



OPBM: Observatoire Participatif de la Biodiversité Marine



Un outil collectif pour l'étude, la préservation et la sensibilisation à l'environnement marin





OPBM: Observatoire Participatif de la Biodiversité Marine

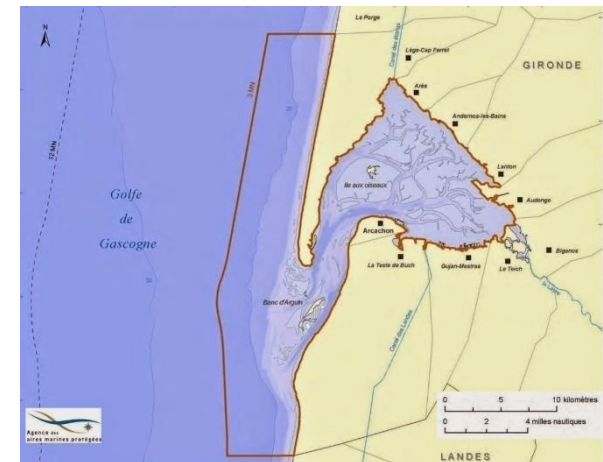


Présentation

- Ocean'Obs est une organisation scientifique (siège social) à Bordeaux et (bureaux + accueil du public en 2018) au Teich (Relais du delta de la Leyre) qui collecte en plongée, des informations scientifiques sur l'environnement marin.



- Suivi participatif en plongée depuis 2012, sur le Parc Naturel Marin d'Arcachon :
- **2 espèces de Syngnathidés (hippocampes) et de leurs habitats favoris : les herbiers de Zostère marine.**





OPBM: Perspectives



- **L'OPBM** est un programme d'étude scientifique et de sensibilisation qui **associe les plongeurs FFESSM et les scientifiques du Parc Naturel Marin du bassin d'Arcachon**. Ce projet innovant rayonne à l'échelle de la façade Atlantique.
- Conventions de partenariats entre la **FFESSM (Gironde et Nouvelle Aquitaine - Ocean'Obs – l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB)** gestionnaire du **Parc Marin du bassin d'Arcachon**
- **Les plongeurs FFESSM observent** sur le Parc Naturel Marin d'Arcachon (PNM), **les Hippocampes et les herbiers de zostère**, pour une meilleure compréhension et une gestion durable.



**AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ**

Établissement public du ministère de l'Environnement





OPBM: Evènements



- **Les évènements proches pour l'OPBM 2017 – 2020 :**
- ✓ **3 mars 2017** : Formation gratuite Sentinelles de la mer (devenir observateur en plongée).
- ✓ **4 juin 2017** : 1^{ère} Journée exceptionnelle de recensement des Hippocampes.
- ✓ **novembre 2017** : 2^{ème} Journée exceptionnelle de recensement des Hippocampes.
- ✓ **dès 2017 à 2020** : mobilisation de petits groupes, formation, suivis standard, séjours scientifiques sur d'autres AMP.
- L'OPBM vous propose aussi des **formations courtes personnalisées et des accompagnements gratuits en plongée** toute l'année à la demande des clubs et plongeurs de la FFESSM.

- **Pour Participer :**

- ✓ **Plonger spontanément toute l'année et envoyer vos informations**
- ✓ **Participer à nos formations et nos 2 journées de recensement des Hippocampes.**

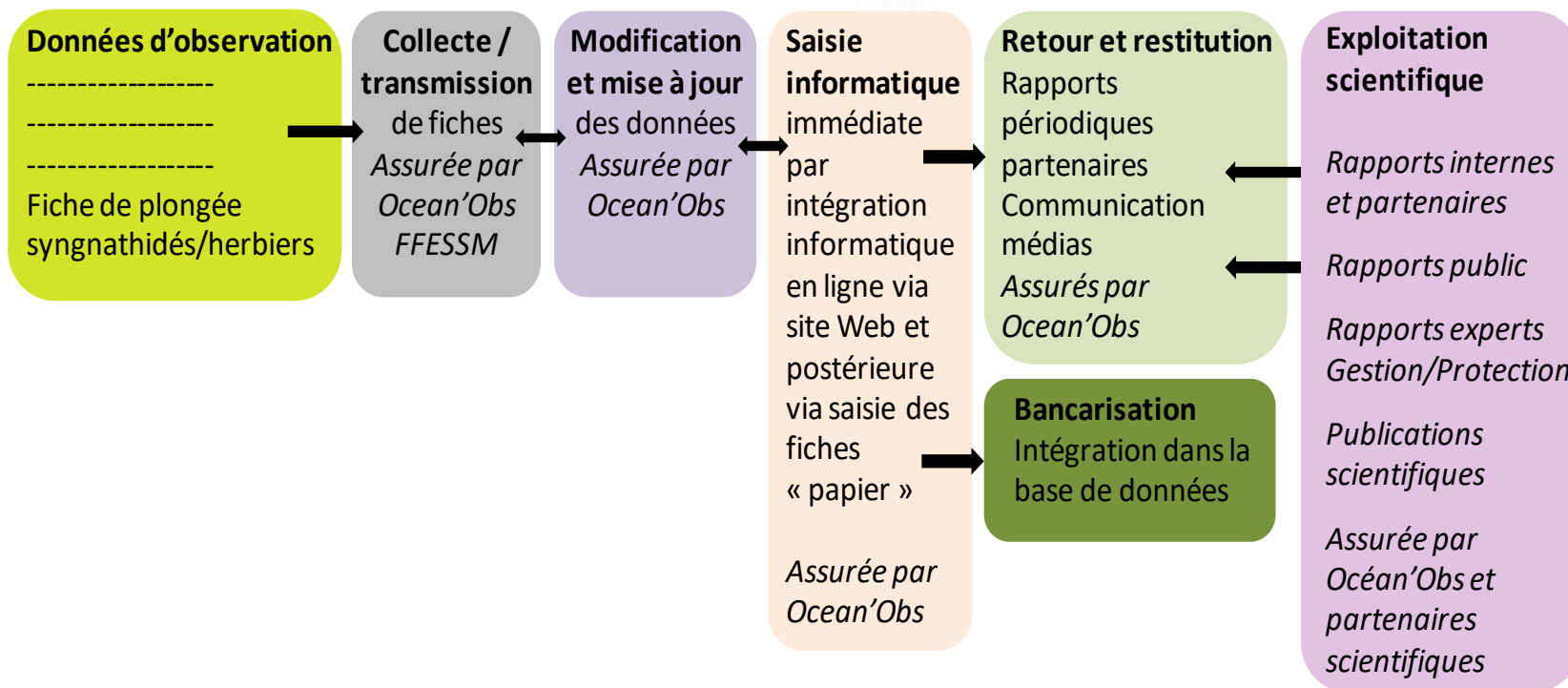




Organisation

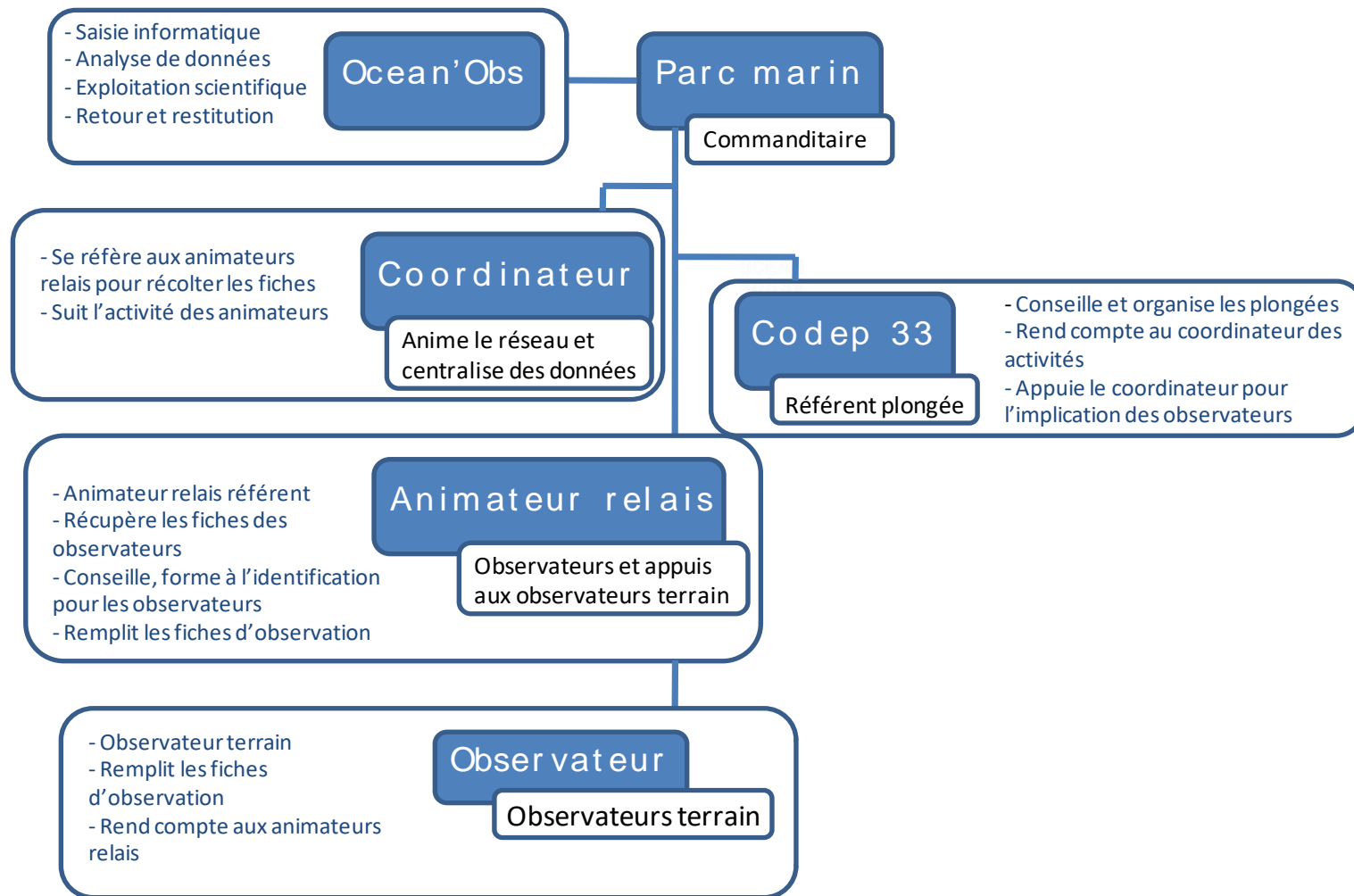
OPBM : chaîne de saisie / validation / bancarisation / restitution des données

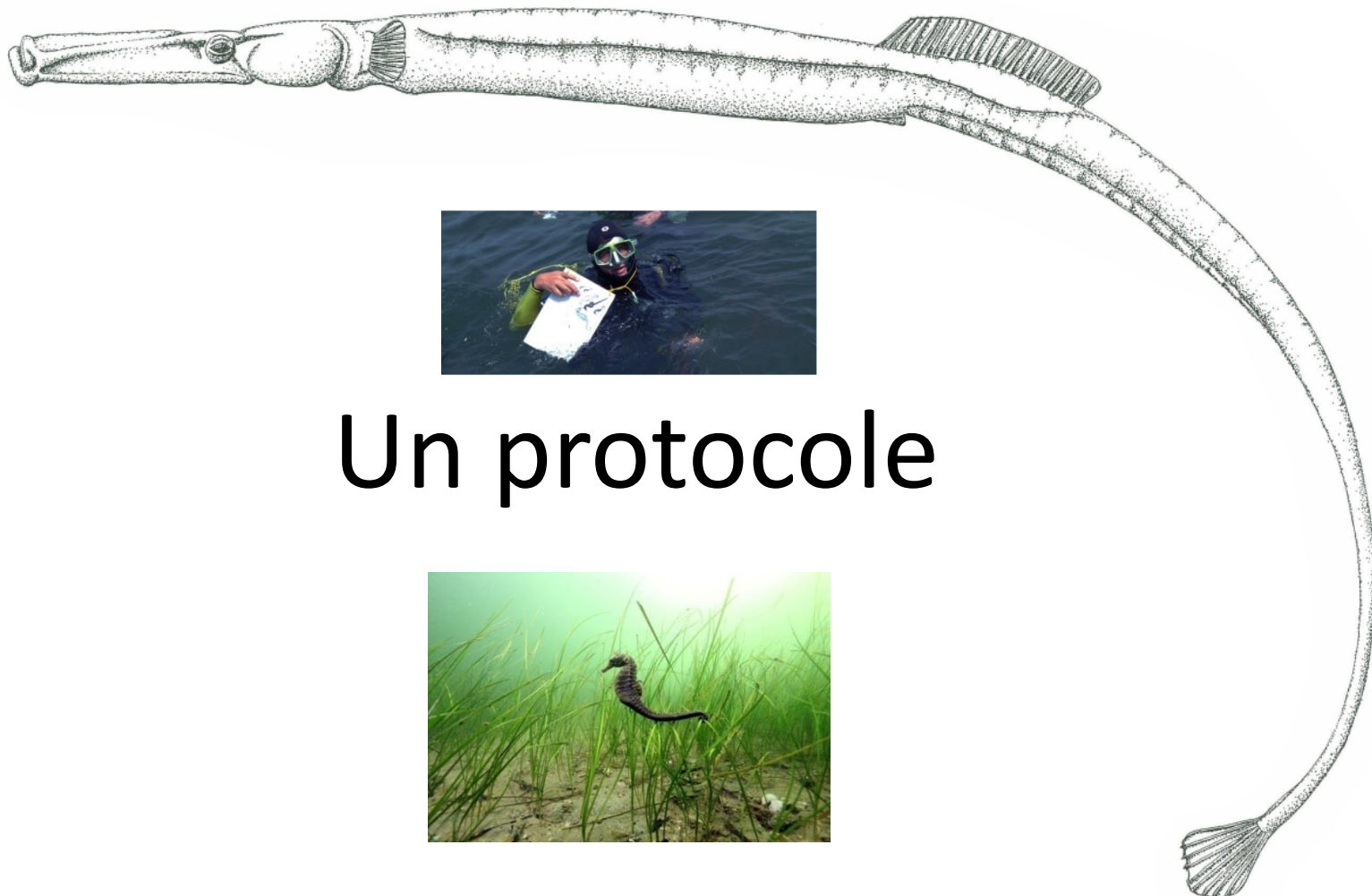
Phase 1 : Saisie/envoi	Phase 2: Validation scientifique	Phase 3 : Restitution - bancarisation
------------------------	----------------------------------	---------------------------------------





Organisation





Un protocole





OPBM: Observatoire Participatif de la Biodiversité Marine



Fiche de recensement Syngnathidés et *Zostera marina*



Observatoire Participatif de la Biodiversité Marine

Bassin d'Arcachon - Littoral Atlantique



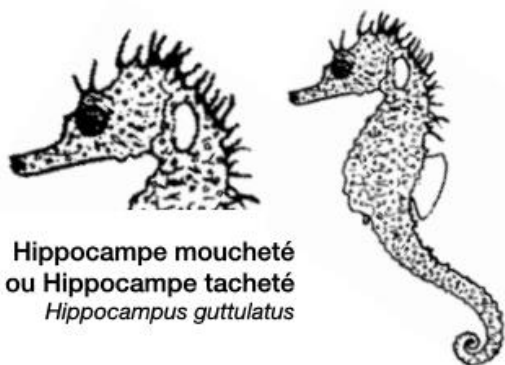
Identification de l'observateur rapporteur		1 fiche par palanquée (ou par observateur si vous avez observé seul)
Nom :	Club :	<input type="checkbox"/> J'ai vu des hippocampes ou syngnathes ↳ remplir A B et C1 (si possible E1 et E2)
Prénom :	Tél :	<input type="checkbox"/> J'ai vu des herbiers de zostères marines ↳ remplir A B et F1 F2 (si possible E1)
Niveau bio :	Mail :	<input type="checkbox"/> Je n'ai pas fait d'observations particulières ↳ remplir A et B (si possible E1)
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 : Marée : <input type="checkbox"/> Étale BM <input type="checkbox"/> Étale HM <input type="checkbox"/> M. Montante <input type="checkbox"/> M. Descendante	Etat du ciel : <input type="checkbox"/> Soleil <input type="checkbox"/> Eclaircies <input type="checkbox"/> Couvert <input type="checkbox"/> Orageux <input type="checkbox"/> Nuit	Etat de la mer (vagues) : <input type="checkbox"/> Calme <input type="checkbox"/> Faibles <input type="checkbox"/> Moyennes <input type="checkbox"/> Fortes
Température (°C) : <input type="checkbox"/> <6 <input type="checkbox"/> 6-8 <input type="checkbox"/> 8-10 <input type="checkbox"/> 10-12 <input type="checkbox"/> 12-14 <input type="checkbox"/> 14-16 <input type="checkbox"/> 16-18 <input type="checkbox"/> 18-20 <input type="checkbox"/> 20-22 <input type="checkbox"/> 22-24 <input type="checkbox"/> >24	Visibilité (mètres) : <input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> >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

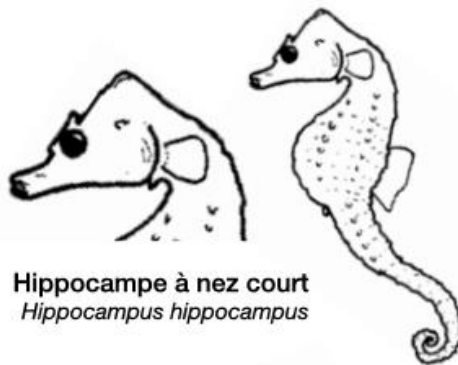
Avez-vous spécifiquement recherché des hippocampes et syngnathes ? Avez-vous pris des photos ?
 Oui → remplir le tableau E1 et E2 au verso Non → remplir le tableau C1 ci-dessous Oui Non

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>		
 Entélure <i>Entelurus aequoreus</i>		
 Syngnathe aiguille <i>Syngnathus acus</i>		
 Siphonostome <i>Syngnathus ophielles</i>		
 Syngnathe de lagune <i>Syngnathus abaster</i>		
 Syngnathe perçat <i>Syngnathus rostellatus</i>		
 Nerophis lombricoïde <i>Nerophis loricatus</i>		
 Nerophis fil de fer <i>Nerophis ophidion</i>		

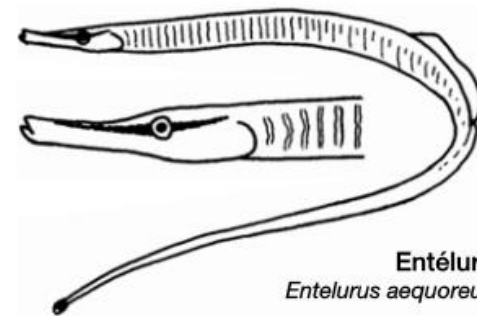
Recueil de variables indispensables au traitement des données !



