

RHIZOMA



« 20000 yeux sous l'Atlantique » / RHIZOMA

RHIZOMA : bilan et résultats scientifiques 2012 concernant les Syngnathidés

Patrick Louisy

Ce document est l'un des éléments du rapport final émis dans le cadre de l'avenant n°1 à la convention particulière de partenariat n° AAMP/11/072 du 26 juillet 2011, pour l'accompagnement scientifique et technique et le suivi du programme pilote de réseau d'observateurs en plongée « 20 000 yeux sous l'Atlantique » relativement aux Syngnathidae.

Avril 2013



Hippocampus guttulatus (© Yves Gladu), *Syngnathus acus* (© Bruno Lebascle), *Nerophis lumbriciformis* (© Hervé Limouzin), *Hippocampus hippocampus* (© Murielle Tourenne), Photos provenant de signalisations RHIZOMA / Hippo-ATLAS 2012



Comité
Bretagne
Pays de la Loire
**Etudes et Sports
Sous-Marins**



CNRS/IRD/UBO
UMR 6539

SOMMAIRE

L'essentiel

Résumé synthétique

Introduction

I – Le projet RHIZOMA

Le projet et son historique

Le rôle de Peau-Bleue

Gestion réseau

II – Bilan de participation 2012

Nombre de contributeurs 2012

Nombre d'observations 2012

Types d'observations collectées

III – Résultats RHIZOMA 2012

Fréquence relative des différentes espèces

Répartition géographique des observations

Répartition en profondeur des observations

Informations sur l'habitat des animaux observés

Observations Hippo-HABITAT

Informations complémentaires sur les espèces

IV – Conclusion - discussion

Références

Comment citer ce document :

Louisy P. (2013). RHIZOMA – Bilan et résultats scientifiques 2012 concernant les Syngnathidés. Programme RHIZOMA, Association Peau-Bleue, 23 p.

L'essentiel

Le projet RHIZOMA (Réseau d'études des Hippocampes et des Zostères par des Observateurs sous-marins en Manche et Atlantique) a été lancé en 2011, en partenariat entre le Comité Inter-régional Bretagne Pays de la Loire de la FFESSM (CIBPL) et l'Agence des aires marines protégées (AAMP).

Le présent rapport fait le point des résultats scientifiques obtenus par ce programme sur les Syngnathidés (hippocampes et syngnathes) au cours de l'année 2012, et propose un bilan des connaissances acquises à ce sujet dans les régions Bretagne et Pays de la Loire.

En l'état actuel des observations disponibles, l'hippocampe à museau court (*Hippocampus hippocampus*) a été signalé dans une grande partie de la zone, de la Vendée au Pas-de-Calais. L'hippocampe moucheté (*Hippocampus guttulatus*) n'a en revanche été observé qu'en Bretagne Sud et Ouest. Les données sur les diverses espèces de syngnathes restent à ce jour insuffisantes pour tirer des conclusions quant à leur répartition géographique.

En termes d'écologie, l'hippocampe moucheté (*H. guttulatus*) a été rencontré par les plongeurs à des profondeurs ne dépassant pas 8-9 m, sur substrat meuble, et le plus souvent en présence de végétation (herbiers de zostères en particulier). L'hippocampe à museau court (*H. hippocampus*) a été observé des faibles profondeurs jusqu'à plus de 20m, et dans des conditions d'habitat nettement plus variées. Le syngnathe-aiguille (*Syngnathus acus*), qui semble être l'espèce la plus fréquemment croisée par les plongeurs dans la zone, a lui aussi été observé dans une large gamme de profondeurs ; il a été rencontré le plus souvent sur substrat sableux, parfois rocheux, presque toujours avec une couverture biologique bien présente, en majorité constituée d'algues.

Les données provenant du protocole photographique Hippo-HABITAT sont encore trop peu nombreuses pour en tirer des conclusions. Cependant, leur analyse préliminaire est très prometteuse et il paraît aujourd'hui important de développer l'usage de cette méthode, afin de multiplier les données exploitables.

Quelques compléments sur Internet :

<http://www.peableue.org> / Opération RHIZOMA

<http://www.peableue.org/Hippo-ATLAS-Qu-est-ce-que-l-Hippo-ATLAS-.86.2.fr.f1.html>

<http://www.peableue.org/Hippo-HABITAT-Qu-est-ce-qu-Hippo-HABITAT-.72.3.fr.f1.html>

« 20000 yeux sous l'Atlantique » / RHIZOMA

RHIZOMA : bilan et résultats scientifiques 2012 concernant les Syngnathidés

Introduction

Le projet RHIZOMA (Réseau d'études des Hippocampes et des Zostères par des Observateurs sous-marins en Manche et Atlantique) a été lancé en partenariat par le Comité Inter-régional Bretagne Pays de la Loire de la FFESSM (CIBPL) et l'Agence des aires marines protégées (AAMP) en début d'été 2011.

Cette initiative a porté, pour sa première année, sur deux thématiques : les Syngnathidés et les herbiers de zostères. Elle était conçue comme une première étape expérimentale dans la perspective de développer un réseau d'observateurs en plongée (ROP / 20 000 Yeux sous Manche Atlantique).

L'association Peau-Bleue a été chargée par l'AAMP, dans le cadre d'une convention de partenariat, d'assurer l'accompagnement scientifique et technique et le suivi de ce programme pour ce qui concerne les Syngnathidés.

Le présent document compte parmi les attendus de l'avenant n°1 à la convention particulière de partenariat n° AAMP/11/072 du 26 juillet 2011, pour l'accompagnement scientifique et technique et le suivi du programme pilote de réseau d'observateurs en plongée « 20 000 yeux sous l'Atlantique » relativement aux Syngnathidés.

Ce rapport a pour principal objectif de faire le point des résultats scientifiques obtenus par le programme RHIZOMA sur les hippocampes et syngnathes au cours de l'année 2012. Il propose un bilan global des connaissances acquises à ce jour sur les Syngnathidés dans les régions Bretagne et Pays de la Loire.

NB La volonté d'extension du projet 20 000 yeux sous l'Atlantique / RHIZOMA s'est surtout concrétisée en 2012 par le lancement d'une initiative locale au niveau du Bassin d'Arcachon, le projet Hippo-BASSIN. Ce projet, qui s'inscrit dans la perspective de la création du Parc Naturel Marin du Bassin d'Arcachon et de son ouvert, a des caractéristiques et une dynamique qui lui sont propres, et a fait l'objet d'un rapport scientifique spécifique (Grima & Louisy, 2012).

I – Le projet RHIZOMA

En 2010, le CIBPL (Comité Inter-régional Bretagne Pays de la Loire de la FFESSM) a proposé à l'Agence des aires marines protégées un projet visant à tester la mise en œuvre du projet de réseau national d'observateurs sous-marins, en commençant à un niveau régional. Lancé en début d'été 2011, ce projet a été dénommé RHIZOMA (Réseau d'études des Hippocampes et des Zostères par des Observateurs sous-marins en Manche et Atlantique). L'objectif de ce test à l'échelle régionale était de vérifier les moyens mis en place et la meilleure échelle opérationnelle afin de réajuster le projet pour son déploiement à l'échelle d'une façade maritime.

L'initiative a porté, pour sa première année, sur deux thématiques : les herbiers de zostères et les Syngnathidés (thématique sur laquelle l'association Peau-Bleue est impliquée).

Les principes, la genèse et l'organisation du programme RHIZOMA ont été détaillés dans un rapport précédent (Louisy, 2012a). Ils ne sont donc repris ici que dans leurs grandes lignes.

I.a - Le projet et son historique

Pour ses initiateurs, les objectifs du projet RHIZOMA étaient les suivants :

- tester le déploiement du réseau d'observateurs sous-marins, la fiabilité et l'utilisation des données recueillies, afin de le dupliquer au niveau national ultérieurement,
- structurer et augmenter le nombre d'observations sous-marines au sein du CIBPL, en ciblant dans un premier temps les syngnathidés et herbiers de zostères,
- former des plongeurs aux techniques d'observations,
- favoriser et pérenniser le lien entre plongeurs, gestionnaires d'aires marines protégées et scientifiques,
- participer à l'amélioration de la connaissance de l'environnement sous-marin,
- valoriser les observations sous-marines et donc les observateurs sous-marins,
- sensibiliser les plongeurs à la protection de l'environnement,
- intégrer les techniques d'observations au cursus de formation des plongeurs,
- impliquer différentes commissions du CIBPL à ce projet, notamment la commission Environnement et Biologie Subaquatiques et la commission Audiovisuelle.

En 2011, pour sa première année, le projet RHIZOMA était circonscrit aux régions Bretagne et Pays de la Loire, domaine d'action du CIBPL. Il portait à l'origine sur deux thématiques : les Syngnathidés et les herbiers de zostères.

En 2012, suite au colloque RHIZOMA de la Pommeraye (21-22 janvier 2012), un comité de pilotage élargi a été mis en place par le CIBPL pour définir et accompagner le développement du projet (CIBPL, 2012). Un des objectifs pour 2012 était d'élargir RHIZOMA, du point de vue des thématiques abordées comme des secteurs d'étude. Ainsi, le comité a décidé d'ajouter une thématique d'étude, avec le suivi des méduses porté par l'association Mer et Littoral. L'objectif d'élargissement géographique était d'étendre le programme à l'ensemble du littoral français de Manche- Atlantique, pour les diverses thématiques abordées.

