Loutfi

Photos : Véroniques Ressouches, sébastien Pedoussaut, Thierry Lecques, Marion Oruezabal, Ocean'Obs

Comment citer ce document :

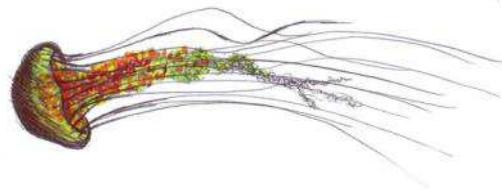
Filippi-codaccioni, O. & Heurtaux,C. 2018. OPBM : bilan et rapport scientifique 2017-2018. Ocean’Obs / OPBM, 60 p©



Remerciements

Ce travail de sciences participatives ne serait rien sans les plongeurs bénévoles et passionnés y ayant participé. Nous tenons donc à tous les remercier :

Aboab Claude	Boussenet Jean-Marc	Dalliere Stéphanie	Gaumont Angélique	Lasserre Jean Marie	Mimouni Laurent	Reyne Stephane
Agra Edouard	BOUYER NATHALIE	Danto Jules	Gauthier Bertrand	LATHIERE PASCAL	Momas Bertrand	RIBOT Nicolas
Alcaras Laurent	Bouzillard Christophe	Dao Maïté	Gazillon Gaelle	LATHIERE Stéphanie	Momon Grégory	Rives Alain
Alhéritier Valérie	Boyelle Jérôme	Darasse Celine	Gentil Sylvain	Laval Géraldine	Moneron Cyril	Robin Carole
Alonzo Paul	Brame Patrick	Darriet Jean Jacques	GEORIS-CREUSEVEAU Jade	Laval Jean-David	Moreno david	Robl Wilfried
Alzieu Pascale	Brangier christophe	Darriet Monique	Gilart Nicole	Lavigne Jean-Michel	Mugica Julie	Roch Anne-catherine
Ameilhaud Pascal	Brault Florent	Dartevelle Emmanuelle	Girard Sylvie	Lavignotte Jacques	Mulcey Claude	Romero Léa
Amstutz Axelle	Braz Jean Louis	De Freitas Christine	Gizon Caren	Le Bourhis Jerome	Narioo Genevieve	Rouillon Hervé
Andilla Chantal	brechbiehl Vincent	De Jabrun Nathalie	GLAPPIER Eric	Le Gall Anne	Navarre Alain	Rouin Eve
Angelico Octave	Bresson Florence	De Jabrun Vincent	Goetz Jean-Noël	Le Gourrierec Pascal	ND Valérie	Rouviere Liliane
Aspe Beatrice	Breull Alexis	de Sède Jean-Françoise	Gonzalez Alexandre	Le Heno Martial	Nicolle Veronique	Roux Cyril
Astarie Bernard	Brisseau Carole	Decout Julie	Gouilleux Benoit	Le Marechal Arnaud	Nivelle Marie Laure	Saderne Vincent
ATTAGNANT BENOIT	Broquere Emmanuel	Delanne Benoit	Gourchal Farid	LE MAT Didier	Noë VALERIE	SANITAS Claude
Auger Benoit	Broquet Franck	Delcambre Frédéric	Goyran Emilie	Lefebvre Patrick	Ortiz De Zarate Jean Louis	Sanz José
Aurientis hugo	Brouillard Jean-Christoph	Delecourt raphael	Grand Stephane	Lefebvre Denise	Oruezabal Marion	Sauquet Corinne
Aussel Céline	Brouqueyre Jean	Delpech Fabien	Gravaud NR	Lelabousse Clément	Pages lucie	Saura Anne-Marie
Avril Philippe	Broustaut Dominique	Demurget Arnaud	Gregoire Hélène	Lepage Mario	Pallard Pascal	Sauret Jean Marie
Badia Aurélie	cadagade philippe	Dervout Philippe	Gren Jean Marc	Leques Thierry	papelard juliette	Saut Emmanuel
Baelen Gaetan	Caltagirone Céline	Deschamps Emilie	GRYMONPREZ Ludovic	LERICHE LAURENT	Parache Alain	Schmidt Stefanie
Baqué Julie	CARBONEL André	Devars Magali	Gsell Bruno	LERICHE Sandrine	Parant cécile	Sebille franck
Barabe Tony	CARDONA Hervé	Deveaux Ludovic	Guilpain Jean-Philippe	Leroux Alain	Pasco Ronan	Sebille lucas
Barrabes Michel	Carpio Pierre	Dewilde Frédéric	Guiraut Matthieu	Leroux Mewen	pauchet franck	Sebille yoann
Barreau Corrine	Cartagena Laetitia	Dewilde Jennifer	Guiriec Annick	Lester David	pauchet johanna	Seigne Eric
Bartolucci Jean Marc	CARTIGNY Eric	DIEUMEGARD Manuel	Haentjens Eva	Levasseur Thibault	pauchet martine	SERVOIN VERONIQUE
basset benoit	Cassagneau Chantal	Dobigny Sandra	Hastaran Matias	Levesque Bérenger	Paulin Michel	Silvestrin JP
Bayle Carine	Cassagneau Jean-Luc	Douarin Fabien	Hebre Yolande	Libmond Florence	Pédoussaut Sébastien	Sordes Florence
Becheler enora	Cassé Corrine	drochon christian	helleux sandrine	Linard Dominique	Péhé Alain	Stenger Pierre-Louis
Beck Jean-Louis	Cassier Pascal	Dubaud Jean Philippe	Henena Michel Jean	Linardon Olivier	Pere Jacques	Storck Frantz
Belloumeau philippe	Cassier Angélique	Ducongé Tom	HERMANN Philippe	Loiseau Philippe	Perguet Stephane	Tant Frédéric
Berdance Elodie	Chabrier Patrick	Dudignac Josiane	Hernandez Philippe	LONGERE Barbara	perie jean luc	Tapie Nathalie
Bergougnoux Claire	Chaissac Christian	Duprat-Brussaut Annie	Herry Juliette	Longeron gautier	Pérolat Lionel	Trichard Monique
Bernardat Philippe	Charles Jean-Marc	Duringues David	Heurtaux Christophe	Lorbat Paciane	Petersen Georges	Techeny Frederic
bernuchon dominique	Charles Laurent	Dussol Rémi	Hirtz Thierry	Loufti Emilie	Petit Emmanuel	Teillet Pierre
Berthelot Aurelien	Charretier Thomas	DUTOUR Sarah	Hofstetter Katherine	Louisy Patrick	Petit Christophe	terrones hippolyte
Berthlatrille Claude	Chassaing Alexandre	Elbaz Catherine	Horgues Bernard	Louisy Sylvie	Peyré Carole	Theillet Ludovic
Bertrand Christine	Chassaing Béatrice	Etchebarne Nicole	Houget Alain	LUTRAND Aurélie	Pineaud Héléne	Theret Christophe
Bertrand Thomas	Chatelier Franck	Fadeuilhe Colette	Hubert Julien	Lutz Olivier	PINEAUD Jean Paul	THIBAUT Marie-France
Bézié Philippe	Chevallier Frédéric	Faivre Morgane	Huguenin Pierre	Madelaine Clement	PLANE Eric	Thooris Damien
Bezombes Valérie	Chielens Marie Dominique	FALL Emilie	Ichtensteiger Sylvie	Maillou Sandrine	Planque Yann	Tiar Malik
Bidenbach Hadrien	civadier joel	Faure Jean-michel	Irvine Mark	Mairesse Willy	Plantiveau Franck	Trichard Cedric
Bloch Samuel	Clin Claude	Faye SERGE	Jamoneau Aurélien	Malèvre Sabrina	Plichard Michele	Vacher Irene
Boher Thierry	Coheleach Thierry	Fayoux Anne	Jan gwilherm	Malik Sylvain	Poisson Anthony	Valentin Helene
Boineau Patrick	Colace karine	fays dominique	Jany marion	Mannina Cecile	Poitrimol Camille	Vallade Alexandre
Bois Julien	Combes Helene	FISCH Pierre-Olivier	Jore Eric	Marsat Isabelle	Porte Jean Louis	Vallade Karine
Boissé Jean-Pierre	CONDAT PATRICIA	floirat stéphanie	Jore Eric	MARSAULT Sylvia	Pozzobon Baptiste	Vasseur Laetitia
BOLLIGER Christophe	Condette Christophe	Fontan Isabelle	Jouin Christian	Mateo Maria	Prigent Lucie	Vasseur laetitia
Bombardier Florent	Conte ludovic	Fontan Pascal	joulin claude	Maugard Pascal	Radenne Céline	Vauclin Cédric
Bon Mélanie	Coppard Xavier	Fontana Sylvie	Juguin Fabrice	Mauloubier Cyril	RAGON Marie	Vazart Daniel
Bonnaud Rémi	Costemalle Jean Marc	FOSSECAVE Lionel	Labeguerie Mickaël	Maurice Sylvie	Ragot Catherine	Vazart Natalia
Bonnefond Thierry	Coudougnan Sylvain	Foucard Jacques	Labrousse Matthieu	Maurlillon Nicolas	Ragot Patrick	Veillard Christophe
Bonneval Dominique	Courbin Nicolas	Franco Christophe	Lacroix Christine	menanteau michael	Ranoux Caroline	Velasco Manuel
Bord Michail	Courouau Xavier	FRANCOIS ANNIE	Ladurelle Virginie	MENARD Jérémie	Ranoux Fabien	Vidalenc Frederic
Bordai Nathalie	Courtin Gerard	Fresard Aurélien	Lafargue Caroline	Ménéghel Nathalie	RAVEAU Aude	Vielle Fabien
Bordron Laurent	Coutellot Sebastien	Fresard Olivier	Lafolie Romain	Menut Thomas	Ravera Julien	Villechalane Marc
Boré Rayan	COXON Paul	Garbage Romain	Lagane Cécile	Méric Clothilde	RAYMOND Jean-Christoph	Vincent Patrice
Borot Olivier	cozic celine	Garbay Frédéric	Lahrichi Abdulkader	Ménil Eric	Recors ND	Von Euw Agnès
Bouchon Elodie	Crawford Cpry	Garnier Vincent	Lamoulie Christophe	Merle Julien	RENARD Virginie	Wagner Sarah
BOUDOT NATHALIE	CUSSAC Grégory	Garraud Marie José	Lancre Yoann	Meslet Maryvonne	Ressouches Andre-Frederi	Zawya Samir
Boue Philippe	Dabrin Marjorie	Garros Aurelien	Larret Stephanie	Meunier Lucas	Ressouches Véronique	Zurcher Léa
Bouleau Delphine	Daguise Française	Gassien William	larret sandrine	Michaud Nathalie	Reuteur Laetitia	





Introduction

En 2012, un programme participatif de suivi des Syngnathidés du bassin d'Arcachon a été lancé par la mission de préfiguration du Parc marin du bassin d'Arcachon et de son ouvert; il collecte les observations de plongeurs volontaires, consignées sur des fiches récapitulatives. Ce projet a été développé en partenariat entre l'Agence des Aires Marines Protégées (mission de préfiguration du Parc marin du bassin d'Arcachon et de son ouvert), des membres fondateurs d'Ocean'Obs et les structures de plongée de la Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins (FFESSM).

En 2013, Ocean'Obs a mis en place dans le cadre de son projet associatif, l'Observatoire Participatif de la Biodiversité Marine (OPBM) sur le territoire du Bassin d'Arcachon, ayant pour objectifs d'améliorer les connaissances scientifiques du milieu marin grâce à la collecte régulière d'informations ciblées sur la biodiversité marine et ses habitats par les citoyens volontaires. Le suivi participatif des syngnathidés initié en 2012 (Hippo-BASSIN) est entré logiquement dans le cadre de l'OPBM, porté par l'association Ocean'Obs. Cette intégration au cœur des projets de l'association a permis la pérennisation du Réseau d'Observateurs en Plongée (ROP) et d'étendre les suivis à d'autres espèces et habitats remarquables du Bassin d'Arcachon. **En 2014, 2015, 2016, 2017 et 2018, l'OPBM a poursuivi activement ses actions sur le territoire aquitain et mis en place les conditions pour se déployer à l'échelle de la façade Atlantique. Ocean'Obs axe ses efforts sur le développement et l'animation du réseau d'Observateurs en Plongée (nommés « sentinelles de la mer »), développe de nouveaux suivis, améliore l'accompagnement des plongeurs qui adhèrent à la démarche participative. Enfin, Ocean'Obs renforce ses liens avec la communauté scientifique pour garantir l'utilité des données collectées dans la gestion des espaces marins remarquables couverts par l'OPBM.**

I - Principe et organisation

La démarche d'étude des Syngnathidés du bassin d'Arcachon a été initiée par la Mission de préfiguration pour le Parc Naturel Marin (PNM) du Bassin d'Arcachon et de son ouvert, afin de rassembler des informations sur les hippocampes du Bassin, espèces patrimoniales concernées par diverses conventions internationales. En 2011, la Directrice de la Mission Anne Littaye a chargé Damien Grima de réaliser, avec le soutien de l'association Peau-Bleue, une première enquête sur les connaissances et sources d'information sur les hippocampes du Bassin (Grima, 2011). En 2012 la mission du PNM a suscité le lancement du programme scientifique participatif Hippo-BASSIN, s'appuyant sur la motivation et l'implication des plongeurs locaux (CODEP 33 FFESSM et sa commission Environnement et Biologie). Ce projet a été coordonné par Damien Grima, avec le concours scientifique de l'association Peau-Bleue et de son responsable scientifique Patrick Louisy. En 2013, du fait du retard pris dans



la création du PNM, les acteurs d'Hippo-BASSIN ont perdu leur interlocuteur institutionnel local (mission de préfiguration). Ils ont cependant décidé de poursuivre le projet afin de maintenir la dynamique participative engagée. C'est dans ce contexte qu'a été créée l'association Ocean'Obs, à l'initiative de Christophe Heurtaux, Damien Grima et Clément Lelabousse. L'un des objectifs de la nouvelle association était de reprendre en charge la coordination et l'animation du projet Hippo-BASSIN.

I.a - Réseau et organisation

Le réseau d'observateurs Hippo-BASSIN entre dans le cadre plus large de l'Observatoire Participatif de la Biodiversité Marine (OPBM) mis en place par Ocean'Obs (voir § I.b). Ce réseau OPBM est organisé en différents niveaux : observateurs et animateurs relais, appelés les « sentinelles de la mer », la coordination étant assurée par Ocean'Obs.

- Les observateurs assurent les observations sous-marines, et remplissent une fiche de signalisation après leur plongée,
- Les animateurs relais assurent le même travail d'observation sur le terrain, mais aussi une mission de sensibilisation, d'information, de formation et d'encadrement de terrain,
- Les coordinateurs du réseau (principalement Christophe Heurtaux en 2013) communiquent sur le projet et forment les plongeurs à la collecte d'observations d'intérêt scientifique. Ils centralisent et récoltent les fiches d'observation et se chargent de la saisie informatique (base de donnée). En l'absence d'interlocuteur au niveau du PNM, ils rendent compte à la personne chargée du Réseau d'Observateurs en Plongée à l'Agence des Aires Marines Protégées (Olivier Musard pour 2013, puis Benjamin Guichard) et à Peau-Bleue (Patrick Louisy) de l'implication des observateurs et des données récoltées. L'association Peau-Bleue vient en appui scientifique de la démarche. Elle est principalement intervenue lors de la phase de lancement du programme en **2012**.

I.b - Ocean'Obs et l'OPBM

La pérennisation du programme Hippo-BASSIN est l'une des préoccupations ayant présidé à la création de l'association Ocean'Obs. Elle s'inscrit cependant dans un projet plus large d'Observatoire Participatif de la Biodiversité Marine à l'échelle du bassin d'Arcachon (OPBM), qui vise à rassembler des informations sur les hippocampes, les herbiers de zostères et les récifs de moules communes du Bassin. Ces espèces sont considérées comme patrimoniales ou comme habitat d'intérêt communautaire et concernées par la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM) ou diverses conventions internationales, dont la convention OSPAR pour l'Atlantique Nord-Est. Le processus de création d'Ocean'Obs a été enclenché début 2013, ce qui n'a permis de relancer effectivement le projet Hippo-Bassin qu'à partir de juin 2013. Les principales étapes du lancement de l'OPBM et de la réactivation du programme Hippo-BASSIN sont résumées ci-après.

Création de la structure associative Ocean'Obs : février-mai 2013



- Le projet de sciences participatives Hippo-BASSIN était en veille depuis **fin 2012**, suite à la clôture de la mission de préfiguration du Parc marin du bassin d'Arcachon et de son ouvert. Damien Grima (DG) et Christophe Heurtaux (CH) décident d'un commun accord de poursuivre et d'étendre ce projet participatif en le faisant porter par la structure associative que CH souhaite créer ;

- Réunion d'un collectif de scientifiques pour la création d'Ocean'Obs offrant une structure adaptée pour relancer Hippo-BASSIN au sein d'un projet étendu aux espèces marines locales et leurs habitats, nommé Observatoire Participatif de la Biodiversité Marine d'Arcachon (OPBMA) ;

- Travail préliminaire de création de l'association et réflexion collective sur le projet associatif qui sera porté par la structure ;

- Mars-avril **2013** - Assemblée constitutive pour la création d'Ocean'Obs : Observer, Comprendre, Préserver ;

- Rédaction collective du document de présentation des objectifs et moyens de l'OPBM pour les partenaires scientifiques, financiers et techniques du projet ;

- Création de supports de communication d'Ocean'Obs et de l'OPBM (visuel A5, affiche de communication pour les clubs, tutoriel pour les fiches d'observations (hippo et zostères), mise en ligne d'un site internet provisoire, etc.

- Recherches et demandes de soutien financier qui s'échelonneront jusqu'en novembre **2013**.

Présentation du projet et remobilisation des partenaires : avril-juin 2013

- 27/04 – Restitution des résultats Hippo-BASSIN par DG, auprès des plongeurs mobilisés en 2012. L'association Ocean'Obs est présentée aux personnes présentes, appartenant au réseau d'observateurs. Les membres fondateurs d'Ocean'Obs dévoilent le nouveau fonctionnement et les objectifs à courts et moyens termes de cette nouvelle organisation du projet ;

- Réunions d'ajustement avec le CoDep 33, sa commission Bio et le CIALP (Comité Interrégional Aquitaine Limousin Poitou) ;

- Décision de mise en place d'une convention de partenariat afin d'ancrer le projet OPBM durablement sur le territoire.

- Lancement officiel fin juin de la collecte des fiches « Hippocampe » et « Zostère » pour l'OPBM. Les premières fiches sont dès lors remplies par les observateurs. En 6 mois seulement, l'OPBM remobilisera une partie des structures, des plongeurs ainsi que de nouveaux participants, sans toutefois atteindre les chiffres de 2012.

Coordination - animation du projet d'OPBM : juin-novembre 2013

- Amélioration de l'interface provisoire de communication sur Internet, mise en ligne et diffusion d'un kit d'observation OBPM via la liste de diffusion et au sein de certains clubs accessibles à Ocean'Obs.

- Communication régulière auprès du réseau (via la liste de diffusion) : encourager à la collecte de fiches, diffuser l'information en lien avec l'environnement marin local, informer



de la parution d'articles de presse en lien avec le projet (20minutes, la dépêche du bassin), pour informer de l'avancement du projet de parc marin ;

- Mobilisation des animateurs du réseau par le biais de contacts étroits (rencontres, contacts téléphoniques, etc.) pour la collecte des fiches, les retours d'expériences (fiche zostère), mobilisation de nouveaux plongeurs via les formations de la commission bio et la planification à plus long termes de l'OPBM ;
- Rédaction et signature des conventions avec l'association Peau Bleue (partenaire scientifique) et le CoDep 33 (partenaire technique) ;
- Communication au sein de certains clubs ou structures accessibles aux membres d'Ocean'Obs, afin de présenter l'OPBM, ses objectifs, et de former les personnes aux outils d'observations (ceci n'a pu être développé à grande échelle, faute de moyens financiers, cependant cela représente un levier très efficace pour la mobilisation d'observateurs) ;
- Développement des partenariats scientifiques et techniques : Prises de contacts et rencontres entreprises auprès de l'IRSTEA, LABEX Cote, IFREMER Arcachon, IMA Bayonne, Conseil Général de la Gironde, Laboratoire de Biologie Marine d'Arcachon, SIBA, CBNSA, SEPANSO, GRAMASA, GIP Littoral, Conseil Régional d'Aquitaine, etc. ;
- Participation au forum des acteurs du LABEX (Témoignage l'OPBM : programme de sciences participatives, un levier pour l'amélioration des connaissances scientifiques et la sensibilisation à l'environnement) ;
- Adhésion au réseau local d'acteurs en environnement : Maison de la Nature et de l'Environnement de Bordeaux (MNE) ;
- Grâce à l'obtention de financements en **2013**, lancement de la conception d'un site professionnel de promotion de l'OPBM doté de multiples outils visant à faciliter le travail de collecte des fiches, de mobilisation des observateurs, de visualisation et communication des résultats auprès du grand public. Réalisation grâce au soutien de la fondation Nature & Découvertes.

Le contenu détaillé ci-dessous correspond aux actions mises en place en **2014, 2015 et 2016**, renouvelées en **2017 et 2018**, en respectant l'organisation en 4 phases. Certaines actions (formation, animation et médiation) seront accrues depuis 2015. Les nouveautés apportées aux actions initiées en 2014 sont intitulées « Evolution – année » suivies du détail de l'action nouvelle mise en place.

- **Phase 1 : Coordination de terrain et interface avec les plongeurs du projet OPBM**

- **Formation des plongeurs du réseau d'Observateurs en Plongée (ROP) :**

(Ocean'Obs apporte un soin particulier à ses formations, permettant d'assurer la qualité des observations participatives et favorisant l'implication des observateurs).

1. Formation d'une journée aux protocoles de l'OPBM ;
2. Formations courtes en club ;
3. Accompagnements de « plongées club » ;



4. Formation scientifique des plongeurs d'Ocean'Obs certifiés aux travaux sous-marins (Certificat d'Aptitude à l'Hyperbarie classe 1 et 2 mention B).

Evolution – 2016

5. Sensibilisation des plongeurs FFESSM à l'environnement marin du PNM du bassin d'Arcachon et effort accru de formation à l'observation participative.



Formation OPBM - Ocean'Obs

- Animation du ROP « sentinelles de la mer » :

(L'animation de réseau est primordiale et permet de maintenir l'implication des divers acteurs et le développement du ROP et de ses activités).

1. Organisation de 2 journées de recensement OPBM par an (printemps – automne) mobilisant l'ensemble du ROP sur une même journée ;
2. Mailing 2 à 4 fois par mois (entretien réseau, restitutions, bilan des opérations, presse, info scientifique, etc.) ;
3. Animation du site Internet (calendrier de plongées OPBM des clubs, cartographie des observations du ROP, mise en ligne rapports, Kit d'observation OPBM, restitutions, bilan des opérations, presse, info scientifique, etc.) ;
4. Développement de l'interface de saisie en ligne et travail de webmestre sur l'interface ;



5. Développement de nouvelles problématiques OPBM (Herbiers Zostère Marine en 2014) : test en plongées, recherche de partenaires scientifiques, validation des protocoles avec les plongeurs, insertion dans l'interface de saisie en ligne.

Evolution – 2015

6. Développement de nouvelles problématiques OPBM (récifs de moules, crépidules et huitres en 2015) : test en plongées, recherche de partenaires scientifiques, validation des protocoles avec les plongeurs, insertion dans l'interface de saisie en ligne ;

7. Conception et mise à disposition d'outils immergeables pour le ROP, dédiés à la collecte des informations en plongée.

Evolution – 2016

8. Développement hors Gironde du ROP (Charente maritime et Pays basque en priorité avec le soutien du CIALPC de la FFESSM).



Sentinelles de la mer lors d'une plongée pour l'OPBM - Photo - Sébastien Pedoussaut - sentinelle de la mer OPBM

- Développement de partenariats scientifiques :

(Ocean'Obs s'attache à tisser un lien étroit avec la communauté scientifique, valoriser l'apport des sciences participatives, améliorer les connaissances du milieu marin en impliquant citoyens et scientifiques à la fois).

1. Recherche de nouveaux partenaires (IRSTEA, Labex Côte) ;



2. Transfert d'expériences ;
3. Echanges de données ;
4. Appui scientifiques lors du rapportage des résultats de l'OPBM.

Evolution – 2015

5. Recherche de nouveaux partenaires (Université Bordeaux 1, IFREMER, CBNSA)

Evolution – 2016

6. Mise en place d'un comité de pilotage de l'OPBM (scientifiques, partenaires, etc.)

• **Phase 2 : Travaux Sous-Marins (TSM) complémentaires**

(Suivis en plongée et études scientifiques exécutés par l'équipe professionnelle)

Ces actions permettent d'effectuer des investigations scientifiques complémentaires au ROP. Elles font appel à des scientifiques et techniciens d'Ocean'Obs. Ceci permet de confronter les résultats issus des sciences participatives (comparaison, validation) aux sciences dites « classiques ».

Cette complémentarité permet de palier certains hiatus (préférences géographiques des plongeurs, périodes creuses hivernales, etc.) liés aux méthodes d'observations participatives. De plus, l'équipe d'Ocean'Obs offre une grande flexibilité et adaptabilité aux demandes spécifiques, pour la mise en place de méthodes innovantes ou nécessitant une expertise scientifique forte.