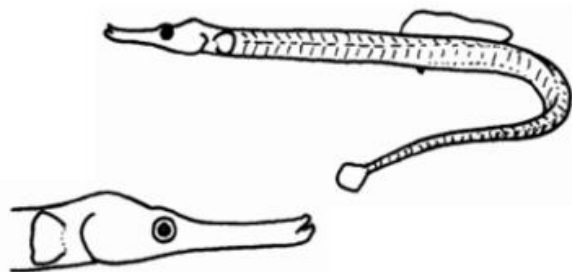
Hippocampe moucheté
ou Hippocampe tacheté
Hippocampus guttulatus



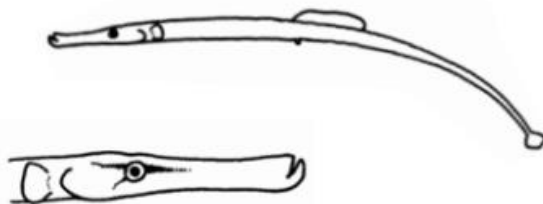
Hippocampe à nez court
Hippocampus hippocampus



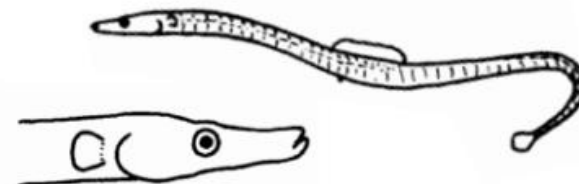
Entélure
Entelurus aequoreus



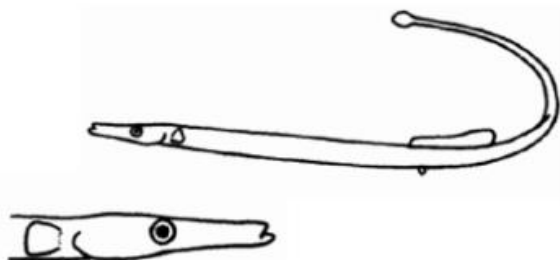
Syngnathe aiguille
Syngnathus acus



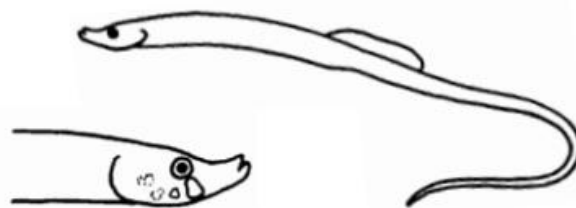
Siphonostome
Syngnathus typhle



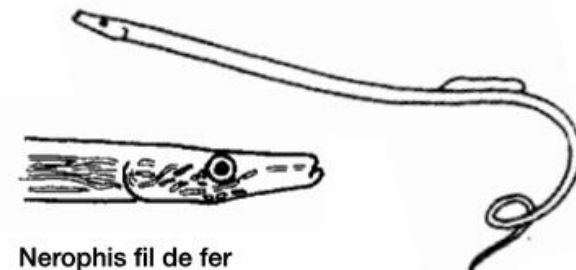
Syngnathe de lagune
Syngnathus abaster



Syngnathe perçat
Syngnathus rostellatus



Nerophis lombricoïde
Nerophis lumbriciformis



Nerophis fil de fer
Nerophis ophidion



Saisie en ligne sur ocean'Obs.fr

Observatoire participatif de la biodiversité marine

Comment remplir la fiche OPBM en ligne

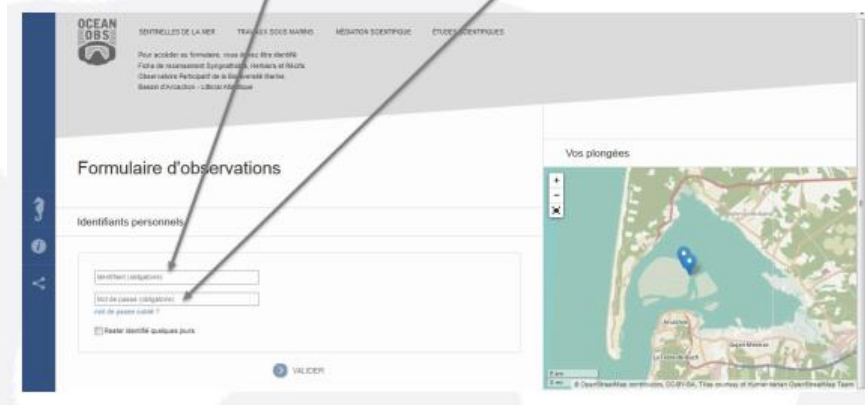
Accédez à l' espace « sentinelles de la mer » du site de l' Observatoire Participatif de la Biodiversité Marine (OPBM), pour remplir le formulaire d' observations en ligne.

Pour accéder à l'espace Observations :

- Connectez-vous sur : <http://oceanobs.fr>
- Cliquez sur l' onglet « Formulaire d' observations (logo hippocampe)

Identifiez-vous :

- Saisir votre identifiant (votre E-mail) et votre mot passe (cf. tutoriel pour créer votre mot de passe).





Bilan participation 2014-2016






Bilan participation 2014 - 2016

Critères	2012	2013	2014	2015	2016
Nombre d'immersions	398	96	554	513	237
Nombre d'heures d'immersion	336.4	66	500	444	209.3
Nombre de sites explorés	21	10	38	37	16
Nombre de fiches	178	43	247	236	112
Nombre moyen de plongeurs par palanquée	-	2,2	2,1	2,2	2.1
Proportion des fiches remplies par des animateurs relais	-	72%	74.5%	48.7%	11.6%



Bilan participation 2014 - 2015

Public prévu initialement : nombre, caractéristiques principales, etc.	Public réellement touché, évolution au long de l'action
<p>Bénéficiaires directs : (observateurs, scientifiques, scolaires, grand public) : estimés à 1250 en 2015 et 1600 en 2016</p> <p>Bénéficiaires indirectes : Nous les avons estimé entre 6 000 et 8 000 personnes par an (en 2015 et 2016)</p> 	<p>Bénéficiaires directs en 2015 :</p> <ol style="list-style-type: none">162 observateurs * formés en salle et / ou sur le terrain et qui ont participé aux observations OPBMScolaires (exposition, vidéo, etc.) : 275 personnesCentre de Loisirs : 65 personnesAdultes : 1700 personnesScientifiques : > 50 personnes (réunions concertation vigie mer, concertation des acteurs parc marin, partenariats directs).Professionnels, associations, autres acteurs de terrain : > 100 personnes (réunions concertation des acteurs parc marin, et groupes de travail, etc.)+ 700 personnes formées depuis 2012 (sentinelles de la mer), + 1000 plongeurs au total , + de 50 structures participantes... <p>TOTAL DIRECT 2015 : > 2 352 personnes directement impliquées dans l'OPBM.</p>
<p>Impacts sociaux :</p> <p>Des emplois pérennes en Gironde : 2 salariés fin 2016 5 prestataires pour l'ingénierie scientifique (stats) et les fonctions supports RH, gestion, compta, web,</p>	<p>Bénéficiaires directs en 2016 :</p> <ol style="list-style-type: none">228 observateurs * formés en salle et / ou sur le terrain et qui ont participé aux observations OPBMScolaires (exposition, vidéo, ateliers, sortie terrain, etc.) : 485 personnesCentre de Loisirs : 75 personnesAdultes : 1905 personnesScientifiques : > 50 personnes (réunions concertation vigie mer, concertation des acteurs parc marin, partenariat direct).Professionnels, associations, autres acteurs de terrain : > 100 personnes (réunions concertation des acteurs parc marin, et groupes de travail, etc.) <p>TOTAL DIRECT 2016 : > 3 045 personnes directement impliquées dans l'OPBM.</p> <p>Les bénéficiaires indirectes :</p> <ol style="list-style-type: none">Sur les réseaux sociaux entre 500 et 1500 personnes touchées à chaque parution.Sur le site internet : 8927 en 2015 et 8726 en 2016 : soit 17 653 au total <p>TOTAL indirecte entre 18 000 et 19 000</p>



OPBM: Observatoire Participatif de la Biodiversité Marine





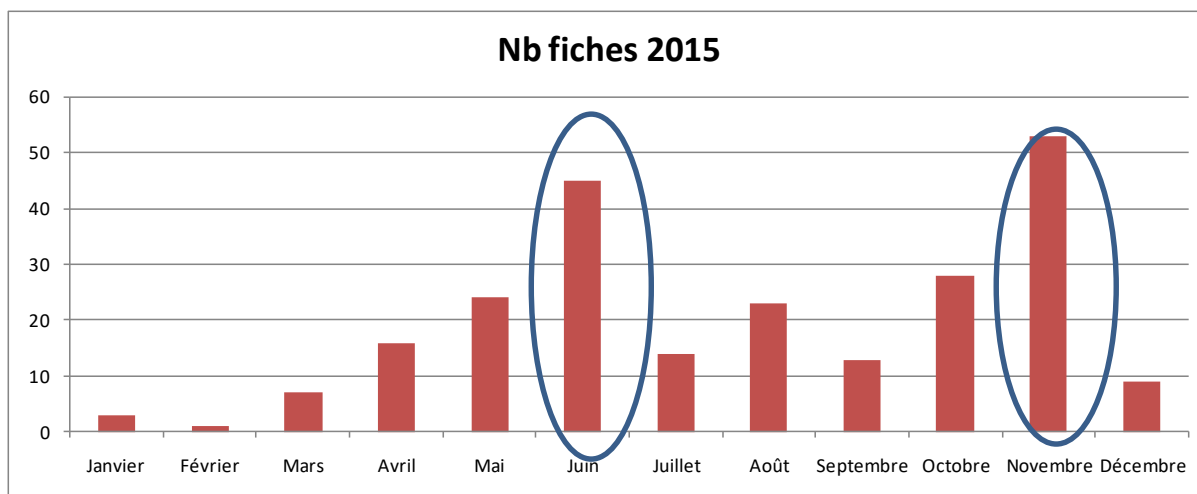
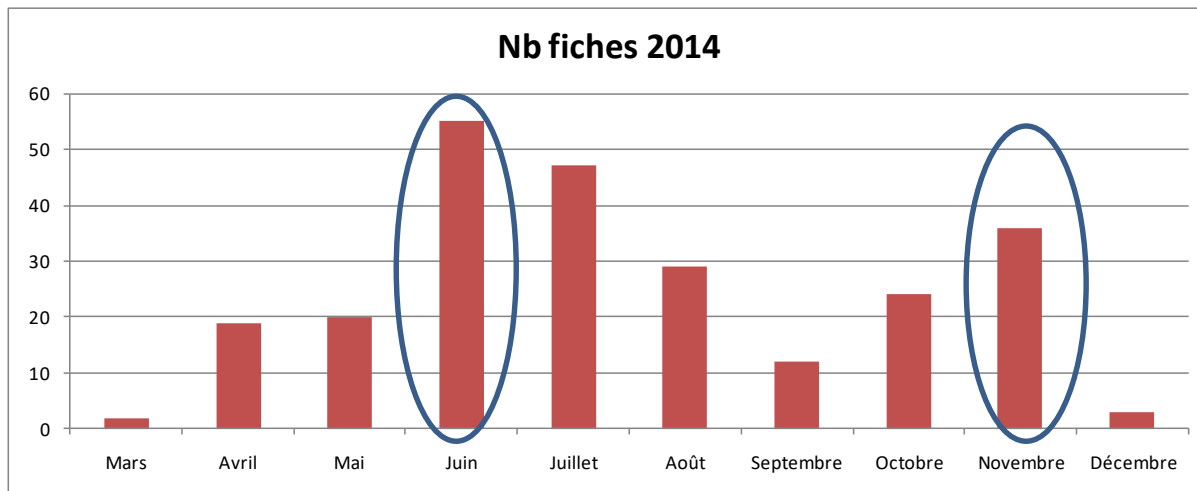
En 2014 : plongées sur 38 sites - 500 heures d'immersion avec disparités. Les 247 fiches reçues ont permis de répertorier un total de 1523 Syngnathidés (hippocampes principalement).

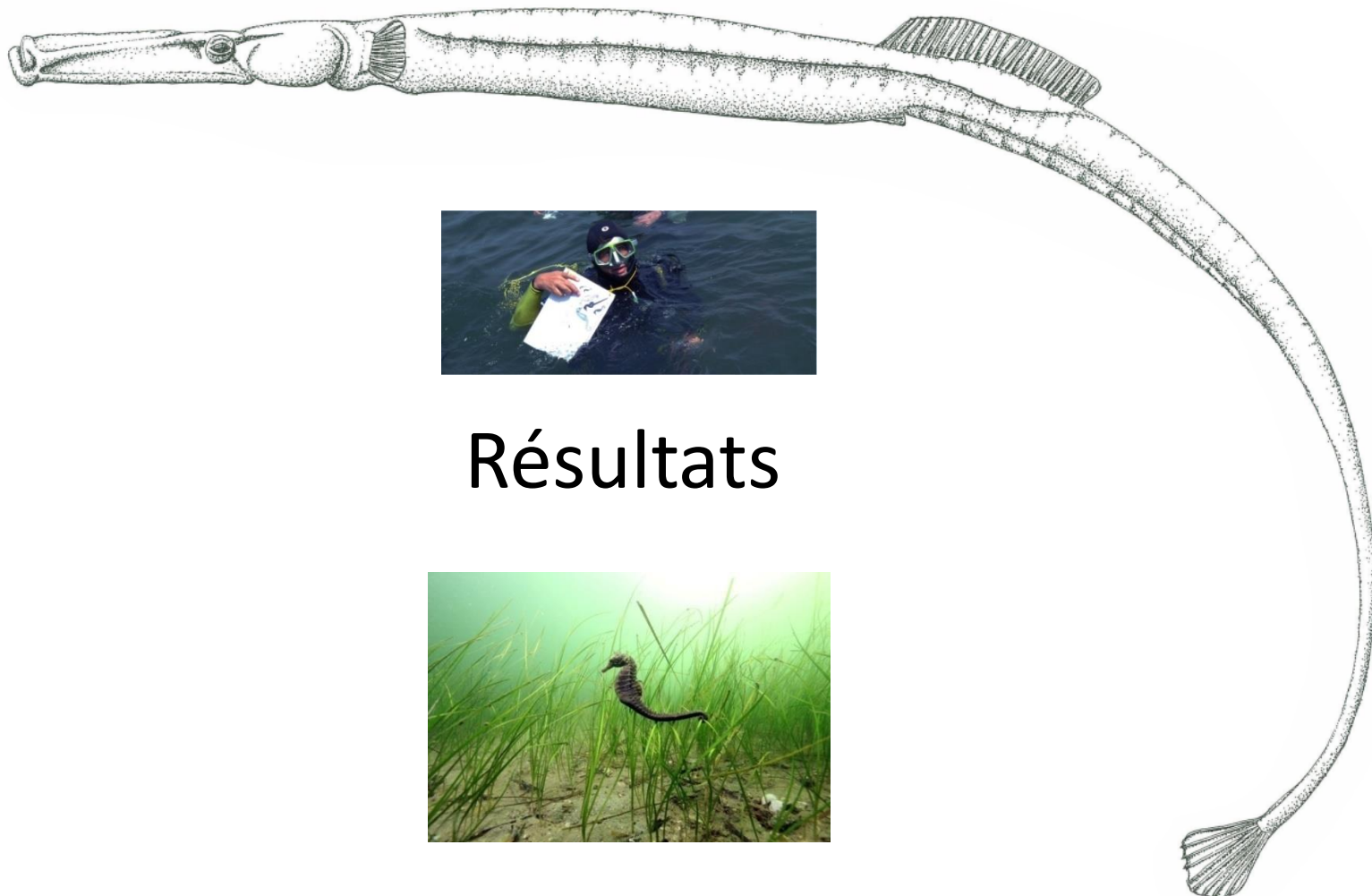
En 2015 : plongées sur 37 sites - 444 heures d'immersion avec disparités. Les 236 fiches reçues ont permis de répertorier un total de 1055 Syngnathidés (hippocampes principalement).