I.b - Le rôle de Peau-Bleue

Dans le cadre de son partenariat avec l'Agence des aires marines protégées, l'association Peau-Bleue a assuré depuis l'origine l'accompagnement scientifique et technique, et le suivi du programme RHIZOMA pour les Syngnathidés.

Pour ce qui concerne les méthodes d'étude participative des Syngnathidés, il a été décidé en 2011 avec les partenaires RHIZOMA que la meilleure option était de s'appuyer sur les protocoles préexistants dans le cadre du programme EnQuête d'Hippocampes de l'association Peau-Bleue : Hippo-ATLAS, et Hippo-HABITAT (voir encadré). Les observateurs devaient donc envoyer leurs données directement sur le site www.peubleue.org, où une page spéciale RHIZOMA a été créée.

Le protocole **Hippo-ATLAS** rassemble des signalisations (= observation d'une espèce, éventuellement accompagnée de photos et informations sur l'habitat), tandis que **Hippo-HABITAT** permet de quantifier les caractéristiques de l'environnement d'un animal observé, d'après une série de photos prises selon un protocole précis. Les données reçues font l'objet d'une phase de validation scientifique avant leur intégration dans les bases de données scientifiques et leur restitution en ligne.

I.c - Gestion réseau

Depuis l'origine du projet en 2011, c'est le CIBPL (FFESSM) qui s'est chargé des actions de communication et formation liées à la mise en place et à l'animation du réseau d'observateurs sous-marins.

Pour l'année 2012, d'après le compte-rendu de la réunion de Bilan de l'équipe RHIZOMA (Lorient, novembre 2012), les formations spécifiques suivantes ont été réalisées (13 personnes formées) :

- Formation d'observateurs à Paimpol (22) le 23 juin
- Formation d'observateurs à Etel (56) le 30 juin

NB Deux autres formations étaient prévues, mais ont dû être annulées pour raisons météorologiques.

Par ailleurs, de nombreuses actions de communication ont été réalisées au niveau des clubs, des formations et stages régionaux, ainsi que lors d'événements publics (Tonnerres de Brest 2012).

II – Bilan de participation 2012

II.a - Nombre de contributeurs 2012

Pour l'année 2012, 13 observateurs différents ont transmis des signalisations de Syngnathidae pour le secteur RHIZOMA / CIBPL (départements de la Manche, d'Ille-et-Vilaine, des Côtes-d'Armor, du Finistère, du Morbihan, de Loire-Atlantique et de Vendée).

Pour le reste de la façade atlantique française, si l'on excepte le Bassin d'Arcachon (où une stratégie locale spécifique a été développée avec le projet Hippo-BASSIN), 3 autres observateurs ont été répertoriés.

II.b - Nombre d'observations 2012

Entre janvier et décembre 2012, 35 observations ont été reçues pour le secteur CIBPL (du département de la Manche à la Vendée).

1) Répartition par départements

Les observations RHIZOMA 2012 se répartissent comme suit par départements :

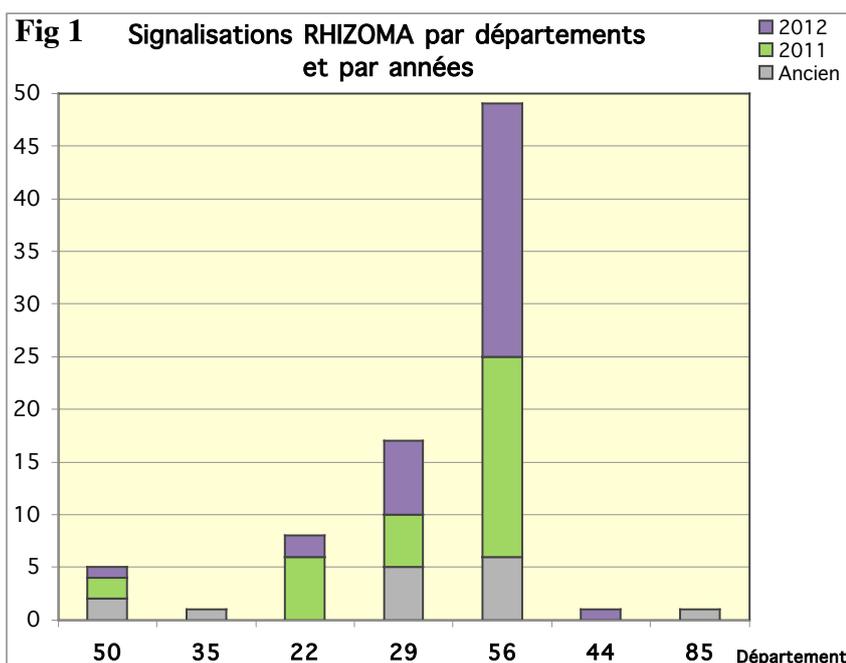
22 - Côtes d'Armor : 2 observations

29 - Finistère : 7 observations

44 - Loire-Atlantique : 1 observation

50 - Manche : 1 observation

56 - Morbihan : 24 observations



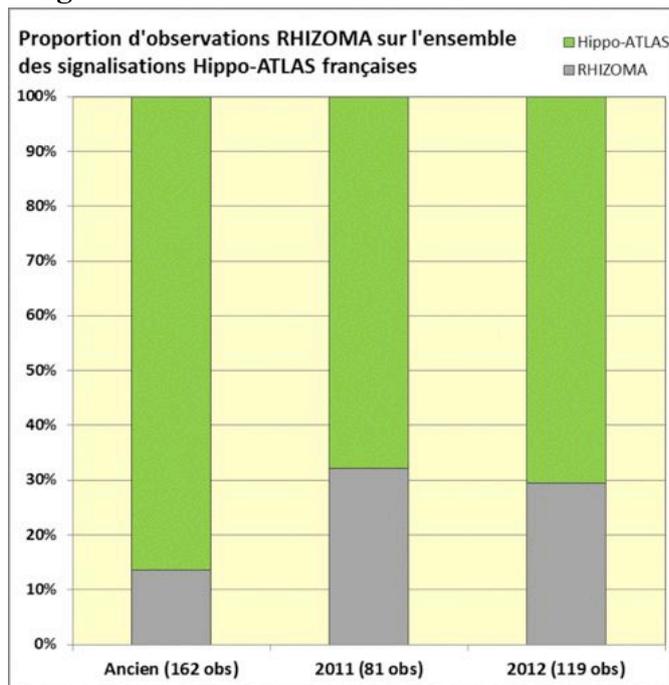
La figure ci-contre récapitule l'évolution du nombre d'observations reçues par départements pour 2012, pour 2011 (période comprise entre le 1^{er} juillet, début du programme RHIZOMA, et décembre 2011), et pour les observations plus anciennes, reçues antérieurement au lancement de RHIZOMA.

2) Répartition par contributeurs

Sur les 35 observations RHIZOMA 2012, 20 ont été réalisées par une même personne, Hervé Limouzin : 4 des 7 observations du Finistère (29) et 16 des 24 observations du Morbihan (56). Parmi les 12 autres contributeurs, 9 n'ont envoyé qu'une seule observation

3) Evolution des contributions

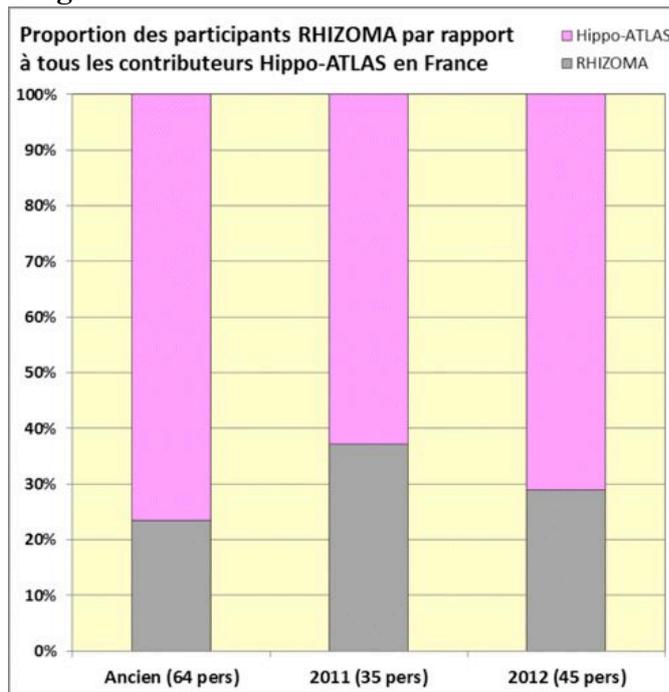
Fig 2



En 2011, 13 contributeurs différents avaient envoyé 26 observations de juillet à décembre (RHIZOMA n'ayant été opérationnel que sur les 6 derniers mois de l'année). En 2012, première année « pleine » du programme, le nombre de plongeurs ayant contribué n'a pas augmenté. Et si les signalisations ont été plus nombreuses, c'est surtout dû à une personne, qui a fourni 20 observations sur les 35 recensées.

La figure ci-contre permet d'analyser la proportion des signalisations liées au programme RHIZOMA (en gris) par rapport à la tendance nationale (ensemble des signalisations Hippo-ATLAS répertoriées en France), pour trois périodes : les signalisations anciennes (avant le lancement de RHIZOMA), celles qui correspondent au démarrage de RHIZOMA (juillet à décembre 2011), et celles de l'année 2012 (janvier à décembre).

Fig 3



On y constate un effet assez net du lancement de RHIZOMA en 2011 (avec une augmentation de la proportion d'observations pour le secteur RHIZOMA par rapport au reste des signalisations Hippo-ATLAS en France), qui ne se confirme pas en 2012.

