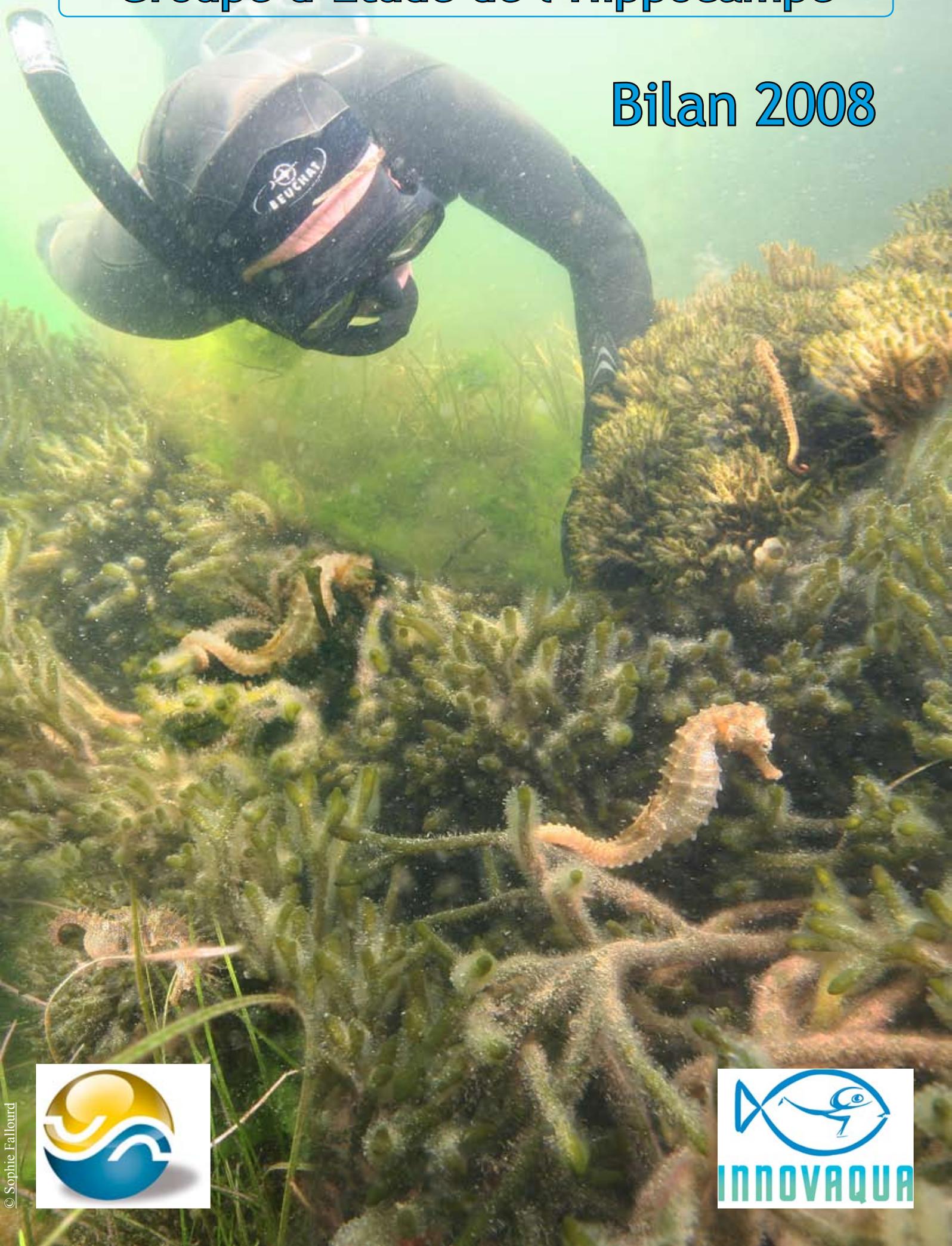


Groupe d'Etude de l'Hippocampe

Bilan 2008



200 hippocampes recensés par 37 observateurs

Groupe d'Etude de l'Hippocampe

Finalité :

Porter à connaissance de la population du littoral la présence d'un être vivant local extraordinaire, symbole de la Biodiversité aquatique, et dont la survie dépend des choix de vie de chacun et de leurs engagements pour la protection et la conservation de leur territoire de vie.

Les objectifs du projet :

- Obtenir le véritable statut de protection des Hippocampes en France et en Europe
- Amener les décideurs à repenser leur projet d'aménagement quant à la qualité de l'eau des milieux aquatiques.
- Rassembler les compétences de différentes personnes autour de la thématique « syngnathidés »
- Mettre en œuvre des études scientifiques sur les hippocampes de Méditerranée et plus largement des syngnathidés.
- Créer des outils de communication sur les syngnathidés et leur environnement pour informer la population.

Ce groupe d'étude est parrainé par :
Albert FALCO
Capitaine de la CALYPSO

Les membres du groupe de pilotage :

Michel CANTOU, (Président Innovaqua, membre du Conseil d'administration Voile de Neptune, Plongeur Biologiste, Station Méditerranéenne de l'Environnement Littoral de Sète - Université Montpellier II).

Béatrice LE MOEL, (Directrice - Voile de Neptune).

Gilbert BARNABE, (Professeur Honoraire de l'Université Montpellier II).

Sophie FALLOURD, (Picturaqua, membre Innovaqua, animatrice Aquarium Mare Nostrum).

Hervé VIOLETTE, (Animateur naturaliste - Voile de Neptune).

Nicolas NOUGUIER, (Animateur naturaliste - Voile de Neptune)

Constats :

Les hippocampes et plus généralement les syngnathidés font partie du patrimoine naturel des milieux aquatiques Méditerranéens.

A ce titre et par l'image affective forte due à leur forme mystérieuse et à la rareté de leur rencontre, les hippocampes sont des animaux mythiques, emblématiques de Méditerranée et des lagunes Méditerranéennes.

Ce sont des poissons mal connus : leur mode de vie a été peu étudié et les données accessibles ne proviennent pas d'études réalisées en Méditerranée.

En effet, les deux espèces Méditerranéennes identifiées, l'hippocampe moucheté (*Hippocampus guttulatus*) et l'hippocampe à museau court (*Hippocampus hippocampus*) font l'objet d'études et de publications scientifiques, mais en Atlantique (Seahorse Project).

Partant de ce constat, nos deux associations ont décidé de travailler en partenariat et ont créé le Groupe d'Etude de l'Hippocampe. Ce groupe de travail utilise l'activité apnée, neutre pour l'environnement, en tant qu'outil d'investigation et de prospection sous-marine (la plongée scaphandre sera utilisée pour l'approche vidéaste).

Ce poisson n'est actuellement pas protégé dans le cadre d'activité commerciale à l'échelle nationale.

Le Groupe d'étude de l'Hippocampes se donne deux missions pour mieux connaître les hippocampes de notre littoral Méditerranéen :

- Une enquête
- Une étude

I L'enquête, les hippocampes sont-ils présents en mer Méditerranée ?

Ce premier travail consiste à localiser et quantifier la présence d'hippocampes sur la façade maritime, majoritairement par une enquête interactive, sur l'ensemble des côtes de la Méditerranée française (Languedoc-Roussillon, PACA et Corse).

I.1. La récolte des données

Suite à la campagne de communication, de nombreuses personnes nous ont communiqué leurs observations directement. Les informations ont été rentrées sur la cartographie dynamique du site Internet de l'ONEM :

<http://hippocampes.onem-france.org>

Le site Internet de l'ONEM (Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens) Régulièrement mis à jour, le site Internet est entièrement construit pour faciliter l'enregistrement des données, pour trouver rapidement les informations nécessaires à une identification complète des individus observés, et pour motiver les observateurs à s'impliquer dans le projet.

Résultats

Au total, cela représente :

- **80 hippocampes observés dont 25 en mer !**
- 7 lieux avec une population suivie
- 32 observateurs d'hippocampes identifiés (25 ponctuels et 7 observateurs réguliers (Souvent professionnels de la plongée))

Il est intéressant de distinguer par région les observateurs ponctuels des observateurs réguliers :

- **Languedoc-Roussillon : 17 observateurs, 5 observateurs réguliers**
- **Corse : 6 observateurs, 1 observateur régulier**
- **PACA : 9 observateurs, 1 observateur régulier**

Les observateurs d'hippocampes :

Les observateurs sont identifiés (Nom, prénom, et adresse e-mail) et alimentent une base de données de personnes ressources. Leur identification leur offre un accès illimité au site Internet de l'ONEM, et donc la possibilité de modification de ce site participatif en Wiki. De plus, leur identification est indispensable pour valider scientifiquement les données.

II.2. La communication

La communication s'est faite quotidiennement lors d'échanges spontanés (Salon nautique de Paris, Capitaineries de port et clubs de plongée via la campagne Echo-Gestes, parc national de Port-Cros, aquariums, tout un chacun...) ou bien lors d'opérations de communication ciblées.

