colloque la Méditerranée,

une mer sous surveillance

13 & 14 mars 2018 à Montpellier Université de Montpellier











Montpellier, 13-14 mars 2018

Le colloque: **la Méditerranée, une mer sous surveillance** a été organisé par l'association "l'Oeil d'Andromède" et le laboratoire commun Air to Sea (Andromède Océanologie et l'ISEM), avec le soutien de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse et l'Université de Montpellier (Annexe 1).

















L'équipe Medtrix vous remercie d'être venus aussi nombreux à ce colloque. Centcinquante participants étaient présents lors de ces deux journées de partage, sur 176 inscrits via le formulaire en ligne (Annexe 2). L'objectif de ce colloque, comme rappelé en ouverture par Julie DETER, était de permettre aux différents acteurs et passionnés, de se retrouver et d'échanger sur cette thématique de la surveillance de la Méditerranée.

Nous remercions le cinéma Gaumont Multiplexe à Montpellier (Odysseum) d'avoir permis à 177 personnes d'assister à la projection du film 3D: *La Méditerranée, une mer sous surveillance* (réalisé par l'agence l'Eau RMC et Andromède Océanologie) ainsi qu'à la conférence de Laurent Ballesta "700 requins dans la nuit" (Annexe 1).

Comité organisateur

Pierre Boissery, Agence de l'Eau RMC Célia Fery, Association "l'Oeil d'Andromède" Gwenaelle Delaruelle, Andromède Océanologie/l'Oeil d'Andromède Julie Deter, Andromède Océanologie/ISEM Florian Holon, Andromède Océanologie

Montpellier, 13-14 mars 2018

SOMMAIRE

Programme
Session 1 : "Derniers résultats de la surveillance"
BOISSERY Pierre - 25 années de surveillance : Quel bilan ? Quelles perspectives ?4
JORISSEN Frans - Surveillance écologique de la façade méditerranéenne: l'apport des foraminifères
LEDUC Michèle - Baie de Calvi, Site de référence et zone atelier STARECAPMED6
VICENTE Nardo - La sauvegarde d'une espèce
FERY Célia - Améliorations de Medtrix, quels besoins des utilisateurs?9
Session 2: "Nouveaux outils et méthodes de surveillance"
GERVAISE Cédric/DI IORIO Lucia - L'écologie acoustique appliquée à la surveillance environnementale des écosystèmes marins côtiers de Méditerranée
BOURJEA Jérôme - Quelles perspectives d'avenir pour l'observation en Méditerranée ? Quelques exemples en développement
TRIBOT Anne-Sophie - Esthétique et biodiversité des récifs coralligènes14
MARRE Guilhem - Rencontre entre robotique, photogrammétrie et écologie au service de l'étude des fonds sous-marins
GODARY-DEJEAN Karen - La robotique sous-marine pour l'observation des écosystèmes marins côtiers
VILLÉGER Sébastien - Vers une évaluation automatique de la biodiversité des poissons : promesses et défis de l'intelligence artificielle en écologie marine
Session 3: "Surveiller les poissons en zone côtière "20
BOUCHOUCHA Marc/MILLE Tiphaine - Réseau CONTAMED : suivi de la contamination chimique dans les poissons

NOEL Claire - Réseau SIRENHA : SuivI des REssources Naturell acoustique	
DI IORIO Lucia - La diversité acoustique des communautés de poisse et le suivi du niveau de protection au sein d'une AMP	
SABATIÉ Richard - Corb, Mérou brun et Badèche bilan de quatre ar recensement en Méditerranée un engagement participatif de la FCSN	` '
Table ronde: "Quelle stratégie de surveillance des poissons pour caractériser l'état de la Méditerranée française"	
Que retenir de la table ronde ?	28
ANNEXES	30
ANNEXES Annexe 1 : Communication autour du colloque	



Colloque

La Méditerranée, une mer sous surveillance

PROGRAMME

MARDI 13 MARS 2018

13h15-14h : Accueil en A6.01 (bat.6) du campus triolet de l'université de Montpellier

Le mot d'ouverture par Julie DETER (Andromède Océanologie/UM UMR ISEM/labcom R2C)

14h-18h : Session « Derniers résultats de la surveillance ». Animateur : Florian HOLON (Andromède Océanologie)

- 14h-14h30 : Pierre BOISSERY (Agence de l'Eau RMC)
 - « 25 années de surveillance : Quel bilan ? quelles perspectives ? »
- **14h30-15h15**: Gwenaelle DELARUELLE (Andromède Océanologie/L'Oeil d'Andromède)
 - « Plateforme Medtrix : synthèse des résultats de la surveillance »
- 15h15-15h30 : temps de questions-réponses