La deuxième figure ci-contre, qui indique le nombre relatif de personnes ayant envoyé des signalisations, montre une évolution similaire, et même une baisse du nombre relatif des contributeurs RHIZOMA en 2012.

II.c - Types d'observations collectées

Parmi les 35 observations obtenues dans le secteur CIBPL, 18 sont des signalisations Hippo-ATLAS, et 17 sont des observations (séries de photos) Hippo-HABITAT.

On peut noter que les observations Hippo-HABITAT proviennent toutes de Hervé Limouzin, qui a contribué pour plus de la moitié des signalisations collectées en 2012.

Les 4 signalisations enregistrées en Charente-Maritime et Pyrénées Atlantiques ont été envoyées à l'Hippo-ATLAS.

III – Résultats RHIZOMA 2012

III.a – Fréquence relative des différentes espèces

Les 35 signalisations RHIZOMA de 2012 se répartissent entre les espèces suivantes :

Hippocampe à museau court - *Hippocampus hippocampus* : 1 observation.

Hippocampe moucheté - *Hippocampus guttulatus* : 5 observations.

Syngnathe-aiguille - *Syngnathus acus* : 16 observations.

Siphonostome atlantique - *Syngnathus typhle typhle* : 3 observations.

Entélure - *Entelurus aequoreus* : 5 observations.

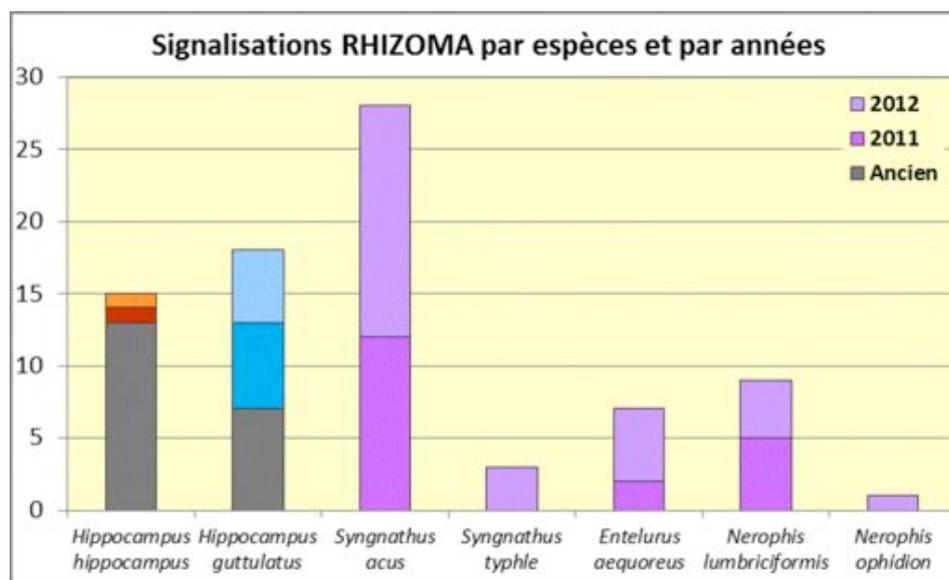
Nérophis lombricoïde - *Nerophis lumbriciformis* : 4 observations.

Nérophis fil de fer - *Nerophis ophidion* : 1 observation.

Pour le reste de la façade atlantique, deux observations, un hippocampe à museau court et un hippocampe indéterminé, ont été enregistrées en Charente-Maritime (17) et deux autres, un syngnathe-aiguille et un probable syngnathe à museau long, pour les Pyrénées-Atlantiques (64).

Si l'on récapitule les signalisations enregistrées depuis le début du projet RHIZOMA (figure ci-dessous), on constate que le syngnathe aiguille (*Syngnathus acus*) est l'espèce la plus rencontrée. L'hippocampe moucheté (*Hippocampus guttulatus*) vient ensuite, avec une fréquence guère plus élevée que l'entélure (*Entelurus aequoreus*) ou le nérophis ver de terre (*Nerophis lumbriciformis*). L'hippocampe à museau court (*H. hippocampus*) n'a été que très peu signalé en 2011 et 2012.

Fig 4

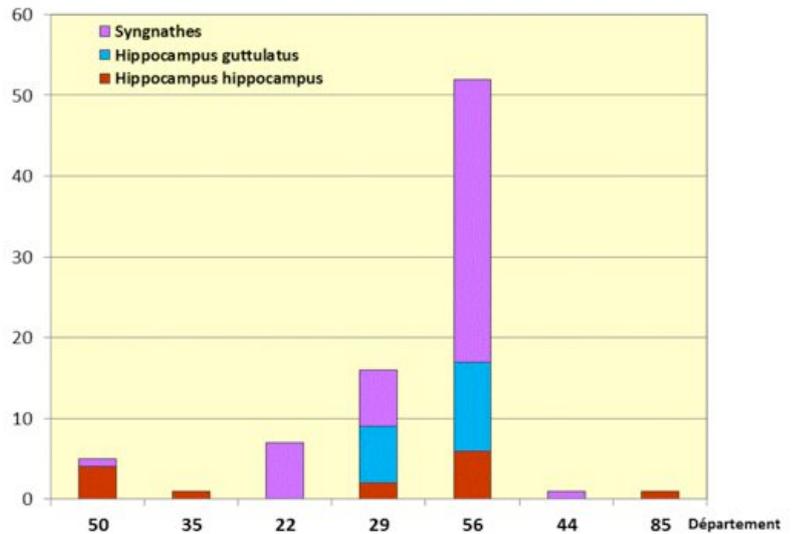


La figure ci-contre indique la répartition des observations des deux espèces d'hippocampes et des syngnathes (groupés en une seule catégorie) dans les différents départements.

C'est dans le Morbihan (56) et dans le Finistère (29) qu'a été réalisé le plus grand nombre d'observations. Ces deux départements sont également les seuls où aient été signalés des hippocampes mouchetés (*H. guttulatus*).

Fig 5

Signalisations RHIZOMA par départements



III.b – Répartition géographique des observations

La carte ci-dessous (établie par Damien Grima – Peau-Bleue) indique la répartition des observations d'hippocampes et syngnathes répertoriées dans l'Hippo-ATLAS pour le secteur RHIZOMA au 31 décembre 2012.

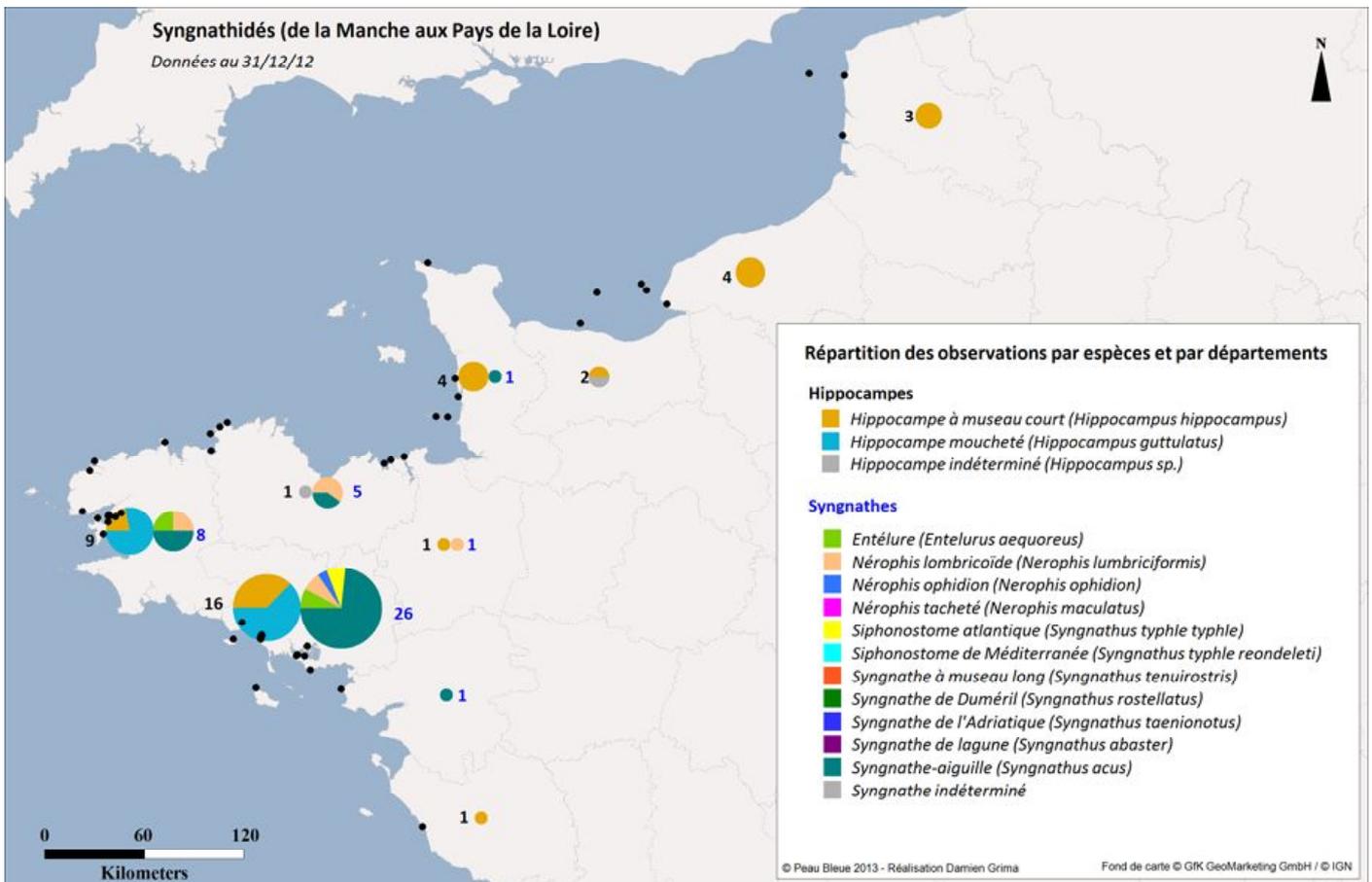


Fig. 6 : répartition des signalisations RHIZOMA / Hippo-ATLAS (points noirs) enregistrées jusqu'au 31/12/2012 (les camemberts représentent le nombre d'observations par départements).