La presse :

Magazine mensuel : Apnée / Subaqua, Mon Quotidien/Petit Quotidien.

Magazine hebdomadaire : Gazette de Montpellier, Midi libre Gard, Midi Libre Hérault.

Radios : France Bleu Hérault.

Sites internet :

www.voiledeneptune.fr, www.fondation-nicolas-hulot.org, www.apnea.fr,
www.infocapagde.com, www.hippocampus-portal.eu, www.pole-lagunes.org,
www.hippocampus-info.com, www.longitude181.com, www.neoplanete.eu,
www.chasse-sous-marine.com, www.charles.nerot.eu, www.torraplongee.blogspot.com,
www.marin56.canalblog.com

Diffusion au sein d'organismes divers :

Groupe d'étude du Mérou, Aquarium Mare Nostrum, Aquarium du Cap d'Agde, Capitaineries de port, Innovaqua, Clubs de plongée.

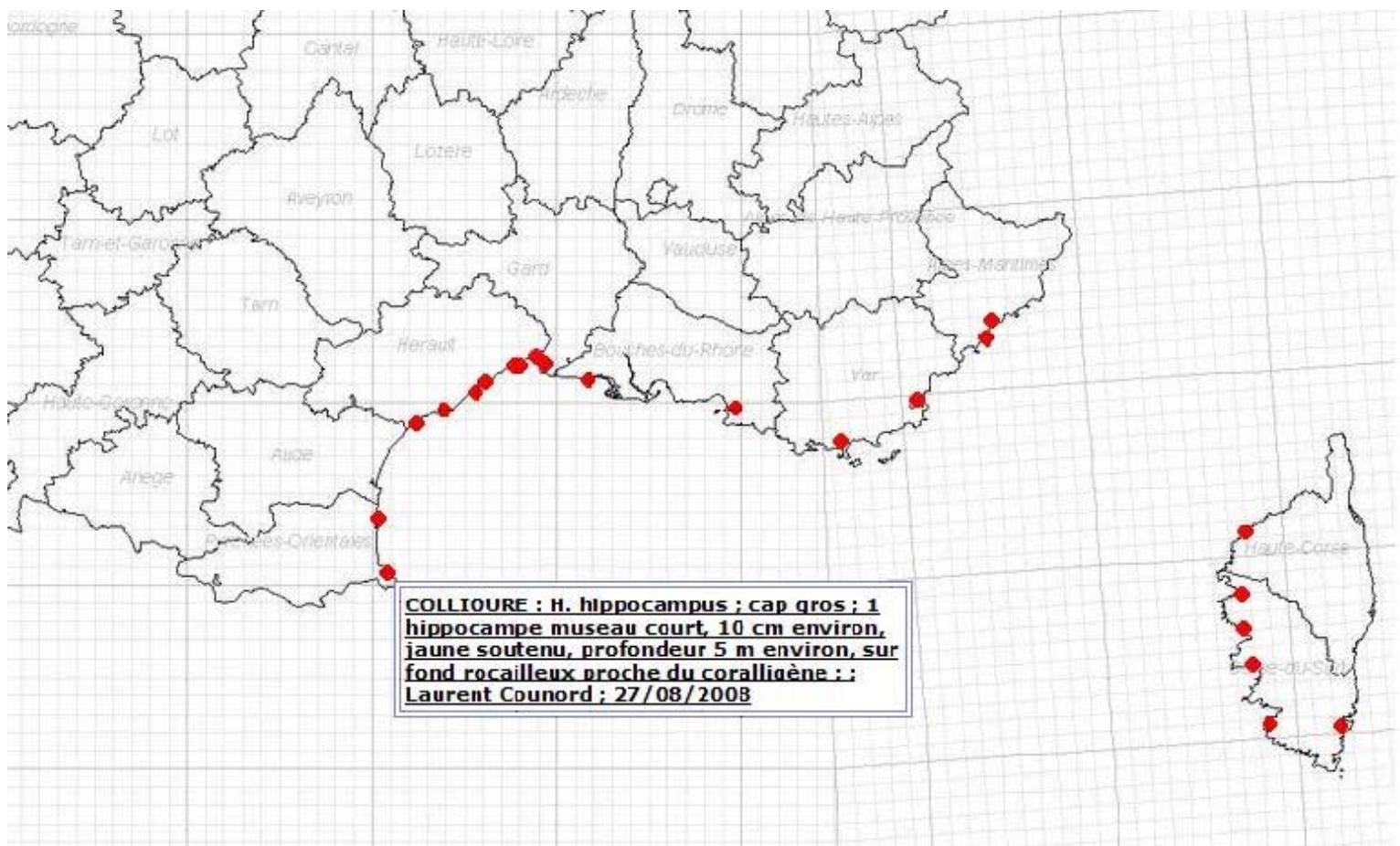


Figure n°1 : Avancement de la cartographie au 30/10/2008.

La cartographie dynamique disponible est l'outil autour duquel les observateurs se retrouvent, elle montre l'avancée du projet:

Sur cet outil, 1 point correspond à 1 lieu où les hippocampes sont observés; derrière certains points apparaissent plusieurs observations (maximum 6 observations).

La plaquette de détermination des deux espèces d'hippocampes méditerranéennes et les affiches A4 et A3 d'enquêtes élaborées en 2007 ont été distribuées lors de la saison 2008. Elles sont en ligne sur les sites de l'ONEM et du Voile de Neptune.

<http://hippocampes.onem-france.org>
www.voiledeneptune.org

Communication spécifique à la Corse

Un stagiaire a été dépêché sur place pour rentrer en contact avec l'office de l'environnement de Corse, la commission régionale de Biologie et les clubs de plongée.

Perspectives enquête 2009

- Validation scientifique des données pour la constitution de dossier de protection pour l'UICN
- Acquérir plus de données pour une meilleure connaissance de l'espèce
- Création d'un réseau d'observateurs dynamiques
- Développement de l'enquête sur tout le littoral français
- L'Observatoire pour la Conservation et l'Etude des Animaux Marins (OCEAMM) souhaite relayer le projet pour la portion Manche/Mer du Nord
- Alain Pibot, de l'Agence des Aires Marines Protégées souhaite impulser le projet en Atlantique.

Conclusion

Le travail d'animation du réseau (récolter les données, les valider en échangeant, explication sur l'espèce, leur insertion sur la cartographie dynamique, les actualisations du site, les nombreuses prises de contact...) a été fait à 80% bénévolement cette année. Les résultats obtenus à l'heure actuelle sont importants, mais n'ont de sens que si l'action est prolongée.

II Programme d'étude, hippocampes de l'étang de Thau.

La proximité de l'étang de Thau où la présence d'hippocampes est avérée fait de ce lieu une zone idéale pour l'étude de l'écologie et de la biologie des hippocampes.

II.1. Méthodologie

Le groupe d'étude

Il est constitué de cinq membres actifs :

- Michel CANTOU
- Béatrice LE MOEL
- Sophie FALLOURD
- Nicolas NOUGUIER
- Herve VIOLETTE

Outil d'investigation subaquatique : L'apnée

Le choix de cette activité en tant qu'outil est délibéré. Les différents atouts de l'apnée, notamment sa souplesse d'utilisation, la possibilité de travailler plusieurs heures durant et de prospecter de grandes surfaces de façon exhaustive lors d'une même sortie en font un outil très approprié à l'étang de Thau.

Celui-ci est caractérisé par une vaste étendue (18 kms de long, 4 Kms de large) combinée à une profondeur moyenne faible de -5m. L'apnée est techniquement efficace dans son approche pour ce type de milieu lagunaire, caractérisé par des fonds meubles de faible profondeur.

Une formation apnée préalable a été nécessaire pour les membres du Voile de Neptune; elle a été dispensée par Michel CANTOU (formateur apnée naturaliste).

Outil d'accompagnement : la photographie sous-marine (Sophie FALLOURD)

Sophie FALLOURD était présente à chaque sortie du groupe de travail. La photographie permet d'identifier individuellement les hippocampes à un instant donné, de suivre les variations morphologiques des hippocampes selon les saisons, et surtout de faire un cliché représentatif de l'habitat dans lequel ils ont été trouvés. Cet outil est nécessaire à une étude complète des hippocampes.

II.2. Protocole de travail (Michel CANTOU)

Pour des raisons de sécurité et d'efficacité, les apnéistes évoluent en binôme sur le terrain. Pendant que l'un est au fond en action, l'autre en surface assure la sécurité.

Le transect, méthode actuellement utilisée par les plongeurs scientifiques en scaphandre dans la recherche d'hippocampes, n'a pas été retenu pour réaliser nos observations. Cette technique visuelle utilisée en plongée scaphandre consiste, pour le plongeur, à avancer près du fond dans un couloir de 2 m de large sur une ligne horizontale de 20 m de longueur matérialisée sur le sol par un cordeau (double décamètre).