En 2016 (sur 6mois) : plongées sur 12 sites différents - 209.35 heures d'immersion avec disparités. Les 112 fiches reçues ont permis de répertorier un total de 499 Syngnathidés (hippocampes principalement).



Bilan participation 2014 - 2016



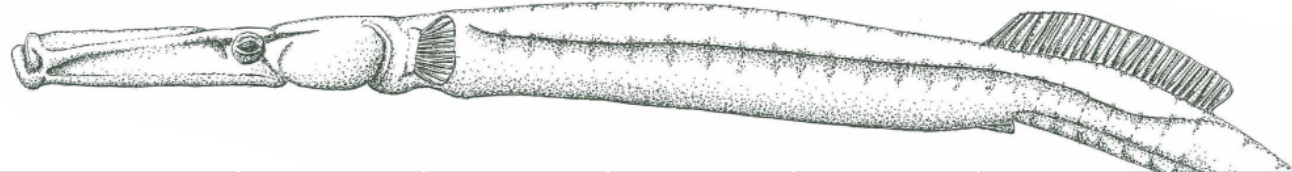


Résultats

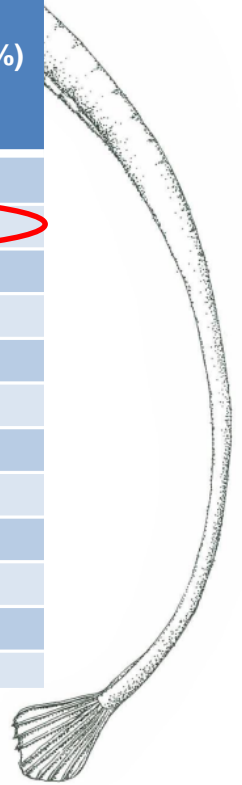
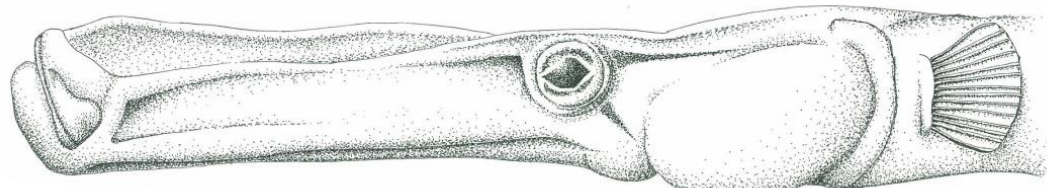
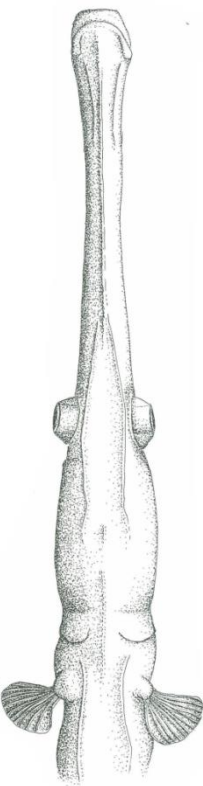




Résultats 2014-2016



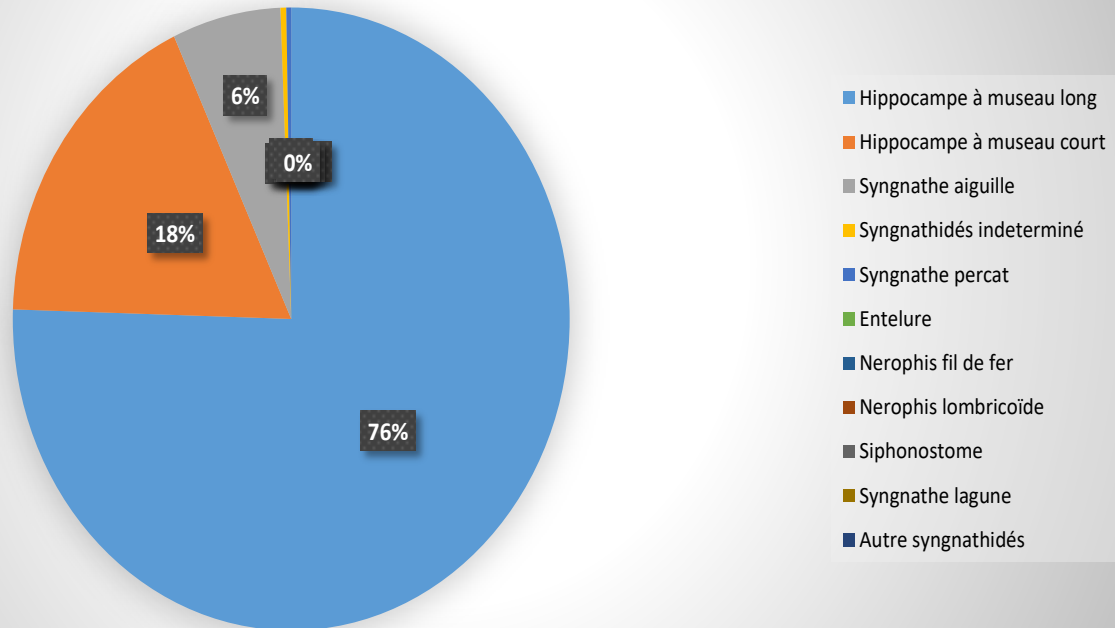
Année	2014	2015	2016	% (2014)	% (2015)	% (2016)
Museau court	177	115	31	11,62	10,90	6,21
Museau long	1230	867	452	80,76	82,18	90,58
Syngnathe aiguille	73	19	12	4,79	1,80	2,40
Entelure	12	7	0	0,79	0,66	0,00
Siphonostome	12	4	0	0,79	0,38	0,00
Nerophis fil de fer	11	1	0	0,72	0,09	0,00
Syng. indéterminé	7	37	3	0,46	3,51	0,60
Autre syngnathidés	0	5	0	0,00	0,47	0,00
Nerophis lombricoïde	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Syngnathe percat	0	0	1	0,00	0,00	0,20
Syngnathe lagune	1	0	0	0,07	0,00	0,00
Total syngnathidés	1523	1055	0	100,00	100,00	100,00





Résultats 2014-2016




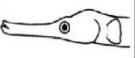





Composition des syngnathidés observés sur le Bassin d'Arcachon en 2016
(01/01 - 18/07)





Résultats 2014-2016 : données habitat

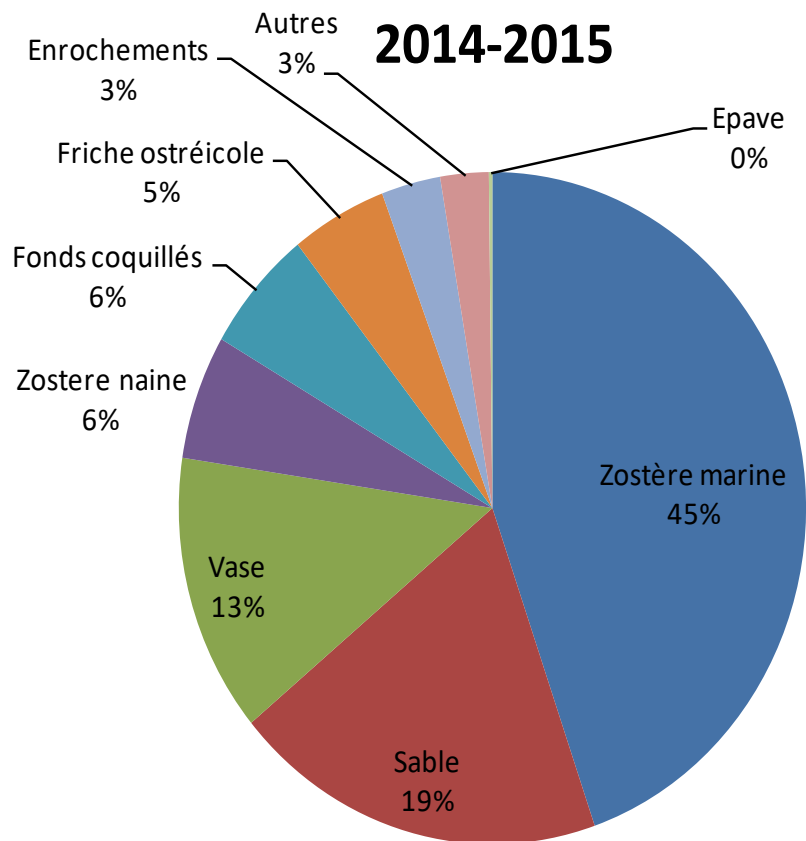
Tableau « EXPERT »

E1 - Temps passé dans chaque habitat									
Habitats	Zostères naines <input type="checkbox"/> Dense <input type="checkbox"/> Clairesemée <input type="checkbox"/> Lisières	Grandes zostères <input type="checkbox"/> Dense <input type="checkbox"/> Clairesemée <input type="checkbox"/> Lisières	Vase	Sable	Fonds coquillés	Enroch./constr./Epis	Epave/Rec.art/Blockhaus	Friche Ostréicole	Autres (préciser) :
Durée d'exploration dans l'habitat concerné	min.	min.	min.	min.	min.	min.	min.	min.	min.
Gamme de profondeurs dans l'habitat concerné (mini/maxi)	m	m	m	m	m	m	m	m	m
E2 - Nombre d'individus de chaque espèce									
 Hippocampe à nez court <i>Hippocampus hippocampus</i>									
 Hippocampe moucheté <i>Hippocampus guttulatus</i>									
 Entélure <i>Entelerus 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 lombriciformis</i>									
 Nerophis fil de fer <i>Nerophis ophidion</i>									

E3 – Commentaires Libres



Résultats 2014-2016 : données habitat

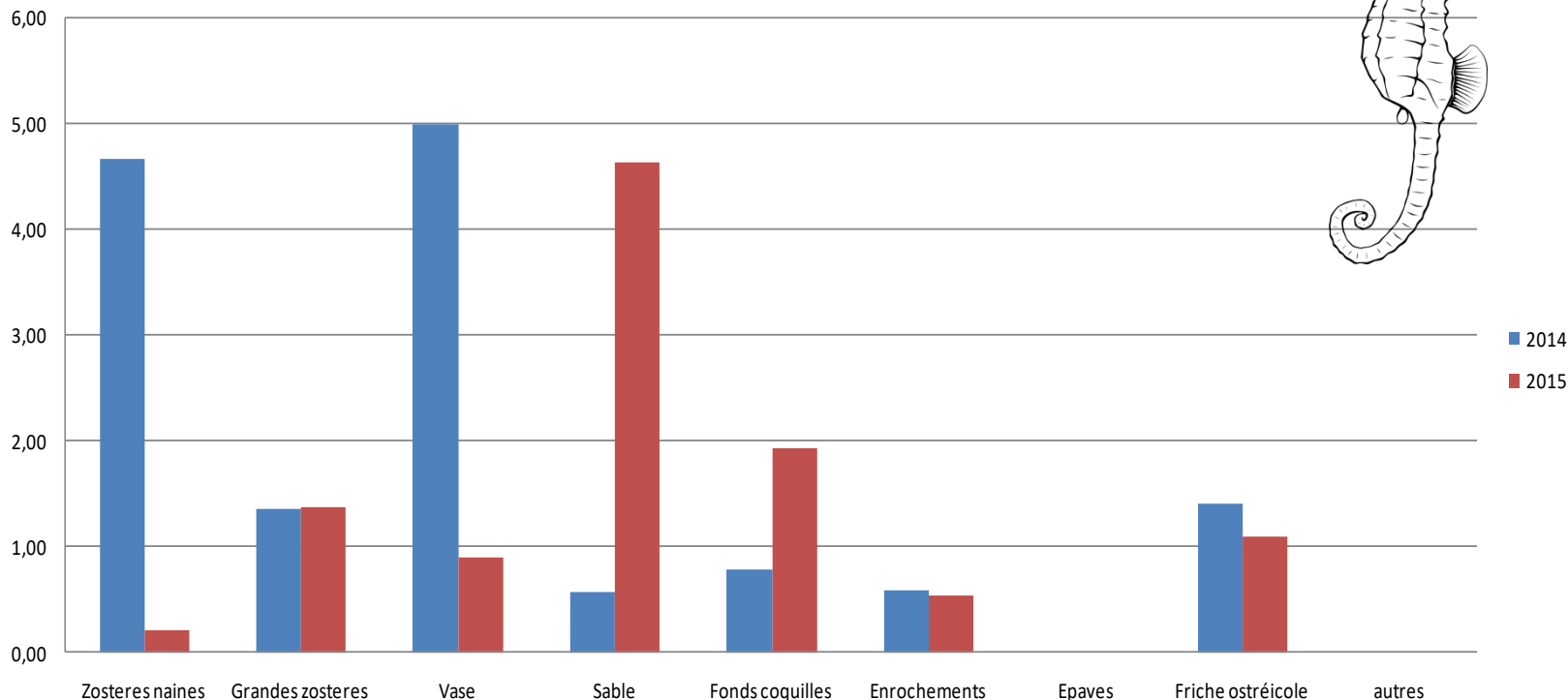
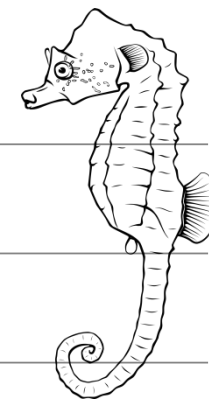