Les points d'observation semblent assez bien répartis pour une partie des régions Bretagne et Pays de la Loire, avec cependant des déficits sur le littoral d'Ille et Vilaine, la partie centrale des Côtes d'Armor, le Finistère Sud, la Loire-Atlantique et la Vendée.

Au stade actuel, la répartition des observations est sans doute plus une image de la répartition de l'effort d'observation que de la distribution géographique des espèces. Ce sont le nombre des observations et leur diversité géographique qui permettront de s'approcher progressivement d'une bonne image de la distribution des diverses espèces de Syngnathidés.

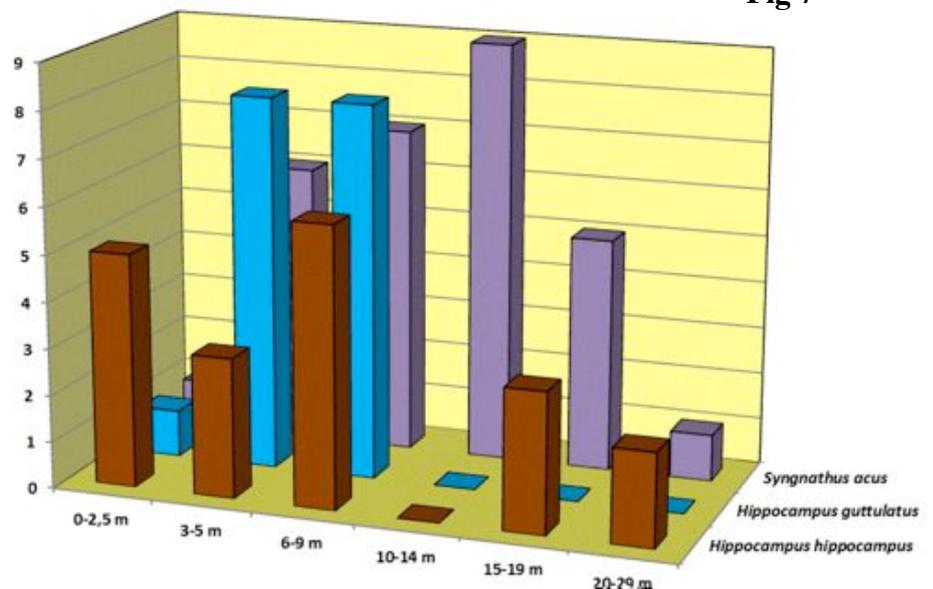
III.c – Répartition en profondeur des observations

La figure ci-contre indique la répartition en profondeur des Syngnathidés pour lesquels on dispose d'assez de données dans le secteur RHIZOMA. L'hippocampe moucheté (*H. guttulatus*) n'a été rencontré qu'à des profondeurs faibles ou modérées (moins de 9 m), l'hippocampe à museau court (*H. hippocampus*) ayant été observé dans une gamme de profondeurs beaucoup plus large. Le syngnathe aiguille (*S. acus*) a quant à lui été signalé à toutes les profondeurs, mais se révèle plus rare dans les extrêmes de la gamme bathymétrique explorée.

Les répartitions en profondeur observées pour les deux hippocampes sont assez cohérentes avec les résultats obtenus dans le bassin d'Arcachon, l'autre secteur des côtes occidentales françaises pour lequel nous disposons d'informations suffisantes (deuxième figure, ci-contre).

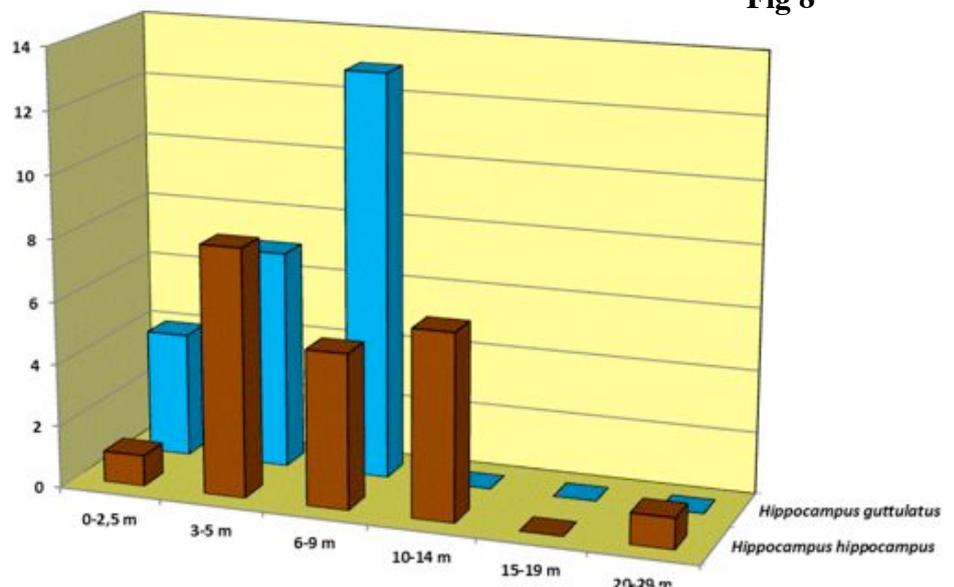
RHIZOMA - Profondeurs d'observation de 3 espèces de Syngnathidae (sur 65 signalisations)

Fig 7



Bassin Arcachon- Profondeurs d'observation des 2 espèces d'hippocampes (sur 45 signalisations)

Fig 8



III.d – Informations sur l’habitat des animaux observés

Le formulaire Hippo-ATLAS inclut des variables de description de l’environnement des Syngnathidés observés. Il y est demandé des précisions sur le substrat, ainsi que sur sa couverture biologique (organismes benthiques).

1) Substrats dominants

Les graphiques ci-dessous indiquent quel était le substrat dominant attaché à chaque observation Hippo-ATLAS de Syngnathidé, à gauche pour la zone RHIZOMA (élargie à l’ensemble des côtes de la Manche), à droite pour le bassin d’Arcachon.

Fig 9

RHIZOMA 2012, habitat de *Hippocampus hippocampus* : substrat dominant (19 observations)

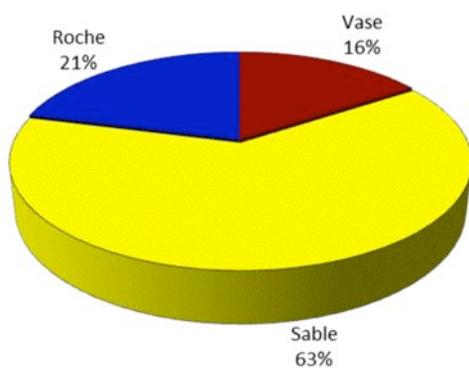
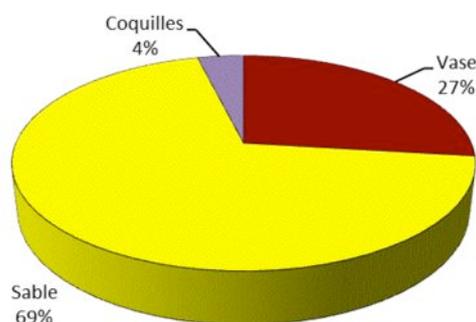
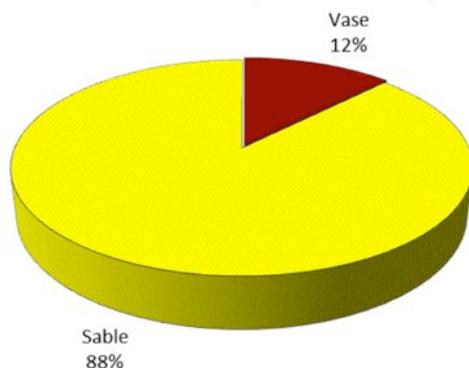


Fig 10

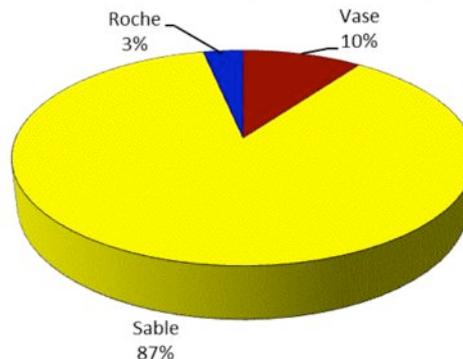
Bassin Arcachon, habitat de *Hippocampus hippocampus* : substrat dominant (26 observations)



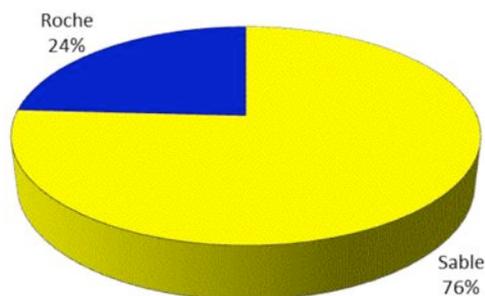
RHIZOMA 2012, habitat de *Hippocampus guttulatus* : substrat dominant (16 observations)



Bassin Arcachon, habitat de *Hippocampus guttulatus* : substrat dominant (30 observations)



RHIZOMA 2012, habitat de *Syngnathus acus* : substrat dominant (29 observations)



Dans le secteur RHIZOMA comme dans le Bassin d’Arcachon, on constate que l’hippocampe moucheté (*H. guttulatus*) est plus souvent observé sur fond sableux dominant. En revanche, l’hippocampe à museau court (*H. hippocampus*) a été vu sur des substrats plus variés, et plus souvent sur la roche pour les observations RHIZOMA, faites en mer. Le syngnathe aiguille (*S. acus*), quant à lui, n’a pas été observé sur fond vaseux.