Le plongeur scaphandre détermine et dénombre sur ce tracé aléatoire l'espèce ciblée ou tous les poissons et organismes évoluant devant lui. Cette technique d'échantillonnage est utilisée dans la réalisation d'études diverses notamment l'inventaire sur la biodiversité d'une zone donnée, le profil d'une population de poisson ou encore, pour caractériser une population statistique.

Cette technique est particulièrement performante dans le cas d'un inventaire sur la diversité biologique d'un site donné, cependant, il nous semble qu'elle peut induire un biais dans l'étude d'abondance d'une espèce ciblée dont la structure sociale est grégaire ou bien, dont la cotation d'abondance est considérée comme rare.

Nous savons que nombre d'espèces de la zone littorale néritique ont un comportement social grégaire et vivent regroupées en communauté importante sur des habitats occupant un espace géographique restreint, exemples du sar commun (*Diplodus sargus*), du loup (*Dicentrarchus labrax*) ou du Méroü (*Epinéphelus marginatus*) en Méditerranée.

Par contre, nous savons aussi que la rencontre en plongée avec l'hippocampe de Méditerranée et dans l'étang de Thau en particulier, est rare et de l'ordre quantitatif de un à deux voir trois individus d'hippocampes observés ensembles.

En utilisant la technique du transect, une sous estimation nous semble donc susceptible d'être réalisée dans le cas d'une étude d'abondance sur une espèce telle que le sar ou l'hippocampe. En effet, le transect n'intègre pas suffisamment l'éthologie de l'espèce considérée, notamment son comportement social lié à l'habitat. Il peut en résulter une sous-estimation significative de la population d'un site. La faible surface échantillonnée laisse une trop grande place au hasard et à l'incertitude des rencontres. Elle peut fausser sensiblement une évaluation, lorsque la valeur moyenne obtenue à l'issue des transects, va être extrapolée à l'hectare.

Le GEM (groupe d'étude du mérou), dans ses missions de recensement des populations de Mérou, utilise une méthode visuelle s'appuyant sur la complémentarité de deux activités subaquatiques ; la plongée en apnée et la plongée scaphandre. La technique consiste à quadriller le terrain sur des secteurs définis au préalable, en étageant de la surface vers le fond, les interventions des deux activités (0-20 m pour l'apnée, 20-40 m pour la plongée scaphandre). Cette technique permet une évaluation très proche de la réalité en termes d'estimation d'abondance des effectifs d'une espèce, sur une zone géographique donnée. Le dispositif est cependant lourd sur le plan logistique, humain et financier.

Nous avons donc élaboré une technique d'échantillonnage inspirée des deux concepts mais cependant adaptée à l'activité apnée dont nous avons utilisé certains avantages techniques tels que :

- a) la possibilité de travailler plusieurs heures consécutivement.
- b) pouvoir quadriller de façon exhaustive, plusieurs hectares de terrain lors d'une même sortie.
- c) d'avoir en permanence un contact visuel terrestre et sous marin. Cette caractéristique technique spécifique de l'activité offre la possibilité de s'orienter continuellement grâce à la prise d'amers côtiers, et ainsi, de quadriller avec précision un site.

Ces spécificités techniques de l'apnée ont guidé notre choix vers une coupe géométrique de forme rectangulaire que nous avons dénommée « parcelle » en raison de l'étendue de sa surface. Les dimensions de la parcelle ont fait l'objet d'une attention particulière de notre part, privilégiant une mise en œuvre et une exploitation aisées sur le terrain.

La parcelle, retenue pour notre échantillonnage, est une division du sol dont les dimensions suivantes : longueur 200 m, Largeur 100 m, permettent d'exprimer une valeur en hectare (2 ha).

L'avantage de cette méthode réside dans la dimension exploratoire que donne l'étendue de la surface utilisée tout en conciliant la réalisation d'un travail scientifique exhaustif et répliatif.

Installation de la parcelle sur le site :

Matériel :

- 2 plaquettes PVC et deux crayons mine.
- 2 filins de 50 m de long (Gabarit).
- 7 petits bobinos, flotteurs de 0,5 l de volume en polystyrène expansé de couleur blanche contenant chacun 10 m de fil et un lest de 1 Kg.
- 1 GPS GARMIN 72.
- 2 bouées de signalisation obligatoires pour la sécurité des apnéistes conçues techniquement pour répondre aux besoins de notre méthodologie (voir image bouée ci-dessous).

La mise en place des balises aux quatre points cardinaux pour la délimitation de la parcelle est rapide et repose sur la synchronisation des deux binômes.



Bouée conçue pour la sécurité de l'apnéiste et du transport de son matériel.



Lest de la bouée pour localiser la présence d'un hippocampe.

Mise en place de la parcelle :

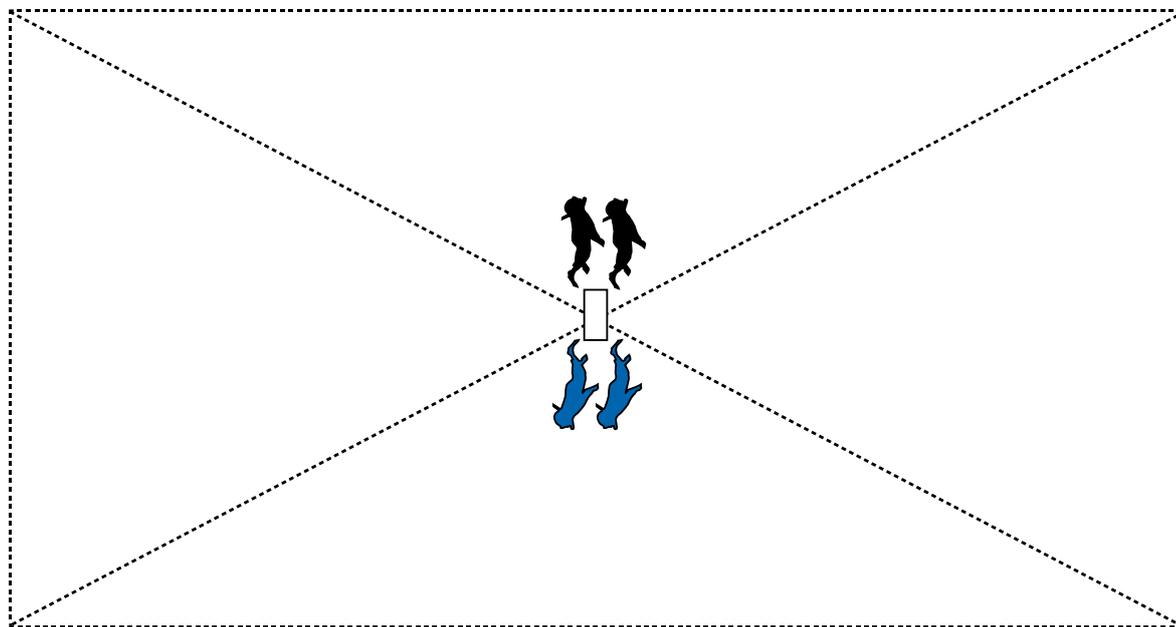
Phase 1 : les 2 binômes sont ensemble sur le même point de départ balisé au préalable avec un seul flotteur. Ce flotteur matérialise de façon imaginaire le point d'intersection des deux diagonales du rectangle représentant la future parcelle.



Binôme 1



Binôme 2



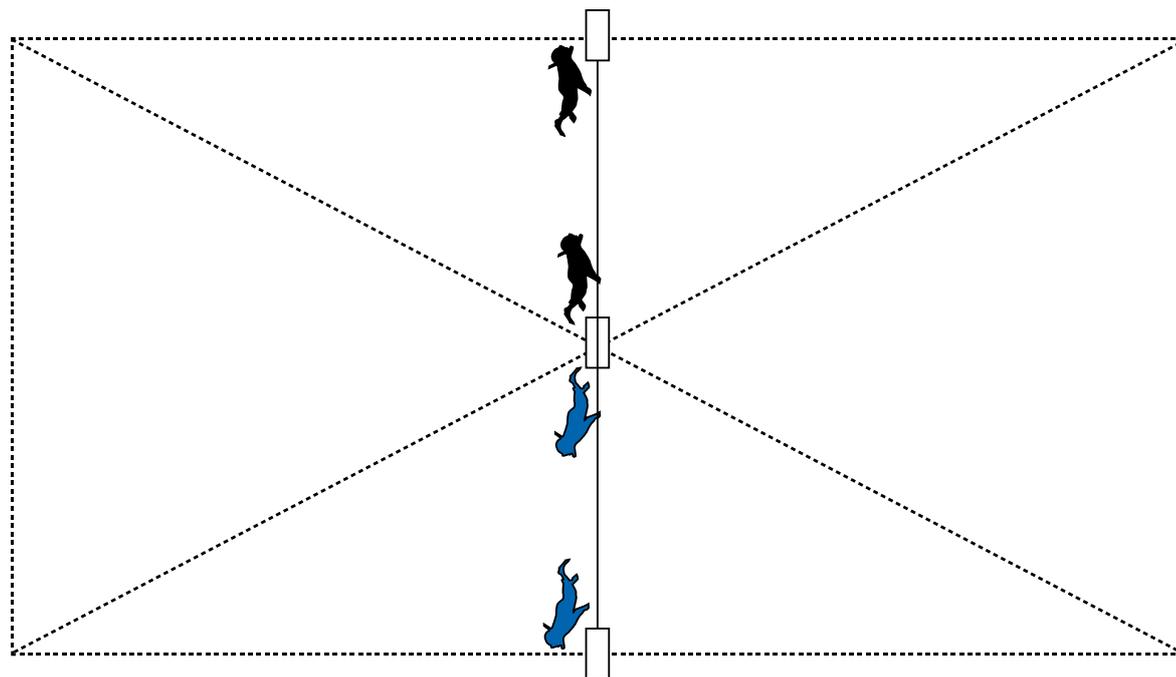
Les deux binômes sont ensemble sur le point d'intersection des diagonales qu'ils matérialisent avec un flotteur.