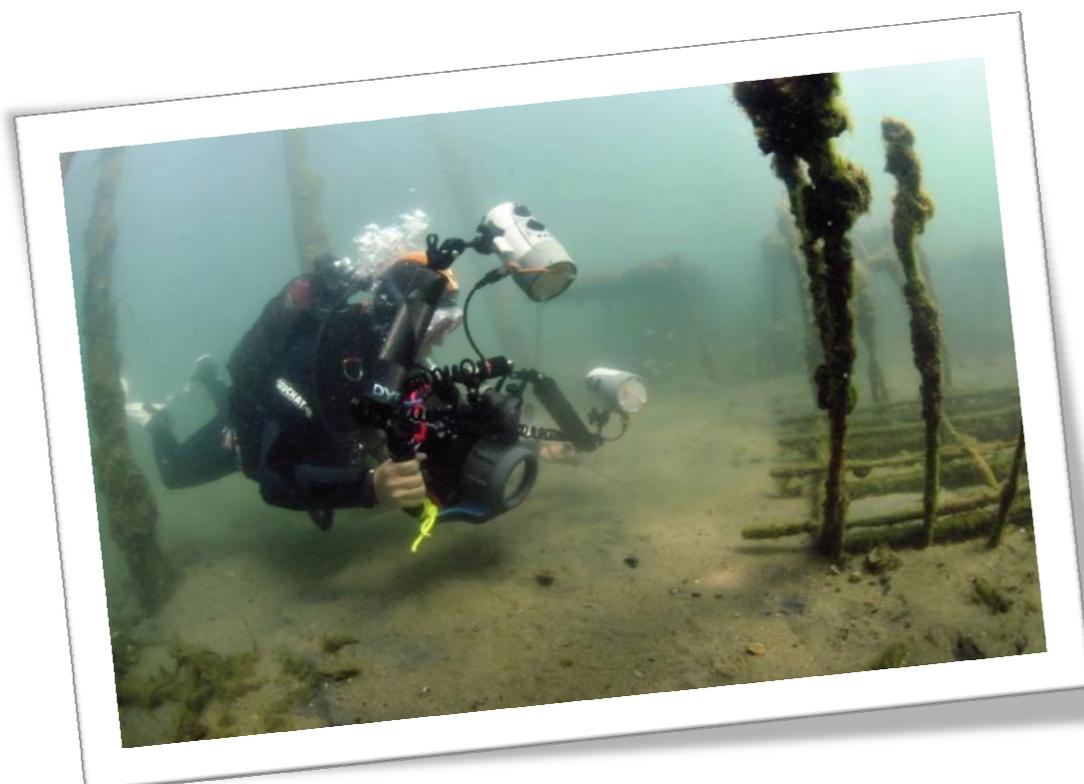


Photo - Véronique Ressouches - *sentinelle de la mer OPBM*

1. Un test de suivi standardisé des syngnathidés



Evolution – 2015

2. Un test de suivi standardisé du bon état écologique des herbiers de zostère marine

Evolution – 2016

3. Un test de suivi photographique de l'évolution de paysages sous-marins ciblés ;
4. Prospection pour le développement de suivis ciblant les problématiques «Natura2000»

Evolution – 2017

5. Finalisation AMI AFB pour 2018 ;
6. Préparation de la campagne de plongées prévues par l'AMI 2018.

Evolution – 2018

7. Gestion équipe (assurance, certificats d'aptitude et médicaux, etc.
8. Gestion matériel (investissements important en matériel de plongée pour la professionnalisation de l'équipe)
9. Création d'outils de gestion équipe, matériel et organisation plongées

• **Phase 3 : Validation, traitement des données scientifiques, rapportage**

(Interface avec les scientifiques, validation des données participatives, traitement des données scientifiques ROP et TSM, rapportage scientifique).

1. Conception et suivi de la plateforme de saisie en ligne ;
2. Filtrage et validation des fiches de recensement du ROP ;
3. Gestion de la BDD ;
4. Traitement des données ROP et TSM ;
5. Rapport d'activité.

Evolution – 2016

6. Portage possible d'un stage universitaire (partenariat LABEX Côte)

Evolution – 2017 et 2018

- Validation et traitement des fiches fin 2017 de début 2018 (saisie dans le BDD OPBM alimentée depuis 2012);
- Nettoyage et sauvegarde de la base de données SQL en ligne.

• **Phase 4 : Médiation scientifique et transfert auprès du ROP, grand public, scolaires, etc.**

1. Conception et animation du site Internet Oceanobs.fr comme plateforme multimédia dédiée à la diffusion des résultats de l'OPBM auprès du ROP et du grand public (articles



de vulgarisation, téléchargements des rapports annuels, mise à disposition de ressources cartographiques, vidéo, photos, newsletter, etc.) ;

2. Restitution des résultats de l'OPBM en présence du ROP, scientifiques partenaires et grand public

3. Projet annuel d'Education à l'Environnement auprès des scolaires ;

Exemple : partenariat 2014 avec le collège Aliénor d'Aquitaine (Martignas/Jalles) : Exposition syngnathidés au cœur du collège, animations de 8 séances de Travaux Dirigés en classe et une journée de découvertes pour 120 élèves du collège, sur le site naturel bassin d'Arcachon : « Domaine de Certes ».

Evolution – 2016

4. Développement d'un support multimédia innovant (Ebook interactif) ou d'outils pédagogiques pour la diffusion des informations scientifiques auprès de tous

Evolution – 2017

- **Développement des partenariats techniques et scientifiques :**
- Participation au colloque de Vigie-MER
- **Développement des partenariats financiers :**
- Rencontres, échanges et dossiers déposés pour le co-financement de l'OPBM 2017 – 2010 par les acteurs locaux (DREAL, AEAG, CR, CD33.) ;
- Gestion du partenariat EEDD avec le CD33 ;
- Appel de fond 2017 auprès du PNM BA ;

Evolution – 2018

- **Gestion du site Internet oceanobs.fr :**
- Corrections, modifications du site et du formulaire (Réunions skype, échanges téléphoniques et RDV à l'agence) ;
- Mise à jour de sécurité pour la BDD
- Ajout de nouveaux observateurs dans la BDD ;
- Mise en ligne régulière d'articles d'informations
 - **Développement des partenariats techniques et scientifiques :**
 - Entretien du partenariat avec le Codep 33 FFESSM ;
 - Echanges avec partenaires du Codep 33 et CNSA FFESSM ;
 - Echanges avec l'AFB ;
 - Mise en place d'un partenariat avec le syndicat mixte de la Ria d'Etel ;
 - Membre de la SEPANSO Aquitaine ;
 - Membre du réseau national de sciences participatives en mer Vigie-Mer (65 MO du MNHN et AFB)
 - Maintient partenariat MNE ;
 - Membre de l'ARB ;
 - Participation au colloque Croissance Bleue de la Région Nouvelle-aquitaine ;



Journée exceptionnelle de juin 2016 sur le Bassin - photo Marion Oruezabal - sentinelle de la



mer OPBM

Calendrier

Calendrier	Phases	Actions	Périodes
2014 – 2015 – 2016- 2017- 2018	Phase 1	<ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Formations plongeurs</u> : • Création supports • Formation groupe • Formation club • Interne Ocean'Obs 	<ul style="list-style-type: none"> • Janvier – février • Mars • Toute l'année • Toute l'année
		<ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Animation ROP</u> : • Dynamisation du ROP • 2 journées recensement • Animation site OPBM • Nouveaux thèmes suivis 	<ul style="list-style-type: none"> • De février à décembre • Juin et octobre • Toute l'année • De d'avril à octobre
		<ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Recherche partenariat sc.</u> : 	<ul style="list-style-type: none"> • Toute l'année
	Phase 2	<ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Suivis méthodes standardisées (TSM)</u> : 	<ul style="list-style-type: none"> • De d'avril à octobre
	Phase 3	<ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Travaux scientifiques</u> : • Gestion de la BDD ; • Traitement des données • Rapport d'activité. 	<ul style="list-style-type: none"> • Toute l'année • De janvier à mars • De mars à mai
	Phase 4	<ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Médiation scientifique</u> : • Création outils EEDD ; • Restitution OPBM ; • Animation EEDD ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Toute l'année • Mai • Toute l'année





I.c - Le principe du programme OPBM

Dans le cadre de l'OPBM, Les objectifs du programme d'étude participative des Syngnathidés sont de mieux appréhender la répartition, les populations et les préférences écologiques des espèces d'hippocampes et syngnathes du Bassin d'Arcachon et de transmettre à terme ces informations à l'équipe du PNM dès sa création.

Ce programme repose essentiellement sur les contributions des plongeurs amateurs, grâce à une fiche d'information à remplir après chaque plongée réalisée dans le Bassin d'Arcachon (cf. encadré page suivante).

En 2013, l'association Ocean'Obs a pris en charge la coordination réseau de cette étude: c'est elle qui dynamise le réseau, forme les plongeurs, collecte les fiches d'observation, s'assure de la qualité des observations transmises, saisit les données et les intègre dans la base de données. L'association finalise l'analyse et le rapportage scientifique (Figure 1).

OPBM : chaîne de saisie / validation / bancarisation / restitution des données

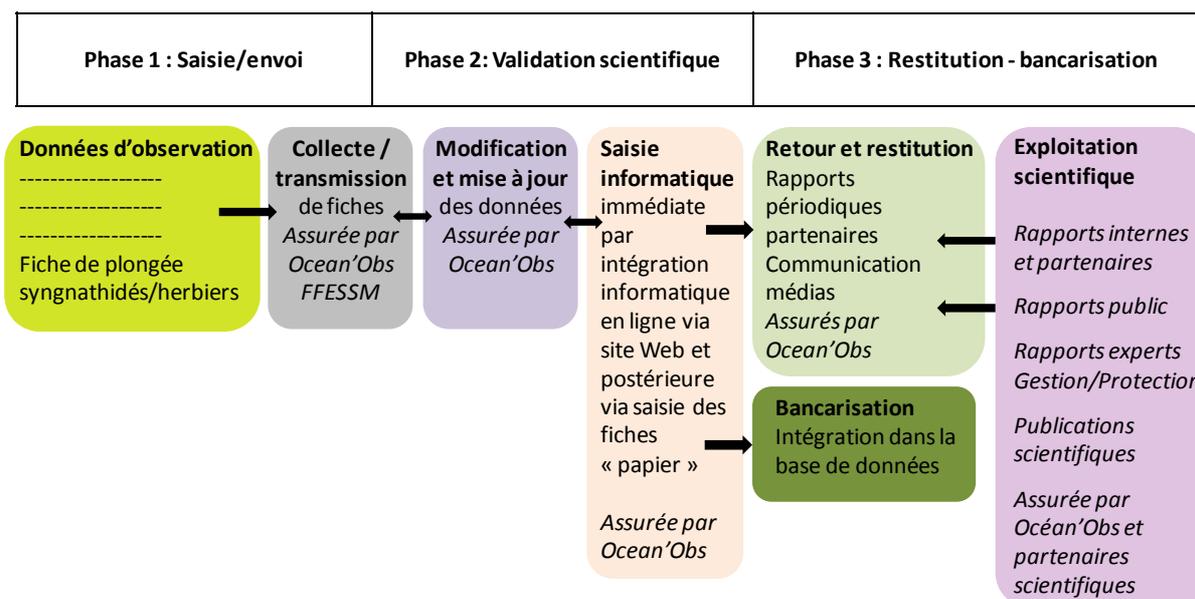


Figure 1. Chaîne de saisie/validation/bancarisation/restitution des données



La fiche d'observation OPBM

La « fiche de recensement des Syngnathidae » a été développée pour offrir une approche quantitative des hippocampes et syngnathes du bassin d'Arcachon. Prenant la forme d'une fiche papier recto-verso (mais il en existe une version informatique), elle est remplie par les plongeurs à l'issue de leur plongée.

Au recto, elle comprend les rubriques suivantes :

- Identification de l'observateur rapporteur.
- Observation ou non de Syngnathidae (= prise en compte des absences et des présences).
- Conditions de la plongée (incluant le nombre de plongeurs concernés, le temps de plongée et une éventuelle estimation de la distance parcourue, facteurs nécessaires à l'estimation de l'effort d'observation).
- Un tableau récapitulant le nombre d'individus observés pour chacune des espèces de Syngnathidae connues du Bassin (2 hippocampes et 7 syngnathes).

Au verso, elle comporte un tableau plus détaillé (observation « expert »), qui répertorie le nombre d'individus de chaque espèce observés dans chaque type d'habitat (ainsi que le temps passé, et la gamme des profondeurs parcourues dans chacun de ces habitats). Ces informations ont pour but d'approfondir les connaissances quant aux préférences écologiques des différentes espèces.

Fiche de recensement Syngnathidés et *Zostera marina*



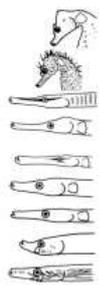
Observatoire Participatif de la Biodiversité Marine
Bassin d'Arcachon - Littoral Atlantique



Identification de l'observateur rapporteur		1 fiche par palanquée (ou par observateur si vous avez observé seul) <input type="checkbox"/> J'ai vu des hippocampes ou syngnathes ↳ remplir A B et C1 (si possible E1 et E2) <input type="checkbox"/> J'ai vu des herbiers de zostères marines ↳ remplir A B et F1 F2 (si possible E1) <input type="checkbox"/> Je n'ai pas fait d'observations particulières ↳ remplir A et B (si possible E1)
Nom :	Club :	
Prénom :	Tél :	
Niveau bio :	Mail :	
Nom des participants :		

A - Conditions de plongée		
Lieux de plongée <small>(coordonnées GPS WGS84 si possible):</small>	Date :	Heure de début :
Durée de la plongée (minutes) :	Profondeur max. de la plongée (mètres) :	Courant : <input type="checkbox"/> Faible <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Fort
Coefficient de marée :	Etat du ciel :	Etat de la mer (vagues) :
Marée : <input type="checkbox"/> Étale BM <input type="checkbox"/> Étale HM <input type="checkbox"/> M. Montante <input type="checkbox"/> M. Descendante	<input type="checkbox"/> Soleil <input type="checkbox"/> Eclaircies <input type="checkbox"/> Couvert <input type="checkbox"/> Orageux <input type="checkbox"/> Nuit	<input type="checkbox"/> Calme <input type="checkbox"/> Faibles <input type="checkbox"/> Moyennes <input type="checkbox"/> Fortes
Température (°C) : ◻6 ◻6-8 ◻8-10 ◻10-12 ◻12-14 ◻14-16 ◻16-18 ◻18-20 ◻20-22 ◻22-24 ◻>24	Visibilité (mètres) : ◻0,5 ◻1 ◻2 ◻3 ◻4 ◻5 ◻>5	Estimation de la distance parcourue (mètres) :
B - Effort d'observation		
Cette fiche récapitule les observations de : <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 personnes		Type de plongée : <input type="checkbox"/> Technique <input type="checkbox"/> Exploration <input type="checkbox"/> Bio <input type="checkbox"/> Apnée <input type="checkbox"/> Photo

Avez-vous spécifiquement recherché des hippocampes et syngnathes ?
 Oui → remplir le tableau E1 et E2 au verso Non → remplir le tableau C1 ci-dessous Oui Non



C1 - Tableau d'observation	Nombres	C2 - Commentaires libres
Hippocampe à museau court <i>Hippocampus hippocampus</i>		Ex : type d'habitat
Hippocampe à museau long <i>Hippocampus guttulatus</i>		
Entéluire <i>Entelurus aequoreus</i>		
Syngnathe aiguille <i>Syngnathus acus</i>		
Siphonostome <i>Syngnathus typhle</i>		
Syngnathe de lagune <i>Syngnathus abaster</i>		
Syngnathe perçat <i>Syngnathus rostellatus</i>		
Nerophis lombricoïde <i>Nerophis lombriformis</i>		
Nerophis fil de fer <i>Nerophis ophidion</i>		

OBSERVATOIRE PARTICIPATIF DE LA BIODIVERSITÉ MARINE - Bassin d'Arcachon - Littoral Atlantique												
Habitat : Caractéristiques Profondeur et durée d'observation	Zostères raînes		Zostères marines		Vase	Sable	Fonds coquillés	Enrochement Construction Épis	Épave Récif artificiel Blockhaus	Friche ostréicole	Autre (préciser)	
	Dense	Clairsemée	Dense	Clairsemée								
Durée d'exploration	Entrée											
	Sortie											
Profondeur dans l'habitat concerné	Mini	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	
	Maxi	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	
Nombre d'individus par espèce												
Hippocampe à nez court <i>Hippocampus hippocampus</i>												
Hippocampe à nez long <i>Hippocampus guttulatus</i>												
Entéluire <i>Entelurus aequoreus</i>												
Syngnathe aiguille <i>Syngnathus acus</i>												
Siphonostome <i>Syngnathus typhle</i>												
Syngnathe de lagune <i>Syngnathus abaster</i>												
Syngnathe perçat <i>Syngnathus rostellatus</i>												
Nerophis lombricoïde <i>Nerophis lombriformis</i>												
Nerophis fil de fer <i>Nerophis ophidion</i>												



I.d - Organisation du réseau

Le réseau OPBM est organisé en différents niveaux : observateurs, animateurs relais, et coordinateur (Figure 2) :

- Les observateurs assurent les observations sous-marines et remplissent une fiche d'observations après leur plongée (ils s'aident même de fiches immergeables pendant la plongée),
- Les animateurs relais assurent le même travail d'observation sur le terrain, mais aussi une mission de sensibilisation, d'information, de formation et d'encadrement de terrain,
- Le coordinateur du réseau (Ocean'Obs) centralise et récolte les fiches ; il rend compte à l'AAMP (Mission du PNM) de l'implication des observateurs et des données récoltées. L'association Ocean'Obs assure la saisie, l'analyse et la synthèse des données (rapports).

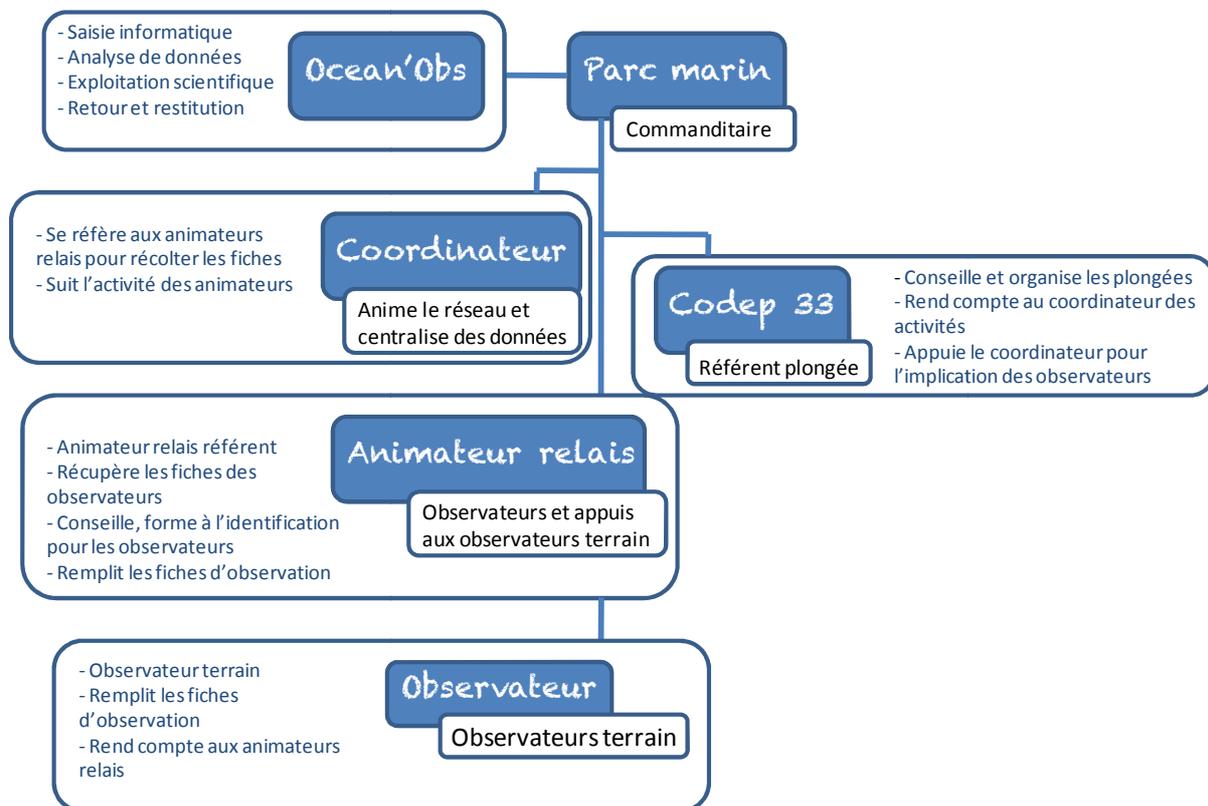


Figure 2. Organisation du réseau OPBM





II. Bilan de participation 2017-2018

II.a - Nombre de contributeurs

Durant l'année **2017**, le programme a totalisé **293** fiches pour l'OPBM (96 fiches de recensement des Syngnathidés avec au moins un syngnathidés vu) et 141 fiches de suivi des herbiers de Zostère marine). **Vingt-cinq** personnes ont rempli et transmis des fiches de recensement, pour des plongées réalisées du **14 janvier au 29 décembre**. En réalité, chaque fiche correspondant à une palanquée (plusieurs plongeurs), on a compté que **220** plongeurs différents ont participé en réalité au programme de l'OPBM en 2017. Ces plongeurs ont totalisé **644** immersions (nombre de personnes par palanquée x nombre de fiches) pour **608** heures de plongée (nombre de personnes par palanquée [= par fiche] x durée de la plongée).

Durant l'année **2018**, dix personnes ont rempli et transmis des fiches de recensement, pour des plongées réalisées du **11 mars au 17 novembre**. Le programme a totalisé **146** fiches de recensement des Syngnathidés (dont 11 fiches de suivi des herbiers de Zostère marine). On peut estimer qu'environ **156** plongeurs au moins ont participé au programme de l'OPBM en 2018. Ces plongeurs ont totalisé **315** immersions (nombre de personnes par palanquée x nombre de fiches) pour **331** heures de plongée (nombre de personnes par palanquée [= par fiche] x durée de la plongée).

Tableau 1. Participation de 2012 à 2018.

Critères	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Nombre d'immersions	398	96	554	513	237	644	315
Nombre d'heures d'immersion	336.4	66	500	444	209.3	608	331
Nombre de sites explorés	21	10	38	37	16	36	18
Nombre de fiches	178	43	247	236	112	293	146
Nombre de structures participantes	17	11	9	10	14	16	9
Nombre total de plongeurs ayant rempli des fiches	69	19	19	27	20	25	13
Nombre moyen de plongeurs par palanquée	-	2,2	2,1	2,2	2,1	2,2	2,2
Nombre d'animateurs relais ayant rempli des fiches	21	9	11	13	13	18	11
Proportion des fiches remplies par des animateurs relais	-	72%	74.5%	48.7%	11.6%	6.1%	7.5%

NB : L'année 2013 étant celle du relancement du Programme participatif, elle n'est pas représentative de l'effort moyen.



Le réseau a mobilisé **16 et 9** structures (clubs, centres de plongées, associations), respectivement, en 2017 et 2018. Parmi celles-ci, certaines ont contribué d'avantage que d'autres (Tableau 2).

Tableau 2. Nombre de fiches remplies et transmises de 2017 à 2018

Année	club	Nombre de Fiches	
2017	AB2C	1	
	ALP Lons le Perlic	6	
	CAM plongée	2	
	CESMA	2	
	Club plongée homard	1	
	Club Subaquatique Narval	2	
	Dive33	2	
	le nautilus ile de Ré	1	
	Les coqs rouges	11	
	Loubine club Andernos	24	
	Manta plongée	14	
	Pagure	159	
	PLOBO	3	
	Plongée club Homard	30	
	Plongee passion	3	
	ROC Plongee ROYAN	26	
STAB	1		
2018	Agen	1	
	CAM plongée	2	
	CESAL	4	
	CESMA	2	
	le nautilus ile de Ré	1	
	Les coqs rouges	8	
	Loubine club Andernos	39	
	Manta plongée	3	
Pagure	85		

Le programme de recensement des syngnathidés est basé sur une participation libre de chaque plongeur. En 2012, aucune directive sur les lieux de plongées n'avait été donnée, pour ne pas imposer de contraintes et évaluer l'implication des plongeurs. Dix sites ont été explorés au cours de l'année 2013. Le bassin n'avait pas été totalement exploré, notamment sur sa façade Est, ce qui justifie la mise en place d'incitations et un accompagnement par Ocean'Obs des plongeurs les plus impliqués, pour combler ces manques et avoir une vision plus complète du bassin. En effet, l'Est du bassin n'est habituellement pas privilégié des plongeurs, les conditions de plongée n'étant pas idéales (profondeur, visibilité, vase). En revanche, la façade Ouest est bien explorée, comme en 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 et 2018 avec un effort régulier sur les sites « classiques » de la presqu'île du Cap-Ferret et



Arcachon (Herbe, Hortense, La vigne, Villa algérienne; Tableau 3). Au sud, St Yves est assez bien suivi et au Nord, Grand Piquey également (Tableau 3).

Tableau 3. Répartition des fiches reçues, du nombre d'heures de plongée cumulées et du nombre d'immersions en 2017 et 2018 entre les principaux sites de plongée.

Sites	Nombre de fiches	Nombre d'heures cumulées	Nombre d'immersions
2017	293	277,82	644
Blockaus Les sabloneys	5	3,87	10
Chenal du Courbey	20	20,03	41
Galouneys	1	0,77	3
Grand Piquey	15	16,62	32
Herbe	41	37,20	85
Hortense	61	59,15	135
La Roche Velaine	1	0,85	3
La vigne	40	42,53	91
Le chariot	3	1,78	11
St Yves	13	8,70	25
Villa Algerienne	10	10,33	28
(vide)	83	75,98	180
2018	146	155,38	315
Blockaus Les sabloneys	1	0,58	3
Chenal du Courbey	1	0,72	2
Galouneys	1	0,48	2
Grand Piquey	14	16,27	28
Herbe	14	12,78	34
Hortense	18	18,15	40
La vigne	26	28,32	57
St Yves	8	8,52	15
Villa Algerienne	6	5,88	14
(vide)	57	63,68	120
Total général	439	433,20	959

On peut noter que de nombreux petits sites non répertoriés sur le tableau (vide) sont également suivis.