2) Organismes fixés dominants

Les graphiques ci-dessous indiquent quel était le type d'organisme fixé dominant attaché à chaque observation Hippo-ATLAS de Syngnathidé, pour le secteur RHIZOMA (et côtes de la Manche) et pour le bassin d'Arcachon.

Fig 11

RHIZOMA 2012, habitat de *Hippocampus hippocampus* : organismes benthiques dominants (19 observations)

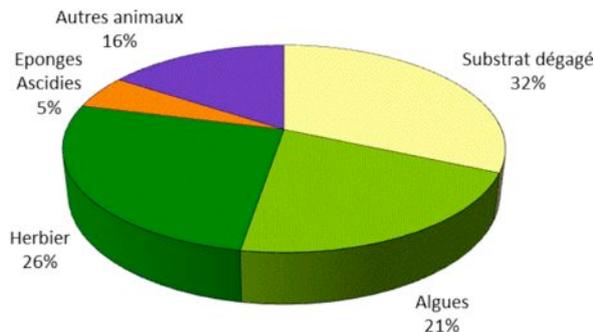
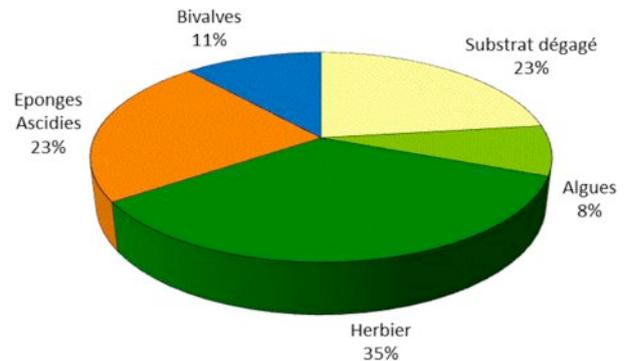
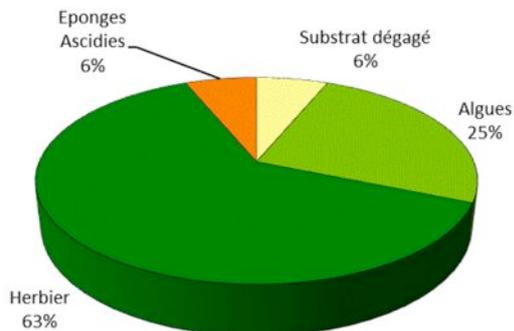


Fig 12

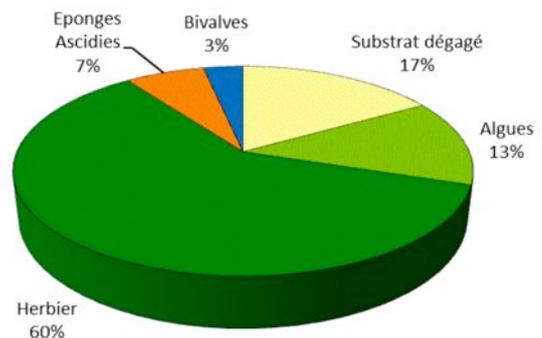
Bassin Arcachon, habitat de *Hippocampus hippocampus* : organismes benthiques dominants (26 observations)



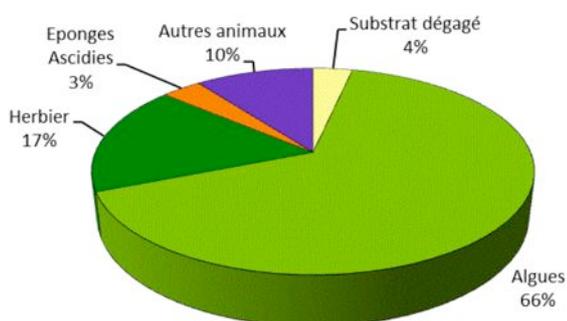
RHIZOMA 2012, habitat de *Hippocampus guttulatus* : organismes benthiques dominants (16 observations)



Bassin Arcachon, habitat de *Hippocampus guttulatus* : organismes benthiques dominants (30 observations)



RHIZOMA 2012, habitat de *Syngnathus acus* : organismes benthiques dominants (29 observations)



Dans les deux régions, l'hippocampe moucheté (*H. guttulatus*) est surtout rencontré dans des milieux à dominante végétale, en particulier dans les herbiers. L'hippocampe à museau court (*H. hippocampus*) a été observé en présence d'organismes nettement plus diversifiés, mais aussi plus fréquemment sur substrat meuble dégagé. La plus grande présence de filtreurs (éponges, ascidies et bivalves) dans le bassin d'Arcachon est une caractéristique du contexte lagunaire.

Dans le secteur RHIZOMA, à l'exception d'une signalisation sur substrat dégagé, les syngnathes-aiguilles (*S. acus*) ont tous été observés en présence d'organismes benthiques, très majoritairement des algues, que le substrat principal soit rocheux ou sableux.

III.e – Observations Hippo-HABITAT

Entre 2011 et 2012, 18 observations Hippo-HABITAT ont été reçues pour le secteur RHIZOMA, toutes envoyées par Hervé Limouzin :

- 1 hippocampe moucheté - *Hippocampus guttulatus* (juvénile),
- 8 syngnathes-aiguilles - *Syngnathus acus*,
- 2 siphonostomes atlantiques - *Syngnathus typhle typhle*,
- 4 entélures - *Entelurus aequoreus*,
- 2 nérophis lombricoïdes - *Nerophis lumbriciformis*,
- 1 nérophis fil de fer - *Nerophis ophidion*.

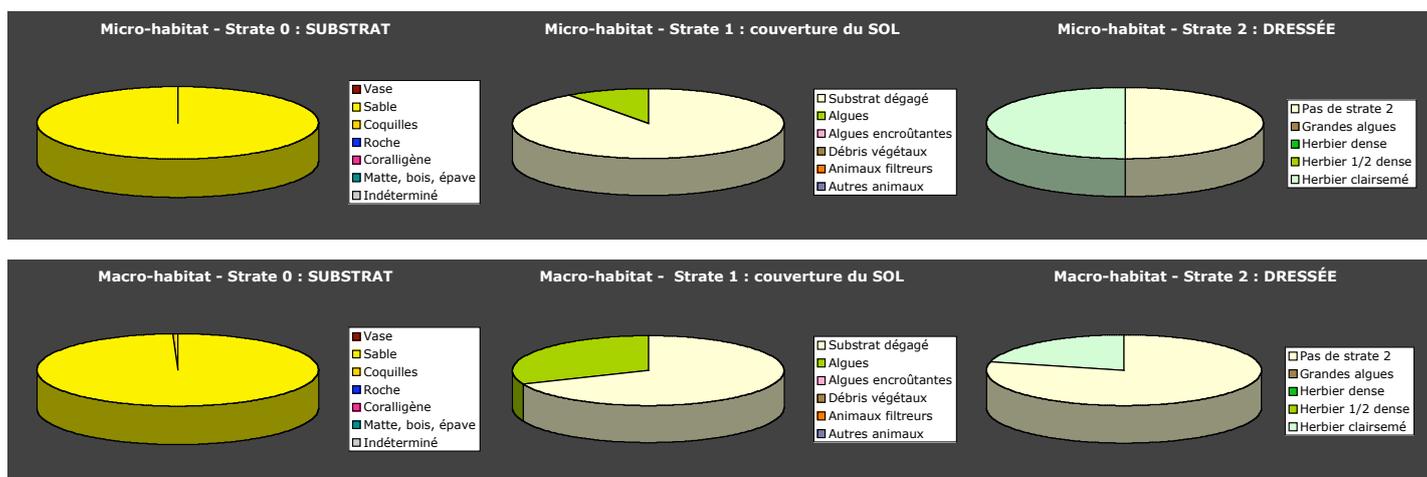
Les résultats de l'exploitation scientifique des séries de photos Hippo-HABITAT reçues (estimations des pourcentages de recouvrement ; cf. Louisy, 2012a, 2012b) sont résumés dans les figures qui suivent.

Les graphiques récapitulent les pourcentages moyens de recouvrement :

- pour trois strates du milieu : le substrat, la couverture vivante du sol (algues et animaux du fond), et la strate dressée (herbes et grandes algues),
- et à deux échelles : le micro-habitat (environnement proche, environ 20 cm autour de l'animal observé) et le macro-habitat (environnement plus large, dans un rayon de 1,50 m autour de l'animal).

NB Les données acquises à ce jour sont bien entendu insuffisantes pour tirer des conclusions fiables sur l'écologie de ces espèces. Les commentaires qui accompagnent les graphiques ont pour principal objet d'éclairer la manière dont on peut les interpréter.