Phase 2 : à partir de ce point, un apneïste de chaque binôme palme en direction diamétralement opposée suivant une ligne médiane du rectangle avec en main l'extrémité d'un filin de 50m dont il a confié l'autre extrémité à son binôme resté sur le point phase 1. En bout de course, chacun des binômes ancre un bobino qui va indiquer le point médian de chaque longueur du futur rectangle.



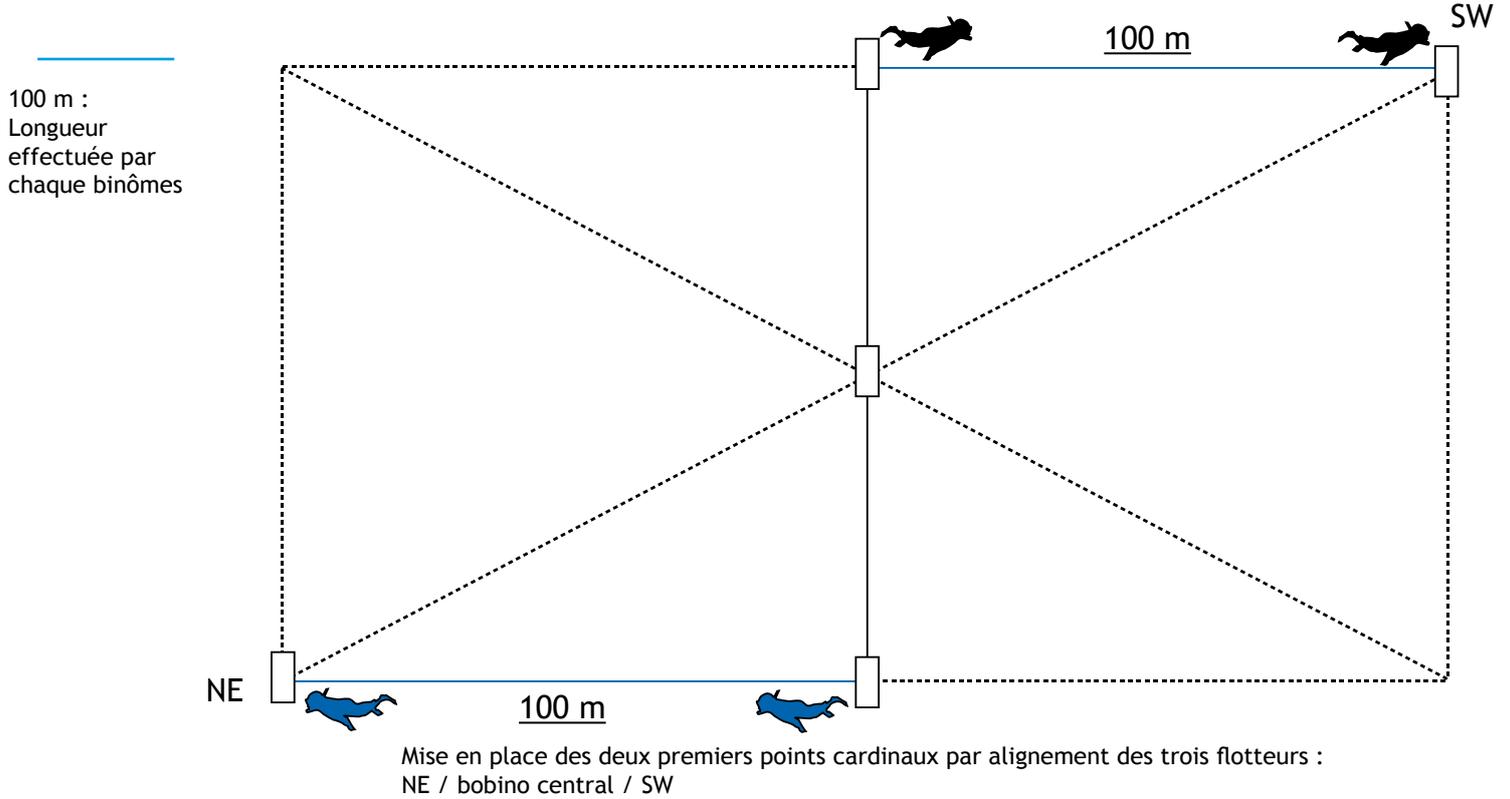
Flotteur de 0,5 l en polystyrène expansé de couleur blanche (bobino)

Tracé imaginaire de la parcelle et de ses diagonales

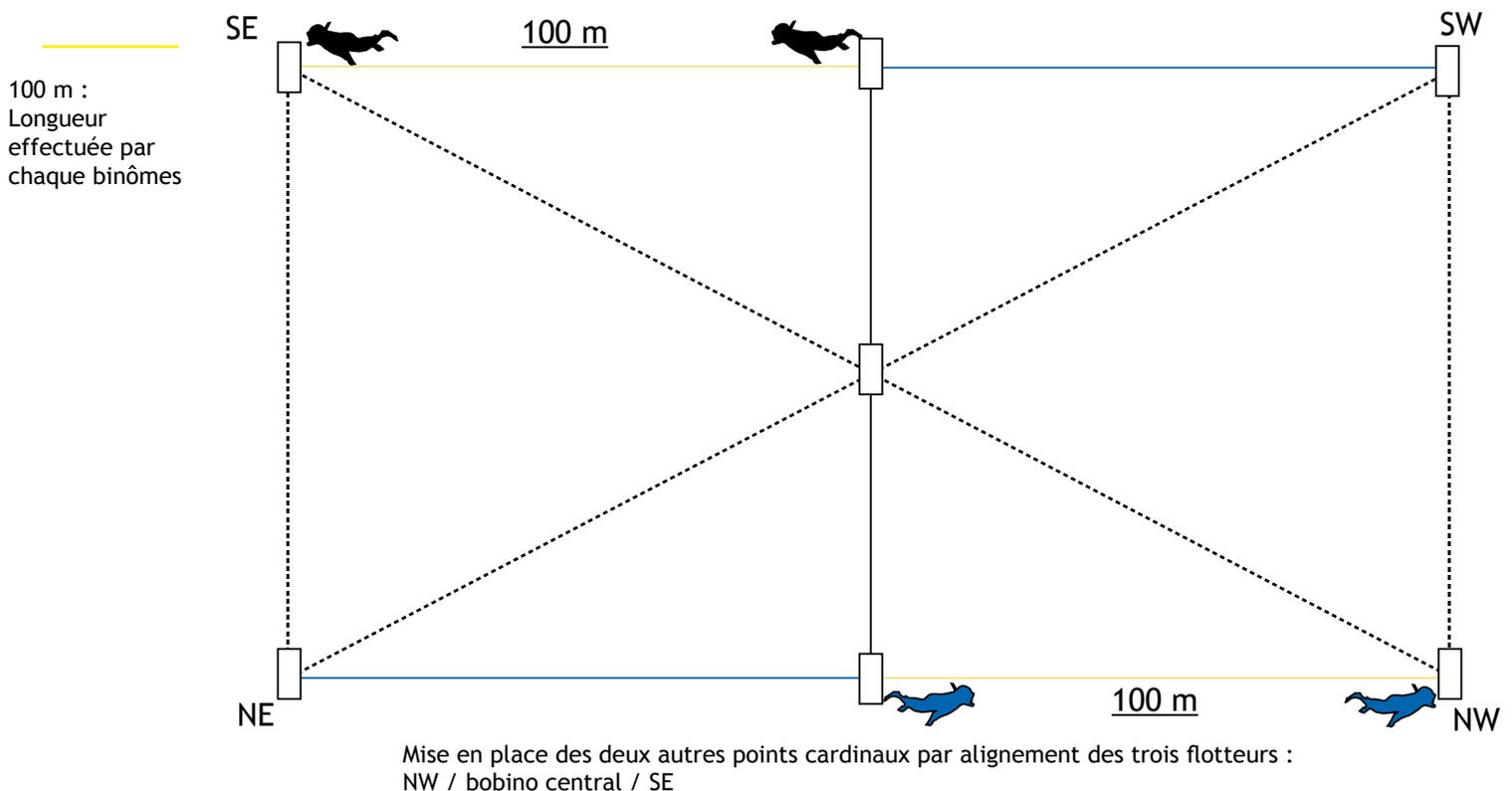


A partir de ce flotteur central, un apneïste de chaque binôme palme en direction diamétralement opposée pour mettre en place les flotteurs marquant le point médian de chaque longueur de la future parcelle.