Proportion moyenne sur 2014-2015 de temps d'observation dans chaque habitat



Résultats 2014-2016 : données habitat

Distribution de l'Hippocampe à museau court par habitat et par année



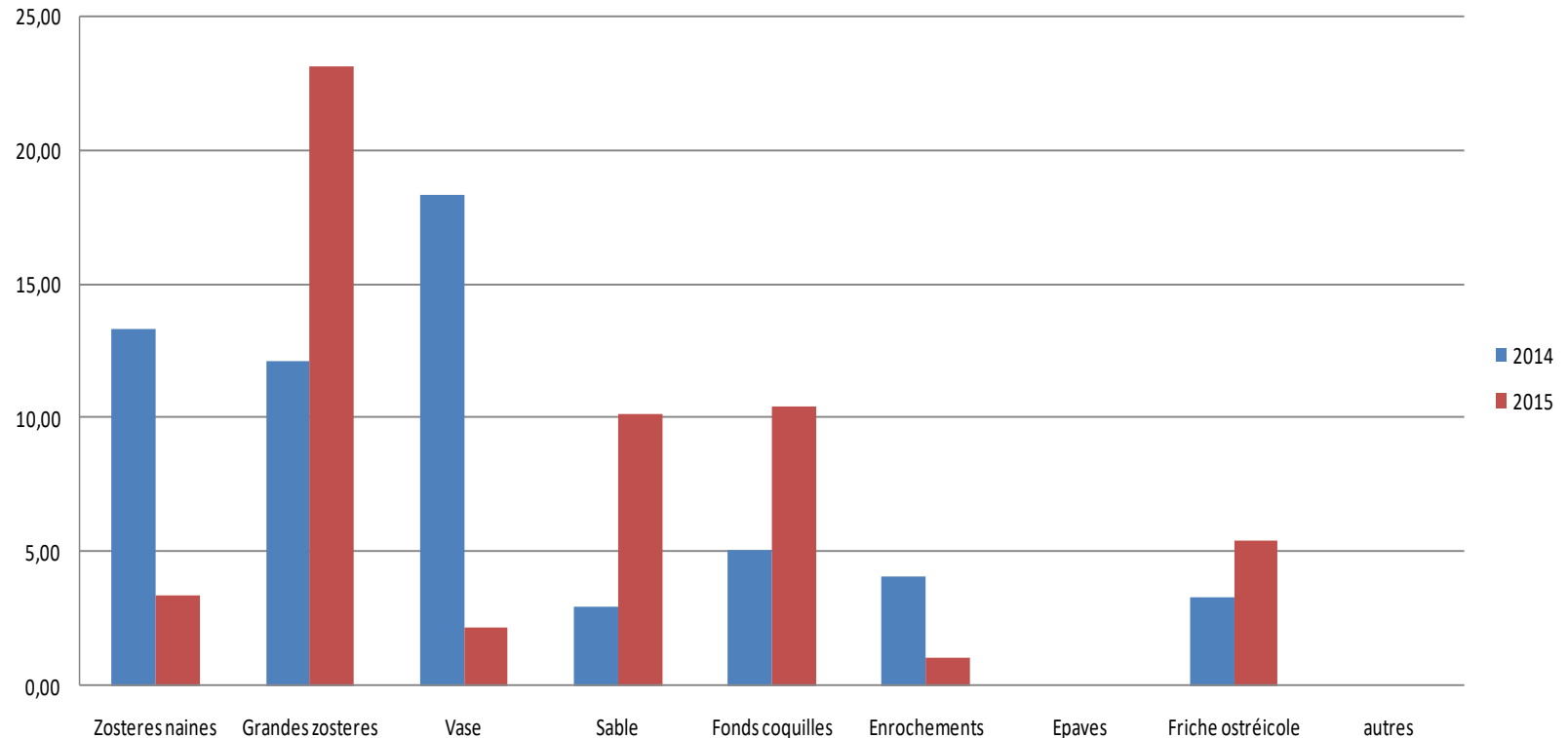
Densité d'observation (nb/h) de l'Hippocampe à museau court dans les différents habitats en 2014 et 2015.



Résultats 2014-2016 : données habitat



Distribution de l'Hippocampe à museau long par habitat et par année



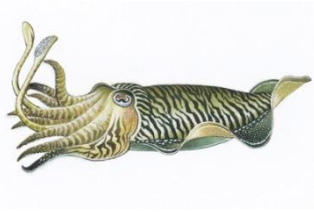
Densité d'observation (nb/h) de l'Hippocampe à museau long dans les différents habitats en 2014 et 2015.





Résultats 2014-2016 : données habitat

Faune associée à l'herbier

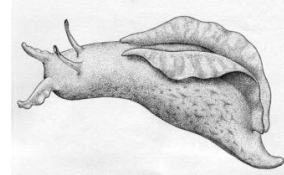


Faune Associée à l'herbier

- Œuf de seiche
- Seiche
- Moules
- Pétoncles
- Crépîdules
- Huitres



- Etrilles
- Crabe vert
- Macropodes
- Araignée
- Crevette
- Bouquet
- Lièvre de mer



- Juvénile de poisson
- Bar
- Sar
- Tacaud
- Blennie
- Gobie
- Syngnathidés



↳ (compléter les tableaux C1 et/ou E1, E2)



Tacaud commun (Trisopterus lincus)

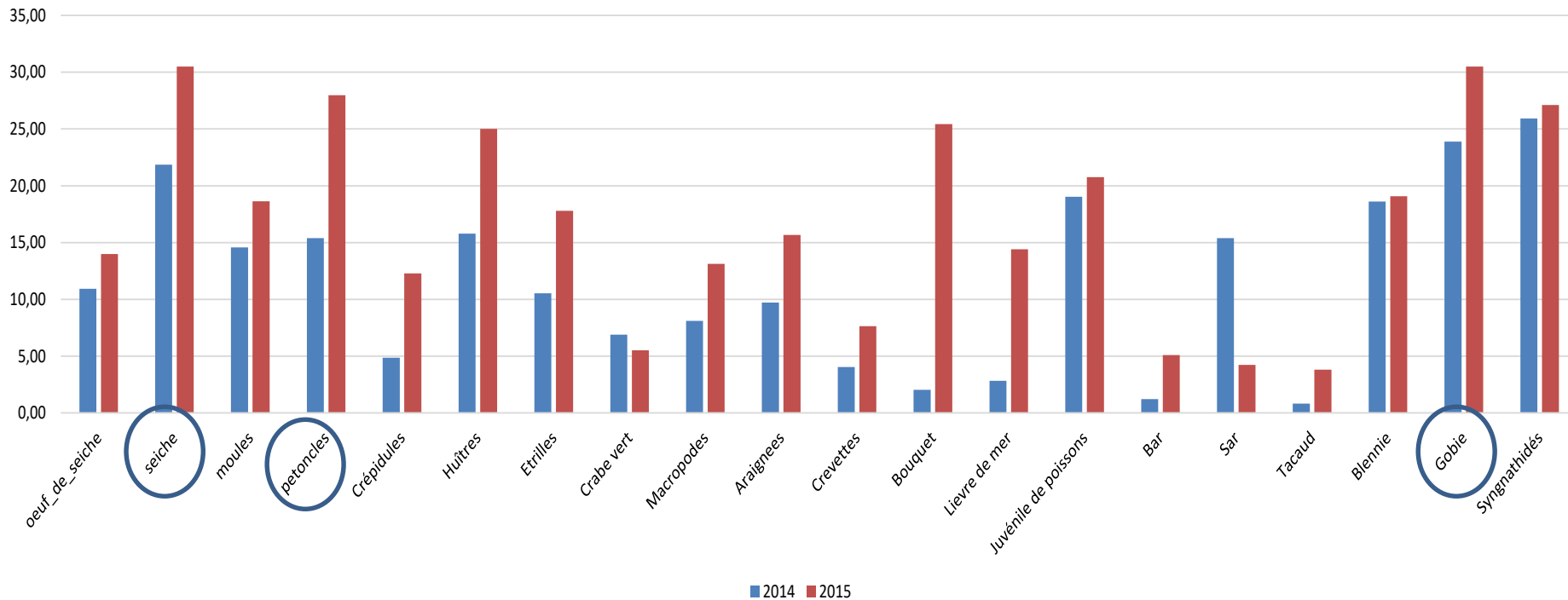




Résultats 2014-2016 : données habitat



Fréquence d'observation des différentes espèces de la faune de l'herbier



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

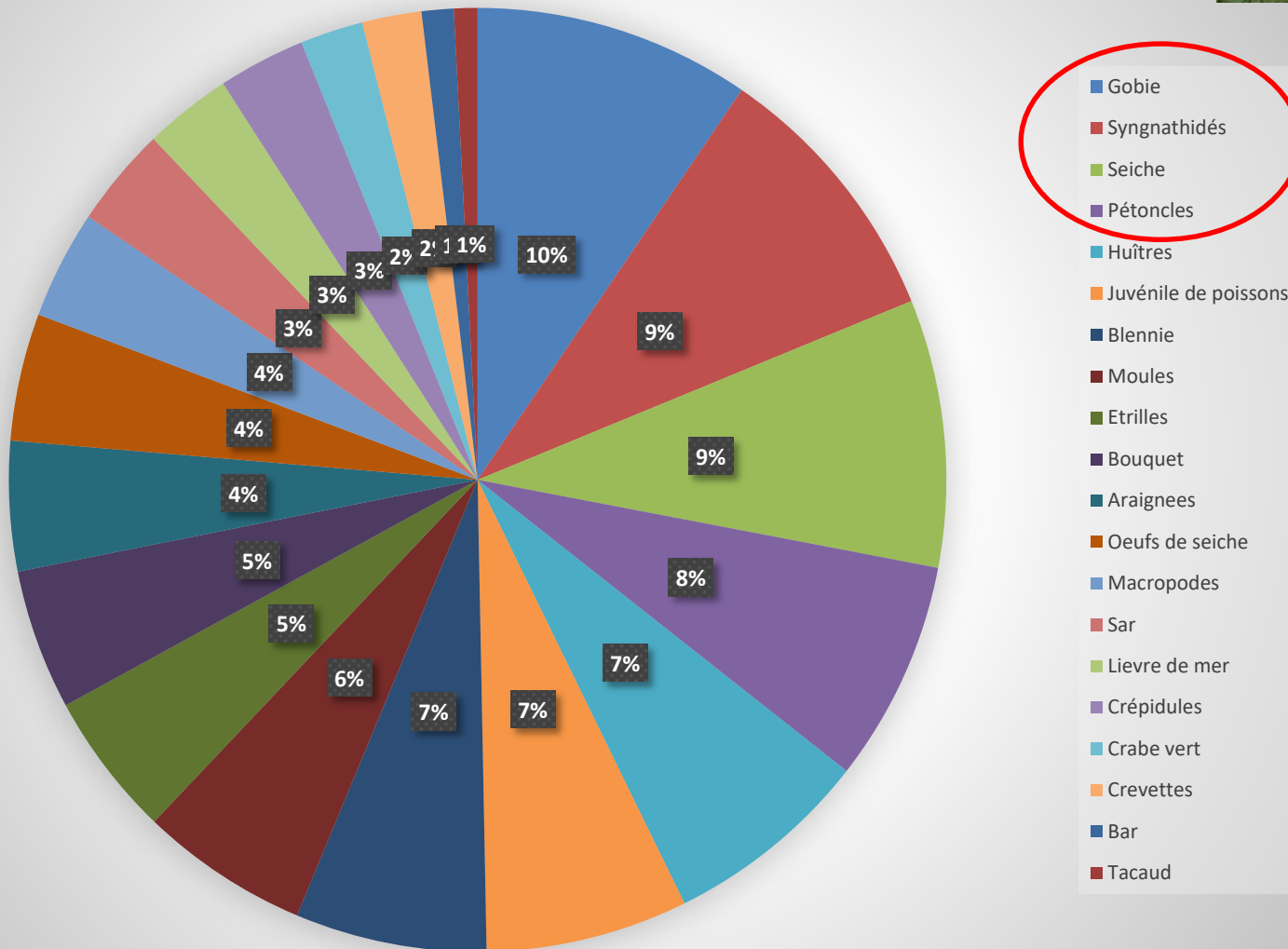




Résultats 2014-2016 : données habitat



Composition moyenne de l'herbier (2014-2015)

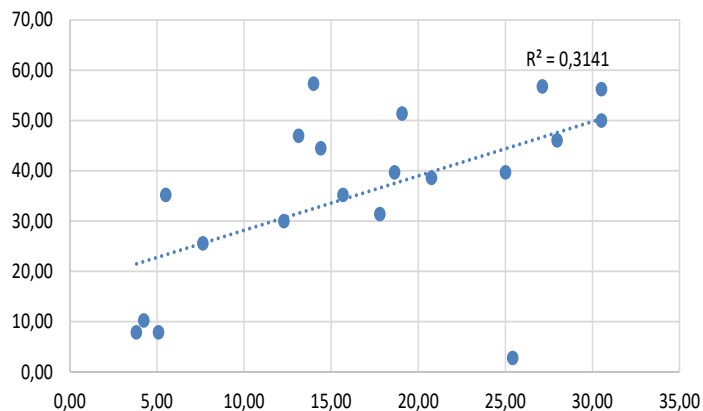




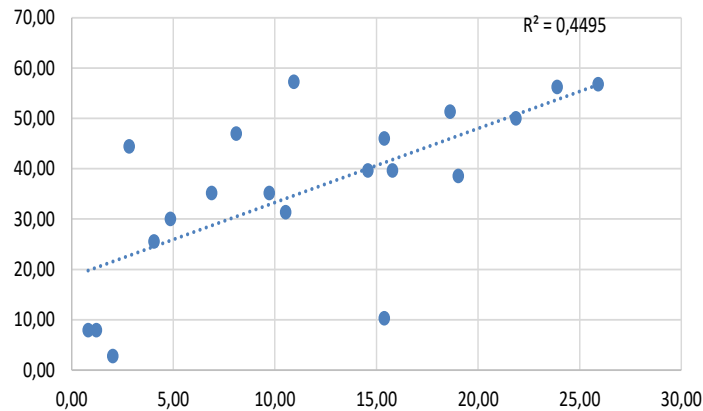
Résultats 2014-2016 : données habitat



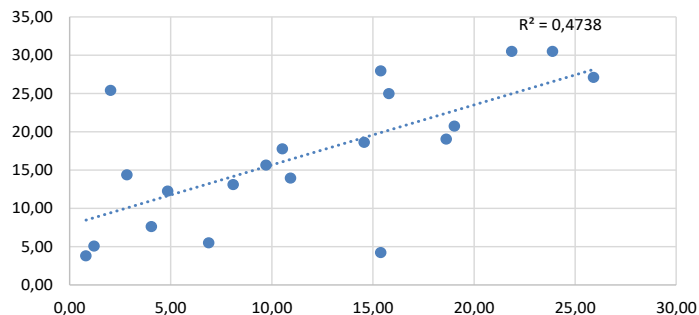
Corrélation de composition des communautés
entre 2015 et 2016



Corrélation de composition des communautés
entre 2014 et 2016



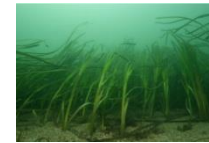
Corrélation de composition des communautés
entre 2014 et 2015



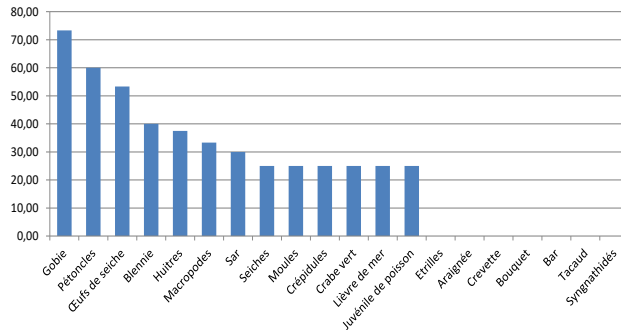
Corrélation des fréquences d'observation
des différentes espèces observées dans
l'herbier entre années.



Peu de variation
de composition
entre années

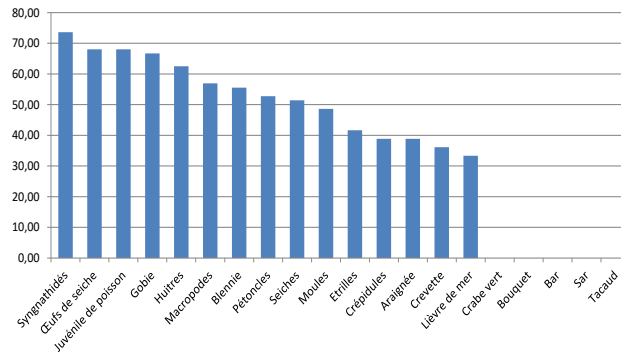


Grand Piquey



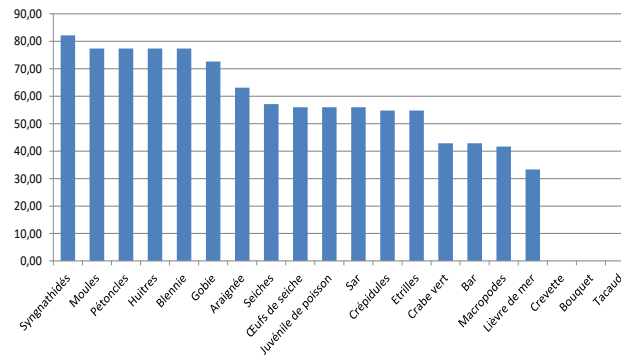
Fréquences d'observation moyennes de la faune de l'herbier sur 3 sites du bassin d'Arcachon en été.

Herbe



Variations entre sites

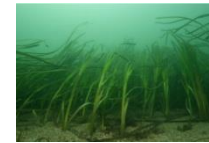
Villa algérienne



100% signifie que l'espèce a été vue à chaque plongée.