15h30-16h: Pause-café

- **16h00-16h30 : Frans JORISSEN** (CNRS UMR 6112 LPG-BIAF)
 - « Surveillance écologique de la façade méditerranéenne l'apport des foraminifères (campagnes DCE 2009 et 2012) »
- 16h30-17h : Michèle LEDUC (Stareso)
 - « Baie de Calvi, site de référence et zone atelier STARECAPMED »
- 17h00-17h30 : Nardo VICENTE et Sergio TRIGOS (Aix-Marseille Université)
 - « La sauvegarde d'une espèce »
- 17h30-18h15 : Célia FERY (L'Oeil d'Andromède)
 - « Améliorations de Medtrix, quels besoins des utilisateurs ? »

GAUMONT PATHE! 19h30-20h : Accueil au cinéma Gaumont multiplexe Odysseum (235 rue Méliès à Montpellier)

20h-23h30 : Soirée projection et conférence

- projection du film sous-marin 3D " La Méditerranée : une mer sous • 20h-20h30 : surveillance"
- 20h30-21h : Temps de questions-réponses avec Florian HOLON (Andromède Océanologie)
- 21h-22h : conférence de Laurent BALLESTA « 700 requins dans la nuit » (Andromède

22h-23h00: buffet dinatoire offert aux participants du colloque

MERCREDI 14 MARS 2018

8h30-9h : Accueil en A6.01 (bat.6) du campus triolet de l'université de Montpellier

9h-12h30 : Session « Nouveaux outils et méthodes de surveillance ». Animateur : Lionel LAPIERRE (UM UMR LIRMM)

- 9h-9h30 : Cedric GERVAISE remplacé par Lucia DI IORIO (Chorus)
 - « L'écologie acoustique appliquée à la surveillance environnementale des écosystèmes marins côtiers de Méditerranée »
- 9h30-10h : Jérôme BOURJEA & Sandrine VAZ (IFREMER UMR Marbec)
 - « Quelles perspectives d'avenir pour l'observation en Méditerranée ? Quelques exemples en développement... »
- 10h-10h30 : Anne-Sophie TRIBOT (CNRS UMR MARBEC)
 - « Esthétique et biodiversité des récifs coralligènes »

10h30-11h: Pause-café

- 11h-11h30 : Guilhem MARRE (Andromède Océanologie/ ISEM/ labcom R2C/ TETIS)
 - « Rencontre entre robotique, photogrammétrie et écologie au service de l'étude des fonds sous-marins »
- 11h30-12h : Karen GODARY (UM UMR LIRMM)
 - « La robotique sous-marine pour l'observation des écosystèmes marins côtiers »
- 12h-12h30 : Sébastien VILLÉGER (UM UMR MARBEC)
 - « Vers une évaluation automatique de la biodiversité des poissons : promesses et défis de l'intelligence artificielle en écologie marine »

12h30-14h : repas au restaurant administratif (payant)

14h-16h : Session « Surveiller les poissons en zone côtière ». Animateur : Pierre Boissery (Agence de l'eau RMC)

- 14h -14h15 : Marc BOUCHOUCHA remplacé par Tiphaine MILLE (IFREMER LER Provence-Azur-Corse)
 - « Réseau CONTAMED : suivi de la contamination chimique dans les poissons »
- 14h15-14h30 : Claire NOEL (Semantic TS.)
 - « Réseau SIRENHA : SuivI des REssources Naturelles HAlieutiques par acoustique »
- 14h30-14h45: Lucia DI IORIO (Chorus)
 - « La diversité acoustique des communautés de poissons dans l'évaluation et le suivi du niveau de protection au sein d'une AMP »
- 14h45-15h : Richard SABATIÉ (FCSMP)
 - « Corb, Mérou brun et Badèche... bilan de quatre années (2014-2017) de recensement en Méditerranée... un engagement participatif de la FCSMP »
- 15h-15h15 : temps de questions-réponses
- 15h15-16h: Table ronde « quelle stratégie de surveillance des poissons en zone côtière pour caractériser l'état de la Méditerranée française? » avec Pierre THIRIET (MNHN), Florian HOLON (Andromède Océanologie), Sandrine VAZ (IFREMER), Lucia DI IORIO (Chorus) et Maia AKOPIAN (AFB) qui remplace Charlotte DE-PIN, représentante du Ministère de la transition écologique et solidaire.