Phase 3 : les binômes se rejoignent sur chaque point médian. A partir de ce point, chaque binôme va avec le gabarit de 50 m, compter une distance de 100 m pour aller ancrer un flotteur à chaque extrémité d'une même diagonale du rectangle. L'alignement des 2 flotteurs ainsi positionnés passant par le flotteur central de la phase 1, permet de marquer les 2 premiers points cardinaux de la parcelle (SW/NE par exemple).



Phase 4 : les deux binômes retournent au flotteur médian et répètent la même opération mais en direction opposée à la précédente, pour positionner les flotteurs aux deux extrémités de l'autre diagonale du rectangle (SE/NW).



Phase 5 : la parcelle est en place. La position géographique du point central et des quatre points cardinaux matérialisant cette surface, est ensuite relevée au GPS.

Nous précisons que cette technique ne demande pas nécessairement la présence de deux binômes dans son application.

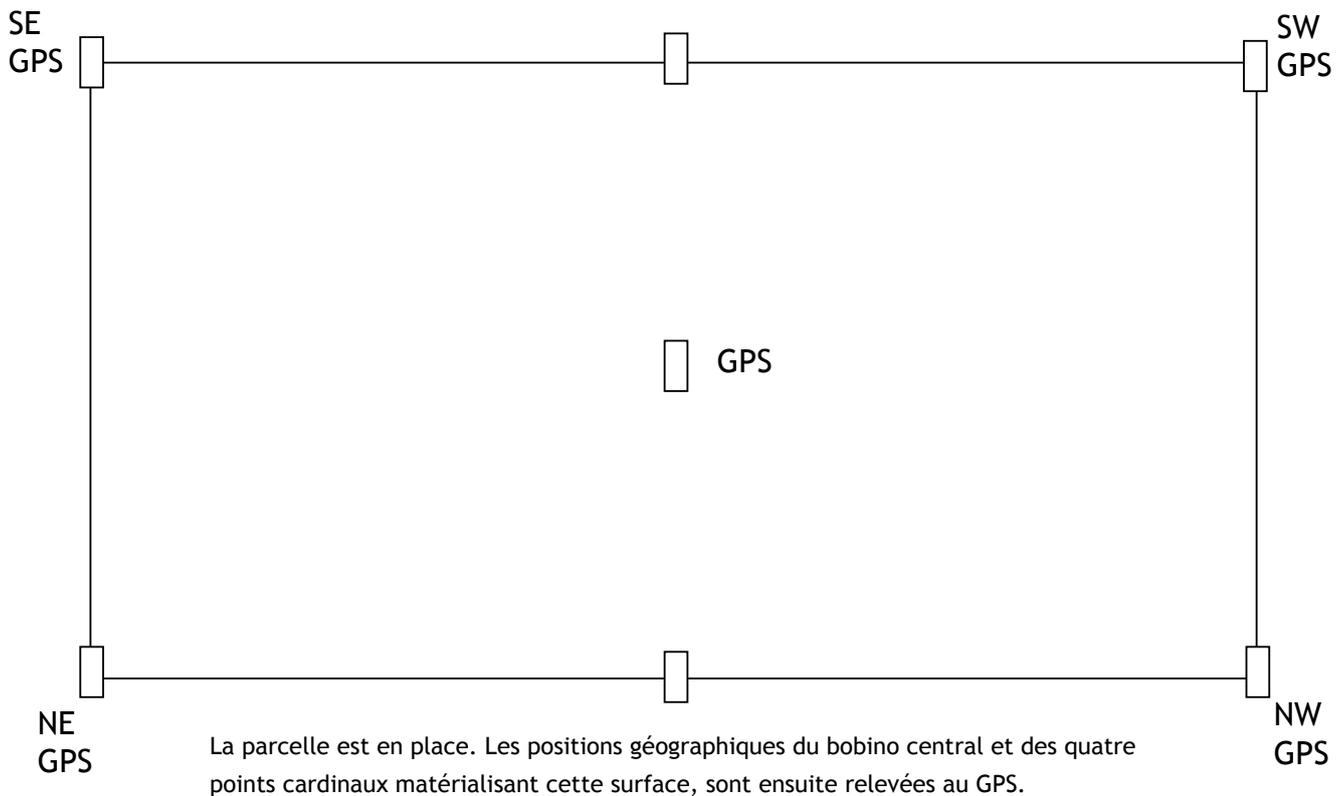


Tableau n° 1 : organisation des sorties

Organisation des sorties		
Fréquence	Durée	Nombre de parcelles réalisées
1 par mois	5 à 6 heures	2 en moyenne

L'étang a été divisé en 3 zones, définies arbitrairement afin de faciliter la lecture du repérage sur carte et l'organisation des sorties en bateau (cf. carte) :

- **La zone A :** elle comprend la partie NE de l'étang, avec pour limite Ouest une droite partant du port de Bouzigues jusqu'à l'école de voile de Sète, en excluant la zone conchylicole (côté Bouzigues).
- **La zone B :** il part de la limite Ouest du secteur A, englobe entièrement la **zone conchylicole A**, jusqu'en limite de la **zone conchylicole B**. Selon une droite partant de la plage de la conque (Mèze) jusqu'au Bois des Salins de Villeroy (Sète).
- **La zone C :** il part de la limite ouest du secteur B, englobe les **zones conchylicoles B et C**, jusqu'à la limite géographique Sud-ouest de l'étang délimité par le Canal du Midi et le Grau de Pisses-Saume.

Note : chaque zone a ensuite été sectorisée pour une lecture plus détaillée. (voir carte)

Figure N° 1 : les trois zones d'étude de l'étang de Thau.