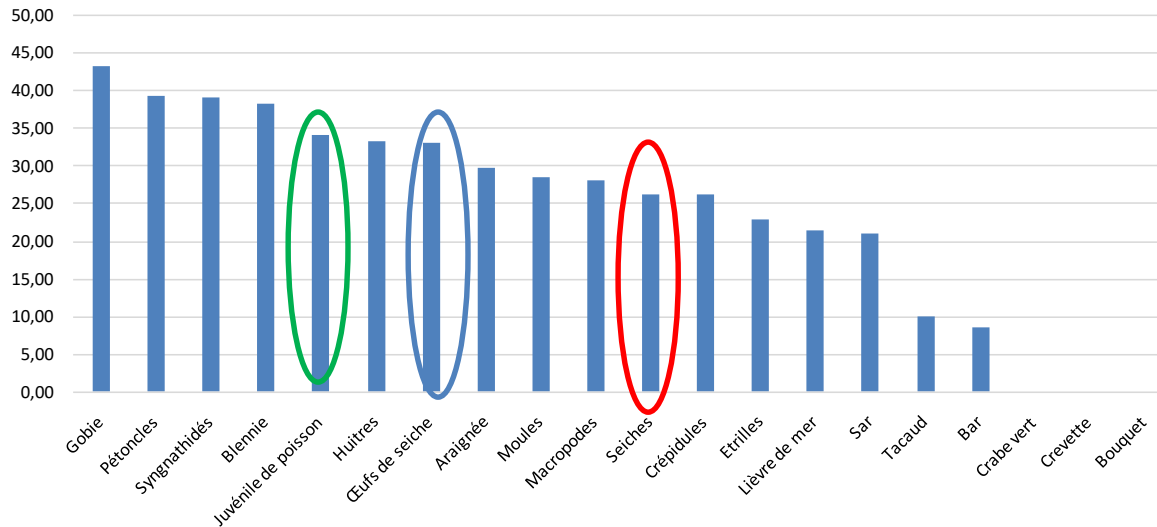


OPBM: Observatoire Participatif de la Biodiversité Marine

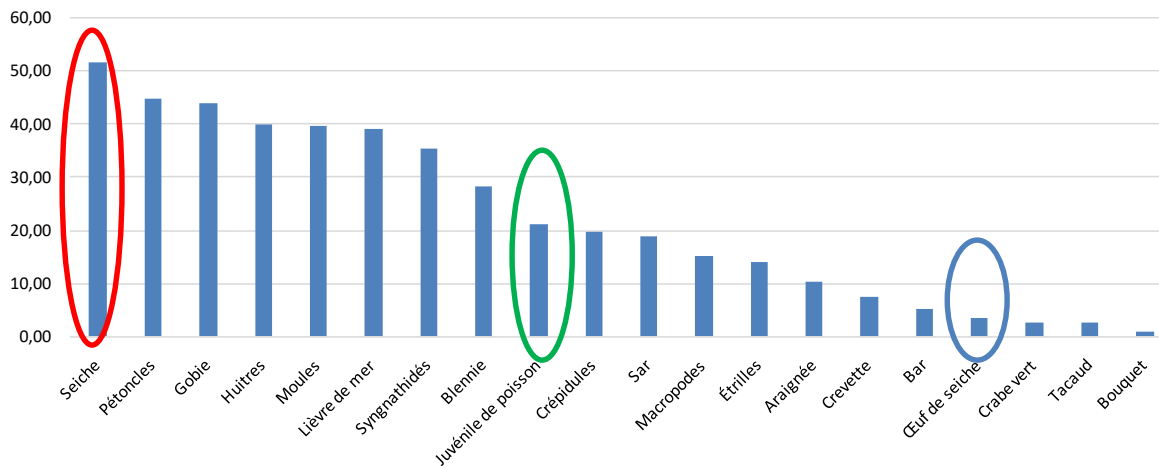


Résultats 2014-2016 : données habitat

Fréquences moyennes d'observation de la faune de l'herbier en juin sur le Bassin d'Arcachon



Fréquences moyennes d'observation de la faune de l'herbier en novembre sur le Bassin d'Arcachon



Variations entre saisons





Résultats 2014-2016 : données habitat



F2 – Tableau d'observation de l'herbier – *Zostera marina*

Caractéristiques de l'herbier de zostères marines

Zostères marines seules



+ Algues rouges

+ Algues Vertes

Zostère naine oui



non

Type d'herbier :

Homogène



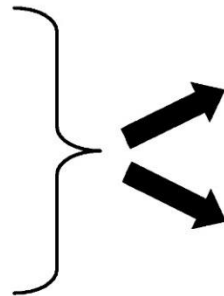
Fragmenté

Sable < patch d'herbier



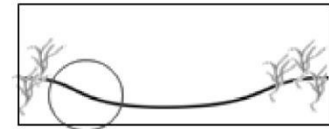
Très fragmenté

Patch d'herbier < sable

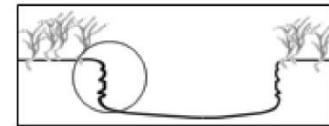


Limites des patches de zostères, relief :

Rupture douce : progressive



Rupture abrupte : microfalaïse



Substrat dominant :

Sablo-vaseux

Sableux

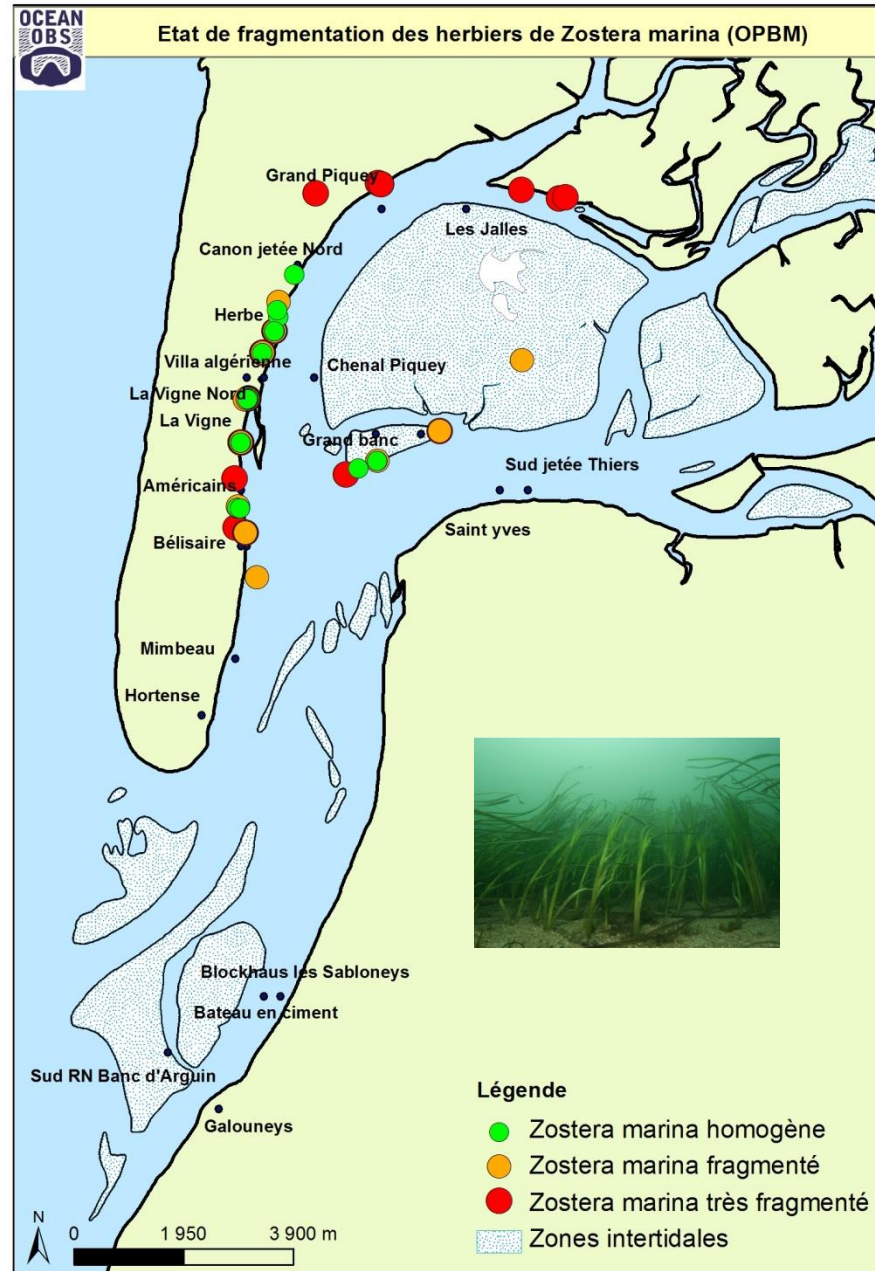
Vaseux

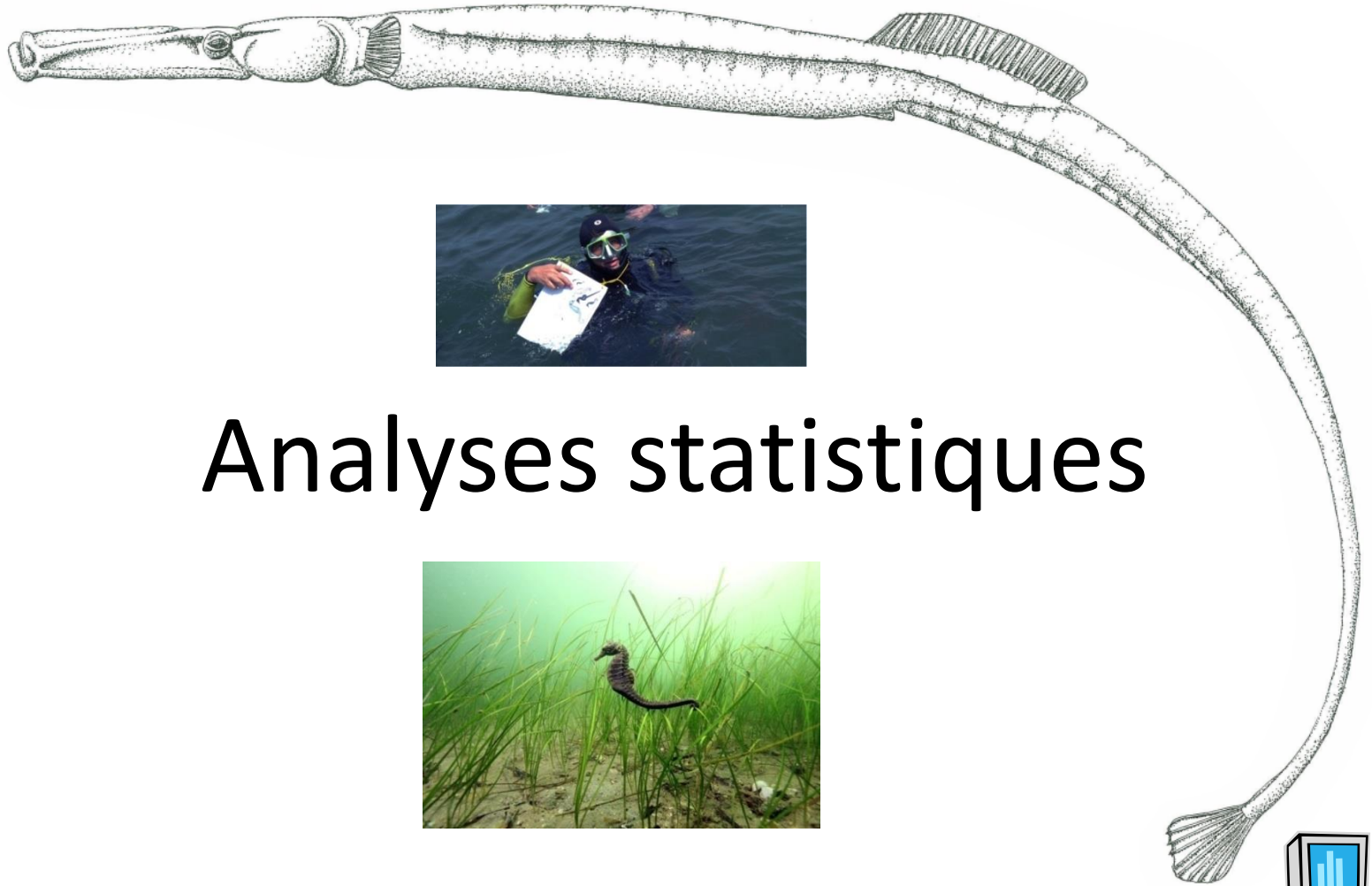
fonds coquillés



Lanceur d'alerte efficace dont le pas de temps est réduit

Indice de suivis de l'état de l'herbier (fragmentation + faune associée + pressions).





Analyses statistiques





Analyses statistiques : historique

✓ Groupe CiSStat (Citizen Science Statistics / Statistiques pour les Sciences Participatives) a rassemblé des statisticiens, des écologues, des associations et structures concernées, dans le but de développer des méthodes statistiques pour mieux valoriser les données issues des sciences participatives



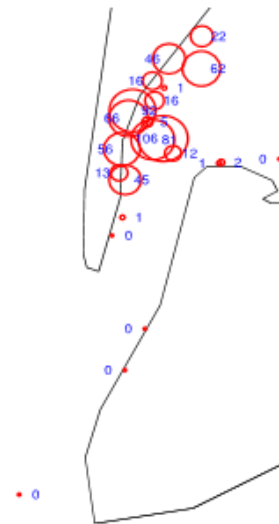


Analyses statistiques : historique

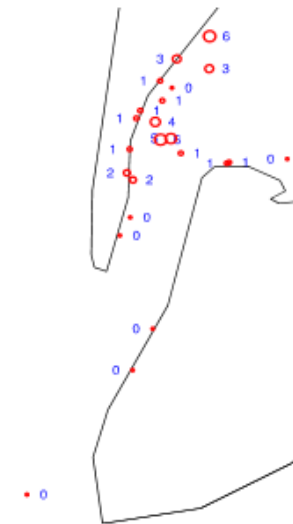
- ✓ L'approche statistique développée dans le cadre du projet CiSStats a consisté à modéliser l'estimation de l'abondance des différentes espèces en tenant compte de tous les facteurs qui peuvent influencer sur les données collectées (observations).
- ✓ Données Hippo-bassin collectées en 2012 (178 fiches) et 2013 (43 fiches)

Lieu	<i>H. guttulatus</i>	<i>H. hippocampus</i>
Belisaire	45	2
Blockaus Les sabloneys	0.2	0.1
Chenal Ares	22	6
Chenal Courbey	106	5
Escarpe Chenal piquey	5	4
Galouneys	0.3	0.3
Grand Banc	81	6
Grand Piquey	46	3
Herbe	92	0.7
Hortense	0.3	0.2
La Mado	2	1
La roche Velaine	0.3	0.12
La Vigne	56	1.2
Le Chariot	0.3	0.2
Les Jalles	62	3
Mimbeau	0.7	0.3
Nord Canelon	1	2
Plage des Americains	13	2
St Yves	1	1
Sud Canelon	16	1.5
Sud Gd Banc Chenal Teychan	12	1
Villa Algérienne	66	0.5
Village du Canon	16	1

Nombre d'*H. guttulatus*



Nombre d'*H. hippocampus*



Estimation du nombre d'hippocampes par lieu et unité de temps (60 min)



Analyses statistiques : historique

Dans ces conditions (2 plongeurs, plongée Bio, recherche d'hippocampes, visibilité optimale), les résultats étaient les suivants:

- Il y a moins d' *H. hippocampus* que de *H. guttulatus*
- Il n'y a pas d'effet du type de plongée
- On voit davantage d'hippocampes lorsque la visibilité est bonne
- On voit davantage d'hippocampes à 2 ou 3 plongeurs
- On voit davantage d'hippocampes lorsqu'on les cherche
- On voit davantage d'hippocampes lorsque le temps de plongée augmente
- La variabilité due aux lieux est moins forte qu'avec le modèle Poisson simple
- Les lieux avec beaucoup d'*H. hippocampus* ont peu de *H. guttulatus*
- La variabilité due à l'observateur est moins importante mais présente
- La variabilité due aux lieux dans l'estimation de la probabilité de présence est importante



Analyses statistiques : historique

Estimation du nombre d'hippocampes par unité de temps et par habitat :

- il y a plus d'hippocampes sur les herbiers de *Zostera marina* denses,

- plus de *H. guttulatus* sur les lisières de *Zostera marina*,

- moins d'hippocampes sur les zones construites

- moins d' *H. hippocampus* sur les herbiers de *Zostera noltii* que sur les autres habitats.

- il y a également un effet significatif de la profondeur. Au-delà de 6m, il y a moins d'hippocampes.