16h : Le mot de la fin par Florian HOLON (Andromède Océanologie)















colloque la Méditerranée, une mer sous surveillance

13 & 14 mars 2018 à Montpellier Université de Montpellier

SESSION 1

"Derniers résultats de la surveillance"

Animateur : HOLON Florian (Andromède Océanologie)



© Pierre Boissery

Montpellier, 13-14 mars 2018

25 années de surveillance : Quel bilan ? Quelles perspectives ?

Type: Présentation orale

Session : Derniers résultats de la surveillance

BOISSERY Pierre 1

¹ Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, direction planification et programme, 13001 Marseille, France

Résumé:

La surveillance de la qualité des eaux de la Méditerranée a toujours été un sujet mobilisateur, parfois fédérateur et souvent polémique : polluée, en perdition, à l'avenir compromis, avec presque plus de poissons, les diagnostics sur l'état de santé de la mer de l'intérieur des terres ne cessent d'être publiés, commentés et parfois mis en cause. Les bilans foisonnent. Tout le monde détient la vérité ... ou personne.

Depuis les 25 dernières années, un effort sans conséquent a été produit par de nombreuses parties qu'elles soient légitimes de par leurs missions ou volontaires de par l'intérêt qu'elles portent au devenir de la grande Bleue.

Nous disposons de nos jours de centaines, voire de milliers de données : chimie, écotoxicologie, biologie, habitats, pressions, hydromorphologie, température, courantologie, etc. Nous comprenons de mieux en mieux leur signification. Pour autant cela ne semble pas satisfaisant pour décider et pour bien agir. Il faut encore plus d'informations, plus de surveillance et encore plus de moyens techniques et financiers. La surveillance, c'est la loi du "toujours plus". C'est rarement l'ambition du "toujours mieux".

Quel est la situation actuelle de nos eaux côtières ? Peut-on encore parler de Méditerranée perdue ? Quelles ont été les principales avancées des années passées ? Est-ce que les bénéfices acquis se limitent à l'acquisition des données de surveillance Que faut-il faire pour améliorer la situation ?

Montpellier, 13-14 mars 2018

Surveillance écologique de la façade méditerranéenne – l'apport des foraminifères (campagnes DCE 2009 et 2012).

Type: Présentation orale

Session : Derniers résultats de la surveillance

JORISSEN Frans 1, BARRAS Christine 1, PARENT Briz 1, ANDRAL Bruno 2, BOISSERY Pierre 3

¹ UMR CNRS 6112 LPG-BIAF, Bio-Indicateurs Actuels et Fossiles, Université d'Angers, 2 Boulevard Lavoisier, 49045 Angers Cedex, France.

² IFREMER, Laboratoire Environnement Ressources Provence-Azur-Corse, Centre Méditerranée - Zone Portuaire de Brégaillon - BP 330 - 83507 La Seyne-sur-Mer Cedex, France ³ Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, 13001 Marseille, France

Résumé:

Les foraminifères, groupe de protistes pourvus d'une coquille carbonatée, agglutinée ou organique, sont de plus en plus utilisés pour l'évaluation de la qualité des habitats marins. Les avantages de ce groupe, appartenant à la méiofaune, sont leur grande densité et biodiversité, une réponse écologique variable en fonction des différentes espèces, et surtout, la préservation de leurs coquilles dans les archives sédimentaires. Ce dernier facteur permet de mieux connaître les conditions de référence ou initiales avant une pollution, et de reconstituer l'évolution historique de la composition des faunes.

Depuis 2009, le laboratoire LPG-BIAF travaille en collaboration avec l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse sur le développement d'un indice biotique basé sur les faunes de foraminifères benthiques en Méditerranée. Des échantillons ont été collectés lors des campagnes océanographiques de la Directive Cadre Eau de 2009, 2012 et 2015. Notre travail a consisté d'une part à optimiser le protocole d'échantillonnage (e.g. nombre de réplicats) et de traitement des échantillons (e.g. concentration des foraminifères grâce à une solution haute densité). Ces développements se sont adossés aux recommendations préconisées par le groupe d'experts international FOBIMO (FOraminiferal BIo-MOnitoring) (Schönfeld et al., 2012, Marine Micropaleontology, 94-95, 1-13). D'autre part, nous avons développé un indice foraminifère (TSI-Med, Tolerant Species Index) particulièrement adapté aux spécificités de la façade méditerranéenne française (Barras et al., 2014, Ecological Indicators, 36, 719-743). Cet indice est basé sur le pourcentage d'espèces tolérantes (aux conditions d'eutrophisation) et opportunistes dans la faune. Une correction est apportée basée sur la granulométrie du sédiment, qui reflète le niveau trophique naturel (pré-anthropique) des sites étudiés.