II.b - Nombre et répartition des observations

Les mois de juin et d'octobre restent les mois où le nombre de fiches et de participants sont les plus nombreux du fait des deux grands rassemblements pour les journées exceptionnelles organisées par Ocean'obs. Les saisons de printemps et d'été restent les plus prisées pour la plongée et regroupent le plus de comptages de syngnathidés. On peut noter cependant que des données sont disponibles en hiver, ce qui est intéressant pour la connaissance de la phénologie des syngnathidés et de la faune associée à l'herbier.

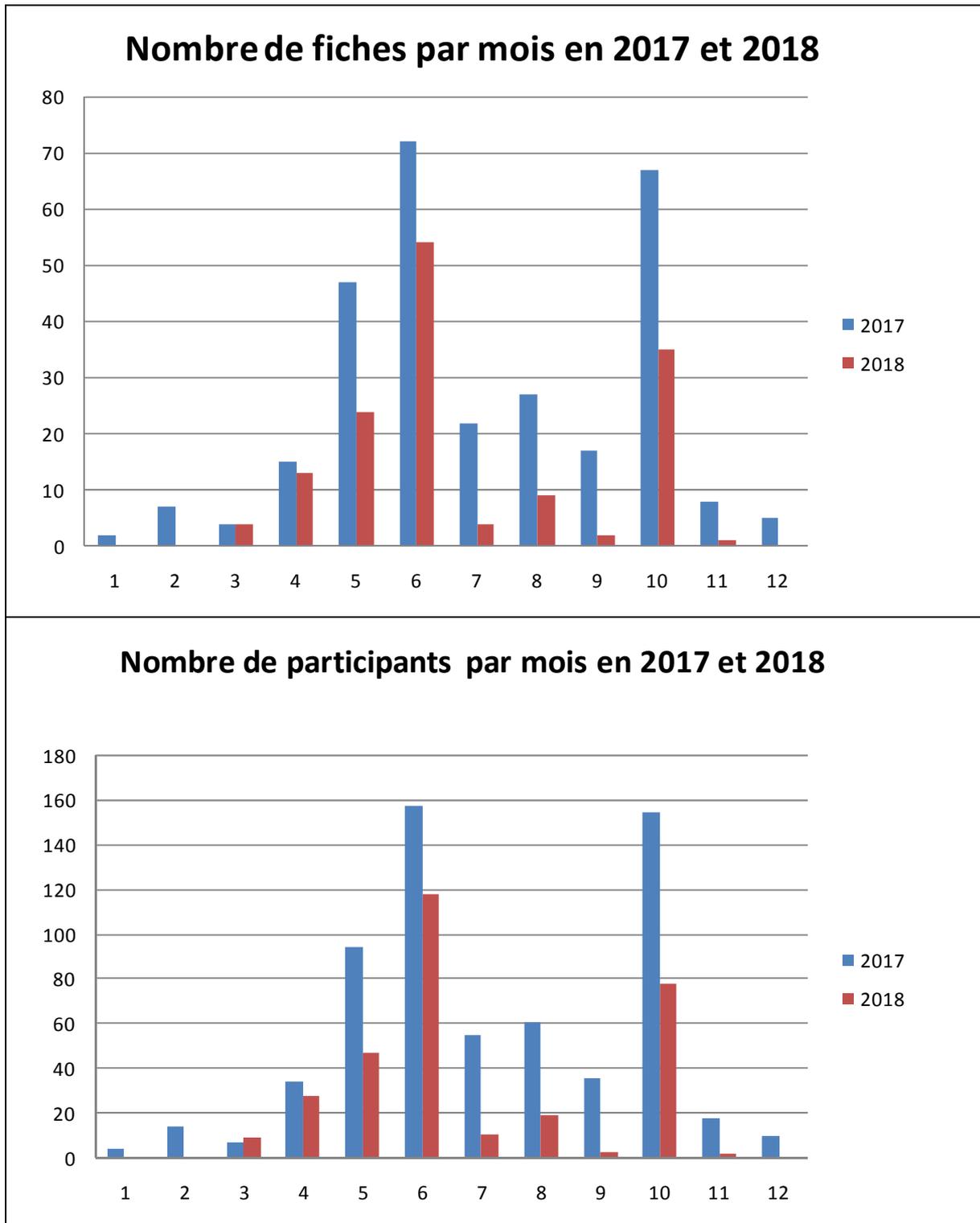


Figure 3. Evolution mensuelle du nombre de fiches transmises et de participants en 2017 et 2018 (Seulement de mars à août en 2018).



Sentinelle de la mer - Photo - Thierry Lecques - sentinelle de la mer OPBM

L'effort d'observation (durée d'une plongée X nombre de plongeurs par palanquée) varie par site. Les cartes des figures 4 et 5 montrent cette disparité et l'importance d'en tenir compte pour la normalisation des comptages de syngnathidés.

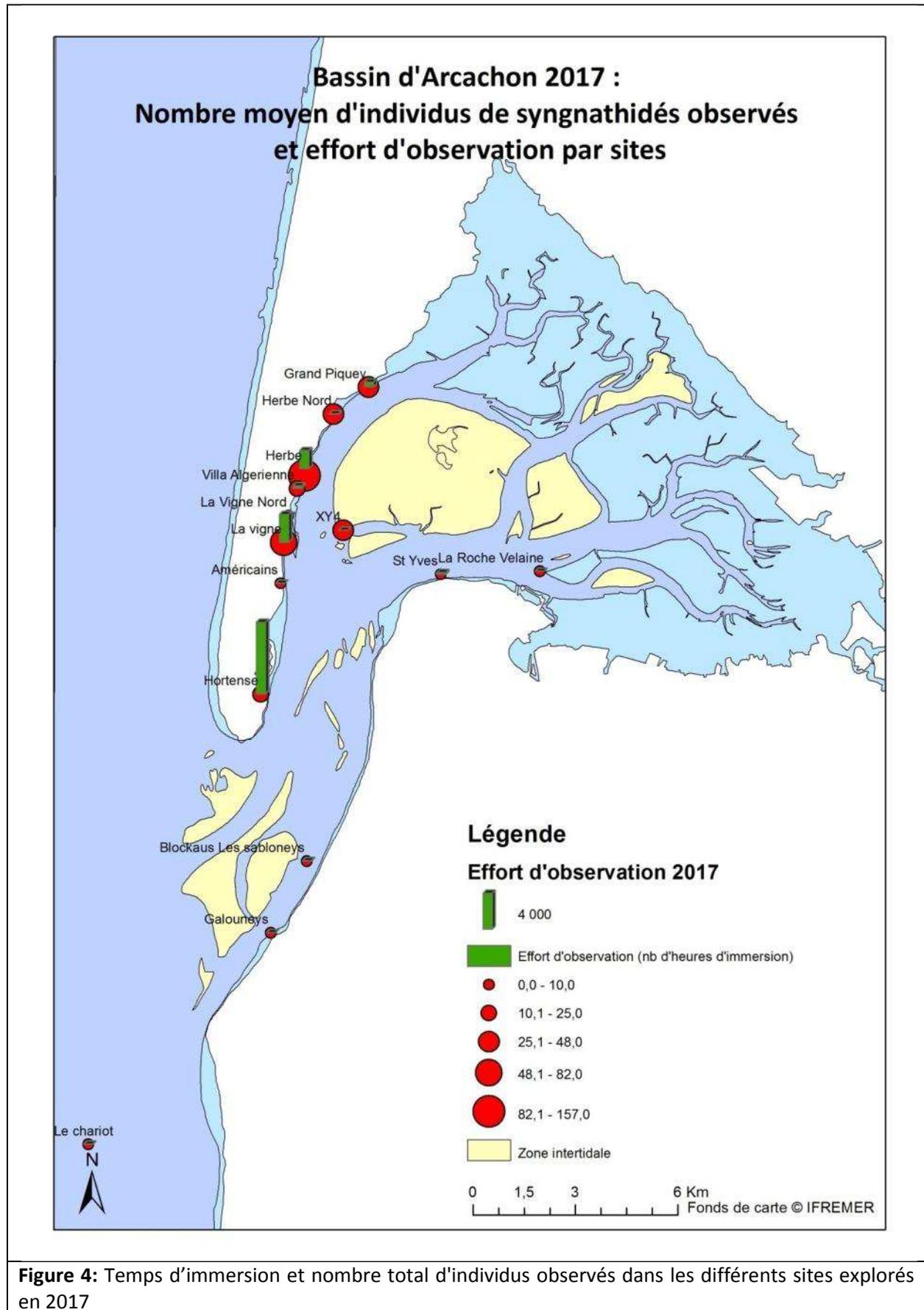


Figure 4: Temps d'immersion et nombre total d'individus observés dans les différents sites explorés en 2017

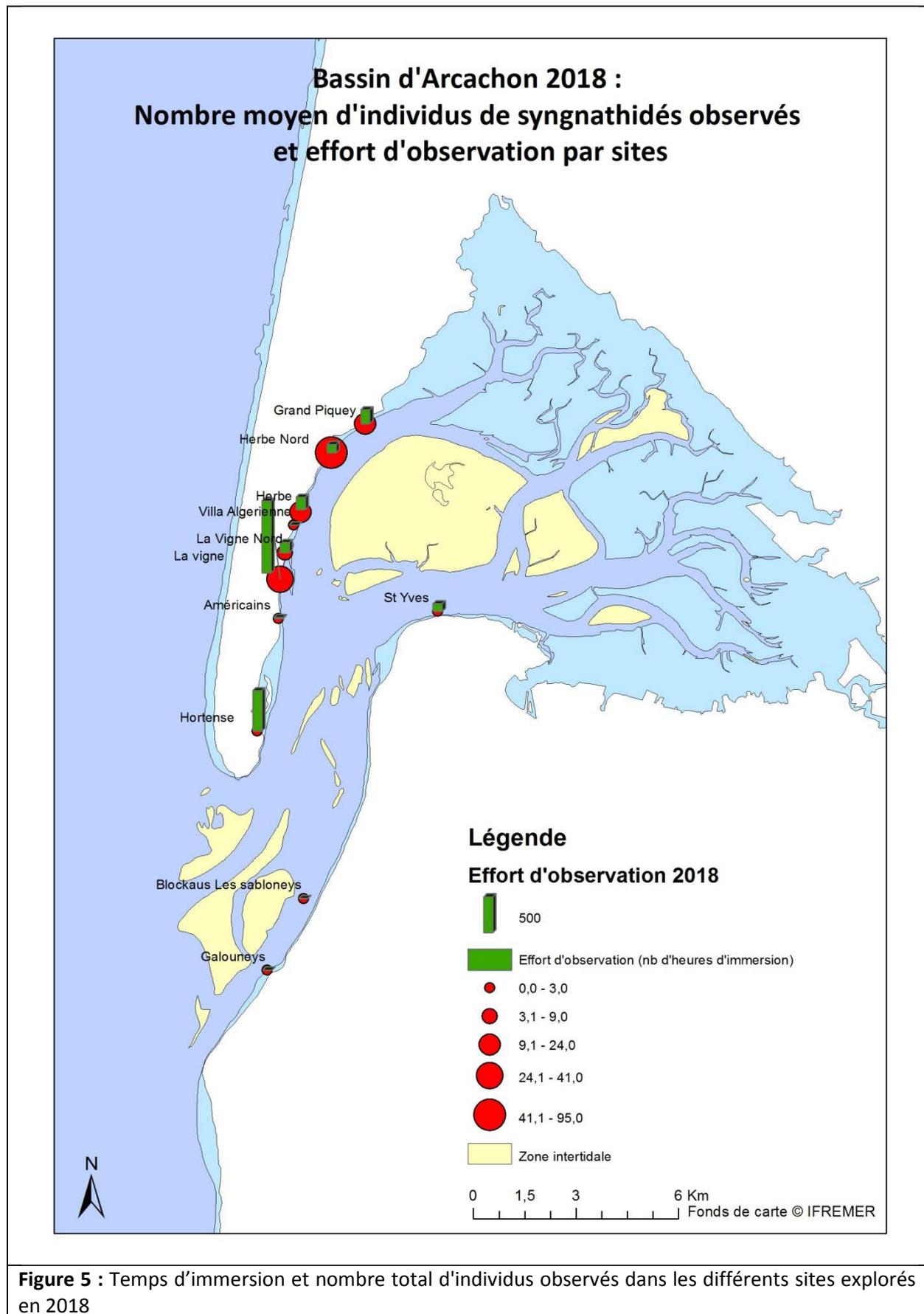


Figure 5 : Temps d'immersion et nombre total d'individus observés dans les différents sites explorés en 2018



En 2017 et 2018, Hortense et La Vigne restent les sites les plus plongés en termes de nombre d'heures d'immersion. Les sites du village de l'Herbe, Grand Piquey et probablement la Vigne Nord (mal géoréférencé) sont également très bien suivis (Figure 6).

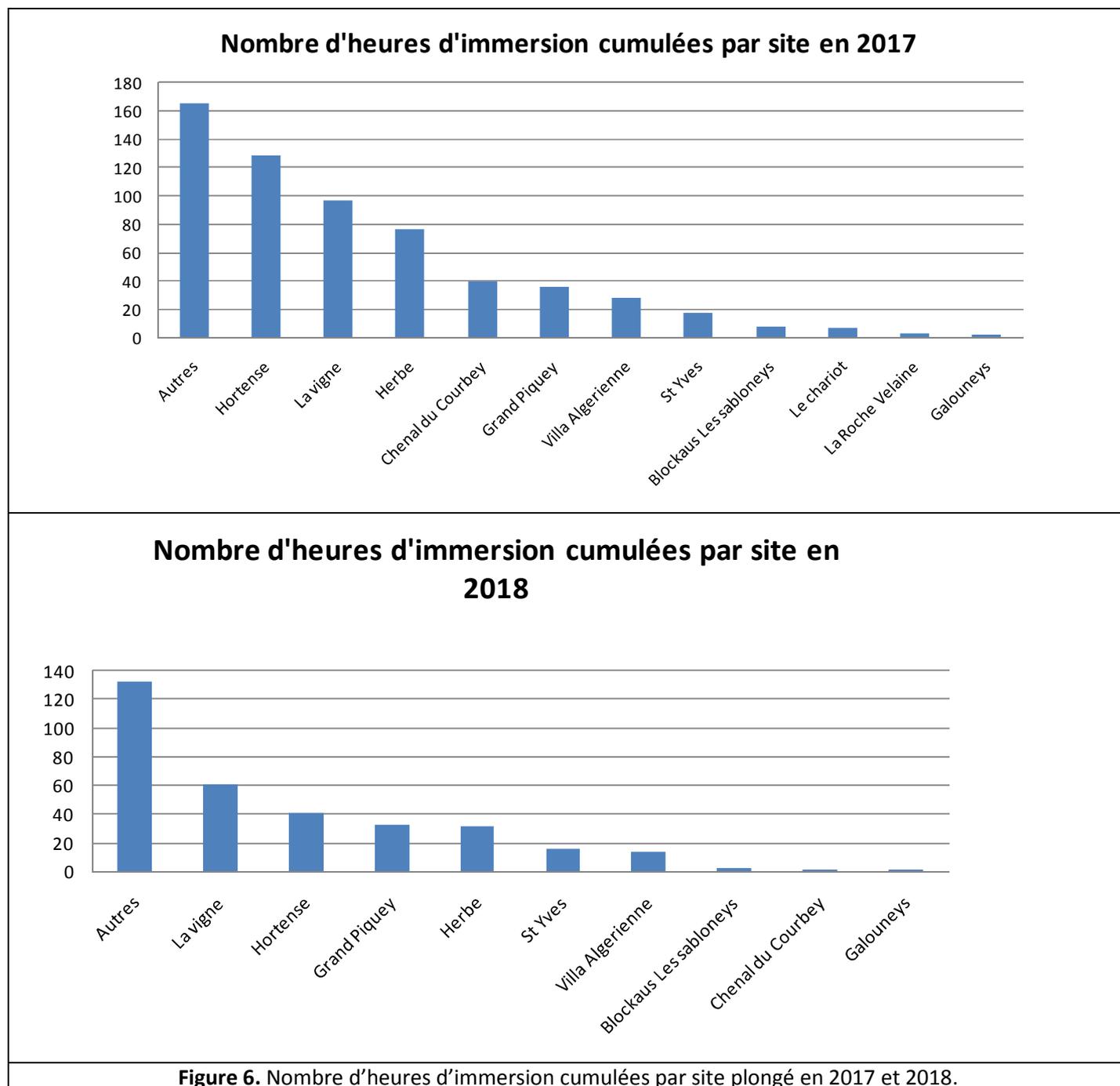


Figure 6. Nombre d'heures d'immersion cumulées par site plongé en 2017 et 2018.

Parmi les sites non référencés avec un nom et qui figurent dans "autres", on peut citer : la vigne Nord ou Herbe Nord.



II.c - Nature des observations collectées

La fiche de recensement des Syngnathidés a été conçue pour reporter les observations d'hippocampes et syngnathes mais aussi l'absence d'observation. Par ailleurs, les plongeurs peuvent remplir un tableau d'observation simplifié (nombre d'individus observés par espèce), ou bien un tableau «expert» (détail des données dans les différents habitats parcourus).

- Prise en compte des absences d'observations

La non-observation d'une espèce est une donnée tout aussi importante que sa présence si l'on veut appréhender au mieux sa répartition ou son écologie.

Depuis 2012, il semble que les plongeurs aient largement intégré l'importance de rendre compte des absences. En effet, les fiches sans observation de Syngnathidés représentent 55% et 49% des fiches reçues en 2017 et 2018, respectivement. Cette moyenne reste stable avec en comparaison 41% en 2014 et 42% en 2015.

Ce pourcentage varie en fonction du but de la plongée (pendant les 2 journées exceptionnelles, les comptages sont ciblés et l'attention des plongeurs plus focalisée sur les observations) et de la phénologie et détectabilité des espèces qui peuvent varier de façon concomitante. En exemple, concernant l'intention de la plongée, on remarque que quand les plongeurs ne cherchent pas intentionnellement les syngnathidés, ils rapportent plus de fiches avec 0 observations (72 contre 40%) que ceux qui vont plonger pour compter.

- Prise en compte détaillée des habitats

Le tableau «expert», rempli, apporte de précieux renseignements sur les habitats mais demande un investissement plus important aux plongeurs. Trop nombreux sont encore ceux qui ne le remplissent pas. En **2017**, sur les 118 fiches comportant des observations de Syngnathidés, 51 ont fait l'objet de précisions sur l'habitat dans le tableau «expert», soit, **43%** des observations. En **2018**, sur les 146 fiches comportant des observations de Syngnathidés, 36 ont fait l'objet de précisions sur l'habitat dans le tableau «expert», soit, **24%** des observations, ce qui représente une diminution par rapport à 2017. Pour comparaison, les taux de tableaux remplis en 2014, 2015 et 2016 étaient de 46, 53 et 33% (soit 54, 47 et 67% de tableaux experts non-remplis). **Ocean'obs devra insister sur ce point auprès des plongeurs pour leur montrer l'intérêt de ce tableau et de ce détail des observations pour la connaissance de l'écologie des syngnathidés.**





III - Résultats 2017-2018

III.a - Répartition des observations

Les 1088 Syngnathidés observés en 2017 et 2018 se répartissent en au moins 7 espèces :

- 769 *Hippocampus guttulatus*,
- 217 *Hippocampus hippocampus*,
- 54 *Syngnathus acus*,
- 2 *Entelurus aequoreus*,
- 6 *Syngnathus typhle*,
- 8 *Nerophis ophidion*,

Vingt-huit individus de syngnathidés n'ont pas été déterminés jusqu'à l'espèce (Tableau 4). Le taux de syngnathidés indéterminés varie de 2014 à 2018 en oscillant de 0.46% à 3.56% sans qu'il ait de tendance marquée à la baisse d'effort de détermination. Les proportions d'individus par espèces restent assez similaires entre les années (Tableau 4) .

Tableau 4. Nombre d'individus de syngnathidés observés de 2014 à 2018 par les "Sentinelles de la mer".

Année	2014	2015	2016	2017	2018	2014%	2015%	2016%	2017%	2018%
Museau court	177	115	31	147	70	11,62	10,90	6,21	20,11	19,61
Museau long	1230	867	452	502	267	80,76	82,18	90,58	68,67	74,79
Syngnathe aiguille	73	19	12	43	11	4,79	1,80	2,40	5,88	3,08
Entelure	12	7	0	1	1	0,79	0,66	0,00	0,14	0,28
Siphonostome	12	4	0	5	1	0,79	0,38	0,00	0,68	0,28
Nerophis fil de fer	11	1	0	6	2	0,72	0,09	0,00	0,82	0,56
Syng. indéterminé	7	37	3	26	2	0,46	3,51	0,60	3,56	0,56
Autre syngnathidés	0	5	0	0	3	0,00	0,47	0,00	0,00	0,84
Nerophis lombricoïde	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Syngnathe percat	0	0	1	1	0	0,00	0,00	0,20	0,14	0,00
Syngnathe lagune	1	0	0	0	0	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
Total syngnathidés	1523	1055	499	731	357	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Les comptages d'Hippocampes à museau long semblent plus faibles en 2016, 2017 et 2018 par rapport 2014 et 2015 cependant les heures d'immersion ne sont pas les comparables et il faudra uniquement se fier aux estimations corrigées. Pour ce qui est de la composition, en revanche, la proportion d'Hippocampes à museau long semble se réduire en 2017 et 2018 par rapport aux années précédentes et augmenter pour l'hippocampe à museau court (Figure 7).



Evolution de la composition (en %) des communautés de syngnathidés sur le Bassin d'Arcachon de 2014 à 2018

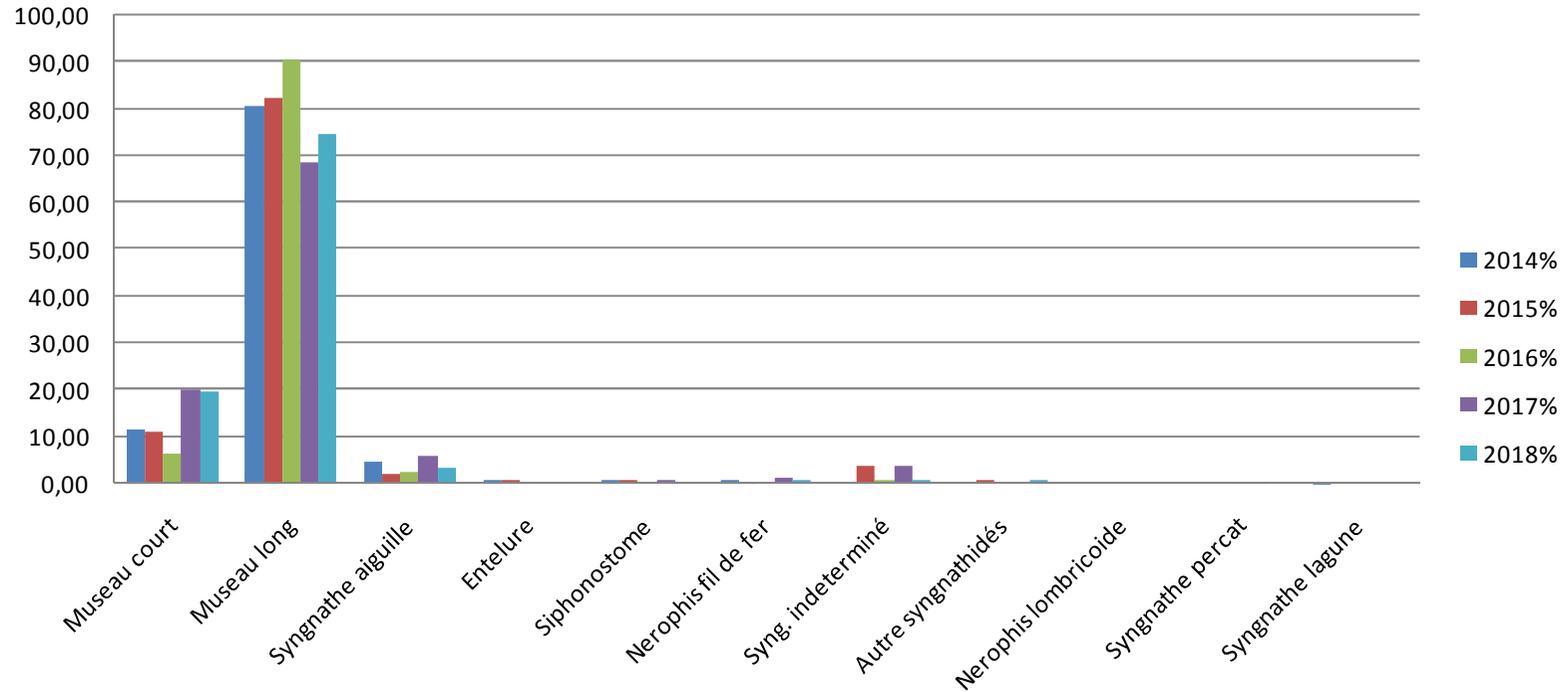


Figure 7. Evolution de la composition des communautés de syngnathidés sur le Bassin d'Arcachon de 2014 à 2018