Fig. 13 : Micro et macro-habitat de *Hippocampus guttulatus* (un seul individu, juvénile)



Sur la figure ci-dessus, on constate que l'hippocampe photographié a choisi un endroit (micro-habitat) avec proportionnellement plus d'herbier clairsemé et moins d'algues que la situation moyenne dans son environnement plus large (macro-habitat).

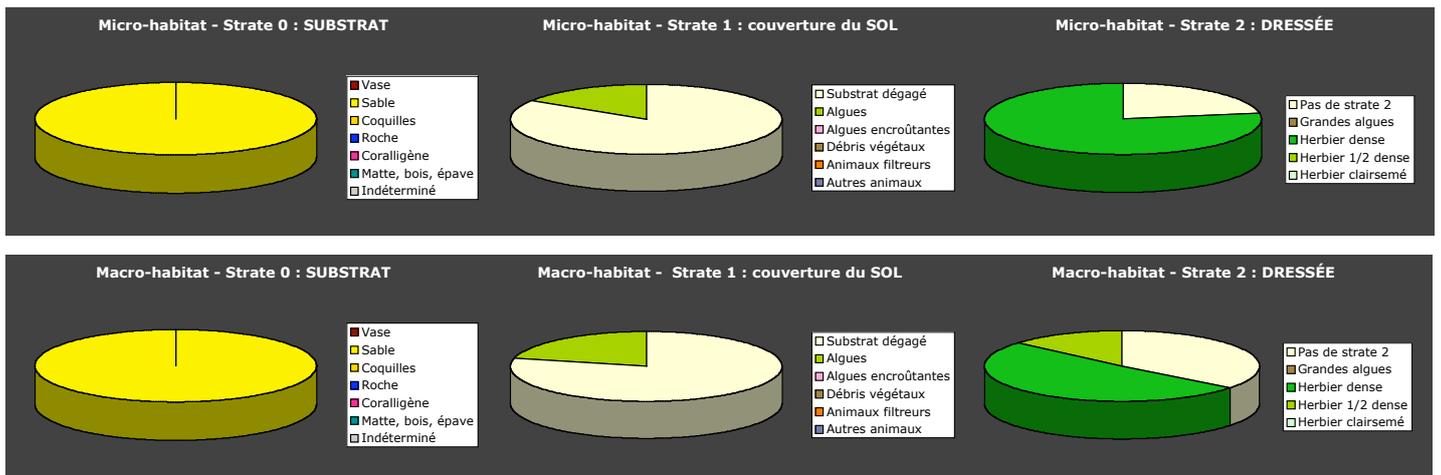


Fig. 14 : Micro et macro-habitat de *Syngnathus typhle* (moyennes sur 2 individus seulement)

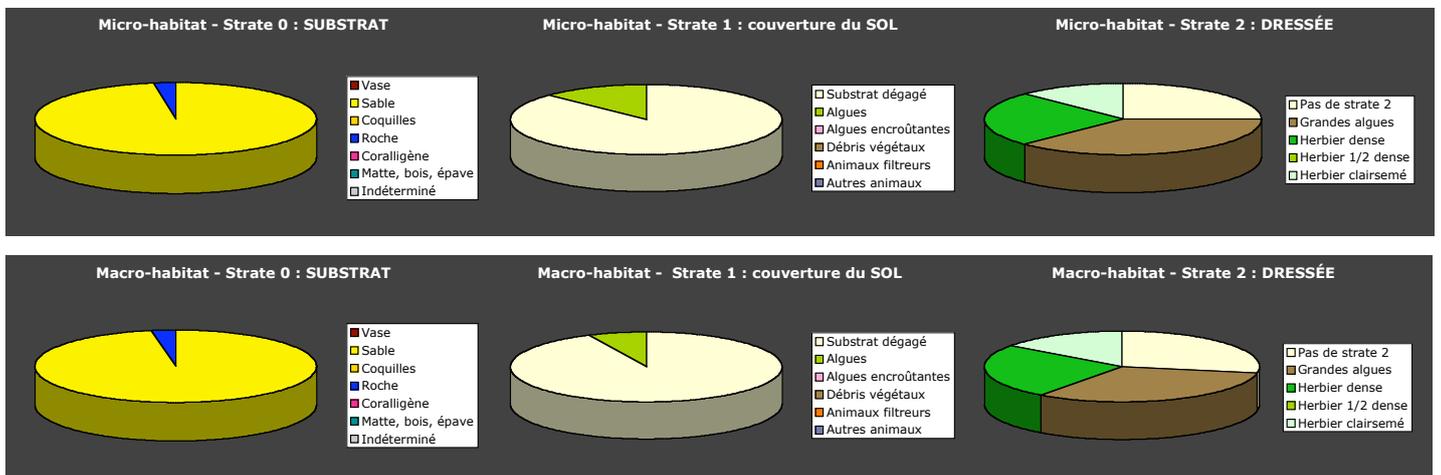


Fig. 15 : Micro et macro-habitat de *Entelurus aequoreus* (moyenne sur 4 individus observés)

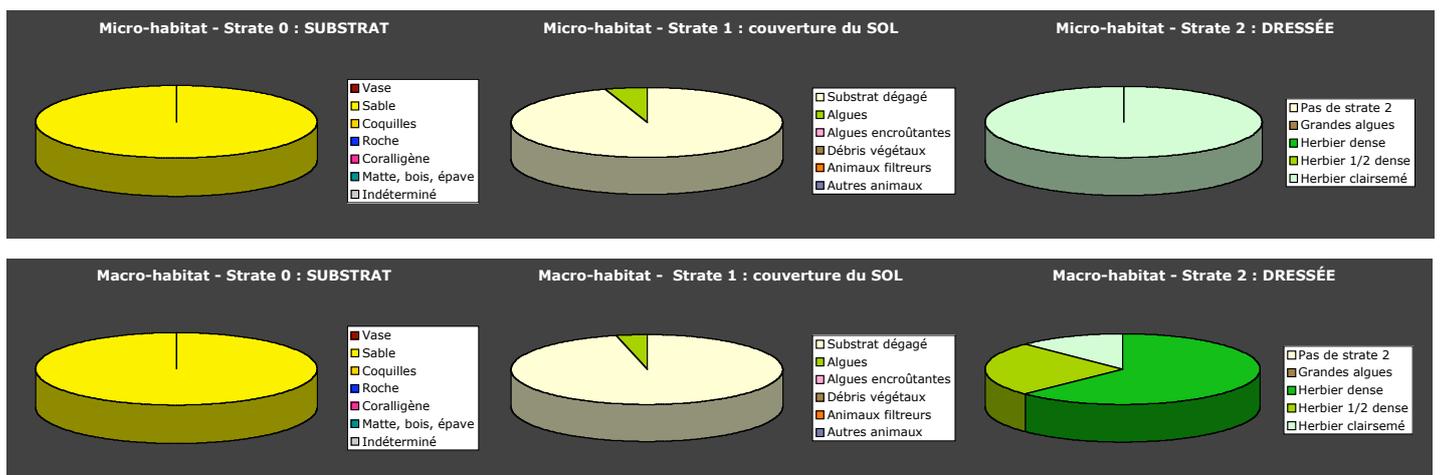


Fig. 16 : Micro et macro-habitat de *Nerophis ophidion* (un seul individu, de nuit)

Au vu des trois figures ci-dessus, le siphonostome (*Syngnathus typhle*), l'entélure (*Entelurus aequoreus*) et le nérophis fil de fer (*Nerophis ophidion*) semblent partager une préférence pour un environnement de strate dressée (herbiers de zostères, mais aussi d'algues brunes

cystoseires pour l'entéture), essentiellement sur fond meuble. On constate, pour les 4 entétures observés, une remarquable correspondance entre les échelles micro et macro-habitat, ce qui inciterait à penser que cette espèce ne sélectionne pas des conditions de micro-environnement particulières dans le milieu plus large qu'elle fréquente. Chez les deux autres espèces, on note en revanche des différences entre micro et macro-habitat au niveau de la strate dressée, ce qui pourrait signifier que les individus sélectionnent des conditions particulières au sein de leur environnement. Ces hypothèses devront bien sûr être étayées par des données plus nombreuses.