Récemment, les travaux du groupe FOBIMO sur une étude comparative des stratégies écologiques des espèces méditerranéennes (Jorissen et al., 2018, Marine Micropaleontology, 140, 33-45) a permis de répartir les 199 espèces dominantes en 5 classes écologiques. Cette nouvelle liste nous permettra de comparer les résultats de notre indice TSI-Med avec l'indice Foram-AMBI, comparable à l'indice AMBI pour la macrofaune, notamment en utilisant les données de la campagne DCE 2015. En fonction des résultats, l'indice TSI-Med sera finalisé, avec l'objectif de l'appliquer ensuite en routine.

Montpellier, 13-14 mars 2018

Baie de Calvi, Site de référence et zone atelier STARECAPMED

Type: Présentation orale

Session : Derniers résultats de la surveillance

<u>LEDUC Michèle</u> ¹, FONTAINE Quentin ¹, DONNAY Annick ¹, PELAPRAT Corinne ¹, BORGES Alberto ³, CHAMPENOIS Willy ³, ABADIE Arnaud ⁵, RICHIR Jonathan ³, GROSJEAN Philippe ⁴, LEJEUNE Pierre ¹, GOBERT Sylvie ².

Station de recherché STARESO, Pointe Revellata, BP 33, 20260, Calvi, Haute Corse, France
 Laboratoire d'Océanologie, ³ Unité d'Océanographie Chimique MARE Centre,
 Université de Liège B6C, 4000 Liège, Sart
 Unité Ecologie numérique des milieux aquatiques, Université de Mons, Pentagone 3D08, 6,
 Avenue du Champ de Mars, 7000 Mons, Belgique
 ⁵ SEAVIEWS 8 avenue des Belugues 13600 La Ciotat, France

Résumé:

STARECAPMED (Station of Reference and rEsearch on Change of local and global Anthropogenic Pressures on Mediterranean Ecosystems Drifts), est un programme de recherche mis en place par la STARESO (station de recherches sous-marines et océanographiques). Son objectif global est d'établir un site de référence à long terme pour la compréhension, par la recherche fondamentale, des processus de l'évolution des écosystèmes méditerranéens en réponse aux changements actuels, locaux et globaux, des pressions anthropiques. Démarré en 2012, STARECAPMED permet à la fois la mise au point et la vérification d'indicateurs pertinents d'évaluation, de méthodologies de recherches nouvelles ainsi que l'établissement d'une base de référence à visée opérationnelle en temps réel afin de fournir des données et une expertise scientifique permettant d'aider à la gestion des eaux côtières. http://hdl.handle.net/2268/189135

De par la variété des écosystèmes marins le constituant, son bon état de conservation et un impact restreint des activités humaines, ce site regroupe l'ensemble des conditions pour constituer un site de référence en ce qui concerne les concentrations en nutriments, en polluants chimiques et organiques ainsi que la mise au point d'indices biotiques.

Sur cette base, c'est l'ensemble des habitats qui sont étudiés afin d'évaluer leur variabilité temporelle liée aux changements globaux ou aux impacts anthropiques.

Ainsi, une première approche concerne l'évolution à long terme de divers paramètres comme la température. La température de l'eau étant un paramètre physique essentiel pour l'analyse des processus physiques, chimiques et biologiques (production primaire du phytoplancton, cycles biologiques du zooplancton, etc.), ces analyses descriptives participent grandement à l'explication des observations ponctuelles ou étendues en milieu marin. L'étendue temporelle importante (+ de 30 ans) des données de température de l'eau donne désormais assez de recul aux scientifiques pour leur permettre de savoir ce qui s'écarte de la « normale ».

Montpellier, 13-14 mars 2018

Dans le projet STARECAPMED, il est possible d'obtenir de nombreuses séries de données en fonction des paramètres mesurés pour ainsi pouvoir les mettre en relation.

Nous pouvons ainsi corréler certaines anomalies observées sur les communautés de zooplancton avec certains paramètres environnementaux. Nous pouvons souligner par exemple des grandes périodes d'anomalie pour les nutriments et la chlorophylle en 2007 pouvant être liée à des anomalies de remontée des eaux profondes. Ces évènements sont en lien avec une perturbation de la production zooplanctonique et une désorganisation des communautés zooplanctoniques.