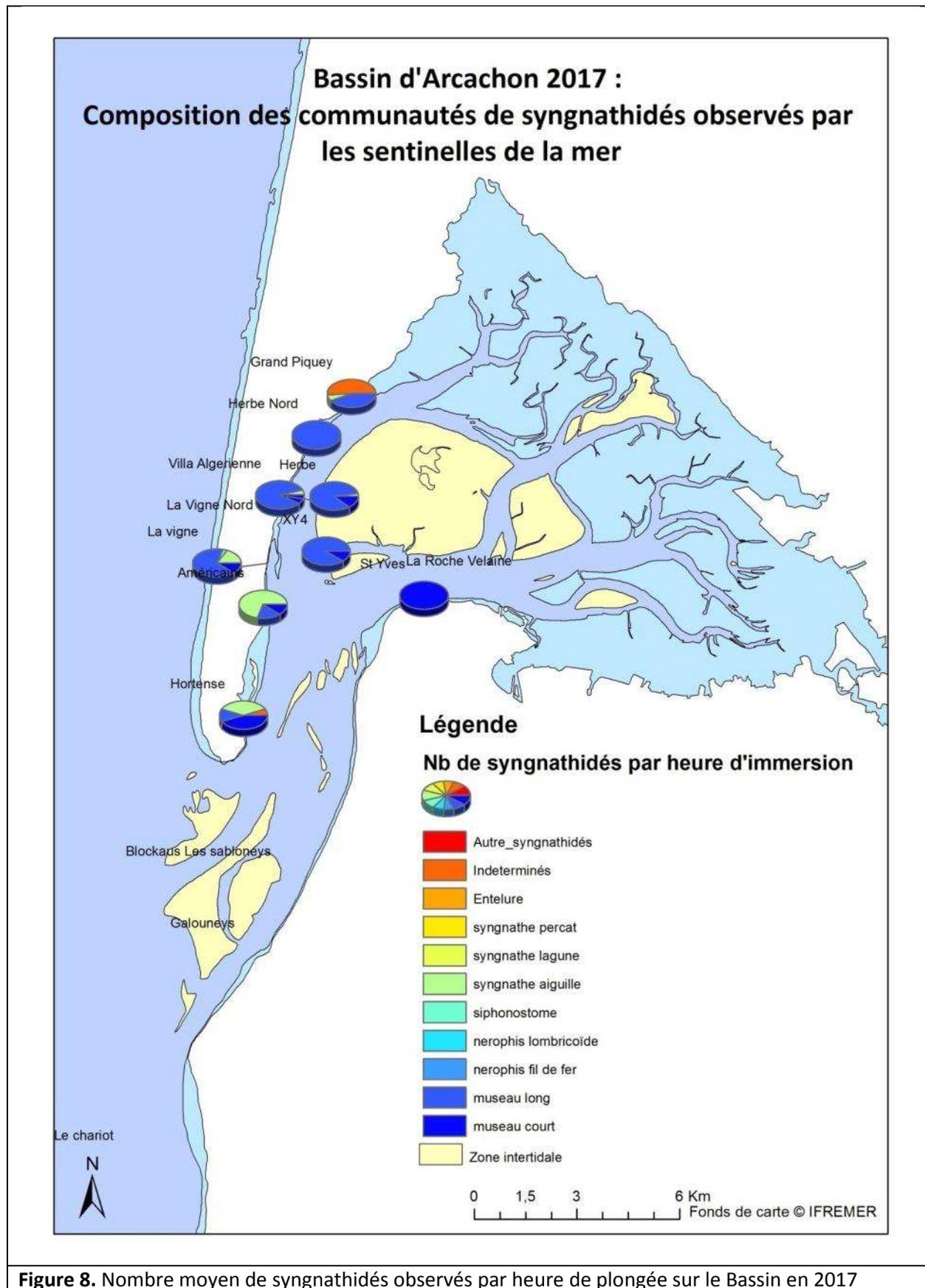


Figure 8. Nombre moyen de syngnathidés observés par heure de plongée sur le Bassin en 2017

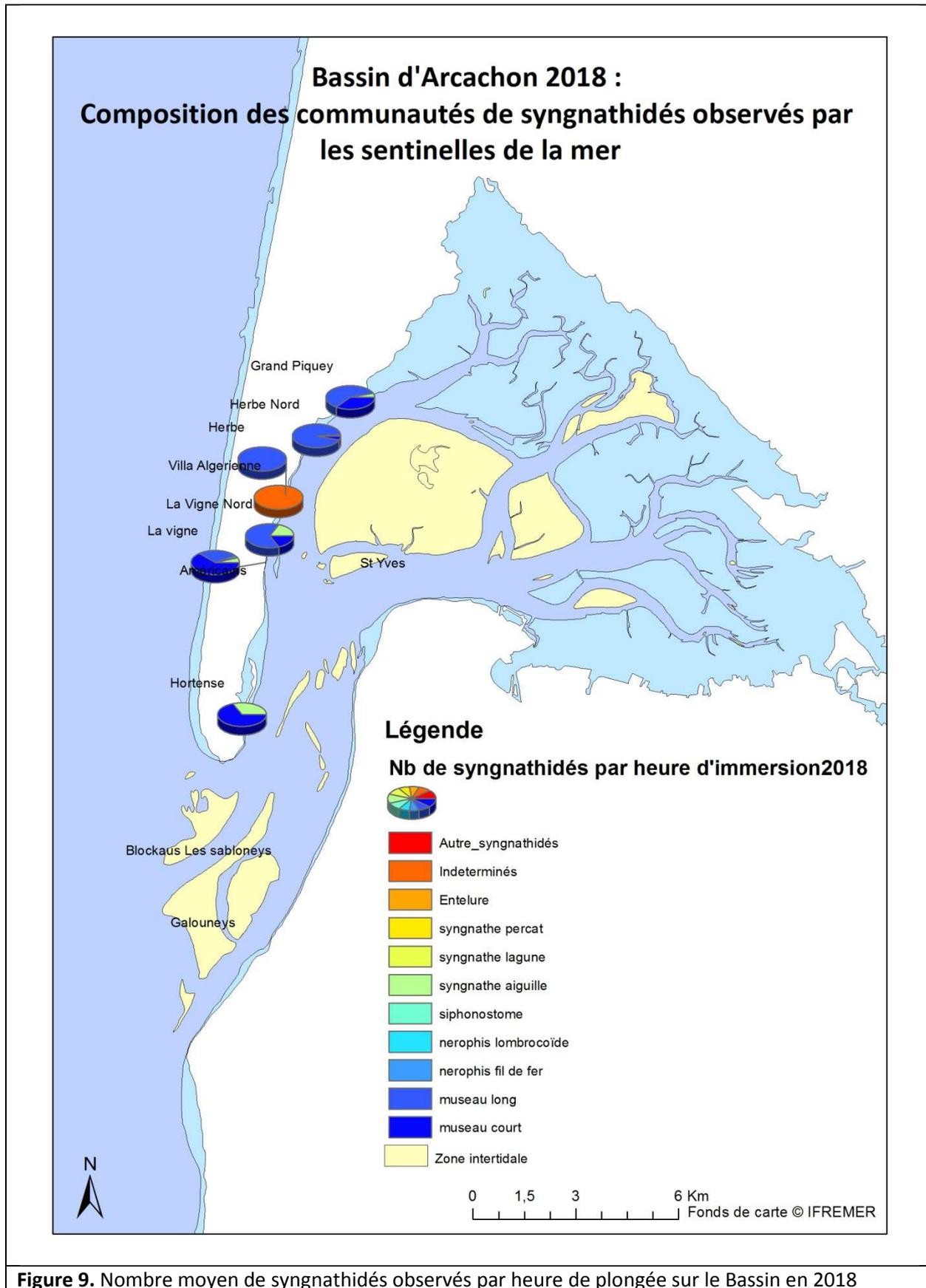
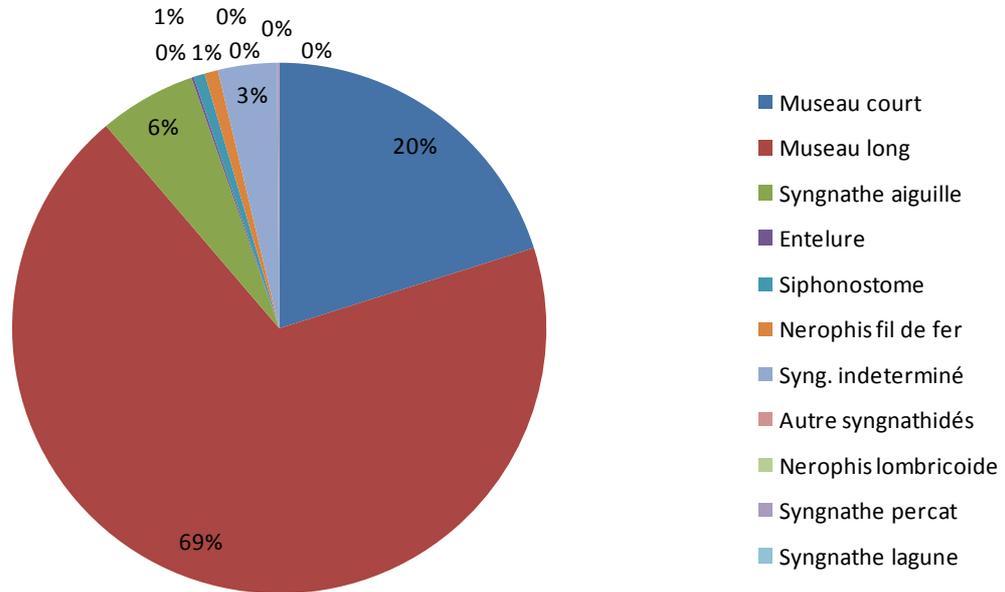


Figure 9. Nombre moyen de syngnathidés observés par heure de plongée sur le Bassin en 2018



Composition des communautés de syngnathidés observés sur le Bassin d'Arcachon en 2017



Composition des communautés de syngnathidés observés sur le Bassin d'Arcachon en 2018

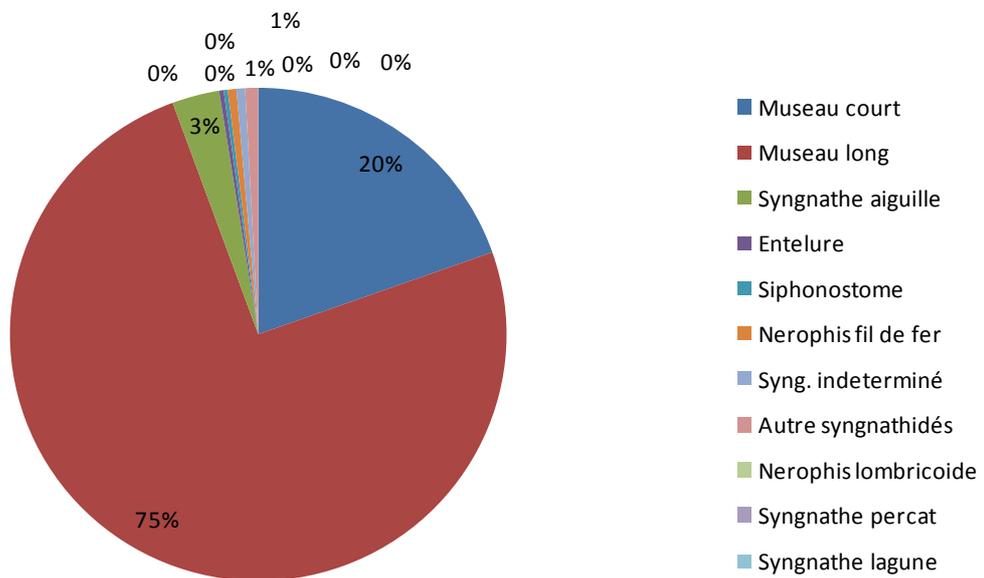


Figure 10. Composition en syngnathidés observés sur la Bassin d'Arcachon en 2017 et 2018.



III.b - Données d'habitat issues des fiches

En 2017 et 2018 (comme les années précédentes), des espèces de Syngnathidés ont été observées dans différents types d'habitats : vase, sable, fonds coquillés, friches ostréicoles et herbiers.

La figure ci-après permet de voir que les habitats les plus explorés en 2017 et 2018 ont été les herbiers de *Zostera marina* puis les fonds coquillés. Entre 2017 et 2018, c'est 20% du temps qui a été alloué aux observations dans les herbiers de *Zostera marina*.

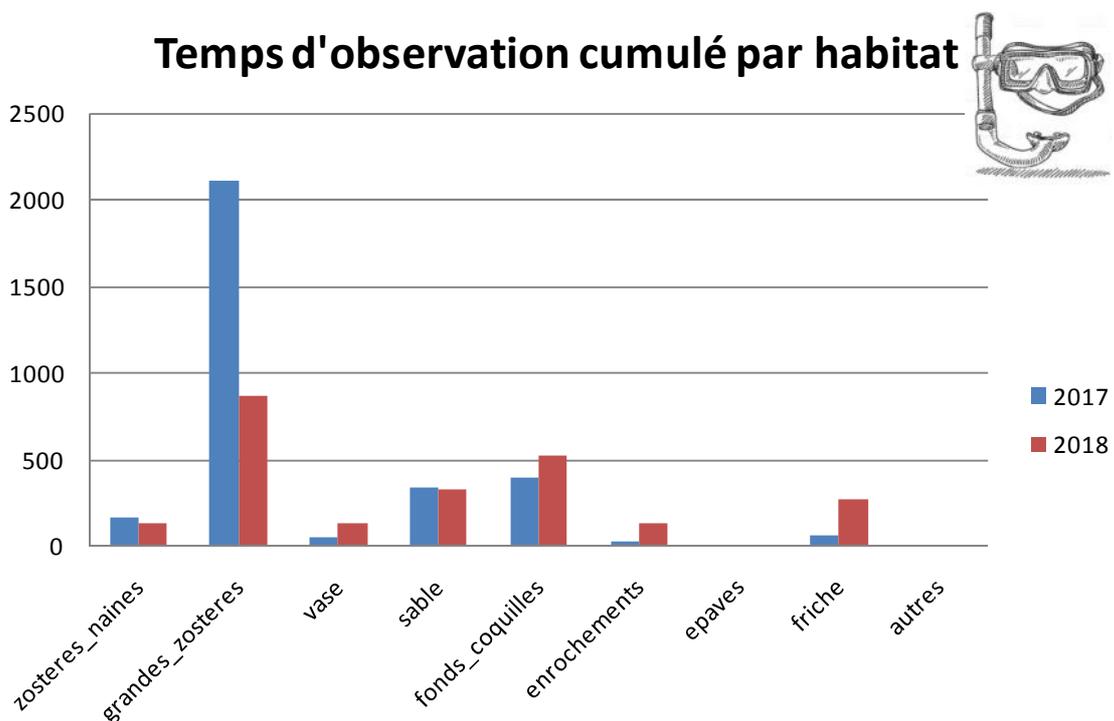
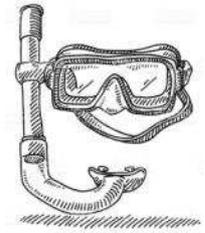
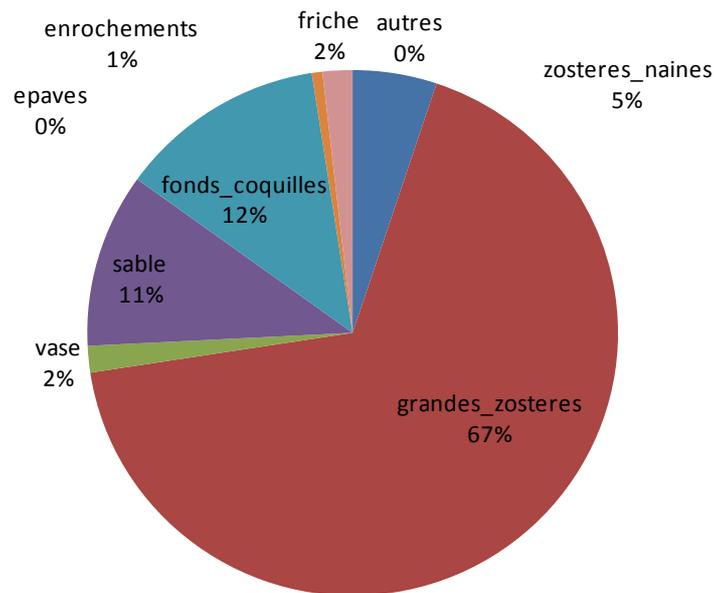


Figure 11. Nombre d'heures d'observation dans les différents habitats en 2017 et 2018 issues des fiches de tableaux "experts".





Proportion du temps d'observation dans chaque habitat en 2017



Proportion du temps d'observation dans chaque habitat en 2018

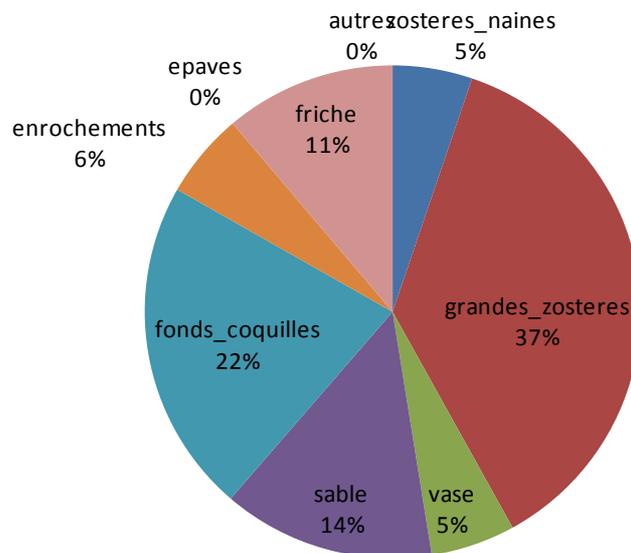


Figure 12. Proportion en 2017 et 2018 de temps d'observation dans chaque habitat.

Ces proportions de temps alloué aux différents habitats ne sont établies qu'à partir des tableaux "expert" pour lesquels l'information est disponible. Cependant, elle est sûrement le reflet des prospections dans leur ensemble.

1) Densités d'observations par habitats



La figure ci-après indique les densités d'observation, c'est-à-dire **le nombre moyen d'individus observés par heure de plongée** dans les différentes catégories d'habitat pour les différentes espèces de syngnathidés sur l'ensemble des années 2017 et 2018. Nous avons couplé 2017 et 2018. Les résultats statistiques de 2013 sur les données 2012-2013 sur lesquelles le réseau CiSStat (Citizen Science Statistics / Statistiques pour les Sciences Participatives) a travaillé, ont montré que plus la plongée était longue plus on observait d'hippocampes. En conséquence, la standardisation par une division du nombre total de syngnathidés par le nombre d'heures de plongée par habitat semble cohérente, cependant la relation n'est pas forcément linéaire et monofactorielle et il faut prendre ces résultats avec précautions.

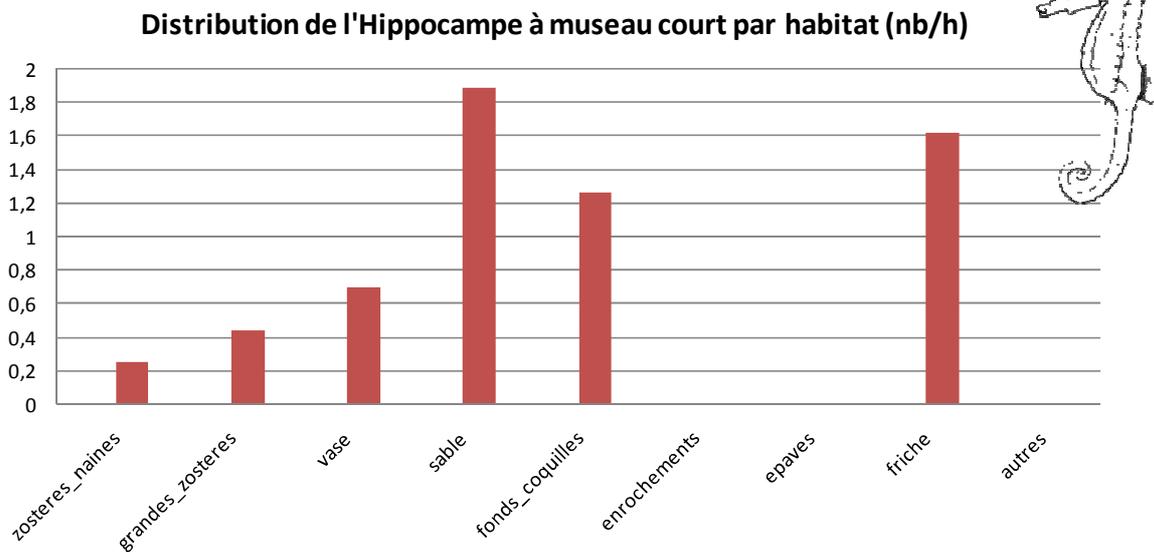


Figure 13. Densité d'observation (nb/h) de l'Hippocampe à museau court dans les différents habitats en 2017 et 2018 (couplés).

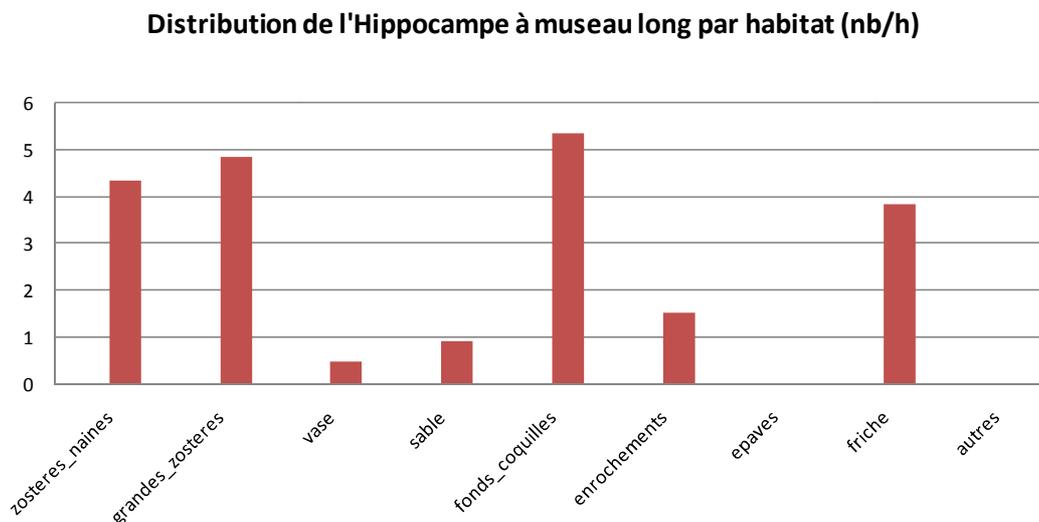


Figure 14. Densité d'observation (nb/h) de l'Hippocampe à museau long dans les différents habitats en 2017 et 2018 (couplés).

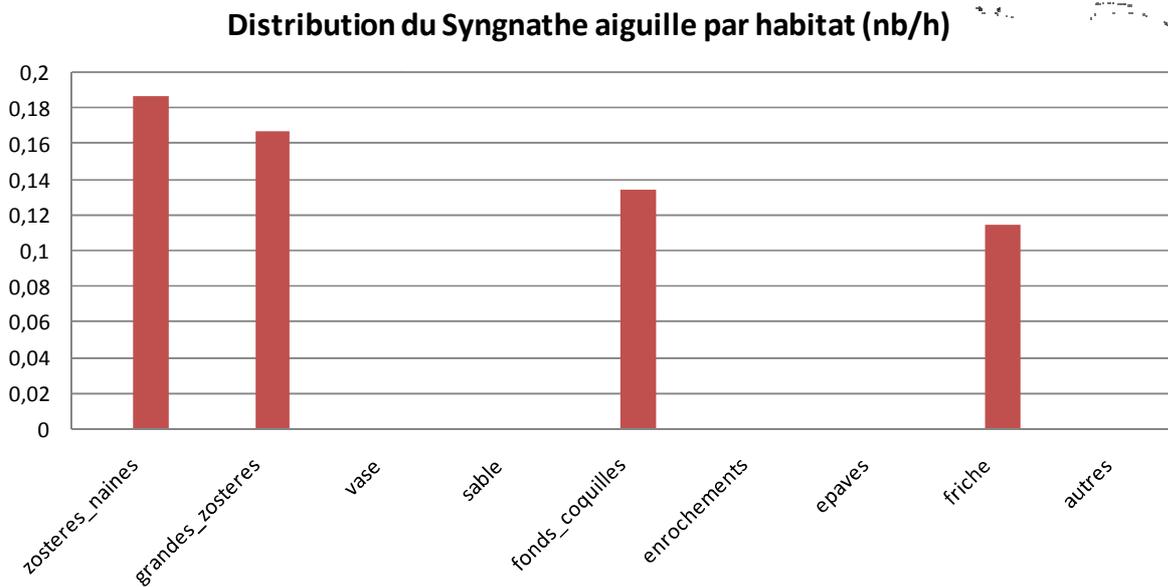


Figure 15. Densité d'observation (nb/h) du Syngnathe aiguille dans les différents habitats en 2017 et 2018 (couplés).