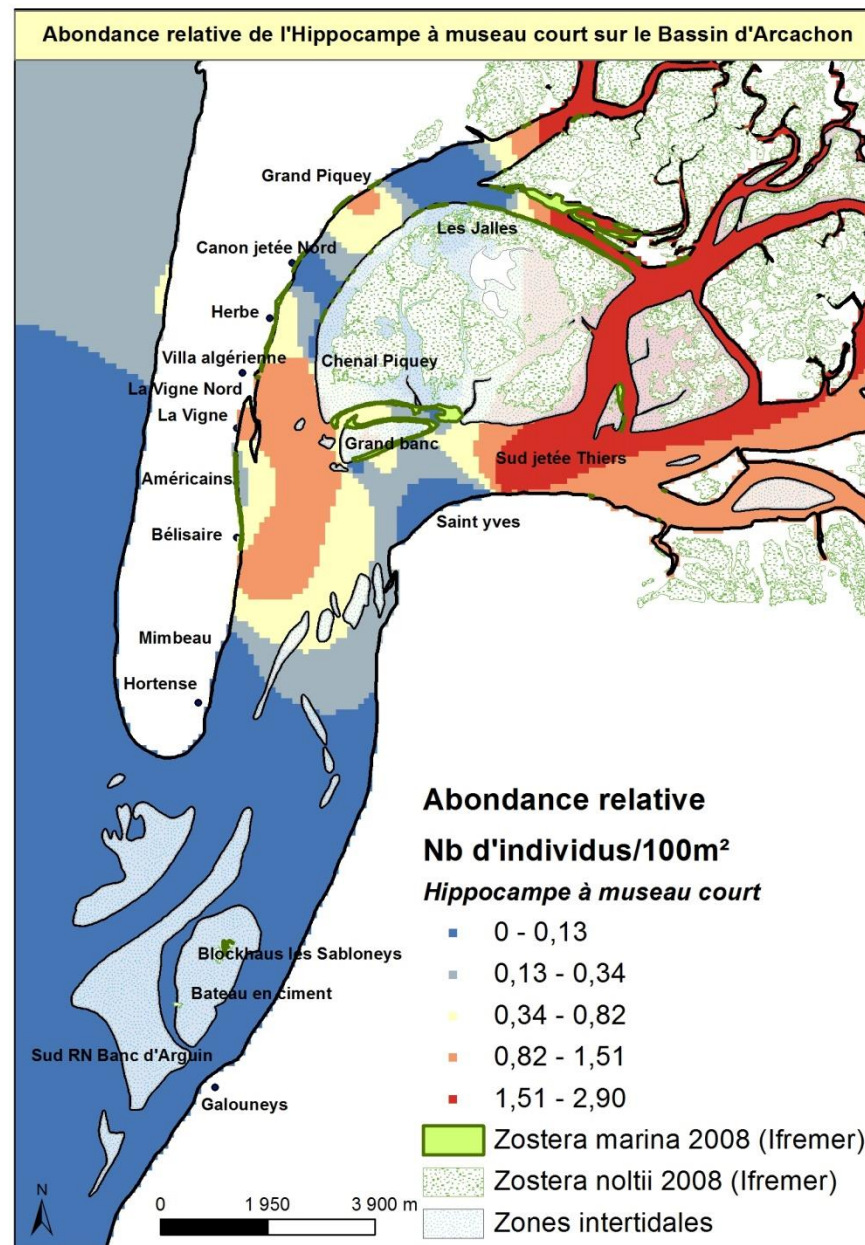
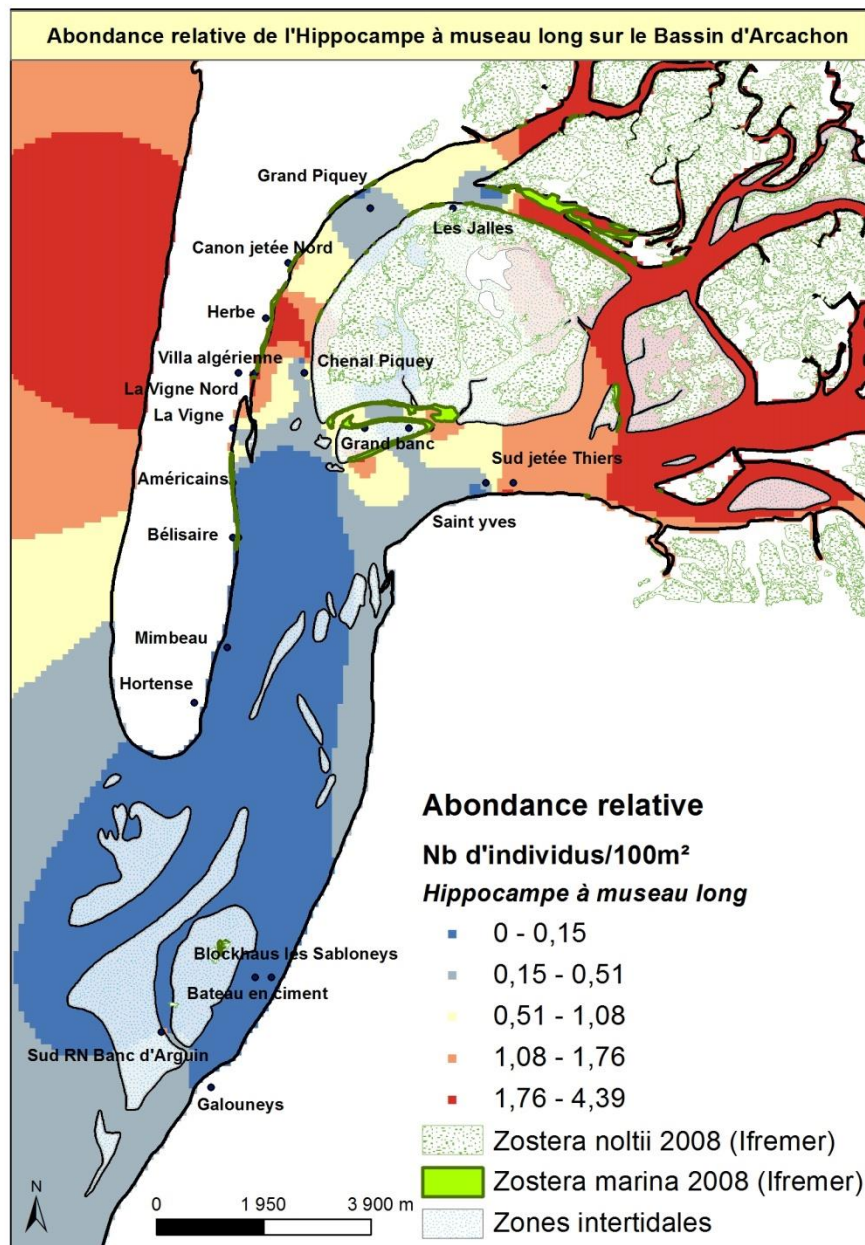
Analyses statistiques : historique

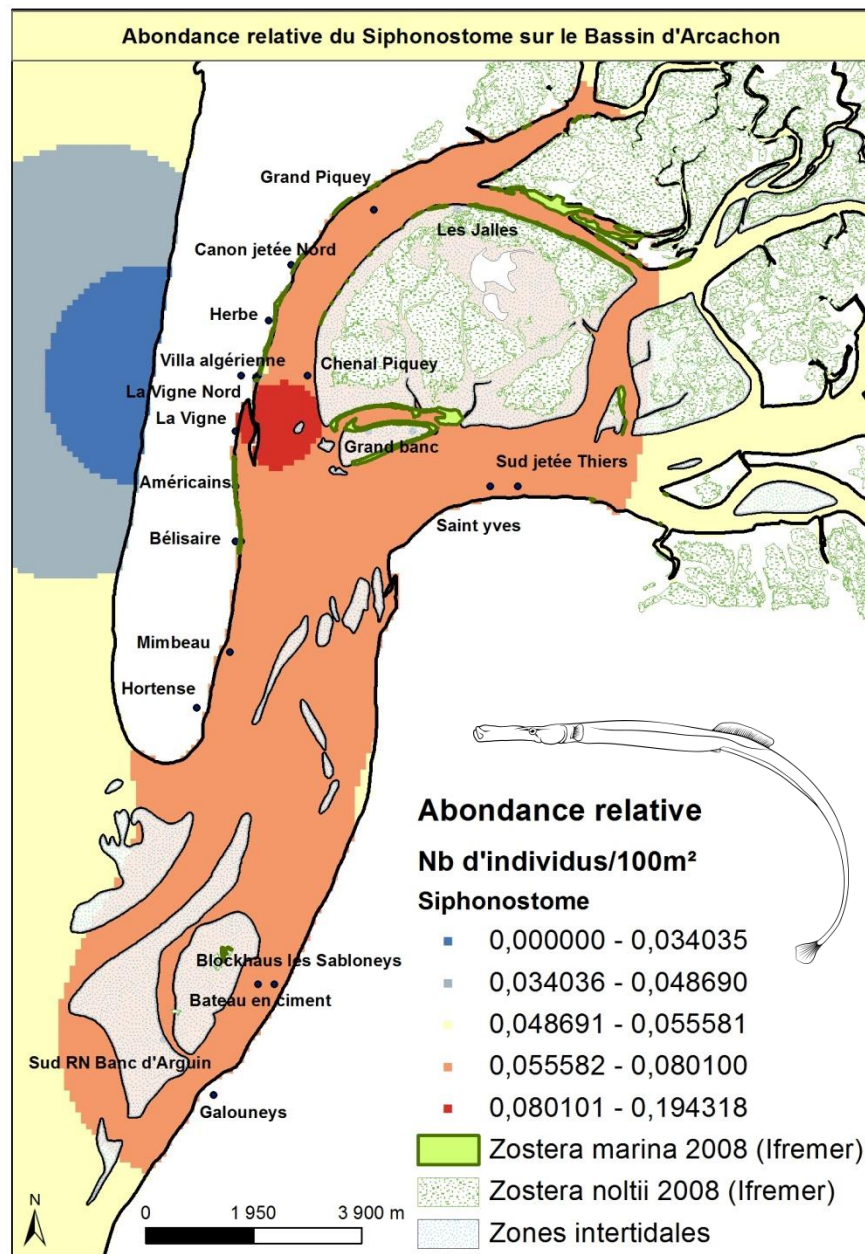
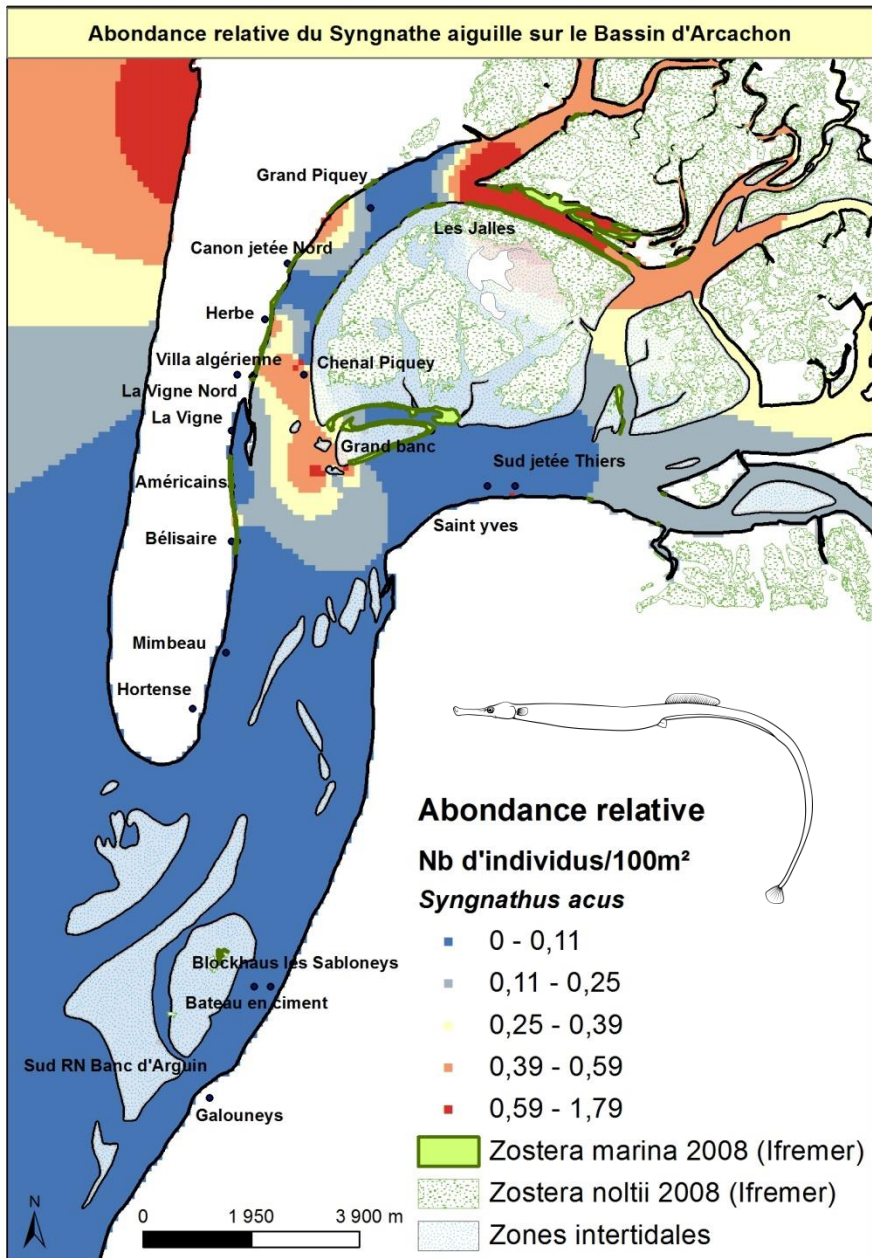
595 fiches rentrées entre
2014 et 2016 sur le Bassin
d'Arcachon

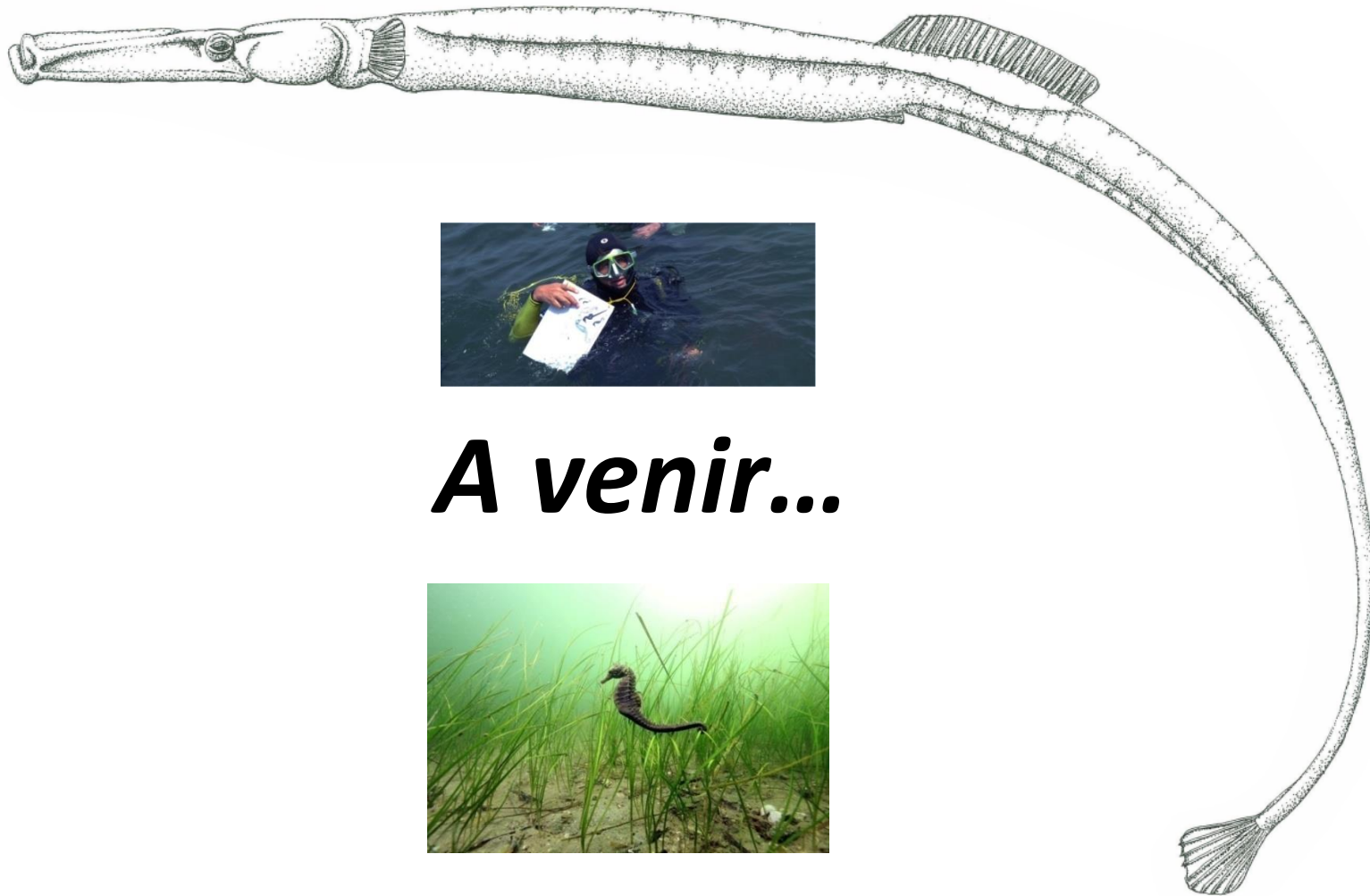
Variables	LR Chisq	Df	Pr(>Chisq)	
Mois	157.27	11	< 2.2e-16	***
Année	49.23	2	2.045e-11	***
Lieux	407.04	20	< 2.2e-16	***
Heure	0.73	1	0.3940801	
Duree	152.71	1	< 2.2e-16	***
Profondeur corrigée	11.34	1	0.0007589	***
Courant	43.72	2	3.204e-10	***
Température	12.89	1	0.0003298	***
Visibilité	1.80	1	0.1791308	
Nombre d'observateurs	1.81	1	0.1781797	
Type plongée	130.61	4	< 2.2e-16	***

*Significativité de l'effet de variables liées au processus d'observation et à l'environnement sur les comptages d'Hippocampe à museau long. *, **, *** = Effet significatif.*









A venir...