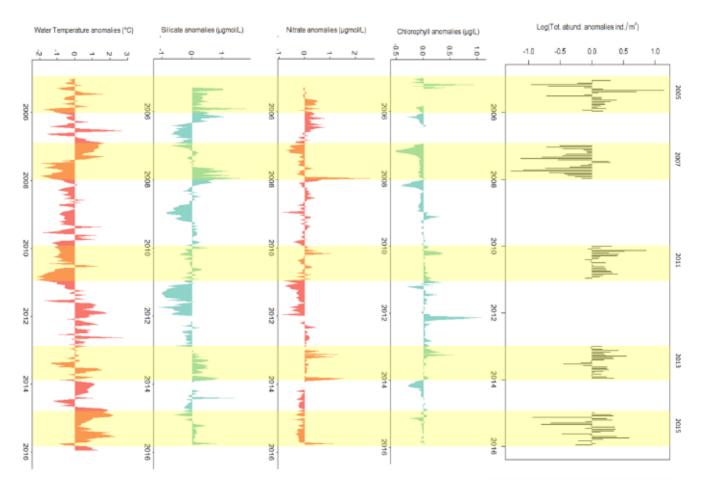


Figure 2 : Anomalies normalisées de la moyenne des abondances totales (meroplancton and holoplancton), température de l'eau, chlorophylle A et nutriments.

La deuxième approche du programme STARECAPMED permet d'appréhender les liens états/ pressions. En effet, la baie de Calvi présente différents types de pressions anthropiques (émissaire en mer, aquaculture, mouillage forain, agriculture).

STARECAPMED, comme site atelier, permet d'observer, étudier pour comprendre sur le long terme. La richesse des données et des collaborations permet de confronter les résultats et de mettre au point de nouvelles approches afin de pouvoir trouver des solutions pour les politiques de préservation. La baie de Calvi est un lieu relativement préservé qui permet de servir de référence en Méditerranée et ainsi permettre l'extrapolation des études sur des sites avec de plus forts impacts anthropiques.

Montpellier, 13-14 mars 2018

La sauvegarde d'une espèce

Type: Présentation orale + vidéo

Session : Derniers résultats de la surveillance

TRIGOS Sergio 1, VICENTE Nardo 2

¹ Innovation Network in Aquaculture Industries of the Valencian Community (RIIA-CV), Avda. Naranjos s/n. Edificio Colegio Mayor Galileo Galilei, Local 15, 46022, Valencia (Spain).
 ² Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie marine et continentale (IMBE), Aix Marseille Univ, CNRS, IRD, Avignon Univ. France and Institut Océanographique Paul Ricard, Ile des Embiez 83140 Six Fours les Plages (France)

Résumé:

Les populations du mollusque Bivalve endémique de Méditerranée *Pinna nobilis* sont très affectées par la perte de leur habitat et par la pollution qui touche le littoral. Ainsi, une mortalité massive provoque actuellement la perte de 100% de la population dans certains secteurs de la Méditerranée. Afin de préserver l'espèce, des programmes de surveillance se mettent en place avec des inventaires des populations sur les côtes de la frange méditerranéenne française, incluant la Réserve naturelle de Scandola (Corse), l'Archipel des Embiez (Var) le Parc National de Port-Cros et la Réserve du Larvotto (Monaco). Des observations sont effectuées afin de définir l'état actuel de ces populations. De plus, étant donné l'état actuel de l'espèce, des programmes de recherches concernent le développement larvaire en milieu contrôlé, de même que des captages en mer.



Pinna nobilis adulte dans l'herbier de Posidonie (Cliché Nardo Vicente)

Montpellier, 13-14 mars 2018

« Améliorations de Medtrix, quels besoins des utilisateurs ? »

Type: Présentation orale

Session : Derniers résultats de la surveillance

FERY Célia 1,

¹ Association l'Oeil d'Andromède, 7 place Cassan, 34280 Carnon-Plage

Résumé:

La plateforme Medtrix, créée en 2013 par l'Agence de l'Eau RMC et Andromède Océanologie, accueille aujourd'hui plus de 1300 utilisateurs (dont 70% sont des professionnels de structures publiques ou privées). Afin de connaître toute l'actualité de la surveillance, Medtrix met à disposition de ses utilisateurs des cahiers de la surveillance des eaux côtières. Ce document, édité tous les trois mois, présente les actualités, les nouveautés sur la plateforme et les événements à venir. Trois éditions ont été produites depuis juillet 2017.