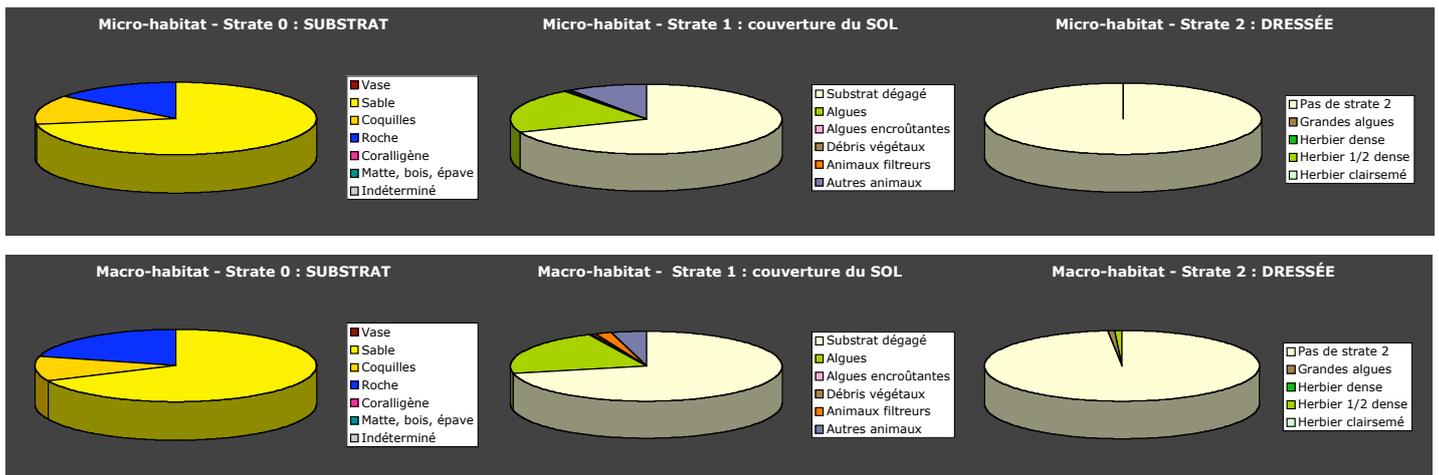
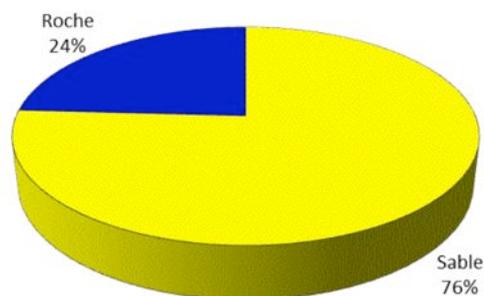


Fig. 17 : Micro et macro-habitat de *Syngnathus acus* (moyennes sur 8 individus observés)

Dans la figure ci-dessus, récapitulant les données Hippo-HABITAT de huit observations de syngnathe-aiguille (*Syngnathus acus*), les composantes de la strate substrat offrent une image assez comparable à celle donnée par les informations d'habitat de la procédure Hippo-ATLAS (graphiques des figures 9 et 11, repris ci-dessous).

RHIZOMA 2012, habitat de *Syngnathus acus* : substrat dominant (29 observations)



RHIZOMA 2012, habitat de *Syngnathus acus* : organismes benthiques dominants (29 observations)

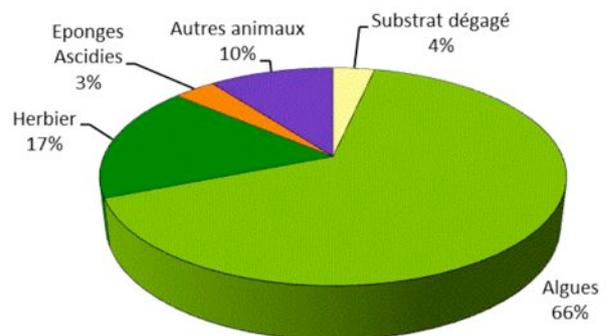


Fig. 18 : Informations sur l'habitat issues de l'Hippo-ATLAS pour *Syngnathus acus* (moyennes sur 29 observations)

Cependant, la signification n'est pas identique dans les deux cas. Dans les données Hippo-ATLAS (Fig. 18), on apprend qu'environ un quart des syngnathes-aiguilles observés étaient dans un environnement principalement rocheux (et 3/4 dans un milieu majoritairement sableux). D'après les données Hippo-HABITAT (Fig. 17), on peut dire qu'en moyenne,

environ un quart de l'environnement de chaque individu est constitué de substrat dur (roche ou coquilles).

Si l'on analyse maintenant les organismes vivants présents dans l'environnement, on constate dans les données issues de l'Hippo-ATLAS (Fig. 18) que les observateurs ont estimé, pour presque tous les syngnathes-aiguilles rencontrés, que des organismes vivants (algues surtout, mais aussi herbiers ou animaux fixés selon les cas) étaient suffisamment présents pour être considérés comme dominants. Les données Hippo-HABITAT (Fig. 17) fournissent une autre image avec, autour de chaque individu, environ 3/4 du substrat non recouvert d'organismes vivants. Sous réserve de confirmation par des données plus nombreuses, on peut interpréter cette situation en disant que les syngnathes-aiguilles se trouvent dans des secteurs où des organismes benthiques sont bien présents, mais ne recouvrent pas pour autant la majorité du substrat.

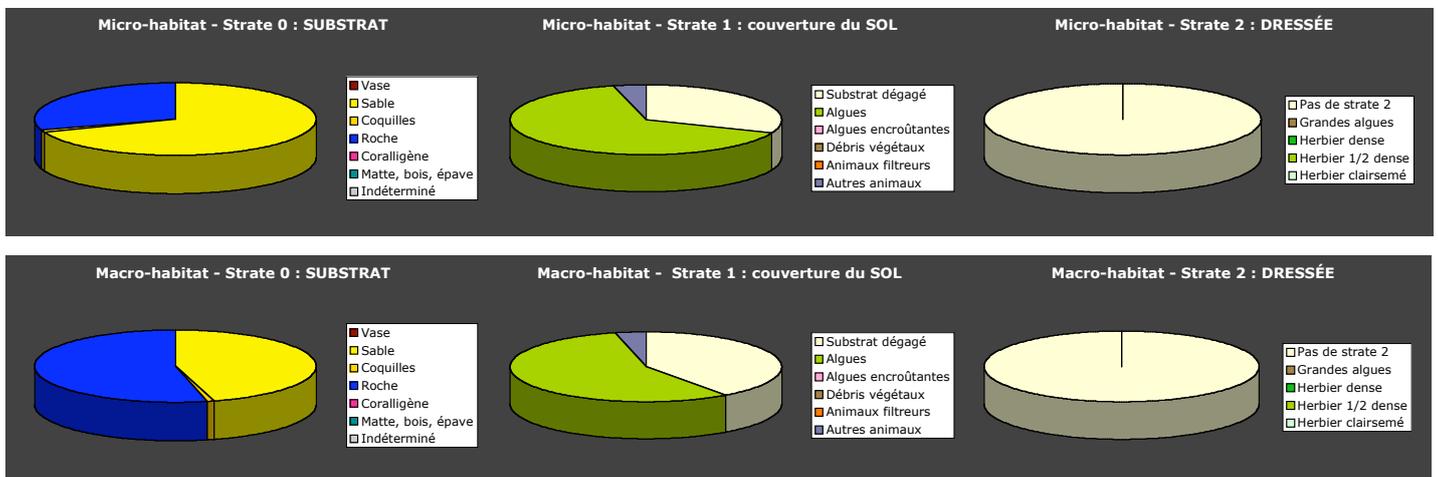


Fig. 18 : Micro et macro-habitat de *Nerophis lumbriciformis* (sur 2 individus seulement)

Les graphiques ci-dessus, obtenus pour les deux individus de nérophis lombricoïde (*Nerophis lumbriciformis*), montrent une constance de la proportion d'algues, animaux et substrat dégagé aux échelles micro et macro-habitat. En revanche, la roche semble notablement plus présente dans l'environnement large (macro-habitat) que dans l'environnement très proche des animaux observés.

Les quelques résultats préliminaires détaillés ici permettent de mesurer l'intérêt potentiel de la procédure Hippo-HABITAT pour une analyse fine des relations des Syngnathidés à leur environnement. Cette méthode permet en particulier d'approcher une question scientifique originale : la recherche d'une éventuelle sélection par les animaux de certaines combinaisons de variables environnementales parmi l'ensemble des potentialités de leur environnement plus large.

III.f – Informations complémentaires sur les espèces

Les observations collectées dans le cadre de RHIZOMA peuvent également apporter des informations ponctuelles utiles à la compréhension de la biologie des hippocampes et syngnathes, ou susceptibles d'éclairer des questions taxonomiques. Des exemples en ont été donnés dans le rapport scientifique RHIZOMA 2011 (Louisy 2012a).

Pour 2012, on peut mettre l'accent sur une observation étonnante concernant le nérophis ver de terre (*Nerophis lumbriciformis*). En 2011 déjà, Sylvain Le Bris avait photographié le 31 octobre un mâle de cette espèce portant des œufs (apparemment pondus assez récemment). En 2012, Hervé Limouzin a observé et photographié un mâle portant des œufs le 2 décembre !

NB *Chez les Nerophis, le mâle incube les œufs collés sous l'abdomen.*



Nerophis lumbriciformis, mâle de 10 cm portant des œufs. Ria d'Étel, 2 décembre 2012. © Hervé Limouzin

IV – Conclusion - discussion

Malgré une certaine stagnation, voire récession, du taux de contributions « Syngnathidés » au programme RHIZOMA en 2012, l'accumulation progressive des informations permet de mieux cerner une partie des questions auxquelles souhaitait répondre le projet.

• Répartition géographique des espèces

S'il reste des vides dans la distribution des points d'observation en Bretagne et Pays de la Loire, une image de la répartition des Syngnathidés commence cependant à se faire jour. Ainsi, l'hippocampe moucheté (*H. guttulatus*) n'a été observé qu'en Bretagne Sud et Ouest, alors que l'hippocampe à museau court (*H. hippocampus*) a aussi été signalé dans l'ensemble de la Manche. Pour ce qui concerne les différentes espèces de syngnathes, les informations restent encore trop parcellaires pour que l'on puisse avancer des hypothèses de répartition.

• Répartition en profondeur

L'hippocampe moucheté (*H. guttulatus*) semble fréquenter des profondeurs modérées, ne dépassant pas 8-9 m ; l'hippocampe à museau court (*H. hippocampus*) se rencontre en revanche à toutes les profondeurs, jusqu'à plus de 20 m. Cette constatation est cohérente avec les profondeurs d'observation de ces espèces dans le bassin d'Arcachon. Le syngnathes-aiguille a lui aussi été rencontré à toutes les profondeurs, avec cependant une fréquence réduite pour les profondeurs les plus faibles et les plus fortes.