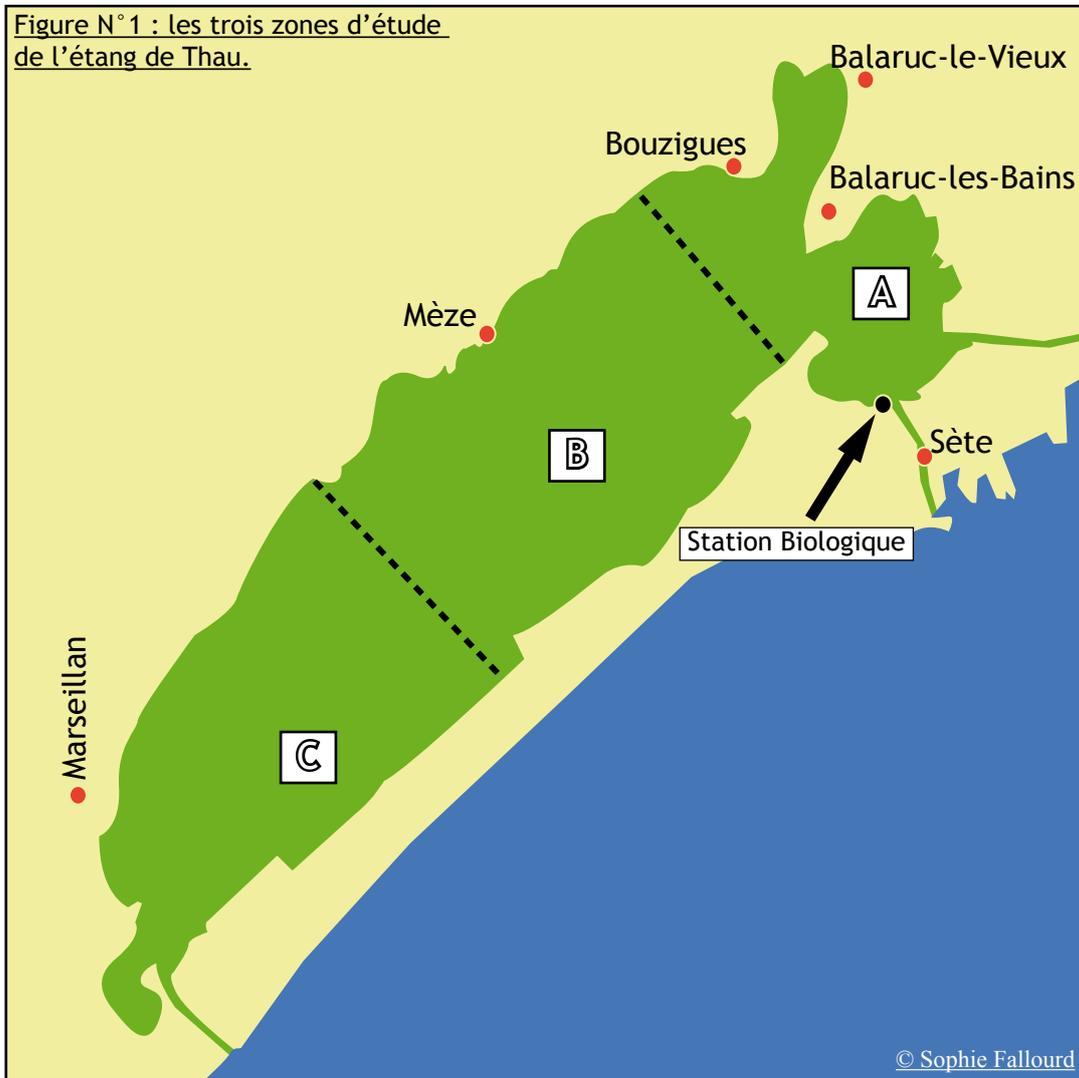
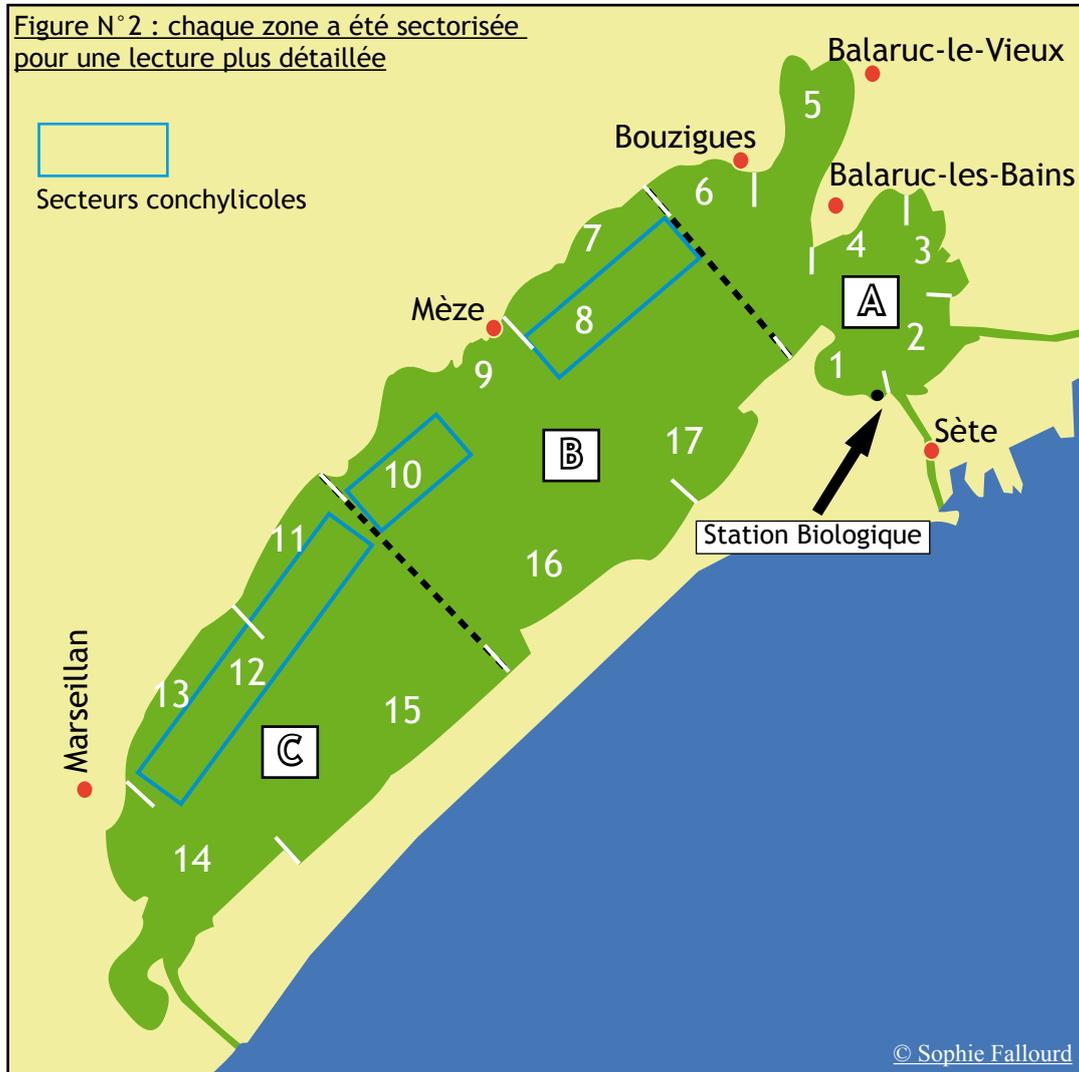


Figure N° 2 : chaque zone a été sectorisée pour une lecture plus détaillée



- On retrouve dans ces trois zones une diversité d'habitats potentiels liés à la nature du fond (sablonneux, vaseux, et rocheux), et aux caractéristiques physico-chimiques du milieu (zone d'apports d'eau douce, entrées marines...)
- Les premières sorties ont servi de repérage afin de vérifier les observations acquises au préalable, puis rapidement, les investigations se sont élargies vers de nouveaux sites.
- La base logistique du groupe d'étude se situant à la station biologique de Sète (SMEL), le rayonnement s'est fait à partir de celle-ci. La zone A, plus proche géographiquement, a été prioritaire dans le début de l'exploration. De surcroît, cette zone bénéficie d'apports d'eau douce importants par le bassin versant et notamment via l'embouchure de la vène à BALARUC ainsi que d'importants apports d'eaux marines par les canaux de SETE. Ces caractéristiques confèrent une dimension intéressante pour une étude complète de l'écologie de l'hippocampe.

Les fiches de travail:

Des « fiches stations » et « fiches de travail » ont été élaborées (disponible en annexe), celles-ci rendent compte de la position du site, des paramètres rencontrés (température, vent, visibilité...) et des caractéristiques des hippocampes. Une fiche de chaque type est remplie pour chaque parcelle prospectée sur le secteur choisi (1,2 ou 3...) dans la zone correspondante (A, B ou C).



Station n°



ZONE		Nom de la station		Localisation de la parcelle	N: S: W: E: Pt al:	Date	
Secteur						Heure	

NW NE

Visualisation

point central

SW SE



Groupe d'étude de l'Hippocampe

Fiche de travail



- ZONE :
- Secteur :
- Station n° :
- Nom de la station :
- Observateurs :
- Date :
- Heure :
- T° eau :
- Visibilité :
- Courant :
- Météo :
- Vent
 - Orientation :
 - Force :
 - Dominance du mois :
- Espèce observée : *H. guttulatus* *H. hippocampus*
- Sexe : Mâle Femelle
- Photo : OUI(n°) NON
- Description individus :
 - Nombre :
 - Taille :
 - Livrée :
 - Autres :
- Description habitat :
 - Profondeur :
 - Espèces végétales :
 - Type de fond :
 - Photo : OUI(n°) NON
- Relevés GPS de la parcelle :

Autres observations

Figure n° 2 : les fiches du groupe d'étude de l'hippocampe

II.3. Résultats :

Synthèse des résultats de la saison 2008

- 9 sorties effectuées
- 13 prospections sur 8 parcelles de suivi différentes soit :
Une surface totale de $13 \times 2 = 26$ hectares quadrillés,
6 parcelles positives (rencontre d'hippocampes), 2 parcelles négatives
(Absence d'hippocampes)
- 21 fiches enregistrées (8 fiches stations + 13 fiches de travail)
- 45 photographies répertoriées

Total :
118 hippocampes observés sur 8 parcelles

La présence régulière d'un photographe permet de conserver un cliché identitaire des hippocampes observés, de leurs caractéristiques morphologiques mais aussi de leur habitat (Fiche GEM 2002. Habitat /Mérou. M.CANTOU, S FALLOURD, P LELONG). Les hippocampes pratiquant l'homochromie (changement de couleur) pour se fondre dans le milieu, il est difficile de faire un suivi individuel des hippocampes et donc de leurs modifications morphologiques.