De nouveaux projets ont vu le jour sur Medtrix, et d'autres, en cours de développement, seront disponibles très prochainement. Voici donc un petit aperçu de l'ensemble de ces projets:

- Un observatoire des paysages sous-marins intitulé "Mer-Veille" a été intégré à la plateforme en 2017. Il présente des images hautes définitions de paysages que l'utilisateur peut visualiser en grand format. L'objectif étant de pouvoir comparer les photos des paysages dans le temps. Mer-Veille a récemment été complété par une importante base de données sur les espèces marines. Un nouvel outil permettant de rechercher les espèces selon différents critères (profondeur, nom scientifique, com commun, localisation géographique...) est maintenant disponible. L'idée finale est de pouvoir faire apparaître sur une carte l'ensemble des observations d'une espèce à l'échelle de la Méditerranée française et ainsi de visualiser sa distribution spatiale. Enfin, l'observatoire présente des indicateurs sur la complexité et l'esthétisme des paysages sous-marins.
- Le Portail Halieutique Méditerranéen (DIRM) met à disposition de l'ensemble des usagers de la mer les zones de réglementation en vigueur. Accessible à tous, il permet de consulter rapidement sur une zone déterminée la nature de l'interdiction, le type de pêche, engins, espèces concernées, la date et la durée de mise en oeuvre et l'existence ou non d'une liste de pêcheurs autorisés.
- Le Projet Lagune DCE (Agence de l'eau RMC, Ifremer, Tour du Valat) vise à faire le pendant lagunaire du projet DCE sur les eaux côtières existant sur Medtrix.
- Un observatoire des algues filamenteuses avec les données récoltées lors des différentes campagnes des réseaux de surveillance (Andromède Océanologie) ainsi que les données des partenaires.

Montpellier, 13-14 mars 2018

- Le Site Atelier de Restauration de la LAgune du Brusc (Institut Océanographique Paul Ricard) réalise des actions de restauration écologique des fonctions de nurserie et d'habitat (zones portuaires, zone lagunaire et zone humide méditerranéenne) en combinant divers aménagement en faveur de la biodiversité marine.
- Un projet sur la photogrammétrie appliquée à la surveillance biologique des habitats sous-marins. La photogrammétrie permet la reconstitution fine en 3D des paysages sous-marins à partir de l'assemblage de milliers de photographies (2D) prises sous différents angles. Ce nouveau projet va intégrer les 156 modèles actuels réalisés sur les sites de surveillance TEMPO et RECOR ainsi que sur les autres sites d'études, et rendre disponible les indicateurs 3D associés. Ainsi, en les comparant dans le temps, les modèles photogrammétriques pourront témoigner de l'état de conservation ou de dégradation des écosystèmes marins.

Une nouvelle interface sera prochainement créée, plus jeune et dynamique. Cette "one page" d'accueil, avant l'accès aux cartographies actuelles sur <u>medrix.fr</u>, va permettre de présenter plus en détail la plateforme, les nouveautés et actualités, les outils, les partenaires et collaborateurs et d'afficher les différents cahiers de la surveillance, les publications, rapports de missions et autres documents cités et utilisés sur <u>medrix.fr</u>. Cette page sera disponible en plusieurs langues : espagnol, italien et anglais pour faciliter la compréhension aux utilisateurs étrangers. On projette également de présenter les projets par thématique et non plus uniquement par projet.

La plateforme Medtrix prenant de l'ampleur, certaines fonctionnalités essentielles vont être prochainement disponibles : 1* la fonction "mot de passe oubliée" ; 2* l'interopérabilité des données via les WMS ; 3* la fonction "recherche par mot(s) clé(s)" ; 4* l'affichage de photos miniatures directement sur la carte, dans les projets RECOR et MER-VEILLE prioritairement ; 5* une convention en ligne pour le téléchargement des données par projet ; 6* un outil d'observation, permettant aux utilisateurs de signaler toute incompréhension, erreur d'affichage ou absence de donnée(s) sur les différents projets de la plateforme ; et 7* un espace construire sa carte. Cette nouvelle fonctionnalité permettra aux utilisateurs de construire leur propre carte dans un projet dédié en combinant les couches disponibles dans Medtrix. L'utilisateur pourra ajouter un titre et exporter sa carte avec l'outil d'impression. Un autre outil "Modélisation d'une pression en temps réel" sera développé dans le futur dans le projet IMPACT, permettant à l'utilisateur d'ajouter une pression (ferme aquacole par exemple) sur une zone précise et de voir l'évolution de la zone et l'impact qu'aurait cette pression anthropique.