• Préférences d'habitat

L'hippocampe moucheté est principalement rencontré dans la végétation (principalement herbiers de zostères), toujours sur substrat meuble. L'hippocampe à museau court est rencontré dans une plus grande variété d'habitat, en termes de substrat comme de couverture biologique. Ces observations sont là aussi corroborées par les données provenant du bassin d'Arcachon (avec des nuances liées au caractère lagunaire de ce bassin).

Les données provenant du protocole Hippo-HABITAT sont encore trop peu nombreuses pour en tirer des conclusions. Cependant, l'analyse des 18 observations reçues est prometteuse et montre l'intérêt de cette approche pour une analyse fine de l'écologie des diverses espèces. Il est très souhaitable que de nouveaux contributeurs se familiarisent avec cette méthode, afin de multiplier les données exploitables.

Références

- CIBPL (2012).** De RHIZOMA à 20 000 Yeux sous Manche-Atlantique, Colloque des 21 et 22 janvier 2012, La Pommeraye (49). CIBPL / RHIZOMA, Actes du colloque rédigés par A. et M. Guesnay, 18 p.
- Clément C. (2011).** Mise en place d'un projet de sciences participatives dans le cadre du réseau d'observateurs en plongée - projet RHIZOMA. Stage d'études Master I réalisé à l'Agence des aires marines protégées. Université de Bretagne Occidentale / Agence des aires marines protégées, 53 p.
- Clément C. & LOUISY P. (2011).** Projet RHIZOMA – Formation à l'observation sous-marine des Sygnathidés. Diaporama de formation Powerpoint. Agence des aires marines protégées / Peau-Bleue, 44 p.
- Curd A. (2009a).** Background Document for the Long-snouted seahorse *Hippocampus guttulatus*. OSPAR Commission, Biodiversity Series. Publication Number: 429/2009, 16 p.
- Curd A., 2009b).** Background Document for the Short-snouted seahorse *Hippocampus hippocampus*. OSPAR Commission, Biodiversity Series. Publication Number: 430/2009, 18 p.
- Curtis J. (2006).** A case of mistaken identity: skin filaments are unreliable for identifying *Hippocampus guttulatus* and *Hippocampus hippocampus*. *Journal of Fish Biology*, **69**: 1855–1859.
- Curtis J., Moreau M.-A., Marsden D., Bell E., Martin-Smith K., Samoilyls M. & Vincent A. (2004).** Underwater visual census for seahorse population assessments. Project Seahorse Technical Report n°8. Project Seahorse, Fisheries Centre, University of British Columbia. 28 p.
- Curtis J. & Vincent A. (2005).** Distribution of sympatric seahorse species along a gradient of habitat complexity in a seagrass-dominated community. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* **291**, 81-91.
- Curtis J. & Vincent A. (2006).** Life history of an unusual marine fish: survival, growth and movement patterns of *Hippocampus guttulatus* Cuvier 1829. *Journal of Fish Biology* **68**, 707–733
- Curtis J., Ribeiro J., Erzini K. & Vincent A. (2007).** A conservation trade-off? Interspecific differences in seahorse responses to experimental changes in fishing effort. *Aquatic Conserv.: Mar. Freshw. Ecosyst.* **17**: 468-484.
- Garrick-Maidment N. (2004).** British Seahorse Survey Report 2004. The Seahorse Trust / British Seahorse Survey, 26 p.
- Garrick-Maidment N. (2007).** British Seahorse Survey 2007. The Seahorse Trust / British Seahorse Survey, 83 p.
- Garrick-Maidment N., Trehwella S., Hatcher J., Collins KJ., & Mallinson JJ. (2010).** Seahorse Tagging Project, Studland Bay, Dorset, UK. *Marine Biodiversity Records*, Vol. 3, e73 – published online.

Goffredo S., Piccinetti C. & Zaccanti F. (2004). Volunteers in Marine Conservation Monitoring : a Study of the Distribution of Seahorses Carried Out in Collaboration with Recreational Scuba Divers. *Conservation Biology*, **18** (6) : 1492-1503.

Goujard A., Luciano A., Bugot E. & Quelen L. (2010). Projet scientifique pilote Hippo-THAU : Analyse des résultats, propositions de perspectives. Rapport de stage « Gestion de projet et d'activités en entreprise », Master BGAE, Université Montpellier 2, 39 p.

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). Hippo-BASSIN : synthèse scientifique 2012. Programme RHIZOMA, Association Peau-Bleue, 26 p.

La Mesa G., Louisy P. & Vacchi M. (2002). Assessment of microhabitat preferences in juvenile dusky grouper (*Epinephelus marginatus*) by visual sampling. *Mar. Biol.*, **140** (1) : 175-185.

Louisy P. (1983). Eco-éthologie comparée de *Parablennius zvonimiri* (Kolombatovic, 1892) et *Parablennius incognitus* (Bath, 1968) (Pisces, Blenniidae). Thèse de 3^{ème} cycle, Université Paris VI, décembre 1983.

Louisy P. (2005a). Hippocampes de Méditerranée : 2 nouvelles espèces ? *Octopus – Bio sous-marine*, **53** (février-mars 2005) : 12-16.

Louisy P. (2005b). Guide d'identification des poissons marins - Europe et Méditerranée. Deuxième édition mise à jour. Editions E. Ulmer, 430 p.

Louisy P. (2005c). Hippocampes : vos photos sont utiles ! *Octopus – Bio sous-marine*, **54** (avril-mai 2005) : 46.

Louisy P. (2005d). En Quête d'Hippocampes. *Site Internet Subaquapixel.net*, septembre 2005 : http://www.subaquapixel.net/contenu.php?page_id=38

Louisy P. (2005e). Etonnants papas-poules, les hippocampes. *L'Aquarium à la Maison*, **48** (novembre 2005).

Louisy P. (2006a). Recensement d'hippocampes dans l'anse du Barrou (Étang de Thau) avec les élèves du Lycée de la Mer de Sète. Rapport interne. Programme Hippo-THAU, Association Peau-Bleue, 2 p.

Louisy P. (2006b). Enquête Hippo-THAU - Documentation pédagogique enseignant. Programme Hippo-THAU, Association Peau-Bleue / Les Galapians, 8 p.

Louisy P. (2008). Hippo-THAU – Bilan 2008. Programme Hippo-THAU, Association Peau-Bleue, 7 p.

- Louisy P. (2009).** Etude morphologique d'un échantillon d'hippocampes de l'Étang de Thau pêchés accidentellement en novembre 2008. Rapport préliminaire. Programme Hippo-THAU, Association Peau-Bleue, 9 p.
- Louisy P. (2010a).** Hippo-THAU – Bilan scientifique 2005-2009. Programme Hippo-THAU, CPIE Bassin de Thau - Association Peau-Bleue, 105 p.
- Louisy P. (2010b).** Hippo-THAU – Bilan scientifique 2005-2009 – Présentation de synthèse. Programme Hippo-THAU, CPIE Bassin de Thau - Association Peau-Bleue, 7 p.
- Louisy P. (2011a).** Hippo-ATLAS – Bilan scientifique 2005-2010. Programme Hippo-ATLAS / EnQuête d'Hippocampes, Association Peau-Bleue, 66 p.
- Louisy P. (2011b).** Hippo-ATLAS – Rapport final 2005-2010, analyse et préconisations. Programme Hippo-ATLAS / EnQuête d'Hippocampes, Association Peau-Bleue, 61 p.
- Louisy P. (2012a).** RHIZOMA - Bilan scientifique de la première phase de travail (2011). Programme RHIZOMA, Association Peau-Bleue, 33 p.
- Louisy P. (2012b).** Méthodologies et protocoles d'étude participative des Syngnathidae en France en 2012. Programmes EnQuête d'Hippocampes et RHIZOMA, Association Peau-Bleue, 73 p.
- Louisy P. & Castillo A. (2010).** Etude et mensurations d'hippocampes de l'Étang de Thau avec les élèves du Lycée de la Mer de Sète. Rapport préliminaire. Programme Hippo-THAU, Association Peau-Bleue, 11 p.
- Louisy P. & Rybnikow A. (2011).** Hippo-THAU - Bilan d'activité 2010. Programme Hippo-THAU, CPIE Bassin de Thau - Association Peau-Bleue, 26 p.
- Lourie S. (2003).** Fin-clipping procedure for seahorses. Project Seahorse Technical Bulletin No. 3, Version 1.1. Project Seahorse, Fisheries Centre, University of British Columbia. 4 p.
- Morgan SK. & Vincent A. (2007).** The ontogeny of habitat associations in the tropical tiger tail seahorse *Hippocampus comes* Cantor, 1850. *Journal of Fish Biology* **71**, 701-724.
- Pinnegar JK., Stelzenmüller V, Van Der Kooij J., Engelhard GH., Garrick-Maidment N. & Righton DA. (2008).** Occurrence of the short-snouted seahorse *Hippocampus hippocampus* in the central North Sea. *Cybium*, **32**(4) : 343-346.
- Teske PR., Lockyear JF., Hecht T. & Kaiser H. (2007).** Does the endangered Knysna seahorse, *Hippocampus capensis*, have a preference for aquatic vegetation type, cover or height? *African Zoology* **42**(1): 23-30.
- Woodall L. (2009).** Population Genetics and Mating Systems of European Seahorses *Hippocampus guttulatus* and *Hippocampus hippocampus*. PhD thesis submitted to the University of London, 424 p.