Le prélèvement d'un individu mâle enceint pour quantifier le nombre de juvéniles expulsés a été effectué courant juillet 2008. Il a expulsé 278 juvéniles d'une taille moyenne de 17 mm. Une cinquantaine d'hippocampe a été élevé, mis en grossissement à l'Aquarium MARE NOSTRUM de Montpellier pour être photographiée régulièrement à différents stades de leur développement. Le mâle et 200 alevins ont été remis à l'eau sur la station où ils avaient été prélevés.



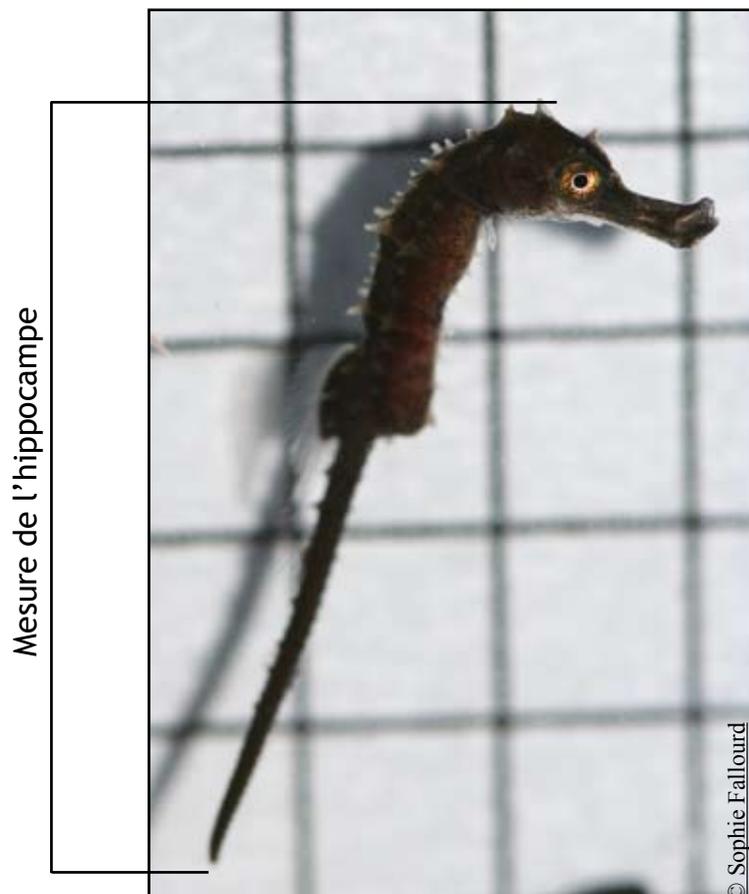
Hippocampe mâle avec poche incubatrice pleine.
Photo du 27/07/08 sur le site de reproduction



Hippocampe mâle après expulsion des petits.
Capturé le 27/07/08 sur le site de reproduction.

Taille : 150 mm

 <p style="text-align: right; font-size: small;">© Sophie Fallourd</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">© Sophie Fallourd</p>
<p>Jour de la naissance (J1). Taille : 17 mm</p>	<p>10 jours après la naissance (J10). Taille : 20 mm</p>



Système de mesure par la photographie. Le quadrillage permet de mesurer l'hippocampe.
Un carreau = 5 mm



Juvenile capturé 27/07/08 sur le site de reproduction puis relâché après le cliché. Taille : 60 mm

Les Hypothèses

Les résultats obtenus sont pour l'heure confidentiels, notamment la localisation des stations sur lesquelles nous avons observé des regroupements importants et ce, pour éviter de porter un quelconque préjudice aux différentes populations d'hippocampes. Cette restriction ne concerne nullement les hypothèses de travail qui peuvent être dès à présent discutées quant à l'écologie et la biologie de l'Hippocampe à museau long (*Hippocampus guttulatus*, Cuvier 1829.)

- **La saisonnalité**

Les neuf sorties sur le terrain ont été planifiées afin de couvrir sur le plan climatique les quatre saisons de l'année. Cette prise en compte dans notre approche, de l'impact de la saisonnalité sur l'environnement et le comportement de l'hippocampe de l'étang de Thau, s'avère intéressante quant aux premiers résultats obtenus. Les observations révèlent une incidence à plusieurs niveaux de l'impact des saisons sur : l'habitat, la reproduction, l'adaptation morphologique et les déplacements de l'hippocampe.

- **L'habitat**

Son habitat semble inféodé à deux constantes physiques, à savoir un sédiment fin de type sableux et les herbiers de phanérogames marines notamment *zostera marina*. Il n'affectionne cependant pas les herbiers très denses ou alors de façon occasionnelle, utilisant la lisière à proximité du sable.

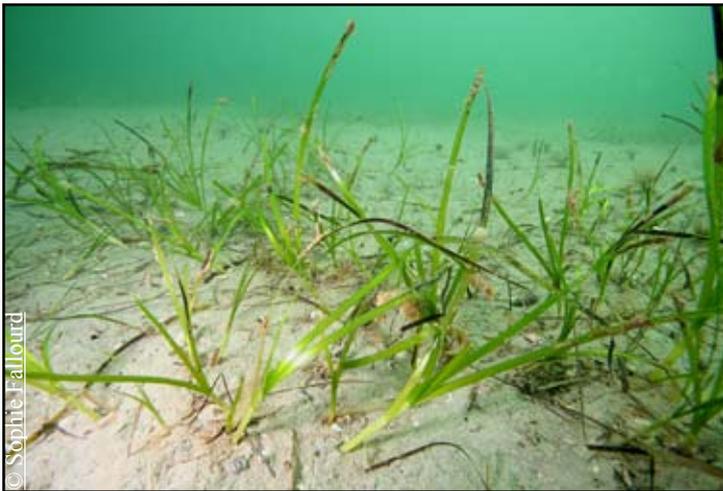
• La dynamique saisonnière des plantes ou des algues de l'étang telle l'ulve (*Ulva lactuca*) est un élément fondamental à prendre en considération. Elle donne à l'habitat de l'hippocampe une dimension évolutive. Si nous considérons les saisons printanières et estivales, nous constatons qu'elles sont favorables à la prolifération des algues qui offrent un refuge sûr à l'hippocampe. Au contraire, la saison froide va provoquer une diminution importante du taux de recouvrement au sol de certaines algues, et réduire l'habitat de l'hippocampe à une forme dépouillée essentiellement composée de sédiment sableux et de zostères.

Notre suivi hivernal nous a ainsi permis de localiser plusieurs populations d'hippocampes sur des stations uniquement composées de sédiments fins, sableux, colonisées par la grande zostère. L'ensemble de nos rencontres avec les hippocampes sur ces sites a eu lieu sur une frange bathymétrique précise.

• La typologie de son habitat à cette période de l'année est bien ciblée par l'hippocampe et semble en relation avec l'activité de son métabolisme. Il va en quelque sorte hiverner. Son métabolisme, ralenti par la température ambiante basse, n'a pas de grands besoins trophiques, en phase avec une activité zoo planctonique saisonnière faible; ce qui conforte notre hypothèse.

La profondeur du site, le fond sableux, et, la présence de zostères sont trois éléments importants qui configurent la qualité de cet habitat hivernal offrant à l'hippocampe un refuge où il va se sédentariser pendant plusieurs mois.

Nous avons assisté au regroupement d'une importante population d'hippocampes sur un habitat particulier (voir chapitre reproduction ci-dessous). Ce nouvel habitat était toujours composé de sable fin et de zostères mais possédait de surcroît, trois caractéristiques supplémentaires. **La nature de ces informations demeurera confidentielle pour les besoins de notre étude.**



Photographies habitats



Un hippocampe est présent sur chaque cliché.



Cliché effectué début mars dans une eau à 8 °C. L'hippocampe et le labre sont blottis l'un contre l'autre.

- **Reproduction**

Comme de nombreux poissons méditerranéens (mérus, sars, loups...), nous avons eu confirmation que l'hippocampe se rassemble en banc sur une zone de reproduction bien localisée avec formation de couples. Cette observation recoupe une communication de Franco SAVASTANO publiée dans la revue spécialisée « le monde de la mer » Mars-Avril 1991 concernant l'espèce *Hippocampus kuda* ou il cite avoir observé en période de reproduction, « des rencontres avec de véritables colonies d'hippocampes sur des fonds de sable ».

Nous avons pu faire ce constat en réalisant le suivi d'une station sur plusieurs saisons (hiver, printemps, été) dont la richesse de l'habitat nous paraissait propice pour accueillir des hippocampes. Deux individus seulement ont été aperçus lors de notre première observation en hiver. En mai une dizaine d'hippocampes étaient dénombrée. C'est en période estivale qu'une très importante population (plus de 70 individus d'hippocampes comptés le même jour) est venue s'installer sur ce site, dit de reproduction, avec l'observation de très nombreux mâles porteurs de petits dans leur poche incubatrice. Cependant, nous n'avons été témoin d'aucun accouplement reproducteur, ce qui nous prive à l'heure actuelle d'informations visuelles sur une phase reproductive in situ.