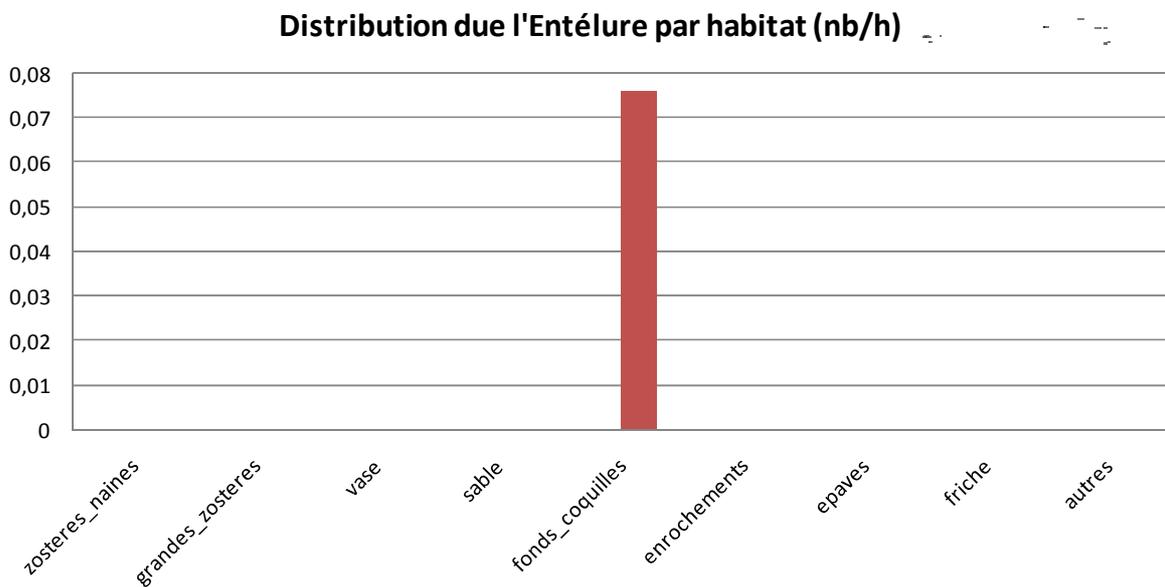


Figure 16. Densité d'observation (nb/h) de l'Entélure dans les différents habitats en 2017 et 2018 (couplés).

Le nombre d'Entélures observés chaque année est vraiment très faible mais il semble toutefois que sa préférence pour les fonds coquilliers soit avérée. Sa spécialisation à l'habitat est extrêmement nette et cette donnée est d'une grande valeur pour sa conservation.



2) La faune associée à l'herbier

Grâce aux observations annexes faites par les plongeurs, un grand nombre de données d'observation de la faune associée aux herbiers de Zostères marines ont été reportées. La composition de ces herbiers peut être étudiée en fréquence d'observations (Figure 17).

Fréquence d'observation des différentes espèces de la faune de l'herbier (2017-2018)

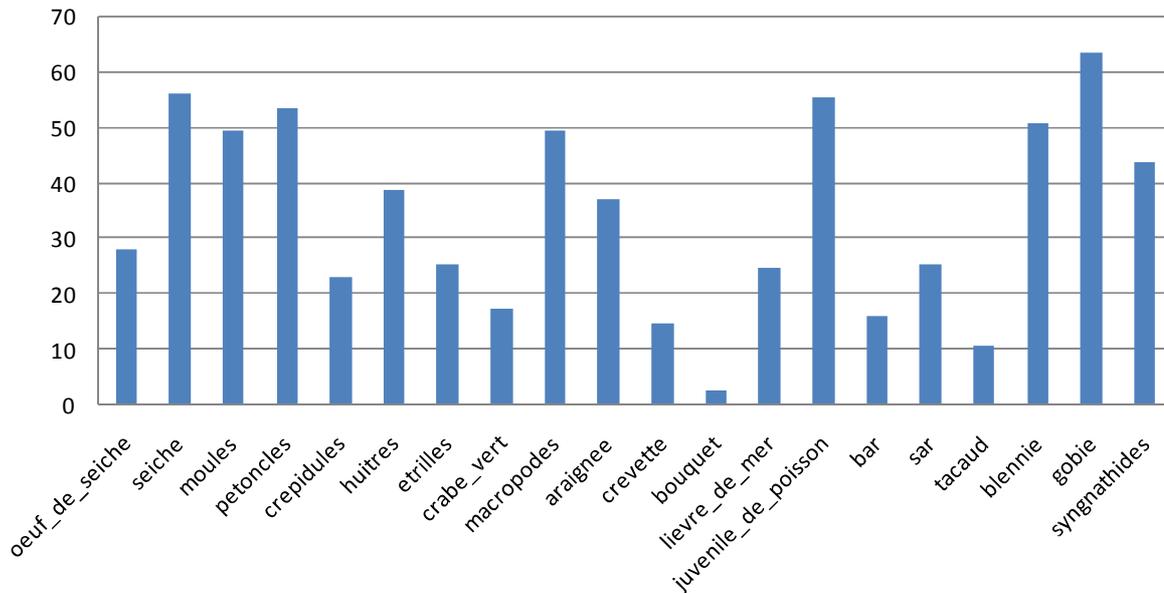


Figure 17. Fréquence d'observation de la faune de l'herbier (nombre de fiches rapportant une espèce sur nombre de fiches total).

En moyenne, les observations de gobies, blennie, juvéniles de poisson, seiches et pétoncles sont les plus fréquentes au sein de l'herbier (Figure 17 et 20). Outre la recherche ciblée de syngnathidés qui influe sur les fréquences d'observation, ces fréquences sont probablement assez représentatives de la réalité outre la détectabilité moindre des espèces mobiles contre celles immobiles.



Hippocampus guttulatus - Photo - Thierry Lecques, sentinelle de la mer OPBM

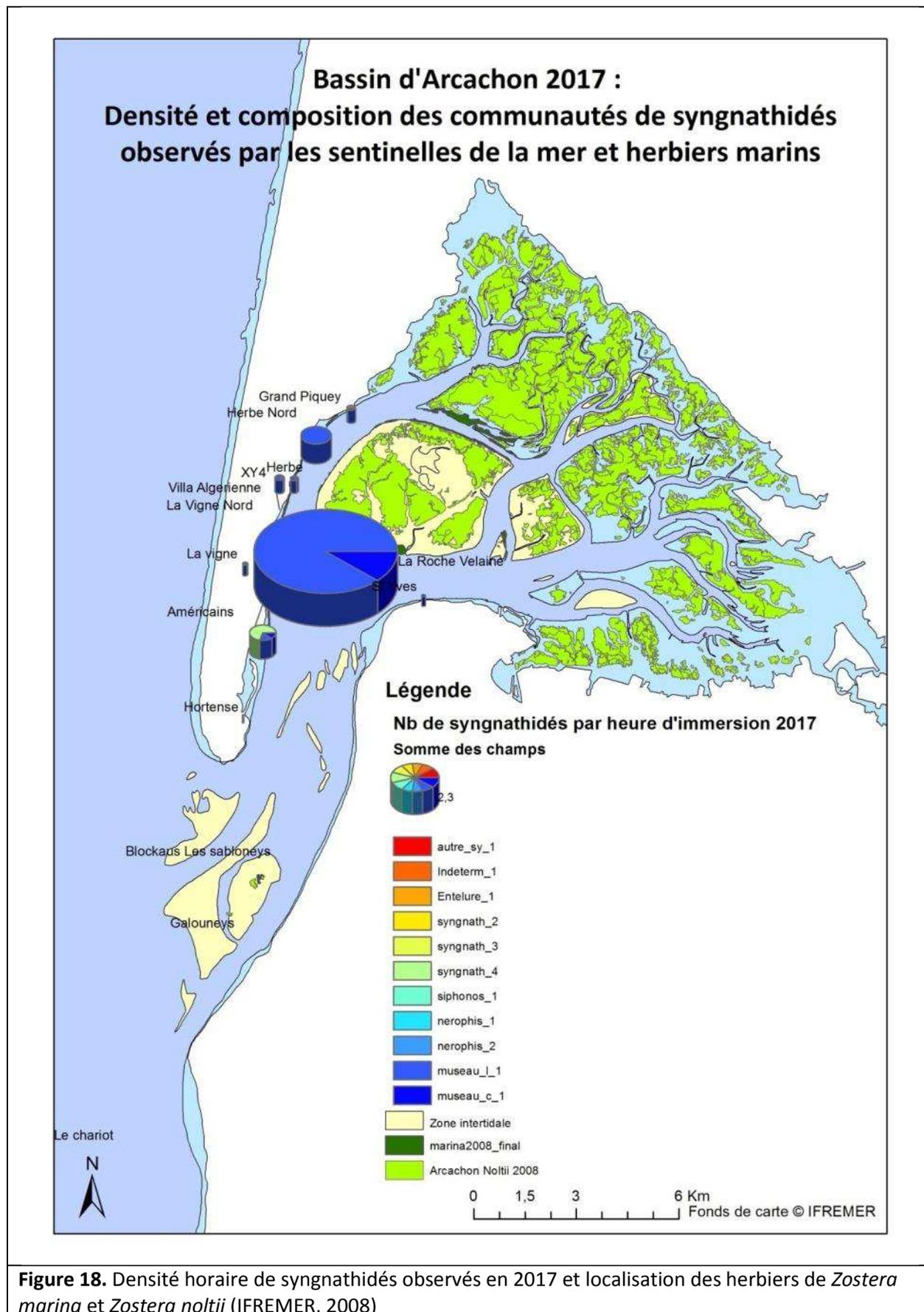
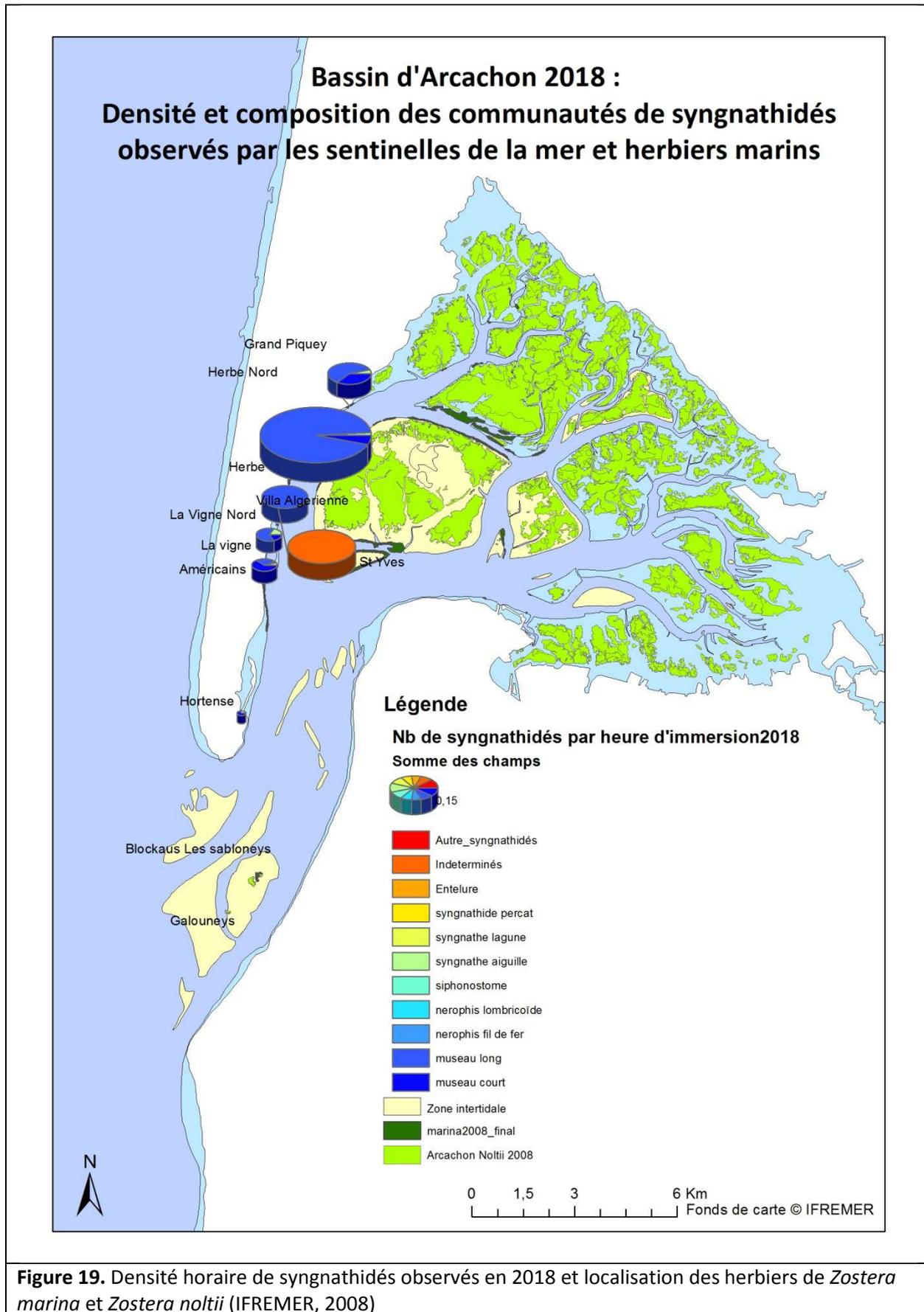


Figure 18. Densité horaire de syngnathidés observés en 2017 et localisation des herbiers de *Zostera marina* et *Zostera noltii* (IFREMER, 2008)





Composition de la faune de l'herbier (2017-2018)

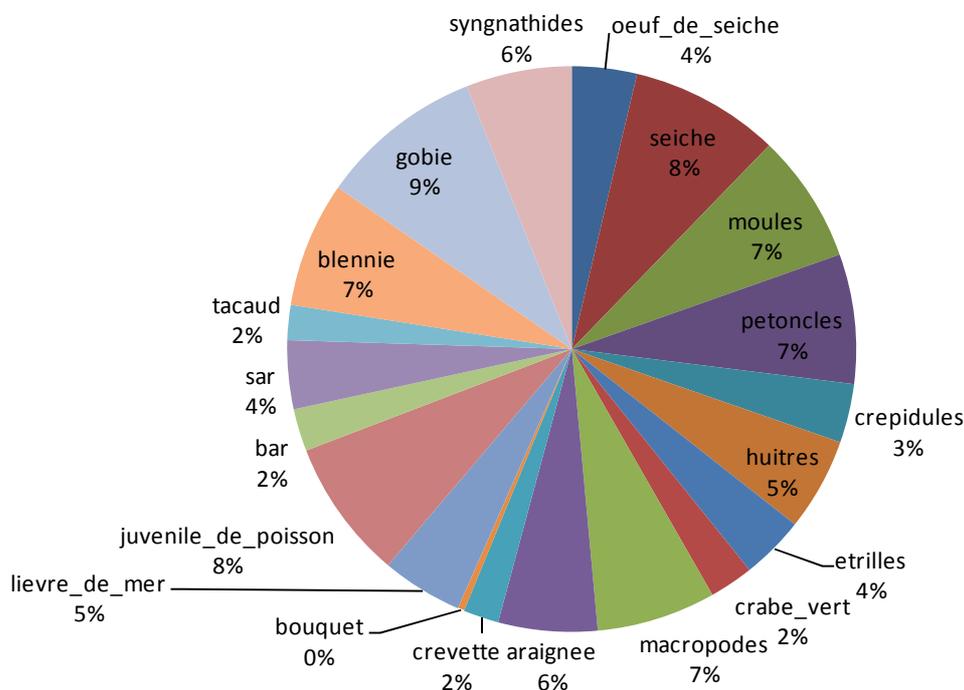


Figure 20. Composition moyenne de la communauté de l'herbier en 2017-2018

Rappelons cependant que la détectabilité varie fortement entre espèces (plus ou moins cryptiques, plus ou moins mobiles) et que seul un protocole de suivi standardisé (même période même observateur, même effort d'observation et même trajet en plongée) pourrait permettre de réellement déduire des estimations de densités fiables qui tiendraient compte des variations de détectabilité.

Les grandes journées de juin et de novembre permettent cependant de regrouper un effort d'observation assez similaire sur de mêmes sites. Nous pouvons tirer avantage de ces deux périodes pour étudier la variation de composition des communautés observées entre saisons (été/hiver; Figure 21).

L'écologie de la seiche, notamment sa période de reproduction et de présence des juvéniles ressort nettement avec une différence été/automne marquée, de même que celle des huîtres et des syngnathidés, bien moins observés en automne.

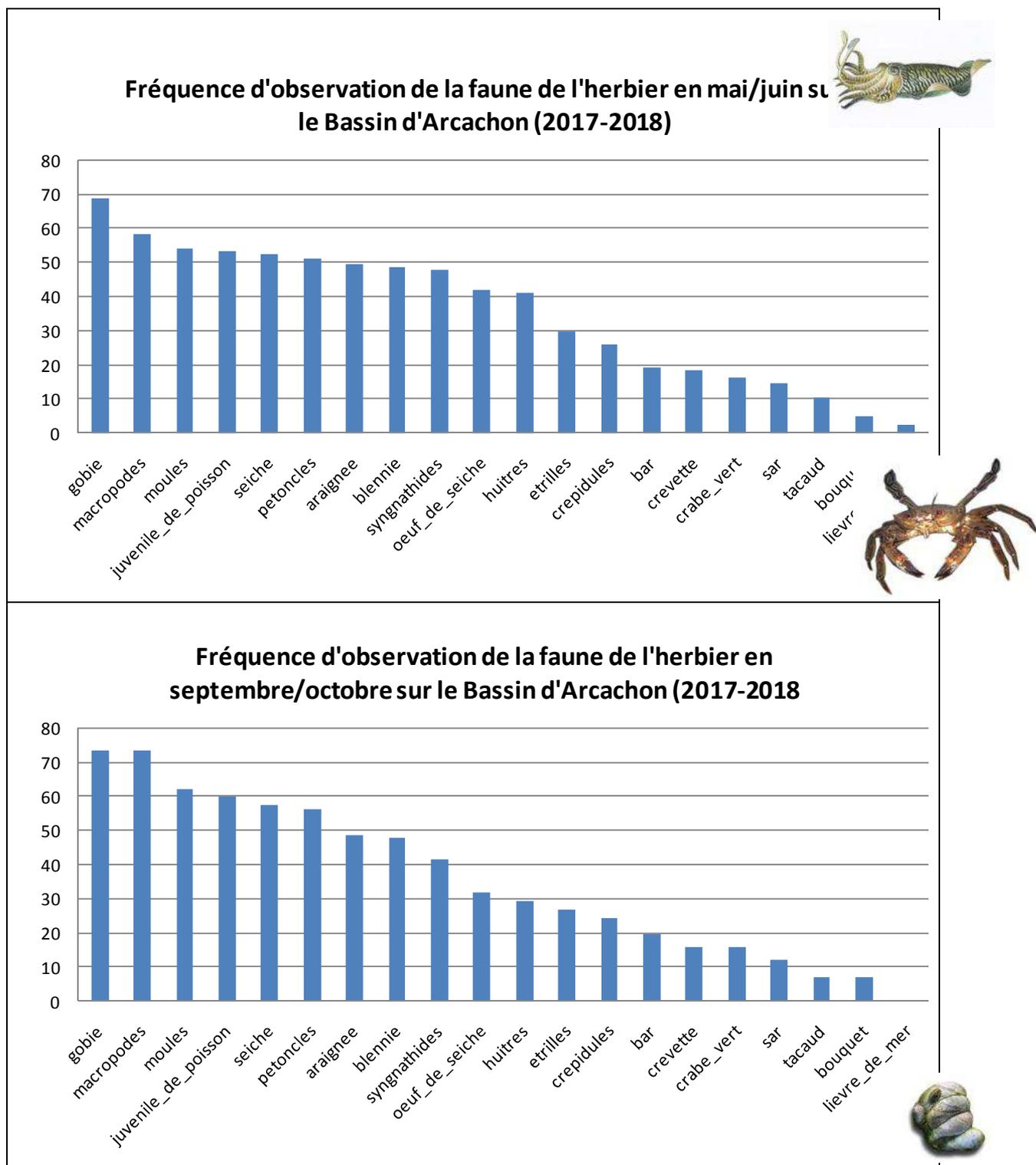


Figure 21. Fréquences d'observation moyennes de la faune de l'herbier sur le site du village de l'herbe d'Arcachon en été et en automne 2017/2018.



Tableau 5. Fréquences d'observation de la faune de l'herbier sur le bassin d'Arcachon entre les mois de mai/juin (printemps) et septembre/octobre (automne).

Espèces	Fréquence d'observation	
	Mai/juin	Sept/oct
gobie	68,70	59,76
macropodes	58,26	29,27
moules	53,91	48,78
juvenile_de_poisson	53,04	62,20
seiche	52,17	73,17
petoncles	51,30	57,32
araignee	49,57	24,39
blennie	48,70	56,10
syngnathides	47,83	31,71
oeuf_de_seiche	41,74	7,32
huitres	40,87	41,46
etrilles	29,57	15,85
crepidules	26,09	26,83
bar	19,13	19,51
crevette	18,26	7,32
crabe_vert	16,52	12,20
sar	14,78	47,56
tacaud	10,43	15,85
bouquet	5,22	0,00
lievre_de_mer	2,61	73,17

Les espèces en gras sont celles pour lesquelles les fréquences automnales sont différentes des fréquences estivales, mettant en valeur la phénologie des espèces sur le bassin.

Grâce aux localisations des plongées, la faune des herbiers de Zostère marine peut être cartographiée (Figure 22).



Tacaud (*Trisopterus luscus*)

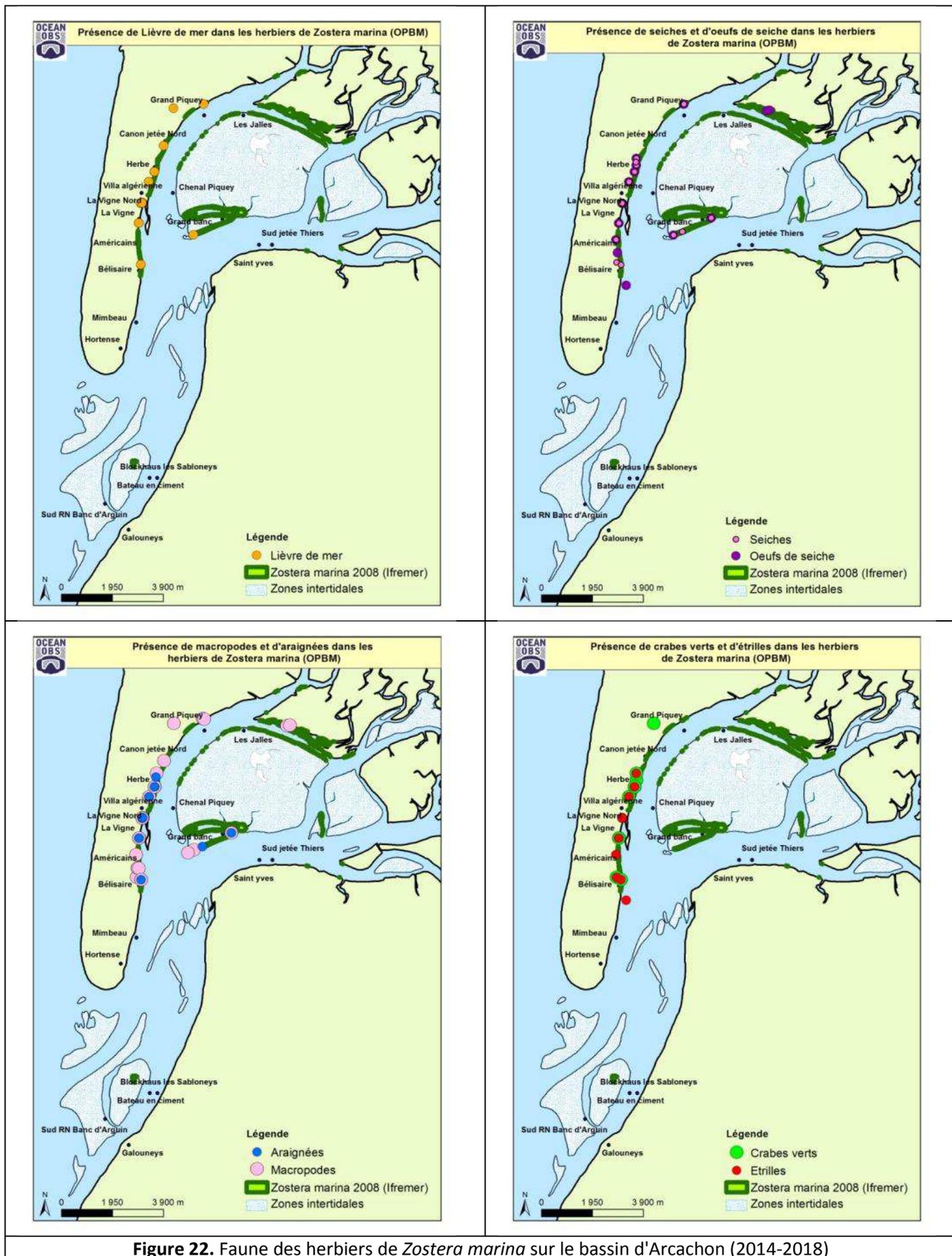


Figure 22. Faune des herbiers de *Zostera marina* sur le bassin d'Arcachon (2014-2018)