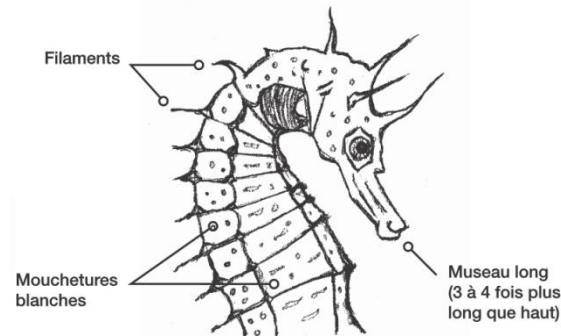




A venir...

- Développement d'outils de reconnaissance de la faune plus performants :

Nouvelle fiche immergeable avec critères annotés

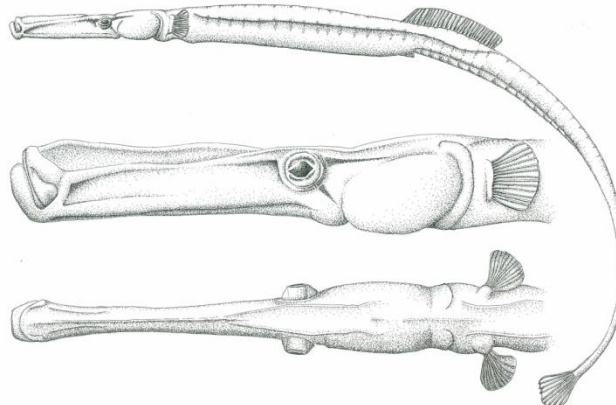


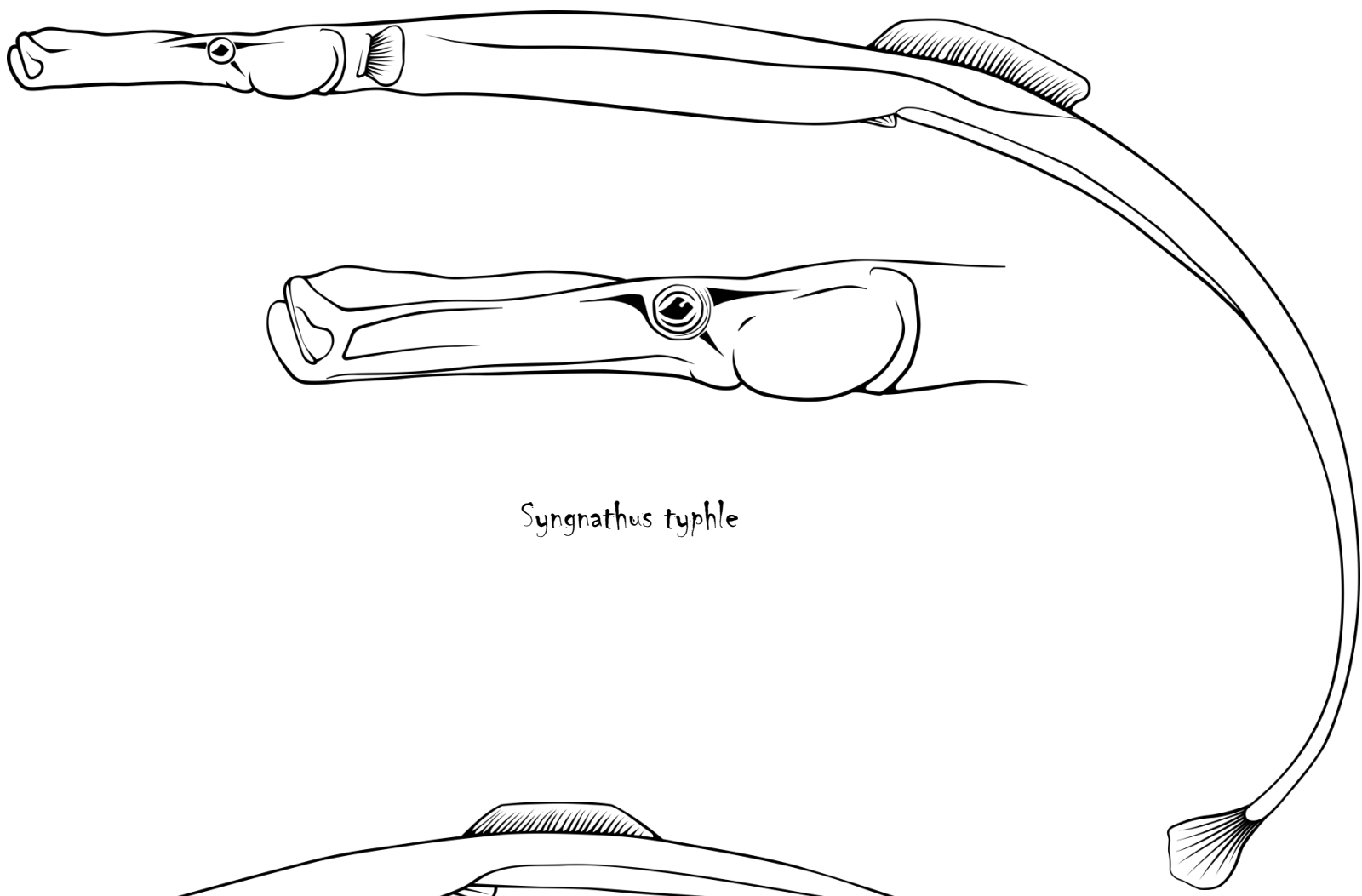


A venir...

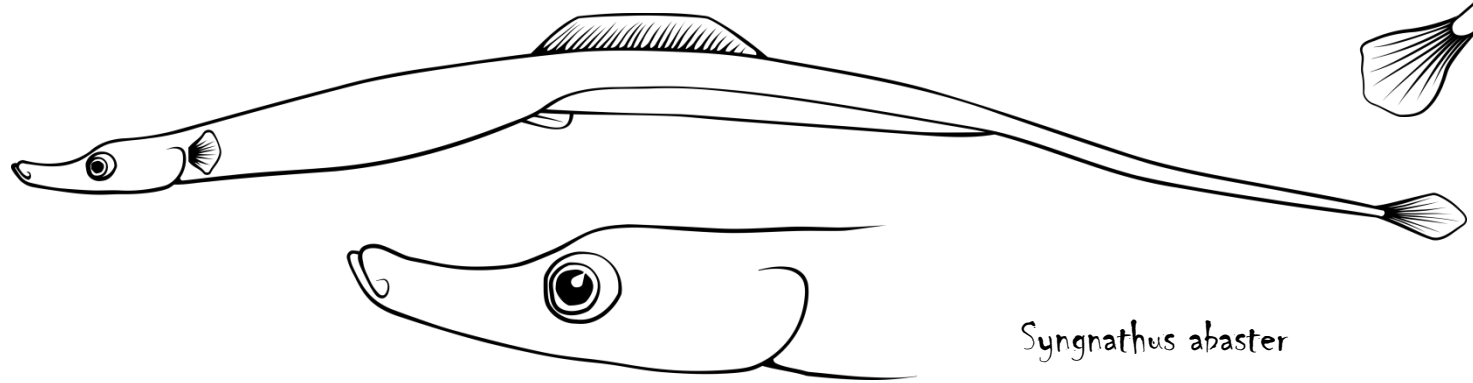
- Développement d'outils de reconnaissance de la faune plus performants :

Mémo reconnaissance pdf

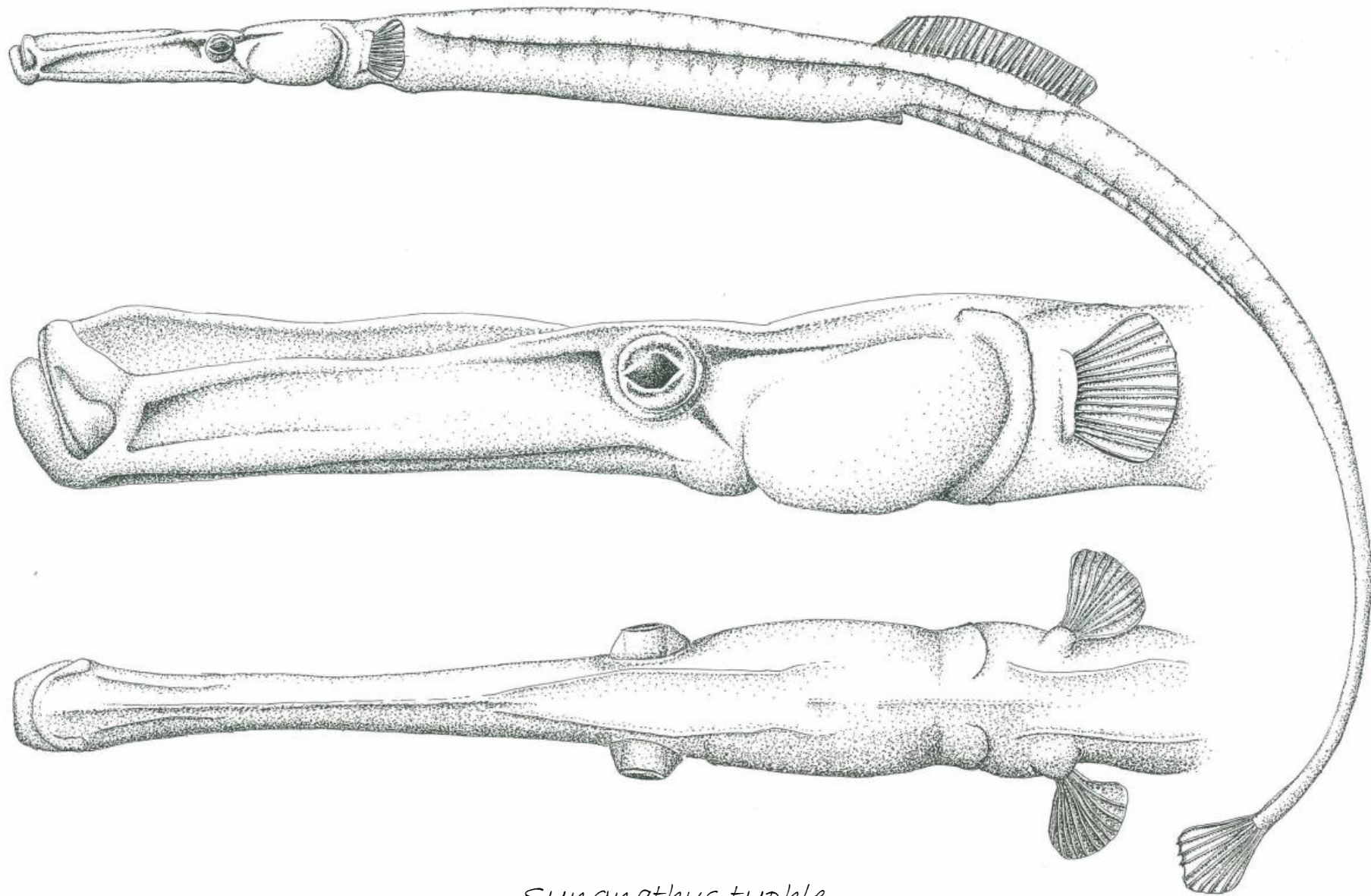




Syngnathus typhle



Syngnathus abaster



Syngnathus typhle



A venir...

- Réflexion sur protocole standardisé parallèle au participatif

Passage bi-annuel ou mensuel par une équipe de plongeurs confirmés

Renseignerait sur :



Phénologie des espèces avec variation d'abondance mensuelle



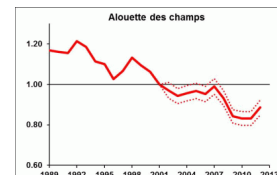
Réaction au changement climatique sur décalage phénologique à long-terme



Calage pour les estimations d'abondance relative issues du protocole participatif pour certaines espèces (ref STOC/FA)

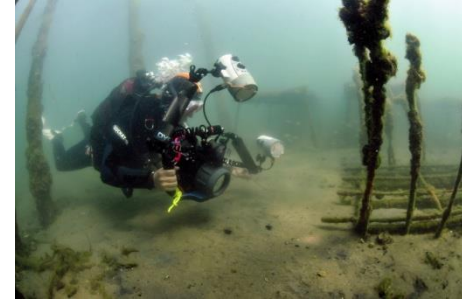


Indicateurs temporels et spatiaux : tendances évolutives populationnelles, évolution de la distribution spatiale





A venir...



- Enquêtes particulières

Equipe plongeurs professionnels

Renseignerait sur :



Suivi particulier d'espèce indicatrice du Bassin (répartition, cycle annuel, reproduction, etc.)



Prélèvements d'échantillons (suivi pollution, etc.)

Que faire des données de Science participative sur le PNM d'Arcachon ?



Site-occupancy models



Journal of Biogeography (J. Biogeogr.) (2010) **37**, 1851–1862

ORIGINAL
ARTICLE



Predicting species distributions from checklist data using site-occupancy models

Marc Kéry^{1*}, Beth Gardner² and Christian Monnerat³

J. A. Royle and W. A. Link. Generalized site-occupancy models allowing for false positive and false negative errors. *Ecology*, 87(4):835–841, 2006.

Conservation Biology

D. I. MacKenzie, J. D. Nichols, G. B. Lachman, S. Droege, J. A. Royle, and C. A. Langtimm. Estimating site occupancy rates when detection probabilities are less than one. *Ecology*, 83(8):2248–2255, 2002.

Contributed Paper

Site-Occupancy Distribution Modeling to Correct Population-Trend Estimates Derived from Opportunistic Observations

MARC KÉRY,*‡, J. ANDREW ROYLE,†, HANS SCHMID,* MICHAEL SCHAUB,* BERNARD VOLET,* GUIDO HÄFLIGER,* AND NIKLAUS ZBINDEN*

Modeling Experts and Novices in Citizen Science Data for Species Distribution Modeling

Jun Yu, Weng-Keen Wong and Rebecca A. Hutchinson
{yuju,wong,rah}@eecs.oregonstate.edu

Quelle méthode?