Montpellier, 13-14 mars 2018

L'écologie acoustique appliquée à la surveillance environnementale des écosystèmes marins côtiers de Méditerranée

Type: Présentation orale

Session: Nouveaux outils et méthodes de surveillance

GERVAISE Cédric ¹, <u>DI IORIO Lucia ¹</u>, LOSSENT Julie ¹, VALENTINI-POIRIER Cathy-Anna ², BOISSERY Pierre ²

¹ Institut de Recherche CHORUS, 38000, Grenoble, France ² Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, 13001, Marseille, France

Résumé:

Les sons se propagent bien sous l'eau et les enregistreurs acoustiques sous-marins récents donnent accès à des mesures en continu, sur des durées compatibles avec les cycles de la nature. Un hydrophone déployé dans un habitat sous-marin recueille un paysage acoustique, mélange de trois composantes :

- la géophonie constituée des sons naturels abiotiques (vent, pluie),
- la biophonie constituée des sons naturels biologiques émis par les invertébrés benthiques, les poissons et les mammifères marins,
- l'anthropophonie constituée des sons d'origine humaine.

Les paysages acoustiques forment une empreinte de l'état, du fonctionnement et de la dynamique des écosystèmes. La mesure des paysages acoustiques et leurs analyses pour inférer de la connaissance sur les écosystèmes les ayant produits constituent les fondements de l'écologie acoustique, discipline développée depuis plusieurs décennies pour les habitats terrestres et appliquée avec succès depuis peu pour les habitats marins.

Notre présentation a pour objectif d'illustrer les potentialités de l'écologie acoustique appliquée à la surveillance de la Méditerranée à partir des mesures réalisées par le réseau de surveillance CALME (Caractérisation Acoustique du Littoral Méditerranéen et de ses Ecosystèmes) en se focalisant sur les herbiers de *Posidonia oceanica* pour lesquels :

- nous décrirons les dictionnaires des biophonies benthiques et ichtyologiques,
- nous proposerons des indicateurs de qualité de ces biophonies que nous cartographierons à l'échelle de la façade,
- nous mènerons une comparaison entre indicateurs acoustiques et les indicateurs de qualité des herbiers issus du réseau TEMPO pour bien cerner les apports des indicateurs acoustiques.

colloque la Méditerranée,

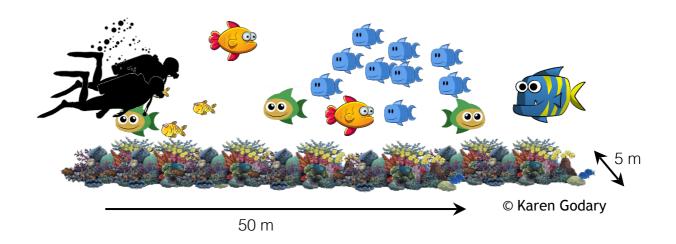
une mer sous surveillance

13 & 14 mars 2018 à Montpellier Université de Montpellier

SESSION 2

"Nouveaux outils et méthodes de surveillance"

Animateur: LAPIERRE Lionel (UM UMR LIRMM)



Montpellier, 13-14 mars 2018

Quelles perspectives d'avenir pour l'observation en Méditerranée ? Quelques exemples en développement...

Type: Présentation orale

Session: Nouveaux outils et méthodes de surveillance

BOURJEA Jérôme ¹, VAZ Sandrine ¹, POISSON François ¹, ARNAUD-HAOND Sophie ¹, ROUYER Tristan¹, BONHOMMEAU Sylvain ², CERTAIN Grégoire ¹, BERNARD Serge ³, KERZERHO Vincent ³, SCHULL Quentin¹, MCKENZIE David¹, MOUNIBOUDINE Hachim¹ et PELLETIER Dominique¹

¹ IFREMER, UMR Marbec, 34200 Sète, France ² IFREMER, Délégation Océan Indien, 97434 La Réunion, France ³ CNRS, LIRMM, 34000 Montpellier, France

Résumé:

Tous les océans sont aujourd'hui affectés par les activités humaines auxquelles s'ajoutent les fortes pressions liées au changement climatique. La biodiversité et les habitats des écosystèmes côtiers sont les premiers impactés et ont diminué globalement de 30 à 60%. L'augmentation de la population humaine (9,5 milliards d'habitants prévus pour 2050) et des pressions anthropiques et climatiques croissantes sur les écosystèmes marins pose la question de la durabilité de l'exploitation et de la conservation de ces écosystèmes marins. Cette conservation passe avant tout par notre capacité à mesurer ces changements aux quotidiens, à pérenniser cette collecte d'information sur le long terme et à développer des indicateurs pertinents et fiables de ces pressions sur les écosystèmes.