Ce rassemblement est déterminant pour un suivi des populations d'hippocampes dans l'étang de Thau. Il nous permettrait de faire un suivi précis de la santé de cette population. L'observation y est aisée, le comptage exhaustif rendu possible et un suivi de la population annuelle sur la zone envisageable. Nos premières observations nous indiquent un étalement de la ponte entre fin juin et fin septembre avec un pic de fort rassemblement en juillet.

Nous tenons à rappeler qu'une seule zone de ce type est actuellement clairement identifiée.

- **Morphologie**

Une variation morphologique temporaire et saisonnière semble s'opérer chez l'hippocampe à museau long. Cette variation, en l'état actuel de nos observations, nécessite un complément d'étude et de suivi pour une validation définitive. Les planches photographiques ci dessous et datées du jour de la prise photographique, révèlent cependant dès à présent, une forte présomption de cette variation morphologique. L'hypothèse d'une variation morphologique en étroite relation avec l'évolution saisonnière, en corrélation avec l'habitat (homotypie) ou encore liée à une parure nuptiale arborée par l'un des reproducteurs peut être envisagée.

Cette variation morphologique se situe au niveau des digitations cutanées de l'hippocampe.

La particularité de ces appendices est caractérisée par la fluctuation de leur apparition. En effet, ces filaments cutanés se développent en période estivale pour se raréfier ensuite la saison froide venue. Ce constat est visible sur les planches photographiques jointes à ce rapport.

Hippocampe moucheté *Hippocampus guttulatus*

Syngnathidae

Recensement 2008 des Hippocampes de la lagune de Thau.

Echantillonnage photographique de quelques individus sur différents sites et habitats.



Photographies : Sophie Fallourd / www.pictureaqua.com







- **Déplacements**

Nos observations indiquent que l'hippocampe fait du nomadisme et se déplace dans l'étang pour des raisons diverses : climatiques, reproductives et trophiques que nous étudions actuellement.

Ainsi, entre deux stations (voir fiche station ci-dessus) éloignées d'environ deux kilomètres l'une de l'autre, nous avons observé le déplacement de la population d'hippocampes d'une station à l'autre. Cette migration s'est avérée étroitement liée à la période de reproduction de l'espèce.

Le site de reproduction recensé et suivi sur plusieurs saisons (voir reproduction) nous a conforté dans cette hypothèse.

Le déplacement des hippocampes avec la chute des températures du milieu en automne est connu de certains pêcheurs professionnels de l'étang de Thau et corroboré par les captures effectuées dans leurs filets (capéchades) à cette période de l'année.

S FALLOURD, M CANTOU ont fait ce constat en novembre 2003. Un témoignage (Clément GARGANI, communication personnelle) fait état de capture de dizaines d'hippocampes par un pêcheur de l'étang au filet maillant à la fin de l'automne 2008. Ces informations révèlent que l'hippocampe de l'Etang de Thau semble réagir devant l'arrivée du froid pour migrer à l'instar d'autres espèces de l'Etang (daurades, loups, saupes, muges etc..) dont la migration automnale pour regagner la mer est bien connue.

Elle conforte l'hypothèse sur le comportement social communautaire de l'hippocampe. Cependant, si la chute du gradient de température de l'eau est la cause de ce déplacement des hippocampes, nos observations tendent à prouver que cette migration demeure interne à l'espace géographique de l'Etang de Thau.

Contrairement à une idée reçue, les hippocampes se déplacent rapidement et peuvent ainsi au cours d'une même journée s'éloigner d'un habitat pour rayonner sur des centaines de mètres. En procédant selon notre méthodologie, la dimension exploratoire de la parcelle nous a permis de découvrir et vérifier cette hypothèse. Dès que nous localisons un hippocampe isolé, la plupart du temps, en prospectant minutieusement alentour, nous trouvons la communauté. Hormis le site d'exception dit de reproduction, ces populations n'excédaient pas la douzaine d'individus d'hippocampes.

De nombreuses observations d'hippocampes solitaires très éloignés d'herbiers ont été rapportées. Nous soupçonnons qu'il s'agit là d'hippocampes en phase de prospection.

II.4. Bilan de l'étude

Comme il est précisé ci-dessus, le programme vient seulement d'être amorcé.

Les premiers résultats sont encourageants et prometteurs au regard des diverses informations récoltées en neuf mois.

Nous avons prospecté 8 parcelles. Il nous reste de nombreux nouveaux secteurs à visiter où la présence d'hippocampes a été avérée par le passé, situées dans les trois zones A, B et C, avec la partie conchylicole non encore prospectée à ce jour par notre groupe d'étude. En outre, notre équipe est maintenant très opérationnelle dans la maîtrise de l'activité apnée, ce qui nous permet de pouvoir envisager de façon légitime d'optimiser nos résultats en termes de nombre de parcelles prospectées à chaque sortie.

Perspectives 2009 de l'étude

- Recensement de nouveaux sites, de rassemblement et/ou de reproduction et de ponte des hippocampes
- Recensement de nouvelles populations d'hippocampes
- Confirmation des sites de rassemblement (et/ou reproduction) et des sites de ponte
- Evaluation des mouvements entre les sites selon les saisons
- Quantification des adultes reproducteurs et succès de reproduction
- Evaluation des variations morphologiques
- Campagne de marquage par des Implants Elastomères Visibles
- Etude de la biologie de l'hippocampe (reproduction, élevage larvaire)
- Réalisation d'un film sur l'hippocampe de l'Etang de Thau

Pour cela, un suivi précis des hippocampes est nécessaire. Il devra prendre en compte non seulement la quantification par zone mais aussi les différentes interactions qui motivent ces déplacements.

C'est pourquoi une campagne de marquage par des implants élastomères visibles (VIE) est envisagée. En effet cela lèvera de nombreux doutes quant au site de rassemblement post-reproduction, aux migrations internes dans l'étang (largement sous-estimées à notre sens), mais surtout, cela évitera les éventuels doublons lors des comptages sur deux sorties différentes.

Cela permettra aussi de vérifier les capacités d'adaptation chromatique des hippocampes lors de changements de milieu (homochromie avérée mais non étudiée), et les modifications morphologiques soupçonnées.

Les sorties en apnée sur le terrain ont été réalisées sur le temps libre des apnéistes. Elles représentent un volume total de 13 jours pour 4 apnéistes en moyenne. Le travail correspond donc à 52 jours de travail bénévole à raison de 5h passées en observation (en moyenne).

La contribution financière du projet assumée jusqu'à présent par les membres du Groupe d'Etude de l'Hippocampe sur leurs revenus personnels ne permet pas de poursuivre l'action dans ce sens.

Conclusion

Cette étude utilise des approches innovantes dans les domaines techniques scientifiques et peut ambitionner dans ses perspectives futures, une meilleure connaissance de l'hippocampe de l'étang de Thau, tant dans la connaissance de sa biologie que de son éthologie. La capacité de prospection offerte par l'activité apnée permet d'envisager la réalisation d'une estimation réaliste de l'ensemble des populations d'hippocampes de l'étang de Thau en terme d'effectifs et de biomasse.

Il sera tout à fait possible de répliquer cette étude à l'échelle du littoral méditerranéen français dans un premier temps avec notamment les nombreuses zones répertoriées lors de notre enquête (cf. l. enquête) avec en particulier le site du BARCARES où une population importante d'hippocampe nous est signalée par une personne ressource sur place. Puis, à plus long terme, d'élargir cette étude à l'échelle du bassin méditerranéen.

Ce travail peut être un préalable à la gestion des populations des hippocampes de la Méditerranée continentale française. Ce poisson mythique et emblématique de l'étang de Thau et de notre littoral mérite de porter nos efforts et une attention particulière à sa connaissance et à sa survie.

Partenariats et remerciements

La Station Méditerranéenne de l'Environnement Littoral de Sète pour son soutien logistique.

L'Aquarium Mare Nostrum de Montpellier pour la mise à disposition d'un aquarium et le suivi alimentaire des juvéniles d'hippocampes.

La fondation Nature et Découvertes pour l'impression des 4000 brochures.

La mairie de Frontignan pour l'impression des affiches d'enquête.

La Fondation Nicolas Hulot pour l'aide apporté lors de la diffusion du communiqué de presse.

Lucien MAISONS pour le travail de communication effectué en Corse.

La campagne Echo-Gestes qui nous a permis de communiquer sur ce projet dans les clubs de plongée et ouvrages portuaires.

Ian Caldwell, membre du Seahorse Project pour les informations échangées relatives aux caractéristiques morphologiques des hippocampes et à leurs migrations marines.

Textes : Michel CANTOU, Béatrice LEMOEL, Hervé VIOLETTE

Photos, cartographies et dessins : Sophie FALLOURD