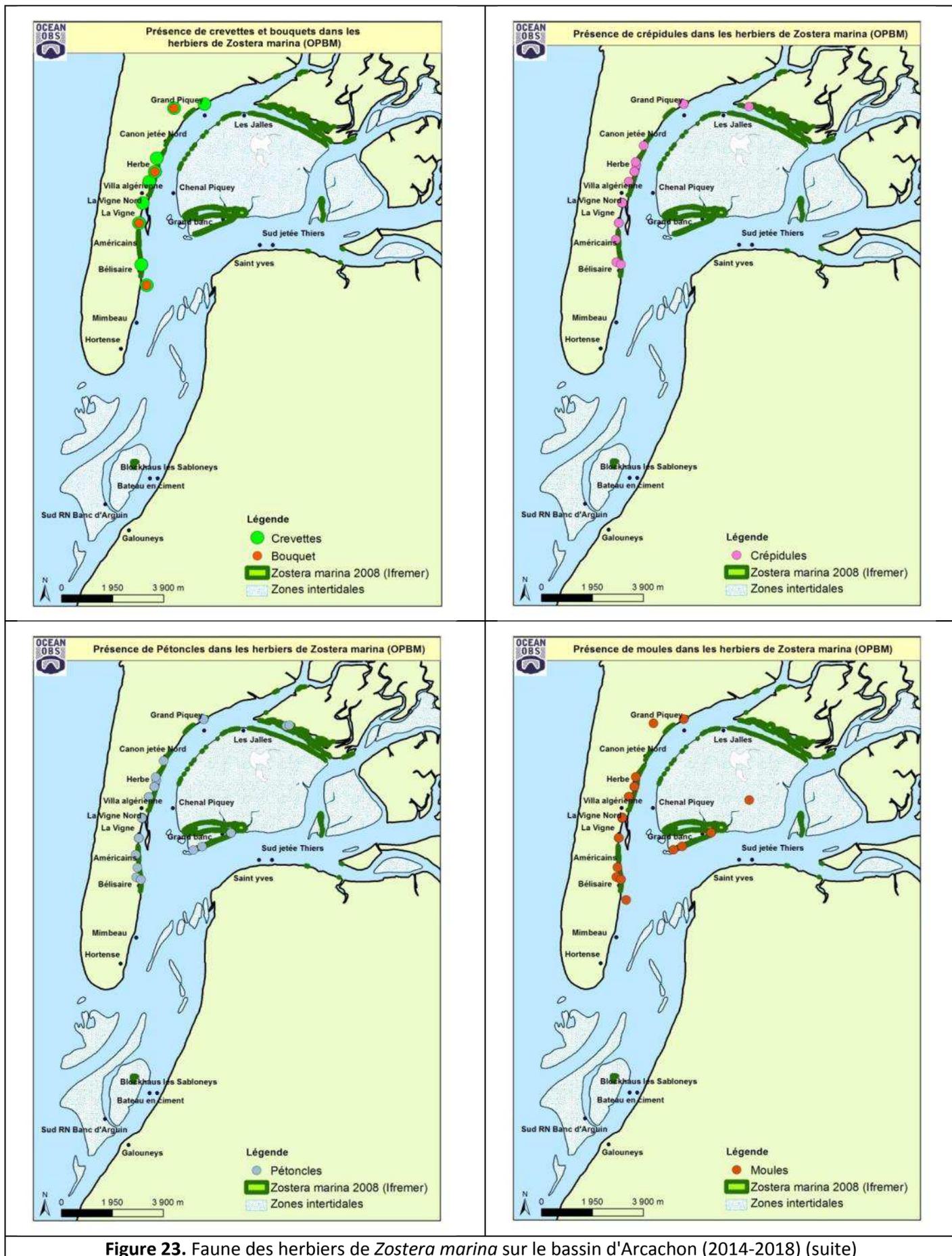
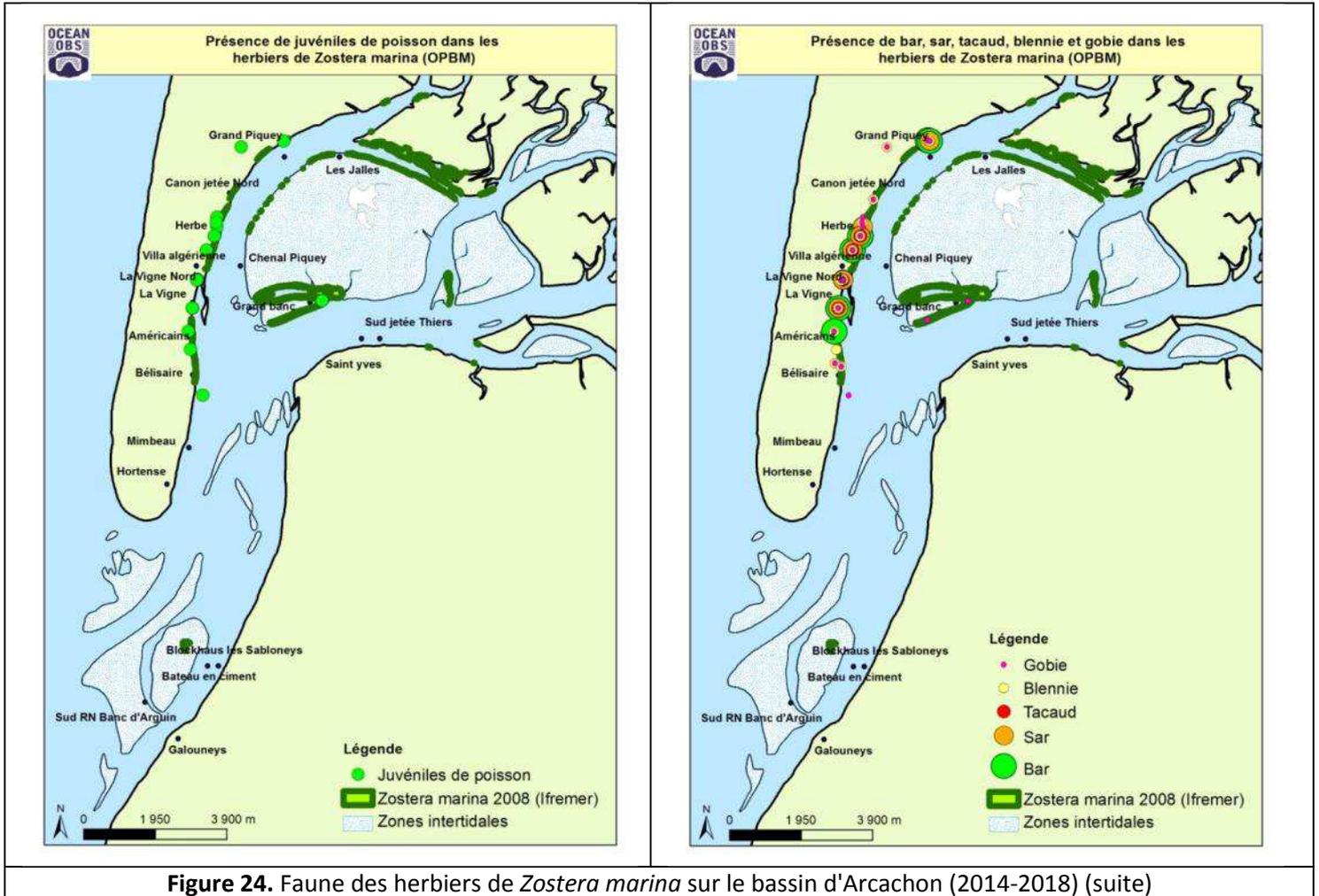


Figure 23. Faune des herbiers de *Zostera marina* sur le bassin d'Arcachon (2014-2018) (suite)





3) Etat de l'herbier

Il est possible pour les plongeurs de renseigner l'état de l'herbier grâce à plusieurs indices, la fragmentation (homogène, fragmenté ou très fragmenté), l'érosion (rupture douce ou rupture abrupte). Malgré le nombre de plongées et de fiches renseignées différent par année, on peut observer l'évolution des différentes classes de fragmentation rapportées par les plongeurs en ramenant ces nombres à des proportions de fiches renseignées (Tableau 6 et Figure 25).

Tableau 6. Fragmentation de l'herbier en 2017 et 2018

Fragmentation de l'herbier	Nombre d'observation	%
2017	131	
Fragmenté (Sable < patch d'herbier)	48	36,64
Homogène	62	47,33
Très fragmenté (Patch d'herbier < sable) (vide)	21	16,03
2018	82	
Fragmenté (Sable < patch d'herbier)	27	32,93
Homogène	50	60,98
Très fragmenté (Patch d'herbier < sable)	5	6,10

Evolution de la fragmentation des herbiers entre 2014 et 2018

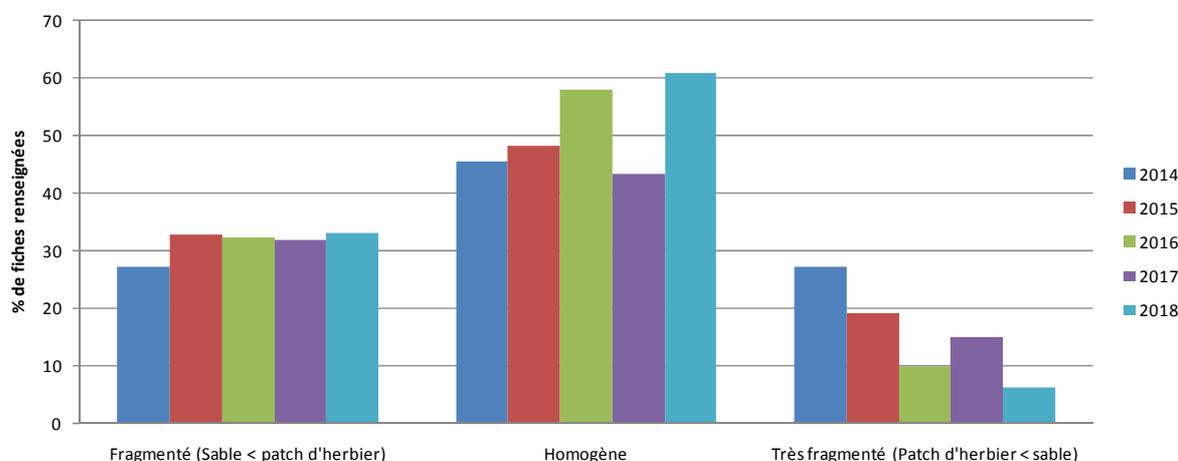
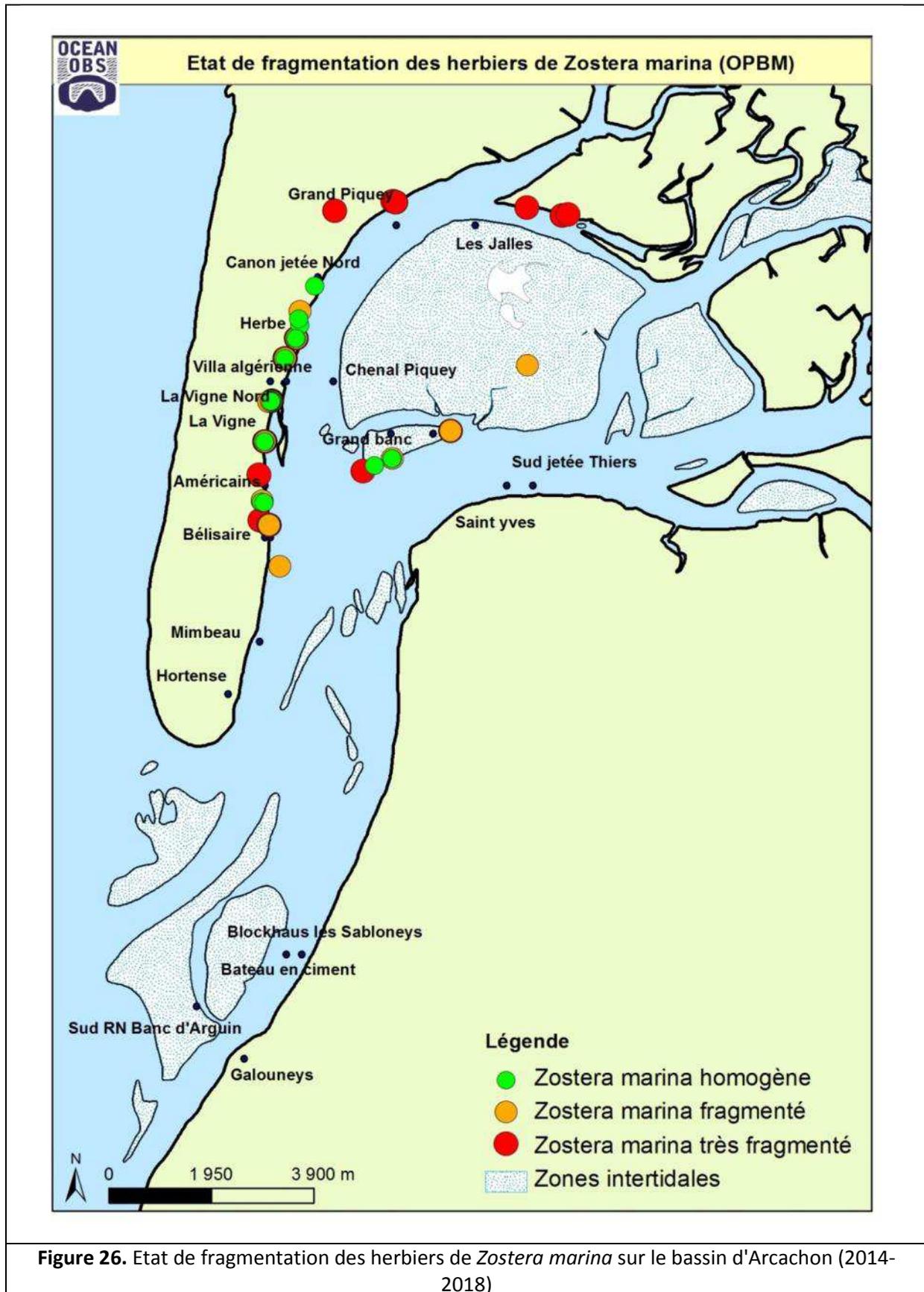


Figure 25. Niveau de fragmentation des herbiers et évolution entre 2014 et 2018.

L'estimation de la fragmentation des herbiers par les plongeurs ne semble pas empirer avec le temps depuis 2014 (homogénéité et fragmentation stable, classe "très fragmentée décroissante").

L'érosion des herbiers ne semble également pas s'aggraver avec des proportions bien plus importantes de rupture douce et pente progressive observées que de rupture abrupte.





Les menaces qui pèsent sur l'herbier peuvent être évaluées grâce aux observations des plongeurs. Par exemple, ceux-ci notent la présence de déchets, d'enrochements, de corps morts ou d'ancre présents dans l'herbier (Figure 27).

Fréquence d'observation des menaces sur l'herbier par type sur 2017/2018

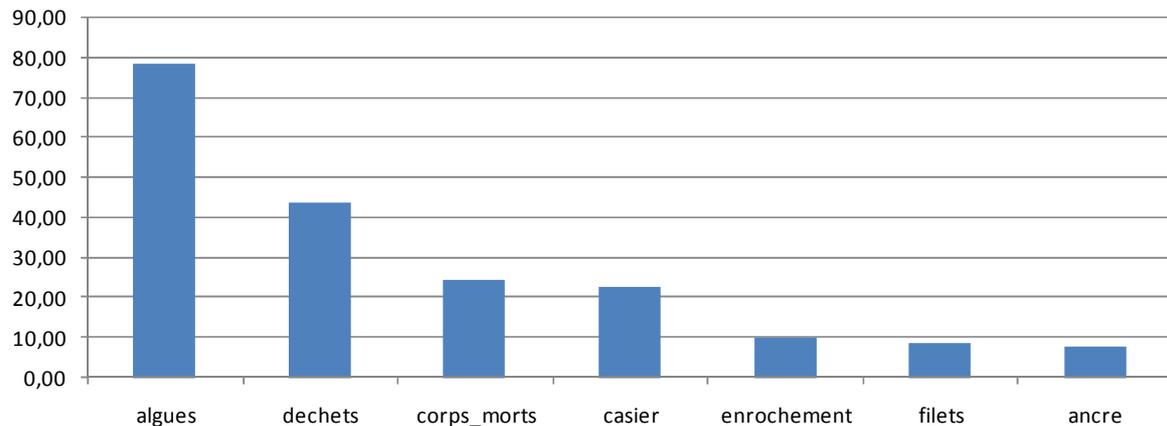


Figure 27. Pourcentage de fiches avec les différentes pressions exercées sur les herbiers en 2017/2018

Les algues et les déchets restent les principales menaces observées sur les herbiers avec une tendance à la hausse au cours des années.

Proportion des différentes menaces et évolution de 2014 à 2018

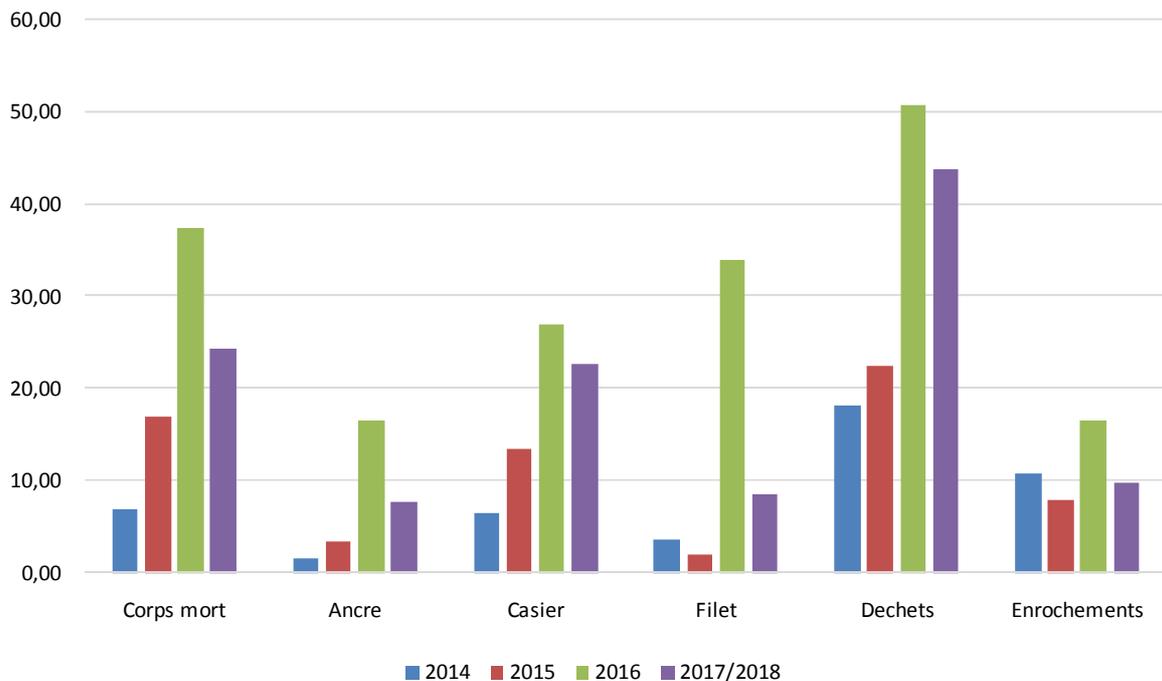


Figure 28. Evolution des différentes menaces sur l'herbier de 2014 à 2018

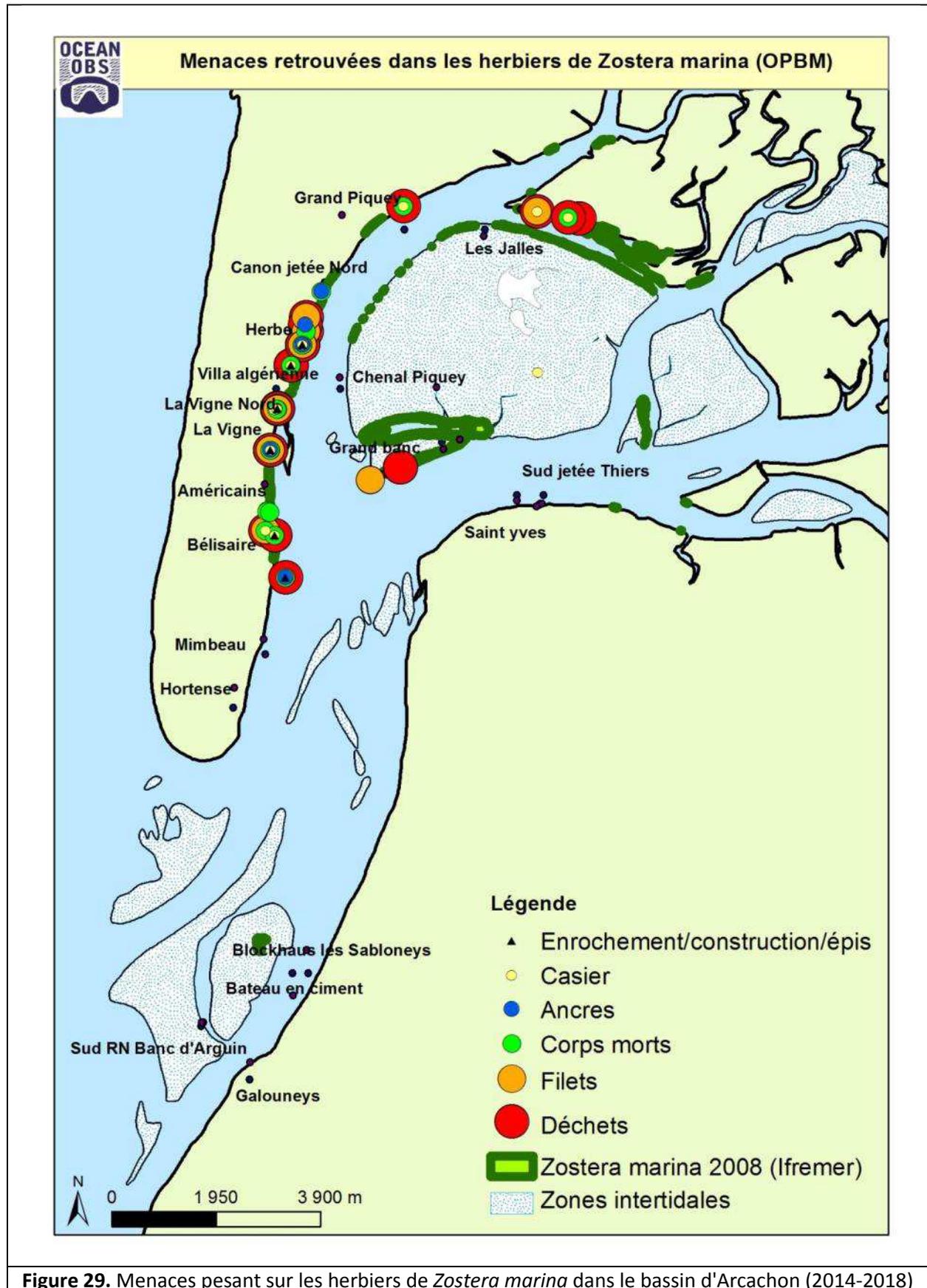


Figure 29. Menaces pesant sur les herbiers de *Zostera marina* dans le bassin d'Arcachon (2014-2018)



Les algues peuvent également être retenues comme indicateur de l'état de santé de l'herbier comme signe de déséquilibre et de pollution. Les observateurs renseignent des quantités et ces dernières peuvent être classées par fréquences d'occurrence dans les fiches (Figure 30).

Fréquence d'observation des algues selon les quantités (2017/2018)

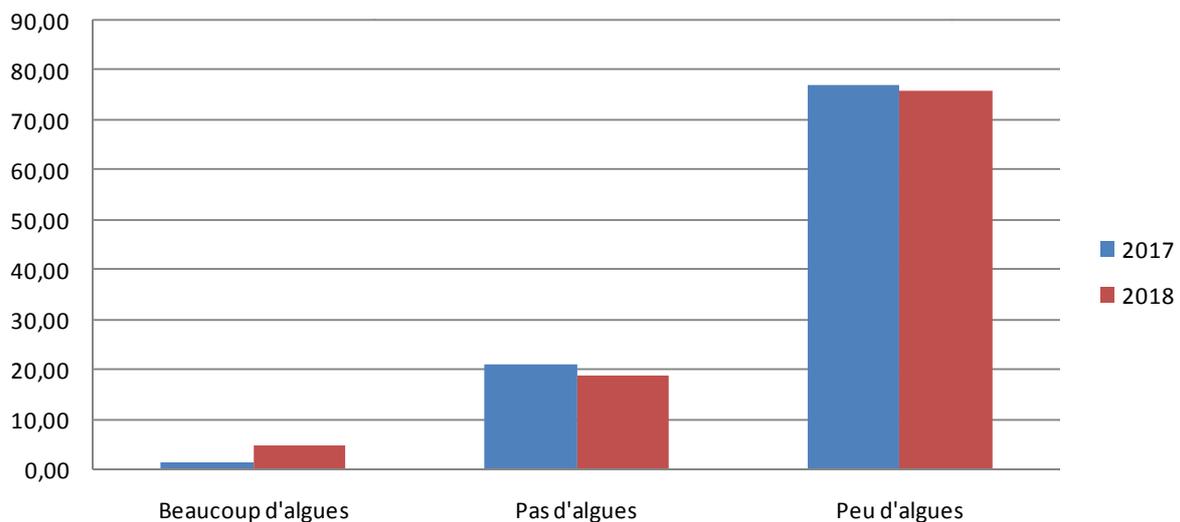


Figure 30. Fréquence et évolution des observations d'algues selon les quantités en 2017 et 2018.

La proportion dominante est attribuée en 2017 et 2018 à la classe "peu d'algues", avec peu d'évolution selon l'année, ce qui est encourageant et tempère le fait que des algues soient très souvent observées lors des plongées (Figure 27).



Hippocampus guttulatus dans l'herbier de *Zostera marina* - Photo - Thierry Lecques, sentinelle de la mer OPBM



4) Evolution

La période stable en termes de protocole et de participation est jugée s'étaler de 2014 à 2018. Des prémices de tendances peuvent être regardées avec beaucoup de précaution en se servant des protocoles les plus fins à l'intérieur de l'OPBM "Expert" afin d'avoir des minutages de plongée précis par habitat et de décliner ces tendances par types d'habitats. Les 3 espèces de syngnathidés les plus contactés seront regardés.