- **Dynamic site occupancy modelling:**

Les avantages:

- tenir compte de la détectabilité et mieux estimer les abondances et les variations d'occupation

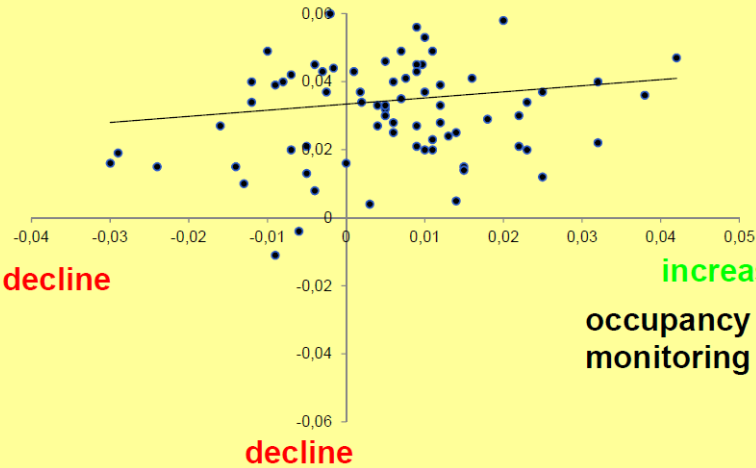
Ce qu'elle nécessite:

- Des répliqués temporels sur un même site (1km²) et un nb suffisant de cheklists

trend in opportunistic data \neq trend in monitoring data ($r=0.14$)

occupancy trend in opportunistic data 2005-2012

increase

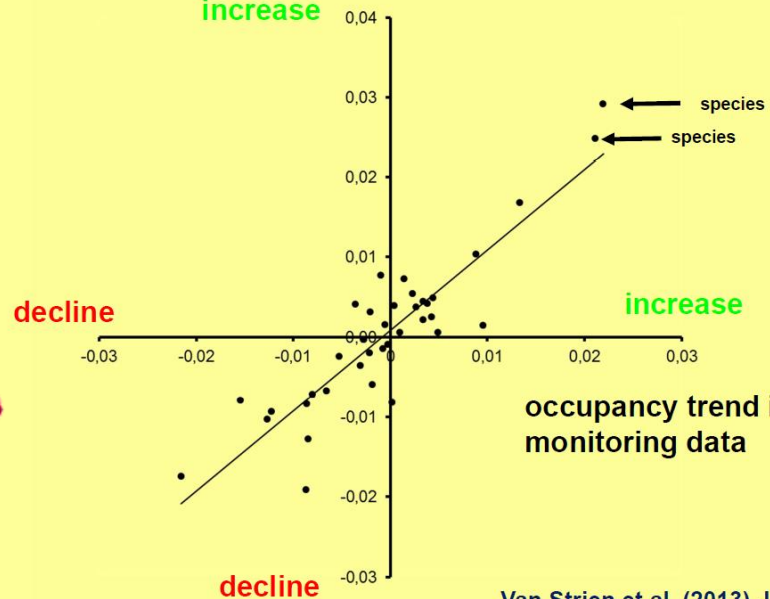


occupancy trend in independent monitoring data

trend in opportunistic data = trend in monitoring data ($r=0.9$)

occupancy trend in opportunistic data 1990-2010

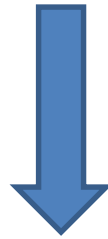
increase



occupancy trend in independent monitoring data



Les sciences participatives au service des
protocoles standardisés



Il faut les deux pour plus de précision

Citizen Science and estimation of species abundances in a habitat-structured space

Clément Calenge¹, Camille Coron ^{*2}, Christophe Giraud^{2,3}, and Romain Julliard⁴

¹Office national de la chasse et de la faune sauvage, Saint Benoist, BP 20. 78612 Le Perray en Yvelines, France.

²Laboratoire de Mathématiques d'Orsay, UMR 8628, Université Paris-Sud, 91405 Orsay Cedex

³CMAP, UMR 7641, École Polytechnique, CNRS, Route de Saclay, 91128 Palaiseau Cedex, France

⁴CESCO, UMR CNRS 7204, Muséum National d'Histoire Naturelle, 55 rue Buffon, 75005 Paris, France

February 17, 2014

Keywords: citizen science; habitat preferences; estimation of species abundances; species distributions.

Abstract

Capitalizing on Opportunistic Data for Monitoring Species Relative Abundances

Christophe Giraud, Clément Calenge, Camille Coron & Romain Julliard

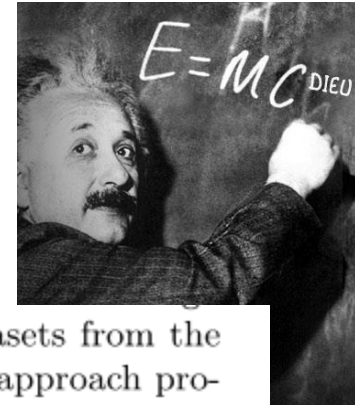
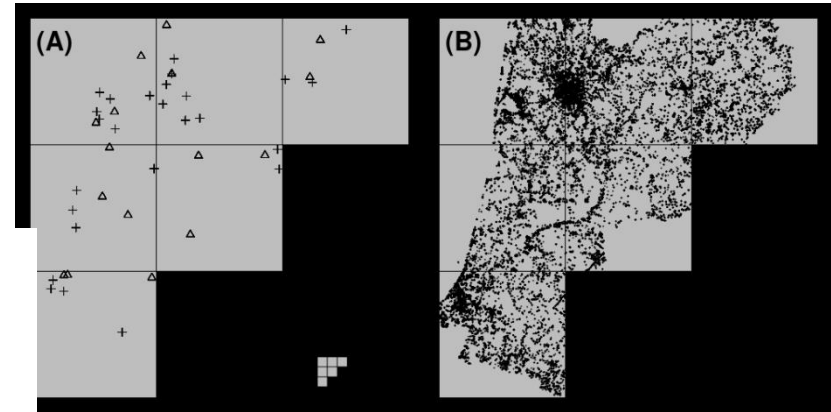
1. C. Giraud, *Laboratoire de Mathématiques d'Orsay, UMR 8628, Université Paris-Sud, France and Centre de Mathématiques Appliquées, UMR 7641, Ecole Polytechnique, France.*
2. C. Calenge (clement.calenge@oncfs.gouv.fr), *Office national de la chasse et de la faune sauvage, Direction des études et de la recherche, Saint Benoist, BP 20. 78612 Le Perray en Yvelines, France.*
3. C. Coron, *Laboratoire de Mathématiques d'Orsay, UMR 8628, Université Paris-Sud, France.*
4. R. Julliard, *CESCO, UMR 7204, MNHN-CNRS-UPMC, CP51, 55 rue Buffon, 75005 Paris, France.*

a simple generalized linear model. We illustrate the framework with typical bird datasets from the Aquitaine region, south-western France. We show that, under some assumptions, our approach provides estimates that are more precise than the ones obtained from the dataset with a known sampling effort alone. When the opportunistic data are abundant, the gain in precision may be considerable, especially for the rare species. We also show that estimates can be obtained even for species recorded only in the opportunistic scheme. Opportunistic data combined with a relatively small amount of data collected with a known effort may thus provide access to accurate and precise estimates of quantitative changes in relative abundance over space and/or time.

Keywords : opportunistic data, species distribution map, sampling effort, detection probability

Les articles

$$X_{ijk} \sim \text{Poisson} \left(E_{jk} \sum_l A_{lj} P_{lik} \right)$$



Context and aims

- Increasing volume of opportunistic data in Citizen Science programs
- Increasing number of programs
- Many levels of heterogeneity: large number of observers, observational effort (trends, aggregates in space and time, preferential sampling)
- Some programs with strict protocol and observation effort, but many others without effort quantification and with loose protocols
- Pooling data from multiple programs with different objectives, various protocols to get larger and larger data bases on biodiversity.

Data and Model

Different types of data in Citizen Sciences :

With **minimal but strict protocol**: observational effort imposed and/or recorded, reported absences, no censure, reference species list (**checklist type data**)

- Spatially : stratified or systematic (planification)
 - Spatially heterogeneous : aggregates, large gaps
- Loose protocol**: observational effort unknown, uncertain depending on species, presence only, spatially heterogeneous (**pure opportunistic type data**)

Hierarchical model encompassing the two types of data

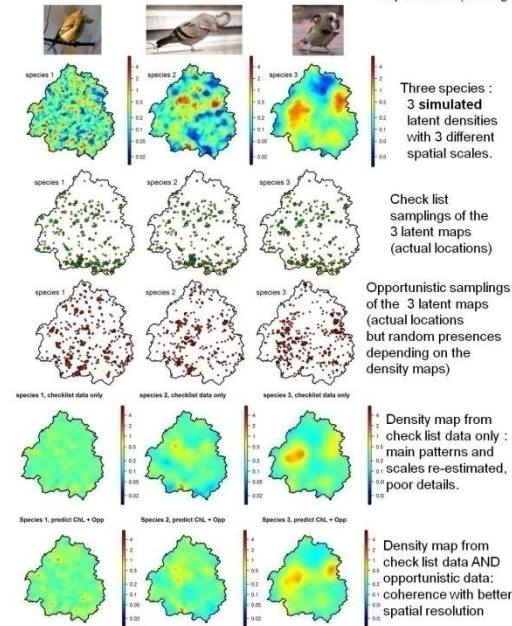
$$\text{Checklist counts: } N_i(s) \sim \text{Pois}(e^{X(s)+b_i})$$

$$\text{Opportunistic counts: } N_j(s) \sim \text{Pois}(e^{X(s)+\epsilon_j}) \text{ only if } > 0$$

- b_i : recorded effort for observation i (offset)
- ϵ_j : random effect of observer j
- $X(\cdot)$: Random GF (m , Matern Cov $C(\theta)$)

Simulation experiment

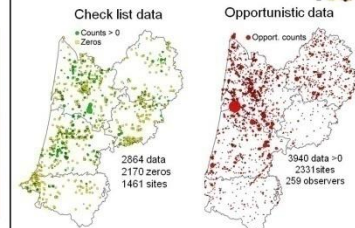
Spatial domain limited to one departement (Dordogne)



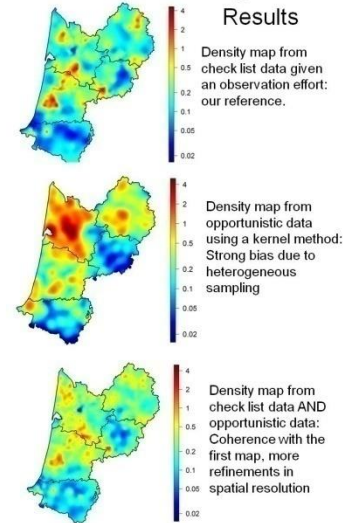
LPO case study :

French Aquitaine region (41,000 km²)
Up to 500,000 obs. a year, collected on a web platform (Biolovision)

An illustrative species : the cuckoo rather common, easy to identify, to detect, no identification error, full detection



Results

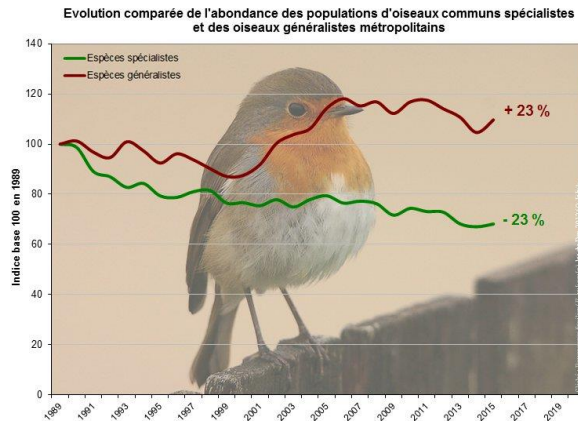


Conclusion

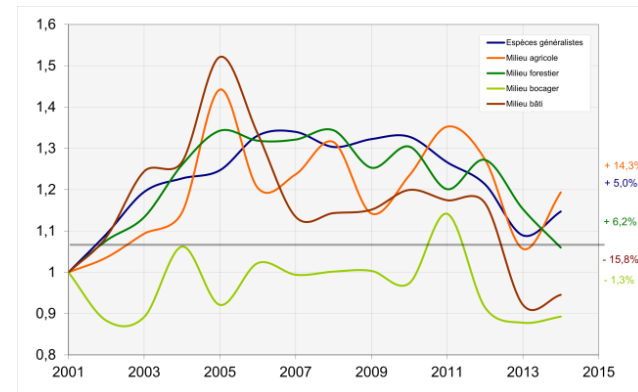
Possibility of adding value to pure opportunistic data

- if we have many (really many) of them,
- if there are some standardized data to help (checklist or presence-absence with effort)
- if most volunteers contribute to several records in some neighborhood,
- if we have kept trace of the observer's ID (generally not available for open databases)

Indicateurs

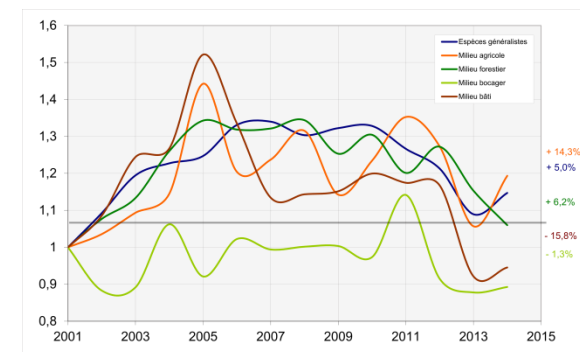


Note : les oiseaux communs "spécialistes" correspondent aux espèces communes des milieux agricoles, forestiers et bâtis.
 Source : MNHN (CESCO), 2016.



Tendances pop espèces communes

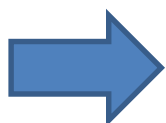
- Suivi CS et pro standard : comparaison
- HIPHIP, HIPGUT, SYNAC, SYNTYP
- Indice final = compo des 4 espèces
- Tendance spatiale : variation de l'aire de distrib si suivi en protocole quadrillé que tout le bassin sur X années.



Indicateur: Qualité de l'herbier

- Moyenne pondérée par nb de fiches par réponse:
- Ex algues: $80 \text{ algues} \times 1 + 20 \text{ pas algues} \times 3 + 5 \text{ peu d'algues} \times 2$

105

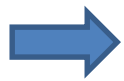


+ l'indice est élevé, meilleure est la qualité de l'herbier

Il y a aussi : - fragmentation
- érosion
- menaces/Pressions

Indicateur espèce dont une partie du cycle se réalise dans le BA

- La seiche

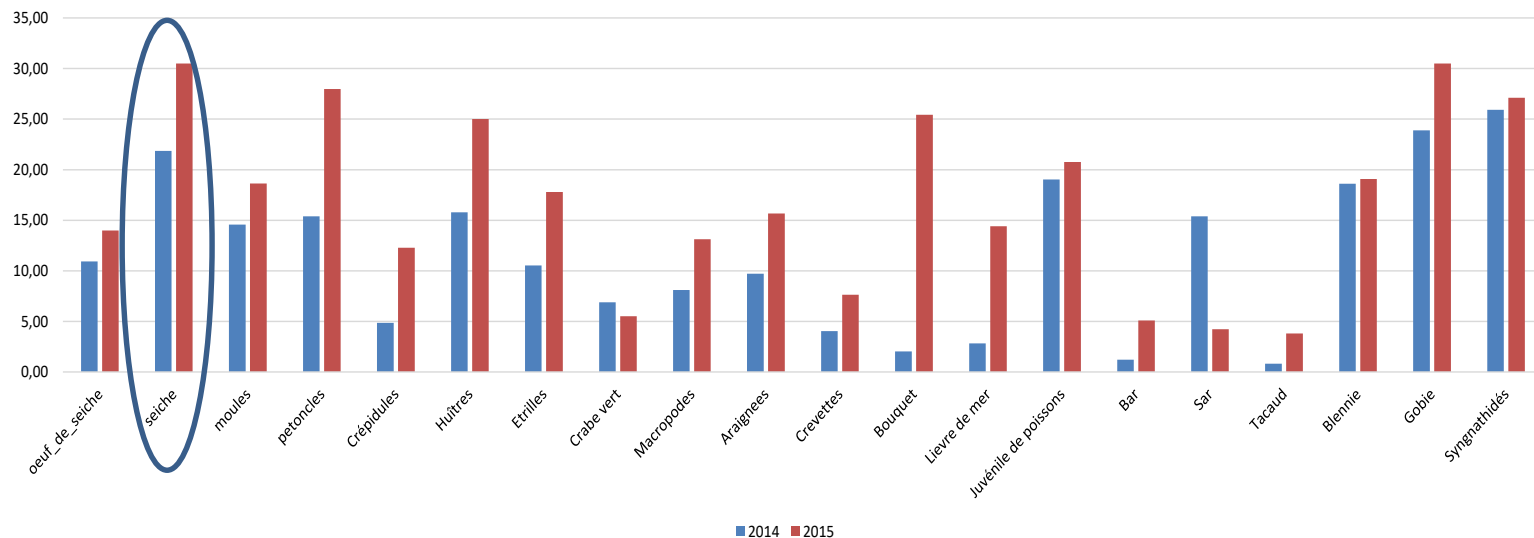


Repro (œufs)
Carto et évolution des nb de grappes



Identification des zones préférées pour pondre

Fréquence d'observation des différentes espèces de la faune de l'herbier



www.oceanobs.fr



ofc