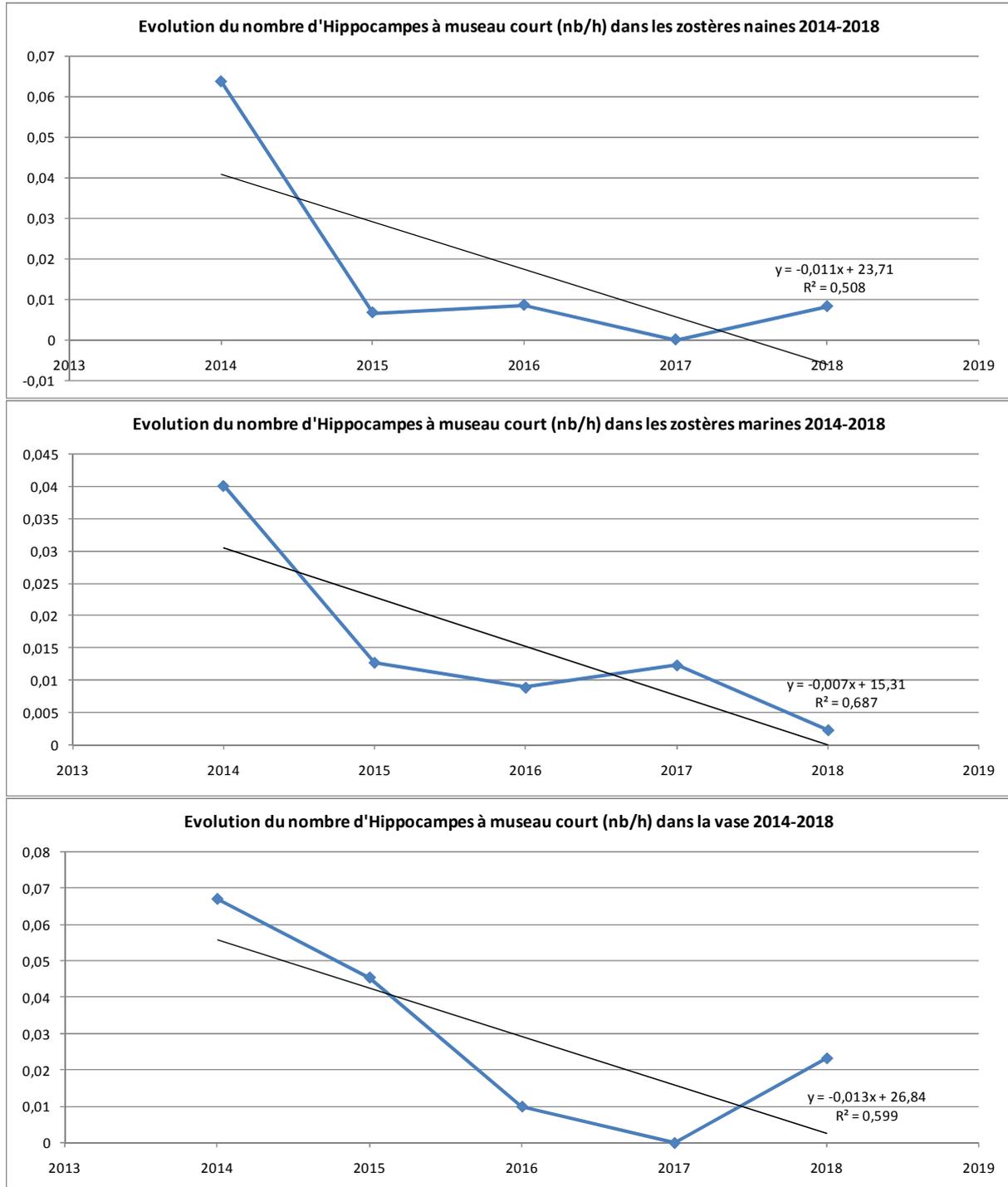


Figure 31. Evolution du nombre (standardisé par l'effort d'observation) d'Hippocampes à museau court par milieu de 2014 à 2018.

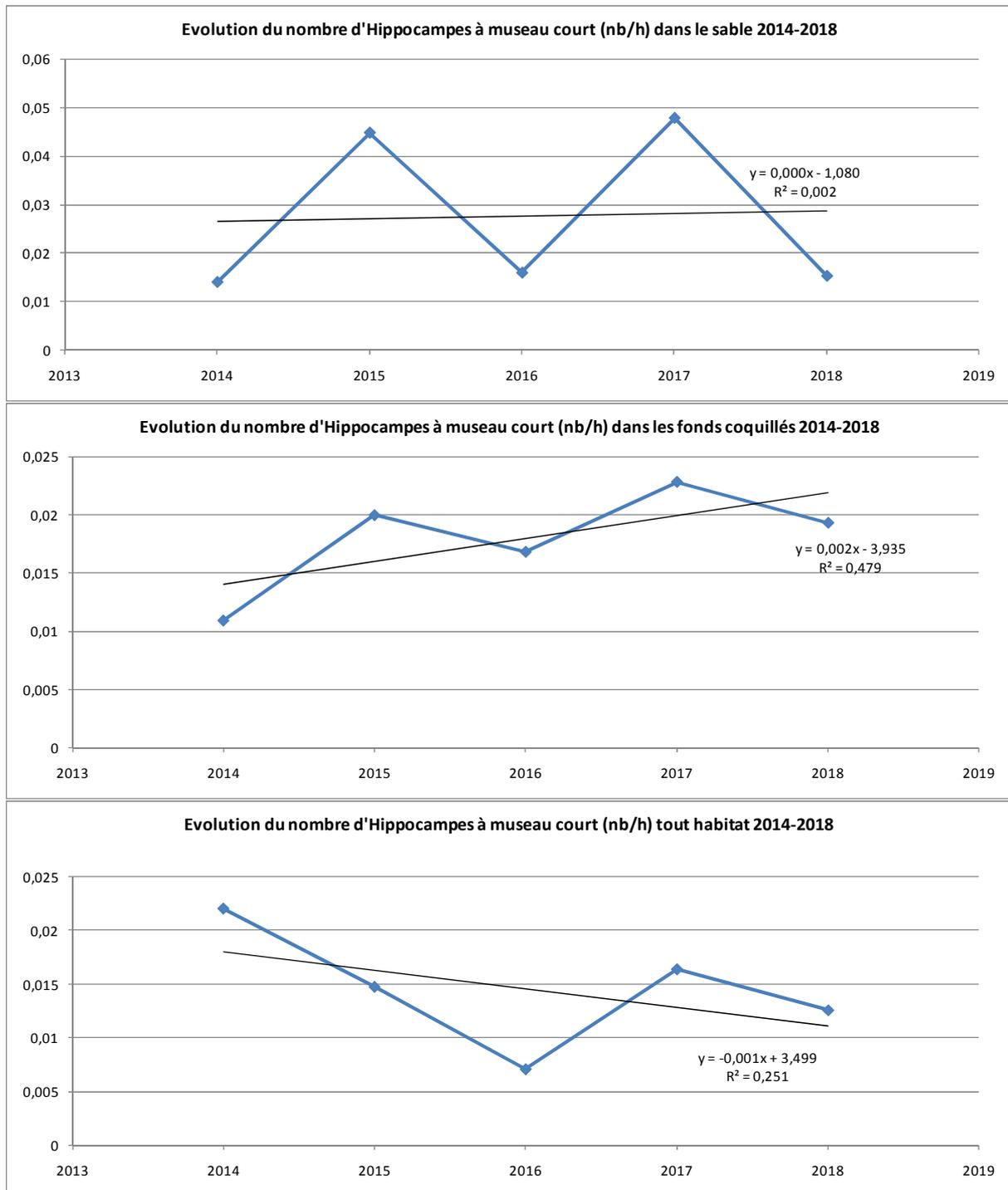


Figure 31. Evolution du nombre (standardisé par l'effort d'observation) d'Hippocampes à museau court par milieu de 2014 à 2018 (suite).

Seule l'évolution des populations dans les habitats de Grandes zostères montrent une tendance significative ($p=0.08$ - modèle linéaire). A confirmer avec le temps.

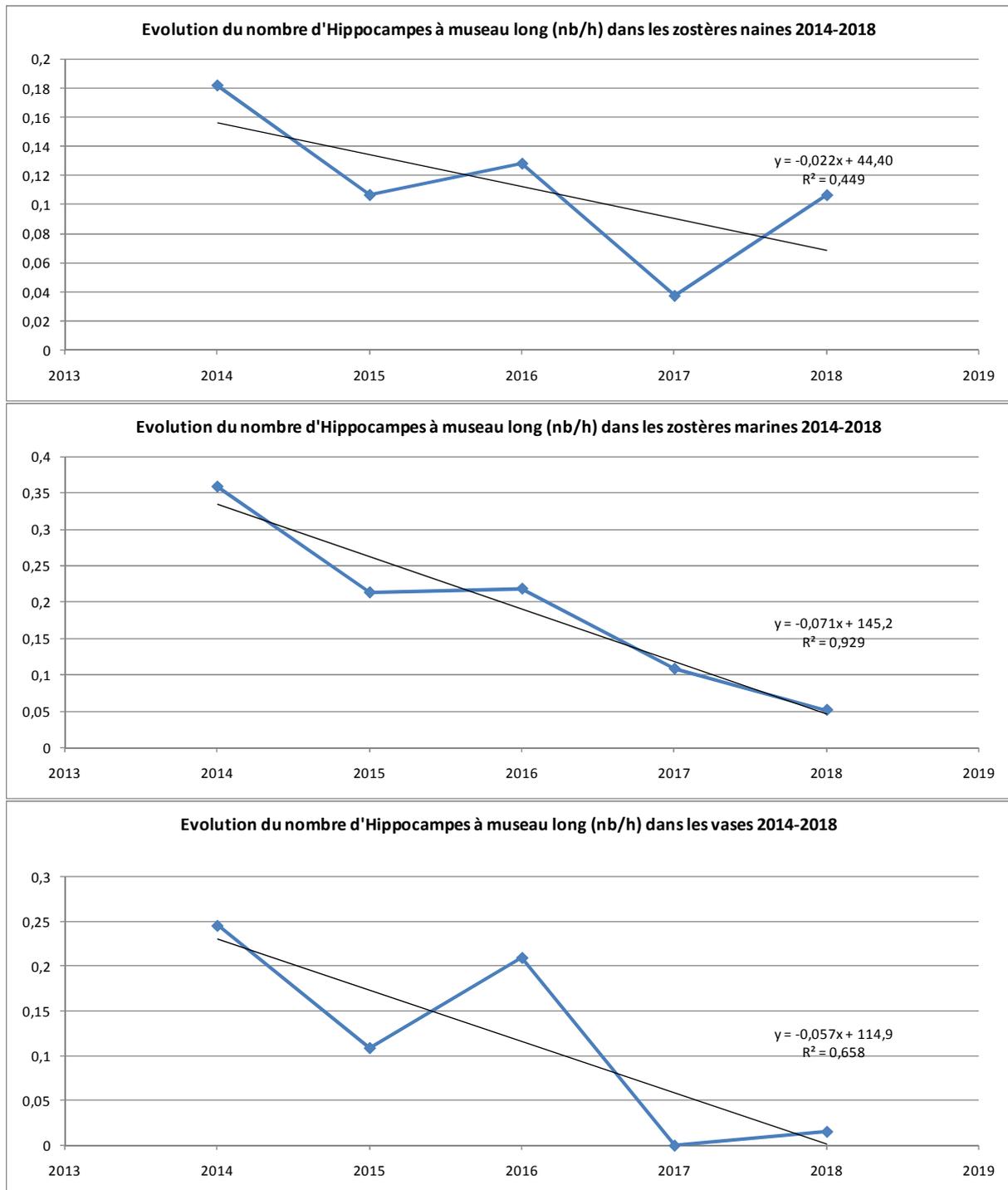


Figure 32. Evolution du nombre (standardisé par l'effort d'observation) d'Hippocampes à museau long par milieu de 2014 à 2018

La tendance était significativement négative dans les herbiers de Grande zostère pour l'Hippocampe à museau long ($p < 0.001$) mais également dans le sable ($p = 0.04$) et sur l'ensemble des habitats ($p < 0.01$). Des tendances négatives non significatives sont observées pour les habitats vaseux et les friches ostréicoles ($p = 0.09$ et $p = 0.09$).

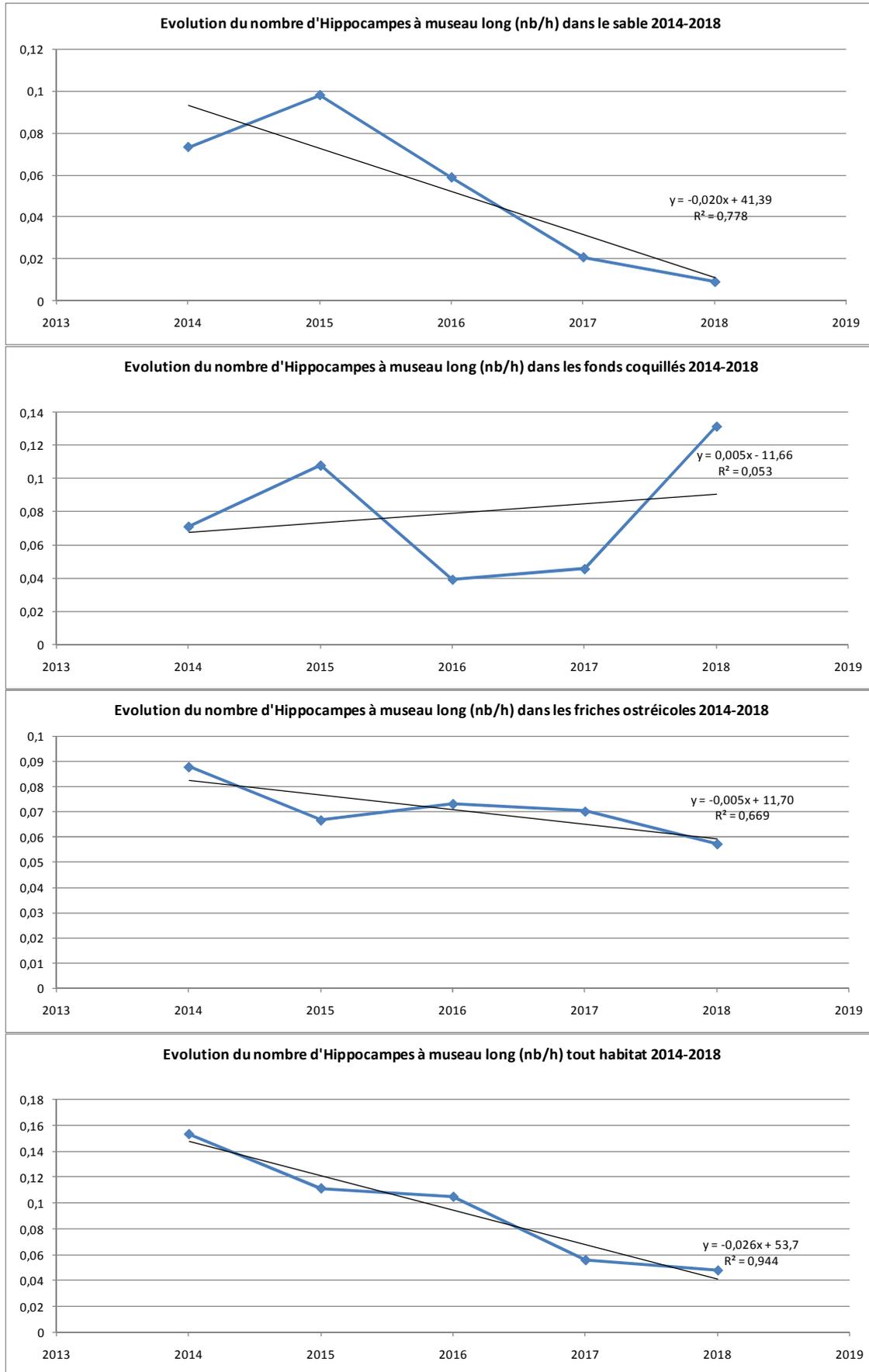


Figure 32. Evolution du nombre (standardisé par l'effort d'observation) d'Hippocampes à museau long par milieu de 2014 à 2018 (suite).

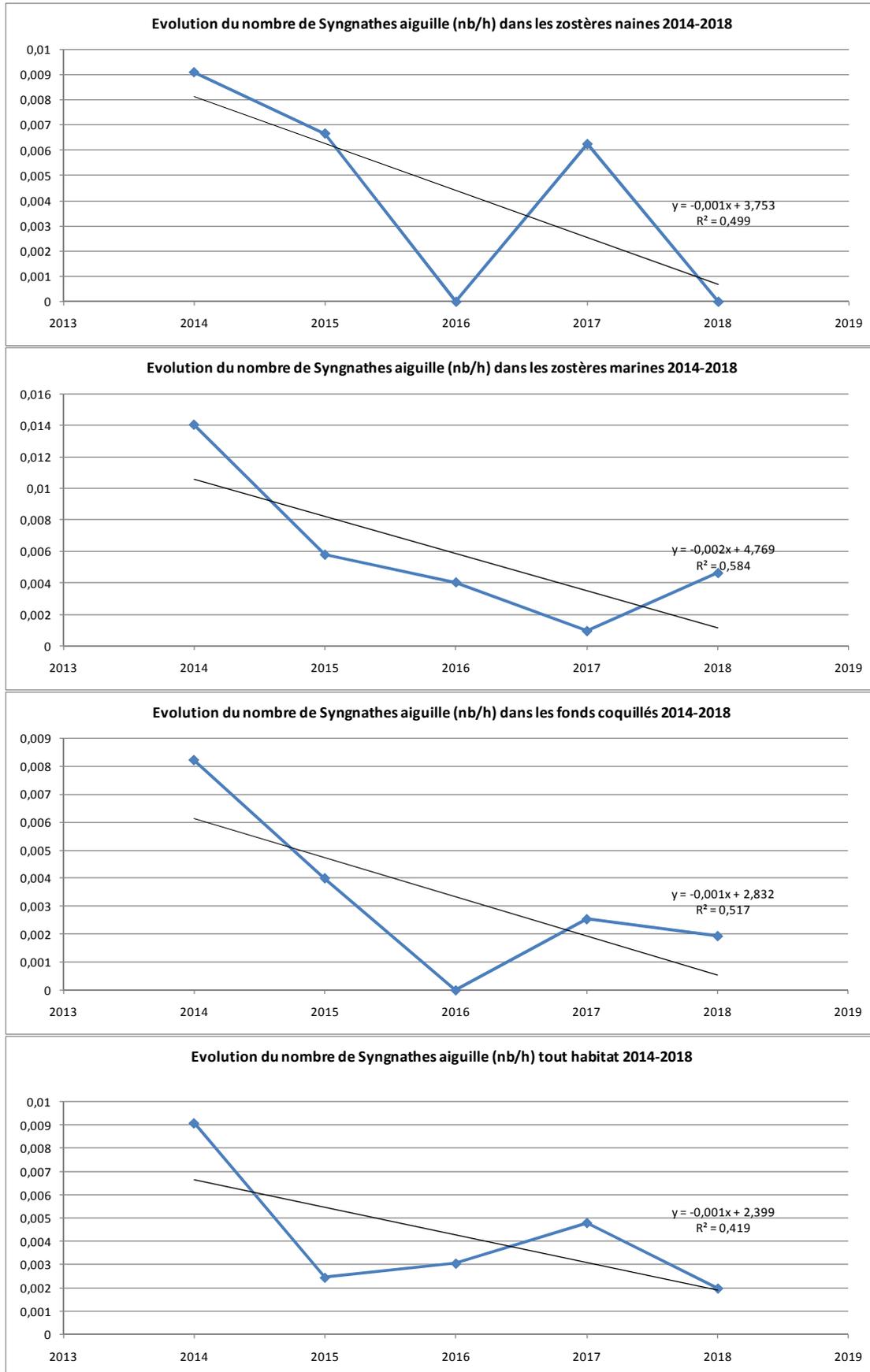


Figure 33. Evolution du nombre (standardisé par l'effort d'observation) de Syngnathes aiguille par milieu de 2014 à 2018



Aucune tendance n'est significative pour le Syngnathe aiguille, les abondances étant sans doute trop faibles pour détecter une tendance en si peu de temps.

Une dizaine d'années de recul sur le suivi permettra d'être plus confiant dans le choix de cet indicateur qui toutefois reflète un peu le ressenti lors des saisies de fiches des observateurs, c'est à dire très peu d'Hippocampes, voire de moins en moins.



V-Conclusion

L'analyse des résultats de l'OPBM sur ces 6 dernières années a pu montrer un effort de participation des sentinelles de la mer assez constant car s'il varie selon les mois, il se maintient d'année en année. Ce résultat est pour le moins encourageant car il est essentiel pour un programme de science participative de maintenir un réseau d'observateurs stable et motivé. Pour se faire, Ocean'Obs semble réussir à fédérer l'ensemble des passionnés de la mer pour réaliser ce suivi riche en information.

Grâce aux données récoltées par les plongeurs participant, au cours de ces 6 années, il est désormais possible d'avoir:

- des informations sur la composition des communautés de syngnathidés du bassin d'Arcachon en différents points, en différentes saisons et constater d'éventuelles fluctuations ;
- une idée de l'abondance relative des différentes espèces de syngnathidés sur ces différents points ;
- une estimation de cette abondance relative sur l'ensemble du bassin grâce aux statistiques spatiales (cf rapport 2014-2016) ;
- une confirmation statistique des facteurs influençant les variations d'abondance des syngnathidés sur le bassin d'Arcachon pour différentes espèces (cf rapport 2014-2016) ;
- des informations sur les habitats préférentiels de quelques espèces de syngnathidés sur le bassin d'Arcachon ;
- une cartographie de présence des herbiers de *Zostera marina* proche de celles réalisée au moyen d'investigations bien plus longues et coûteuses ;
- des informations sur la composition des communautés de la faune de l'herbier de *Zostera marina* du bassin d'Arcachon et son évolution au cours des saisons et des années ;
- des informations sur l'état de conservation des herbiers de *Zostera marina* du Bassin d'Arcachon avec cartographie au cours du temps.
- des informations d'ici cinq ans sur la tendance des populations d'au moins 3 espèces de syngnathidés sur le bassin d'Arcachon.

Pour certaines espèces de syngnathidés (la majorité), le nombre de données est encore trop faible pour approfondir certaines analyses portant notamment sur leur phénologie ou leur répartition et estimations d'abondance. L'effort sur ces espèces doit se maintenir, voire s'améliorer, via des enquêtes spécifiques afin de mieux les connaître. De même, les protocoles standards mis en place en 2018 permettront de caler les observations de l'OPBM et d'inférer des estimations d'abondance plus réalistes.





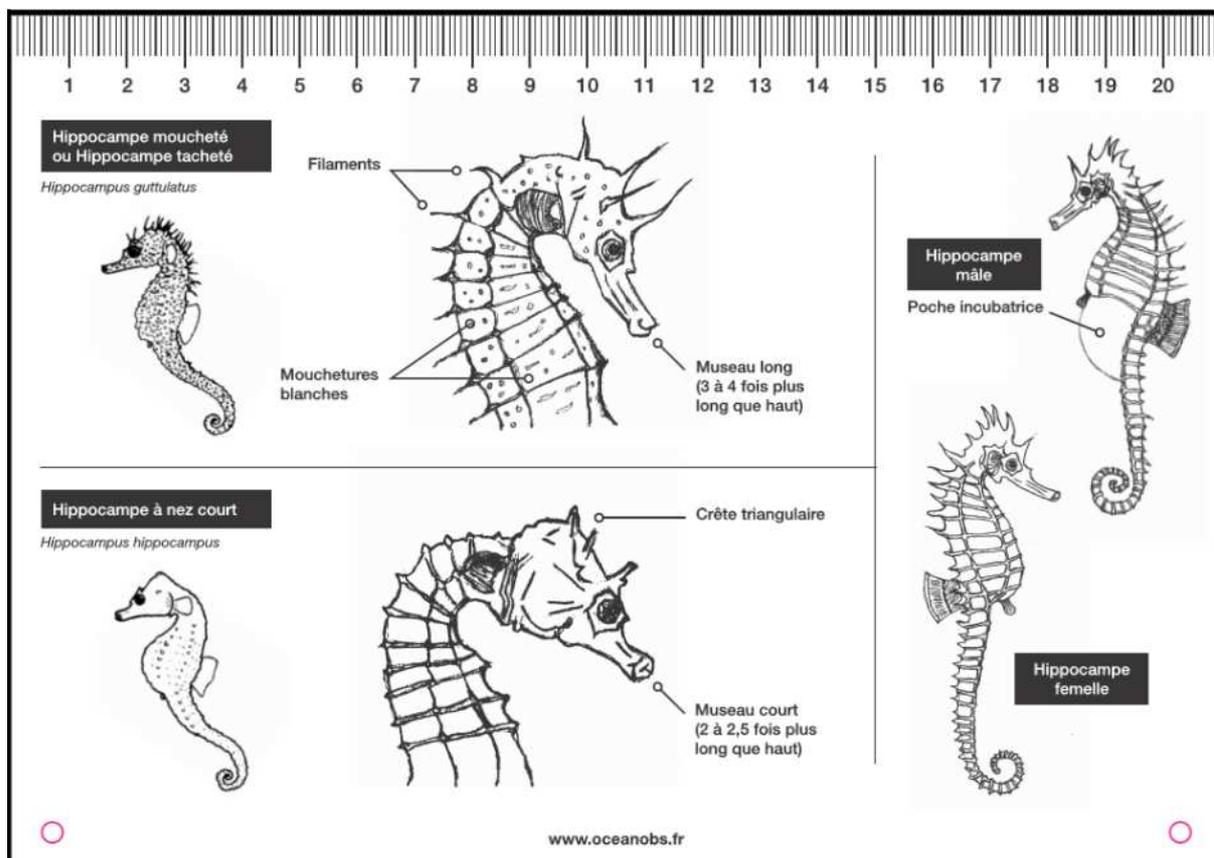
VI-Développements actuels et perspectives

VI-1- Les outils de reconnaissance

Sur les nouvelles fiches distribuées aux plongeurs en 2017-2018, des informations supplémentaires ont été ajoutées:

- nombre de pontes de seiche

Cette information vise à suivre la reproduction de la seiche sur le bassin d'Arcachon. Dans quelques années, il sera possible de suivre l'évolution de ce nombre de ponte temporellement et spatialement sur le bassin.



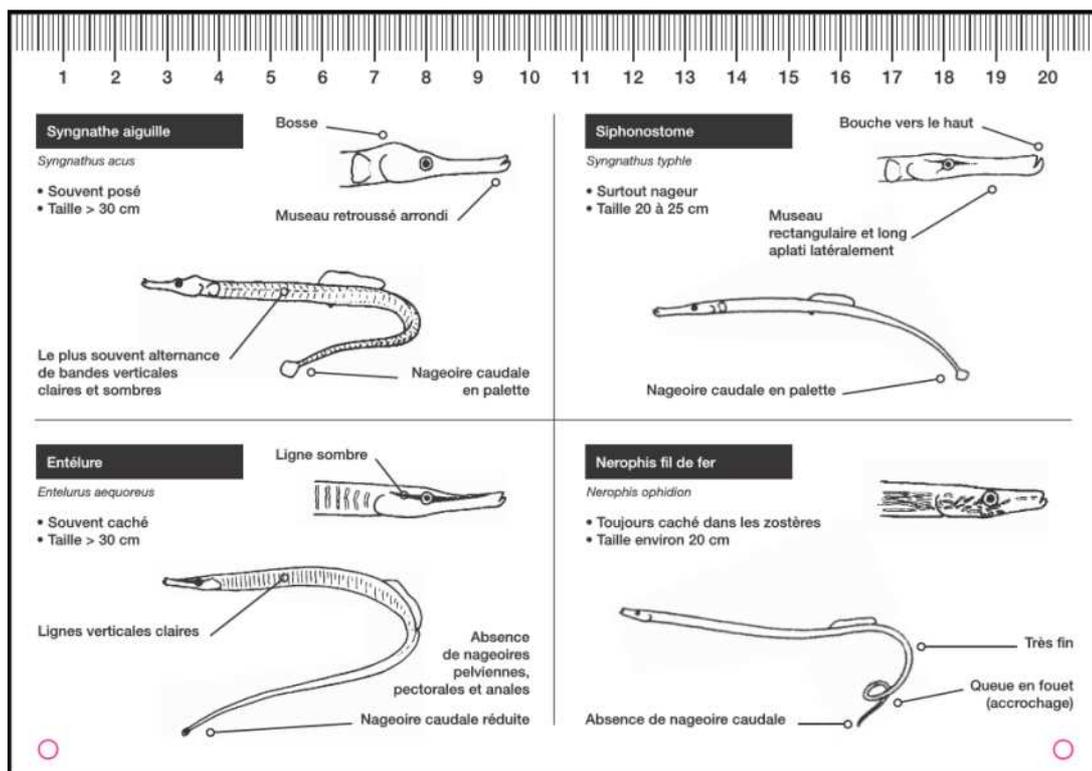


Figure 31. Développement des outils de reconnaissance des syngnathidés (exemple de la fiche immergeable)

OBSERVATOIRE PARTICIPATIF DE LA BIODIVERSITÉ MARINE - Bassin d'Arcachon - Littoral Atlantique											
Habitat : Caractéristiques Profondeur et durée d'observation	Zostères naines		Zostères marines		Vase	Sable	Fonds coquillés	Enrochement Construction Épis	Épave Récif artificiel Blockhaus	Friche ostréicole	Autre (préciser)
	Dense	Clairsemée	Lisières	Dense							
Durée d'exploration	Entrée										
	Sortie										
Profondeur dans l'habitat concerné	Mini	m		m	m	m	m	m	m	m	m
	Maxi	m		m	m	m	m	m	m	m	m
Nombre d'individus par espèce											
 Hippocampe à nez court <i>Hippocampus hippocampus</i>	Mâle										
	Femelle										
 Hippocampe à nez long <i>Hippocampus guttulatus</i>	Mâle										
	Femelle										
 Enté lure <i>Entelurus aequoreus</i>	Mâle										
	Femelle										
 Syngnathe aiguille <i>Syngnathus acus</i>	Mâle										
	Femelle										
 Siphonostome <i>Syngnathus typhle</i>	Mâle										
	Femelle										
 Nerophis fil de fer <i>Nerophis ophidion</i>	Mâle										
	Femelle										

Figure 32. Réduction du nombre d'espèces aux espèces communes sur la fiche immergeable et possibilité de différencier les sexes.



VI-2- Un protocole standardisé annexe

Grâce aux suivis conjoints des papillons de jour et des odonates via des protocoles standardisés et des protocoles participatifs, au Pays-bas et aux Etats-unis, les chercheurs ont été capables de montrer que les sciences participatives citoyennes arrivaient à la même conclusion que les sciences plus protocolées menées par des individus plus experts. De même, le développement de méthodes dites de site-occupancy modeling ont permis de mieux estimer les abondances de population d'espèces à partir de données de sciences participatives. Toutefois, à l'heure actuelle, aucun modèle de protocole standard n'existe pour faire de telles comparaisons ou pour servir de référence aux modèles statistiques à des fins d'estimations d'abondance d'espèces correctes.

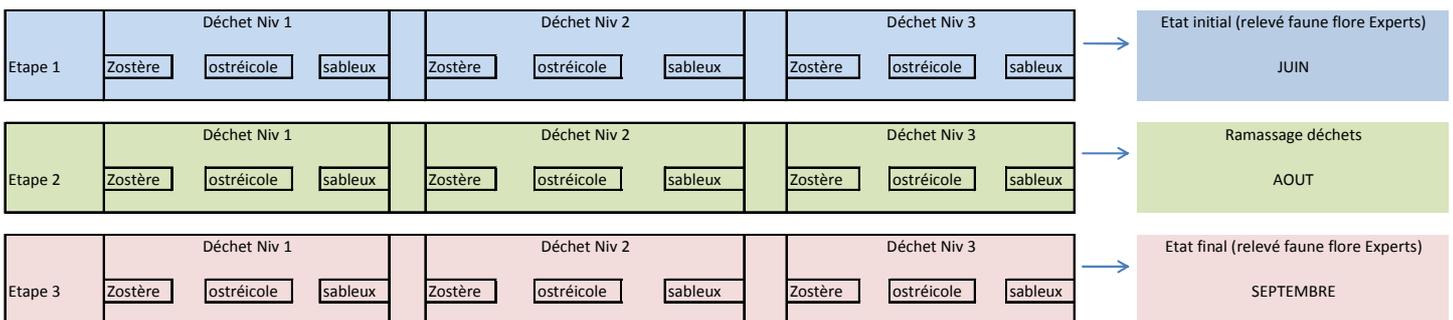
L'idée a été de "recruter" un petit groupe de plongeurs volontaire pour faire une plongée régulière et équivalente en trajet et en durée, au même moment, 2 à 3 fois par an, voire tous les mois pour les plus motivés. Ceci aurait pour équivalent le Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC), réalisé depuis 2001 en France et depuis plus longtemps ailleurs en Europe et permettrait un véritable suivi standardisé des populations de syngnathidés sur le bassin. Ces suivis standards seraient alors comparés aux suivis participatifs et pourraient même être utilisés pour modéliser les comptages faits et estimer les abondances spatialement ou temporellement.

Le protocole adopté est le comptage sur 1 transect de 20 m sur 3 sites plus 1 site test avec localisation GPS du départ de la plongée, fait une fois l'été et une fois l'automne. Ces protocoles standards sont couplés à un protocole "déchet" animé par le PNM du Bassin d'Arcachon auquel participe depuis 2018 Ocean'obs.

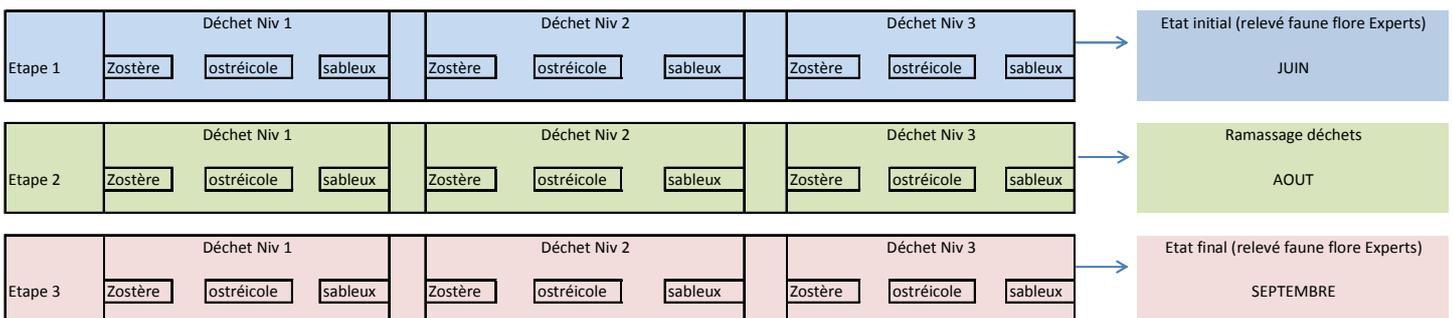
Le tout s'articule selon les modalités suivantes avec des comptages syngnathidés standard en état initial et état final, avant et après le ramassage de déchets sous-marins :

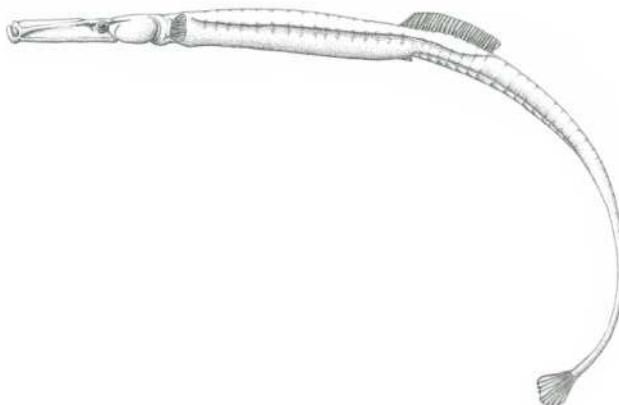
PROTOCOLE RAMASSAGE DECHETS ET EVALUATION IMPACT

Année 1 :



Année 2 :





Syngnathus typhle



Références

Filippi-codaccioni, O. & Heurtaux, C. 2017. OPBM : bilan et rapport scientifique 2013. Ocean'Obs / OPBM, 11 p

Filippi-codaccioni, O. & Heurtaux, C. 2016. OPBM : bilan et rapport scientifique 2014-2016. Ocean'Obs / OPBM, 96 p©

Heurtaux C., Louisy P. & Huet S., 2014. Hippo-BASSIN : bilan et rapport scientifique 2013. Association Peau-Bleue - Océan'Obs / OPBM, 37 p.

Chadoeuf, J., Huet, S., Louisy, P., Monestiez, P. 2013. HippoBassin : Analyse des données 2012 et 2013. ClsStats, 11p.

Grima D. 2011. Etat des connaissances et ressources d'informations sur les hippocampes du Bassin d'Arcachon. Extrait du rapport remis à la mission pour le parc marin du bassin d'Arcachon et son ouvert, 20 p.

Grima D. & Louisy. 2012. Journée « drôle d'Hippo » du 16 juin 2012 : bilan et résultats. Programme RHIZOMA, Association Peau-Bleue, 28 p.

Louisy P. 2011. Hippo-ATLAS – Bilan scientifique 2005-2010. Programme Hippo- ATLAS / Enquête d'Hippocampes, Association Peau-Bleue, 66 p.

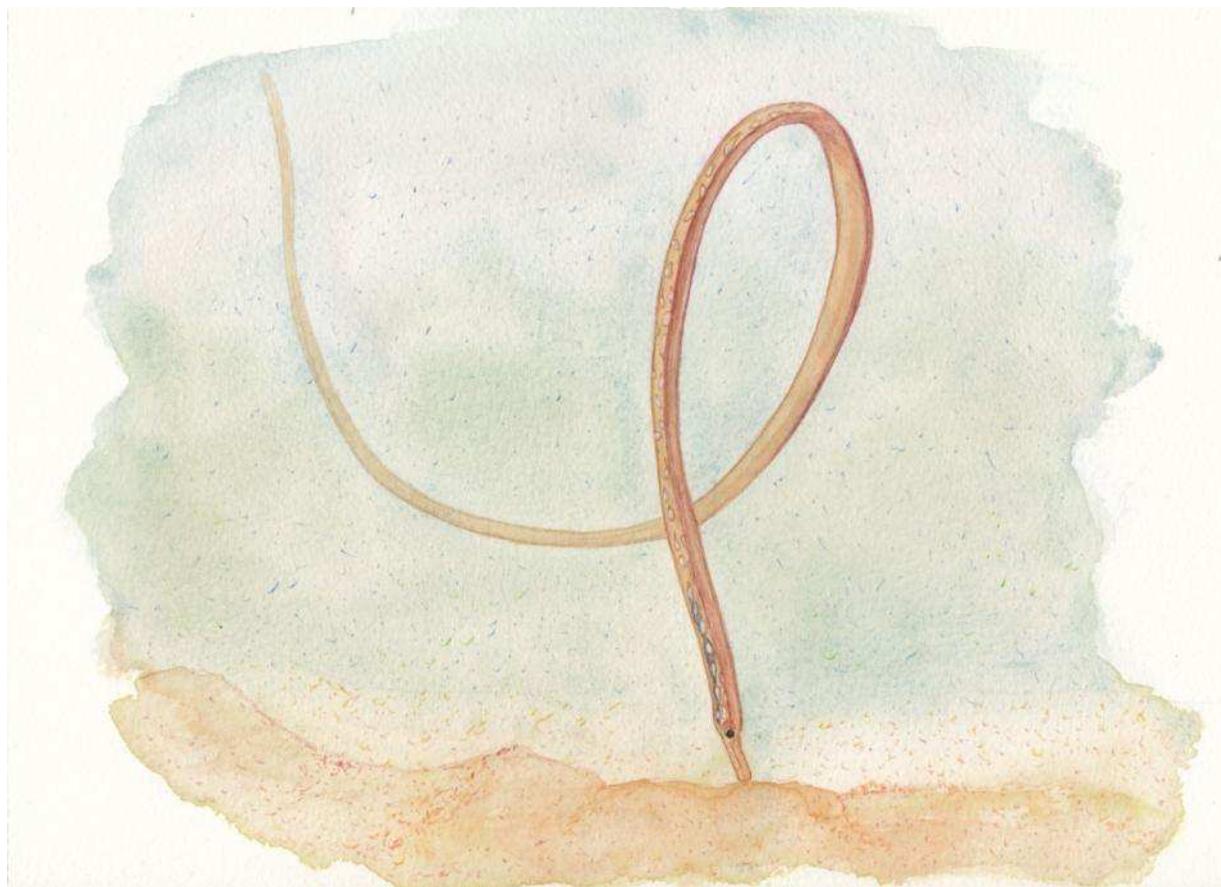
Web :

<http://www.oceanobs.fr/S-informer>

<https://www.youtube.com/watch?v=gQV9ckfn7qQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=YLchJEvKbKk>

<https://www.youtube.com/watch?v=WyFMvi2WMtU>





ANNEXES



Annexe I

Fiche immergeable actuelle "syngnathidés" de l'OPBM

OBSERVATOIRE PARTICIPATIF DE LA BIODIVERSITÉ MARINE - Bassin d'Arcachon - Littoral Atlantique

**Hippocampe moucheté
ou Hippocampe tacheté**
Hippocampus guttulatus

Hippocampe à nez court
Hippocampus hippocampus

Entélure
Entelurus aequoreus

Syngnathe aiguille
Syngnathus acus

Siphonostome
Syngnathus typhle

Syngnathe de lagune
Syngnathus abaster

Syngnathe perçat
Syngnathus rostellatus

Nerophis lombricoïde
Nerophis lumbriciformis

Nerophis fil de fer
Nerophis ophidion

www.oceanobs.fr

OBSERVATOIRE PARTICIPATIF DE LA BIODIVERSITÉ MARINE - Bassin d'Arcachon - Littoral Atlantique

OCEAN OBS	Habitat : Caractéristiques Profondeur et durée d'observation	Zostères naines		Zostères marines		Vase	Sable	Fonds coquillés	Enrochement Construction Épis	Épave Récif artificiel Blockhaus	Friche ostréicole	Autre (préciser)
		Dense Clairsemée Lisières	Dense Clairsemée Lisières	Dense Clairsemée Lisières	Dense Clairsemée Lisières							
Durée d'exploration	Entrée											
	Sortie											
Profondeur dans l'habitat concerné	Mini	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
	Maxi	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Nombre d'individus par espèce												
	Hippocampe à nez court <i>Hippocampus hippocampus</i>											
	Hippocampe à nez long <i>Hippocampus guttulatus</i>											
	Entélure <i>Entelurus aequoreus</i>											
	Syngnathe aiguille <i>Syngnathus acus</i>											
	Siphonostome <i>Syngnathus typhle</i>											
	Syngnathe de lagune <i>Syngnathus abaster</i>											
	Syngnathe perçat <i>Syngnathus rostellatus</i>											
	Nerophis lombricoïde <i>Nerophis lumbriciformis</i>											
	Nerophis fil de fer <i>Nerophis ophidion</i>											



Annexe II

Fiche immergeable actuelle "Herbiers" de l'OPBM

OBSERVATOIRE PARTICIPATIF DE LA BIODIVERSITÉ MARINE - Bassin d'Arcachon - Littoral Atlantique

TABLEAU D'OBSERVATION DE L'HERBIER - *Zostera marina*

Caractéristiques de l'herbier de zostères marines

Zostères marines seules  + Algues rouges + Algues Vertes Zostères naines 

Type d'herbier :

Homogène  Fragmenté Sable < patch d'herbier  Très fragmenté Patch d'herbier < sable 

Limites des patchs de zostères, relief :

Rupture douce : progressive  Rupture abrupte : microfaisle 

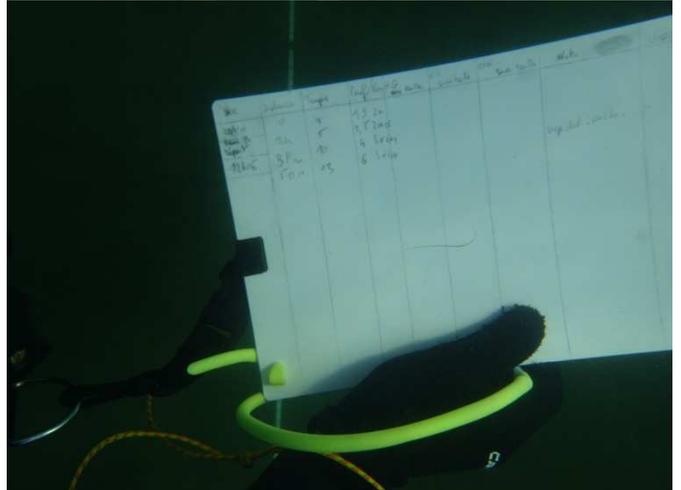
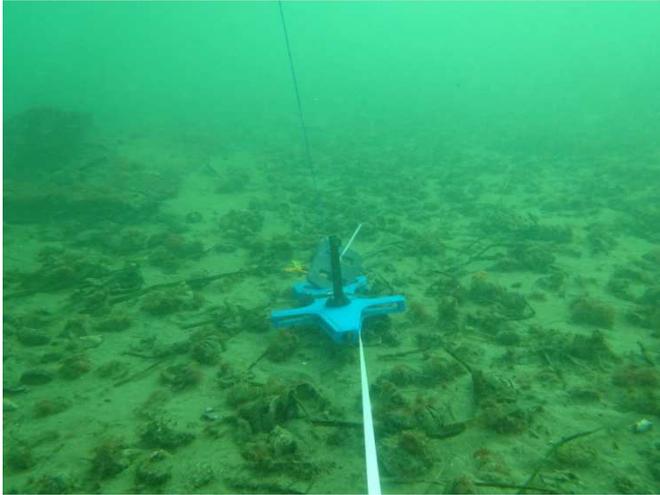
Substrat dominant :

Sablo-vaseux Sableux Vaseux fonds coquillés

Faune Associée à l'herbier		Pressions - Menaces	Commentaires libres
<input type="checkbox"/> Œuf de seiche	<input type="checkbox"/> Crevette	<input type="checkbox"/> Corps morts	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____
<input type="checkbox"/> Seiche	<input type="checkbox"/> Bouquet	<input type="checkbox"/> Ancre	
<input type="checkbox"/> Moules	<input type="checkbox"/> Lièvre de mer	<input type="checkbox"/> Casier	
<input type="checkbox"/> Pétoncles	<input type="checkbox"/> Juvenile de poisson	<input type="checkbox"/> Filets	
<input type="checkbox"/> Crépidules	<input type="checkbox"/> Bar	<input type="checkbox"/> Déchets	
<input type="checkbox"/> Huitres	<input type="checkbox"/> Sar	<input type="checkbox"/> Enrochement / Construction / Epis	
<input type="checkbox"/> Etrilles	<input type="checkbox"/> Tacaud	Présence d'algues (ulve marine, etc)	
<input type="checkbox"/> Crabe vert	<input type="checkbox"/> Blennie	<input type="checkbox"/> Pas d'algues	
<input type="checkbox"/> Macropodes	<input type="checkbox"/> Gobie	<input type="checkbox"/> Peu d'algues	
<input type="checkbox"/> Araignée	<input type="checkbox"/> Syngnathidés	<input type="checkbox"/> Beaucoup d'algues	



Annexe III- Photos Protocole/Plongées



Date	Localité	Prof	Température de l'eau	Visibilité	État du ciel	État de la mer
10/07	1	15 m	23°C	4 m	Partiellement nuageux	Calme
11/07	2	10 m	22°C	4 m	Partiellement nuageux	Calme
12/07	3	10 m	22°C	4 m	Partiellement nuageux	Calme
13/07	4	10 m	22°C	4 m	Partiellement nuageux	Calme
14/07	5	10 m	22°C	4 m	Partiellement nuageux	Calme



Photos - Plongeurs OPBM



Annexe IV - Partenaires



Agence des
aires marines protégées



UNION EUROPÉENNE

Ce projet est cofinancé par l'Union européenne. L'Europe s'engage en Aquitaine avec le Fonds social européen (FSE).



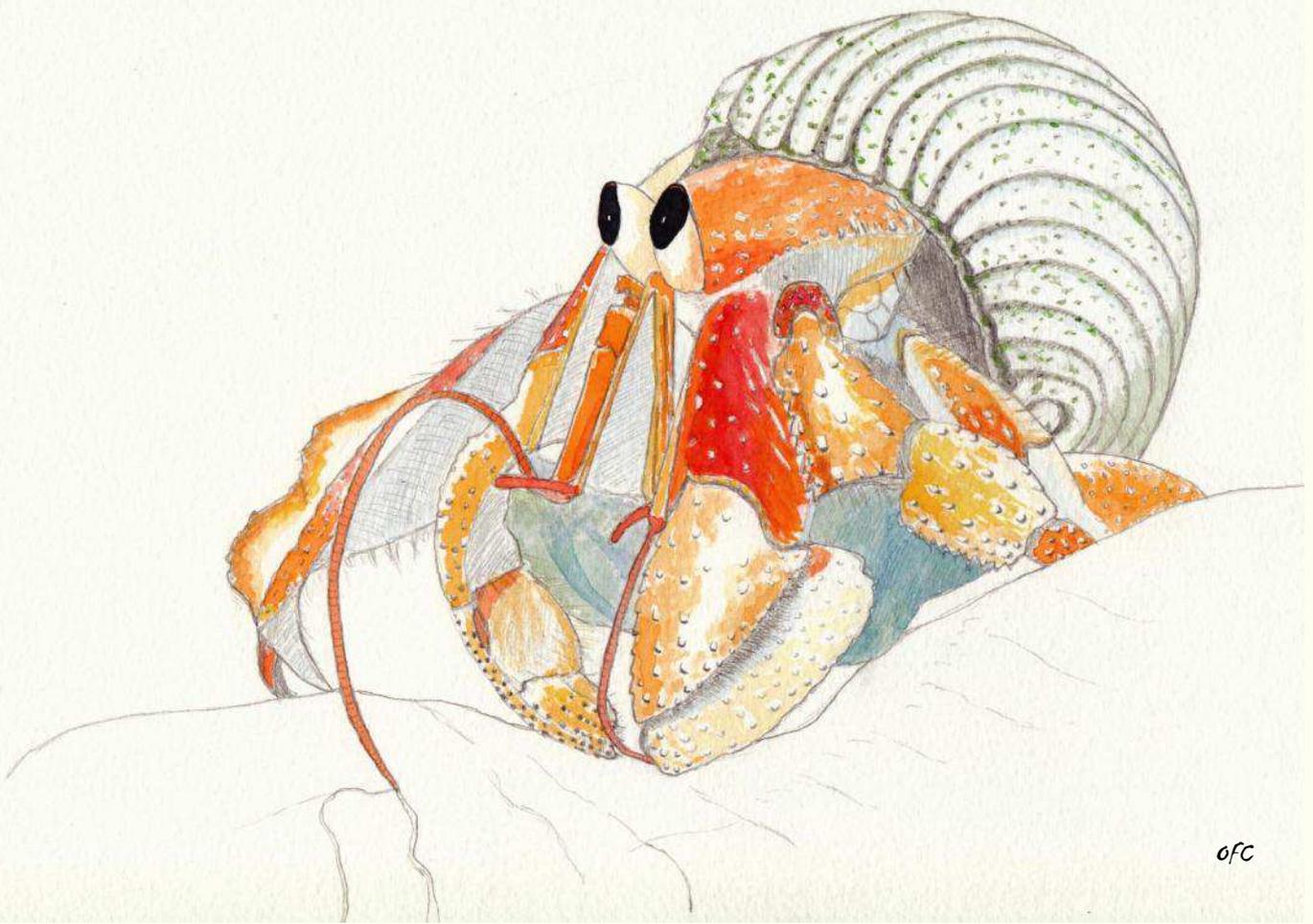
Projet soutenu par

Fondation de France



SOUS L'ÉGIDE DE LA FONDATION DE FRANCE





ofc