Le XXI siècle est marqué par une poussée fulgurante des nouvelles technologies épaulée par des capacités de traitement des données colossales. L'objectif de la présente présentation est de détailler quelques exemples de nouvelles technologies/approches développées par l'Ifremer et ses partenaires pour optimiser notre capacité d'observation de la faune marine (que ce soit au niveau populationnel ou individuel) et de ses habitats en Méditerranée. Ces exemples reprendront les applications de biologging satellite pour l'étude des mouvements verticaux et horizontaux d'espadons juvéniles, de la raie pastenague violette, du requin peau bleue ainsi que les développements en cours sur ces marques électroniques associées à de nouveaux capteurs (comme la bio impédance sur les thons rouges, les daurades et les sardines). L'utilisation du marquage acoustique à grande échelle (sur les daurades et les loups) sera également illustrée. La mise en place de technologies innovantes associées à l'instrumentalisation des habitats pour explorer le comportement de certaines espèces (ex. pots instrumentés pour le Poulpe) et l'exploitation de données caméras (fixes, pilotés ou embarquées sur les animaux) permettent d'être plus proche de la réalité des habitats et de leurs utilisations. Enfin, depuis plusieurs années la question des inventaires moléculaires de biodiversité est abordée par le biais de l'analyse de l'ADN environnemental. Des échantillonnages et des analyses de sédiments et d'eau ont eu lieu à l'échelle globale et les résultats préliminaires obtenus en Méditerranée seront présentés.

Montpellier, 13-14 mars 2018

Esthétique et biodiversité des récifs coralligènes

Type: Présentation orale

Session: Nouveaux outils et méthodes de surveillance

TRIBOT Anne-Sophie 1

¹ UMR Marbec, 34000 Montpellier, France.

Résumé:

La valeur esthétique des paysages et des espèces est un élément central de la conservation de la biodiversité, puisqu'elle fait intervenir les dimensions affectives et émotionnelles de notre rapport à la nature. Le lien entre biodiversité et perception esthétique demeure cependant peu étudié dans le cadre des services écosystémiques.

Une étude menée sur les récifs coralligènes méditerranéens a permis de mieux comprendre et de quantifier le lien entre les différentes facettes de la biodiversité et la perception esthétique. Les résultats ont notamment permis de mettre en évidence que la biodiversité et la composition en espèces ont un effet positif sur les préférences esthétiques. Ces résultats ont été publiés sur la plateforme Medtrix, dans le cadre du programme merveille. Après avoir décrit les méthodes utilisées et interprété ces résultats, nous proposerons des perspectives méthodologiques et des exemples d'utilisation de ces données

Montpellier, 13-14 mars 2018

Rencontre entre robotique, photogrammétrie et écologie au service de l'étude des fonds sous-marins

Type: Présentation orale

Session: Nouveaux outils et méthodes de surveillance

DETER Julie 1, MARRE Guilhem 1, ROPARS Benoit 1, HOLON Florian 1 et DUFOUR Vincent 1

¹ Laboratoire R2C (UMR 5554 ISEM + Andromède océanologie)

Résumé:

La photogrammétrie permet de reconstituer en 3D des objets à partir d'images en 2D. Cette technique appliquée en milieu sous-marin permet d'obtenir des modèles 3D de structures immergées, habitats et paysages sous-marins qui peuvent ensuite servir à archiver des états zéro, analyser les changements structurels ou écologiques ou tout simplement communiquer sur les fonds sous-marins souvent méconnus du grand public. Durant cette communication nous présenterons la méthode d'acquisition actuelle (via un plongeur) et les développements en cours au sein du labcom R2C : instrumentation d'un scooter et système autonome. Puis, nous présenterons les perspectives d'analyse écologique.

Montpellier, 13-14 mars 2018

La robotique sous-marine pour l'observation des écosystèmes marins côtiers

Type: Présentation orale

Session: Nouveaux outils et méthodes de surveillance

<u>GODARY-DEJEAN Karen 1</u>, LAPIERRE Lionel 1, VILLEGER Sébastien 2, CLAVERIE Thomas 2,3, LOUIS Sylvain 1,2,3

¹ LIRMM, UMR 5506 UM-CNRS, 34095, MONTPELLIER, France ² UMR MARBEC IRD-Ifremer-UM-CNRS, Montpellier, France ³ CUFR Mayotte, Dembeni, Mayotte, France.

Résumé:

Nous présenterons les travaux issus d'une collaboration interdisciplinaire entre des Roboticiens du LIRMM et des biologistes marins de MARBEC et du CUFR de Mayotte pour mettre la robotique sous-marine au service de l'observation de la biodiversité des écosystèmes marins côtiers.

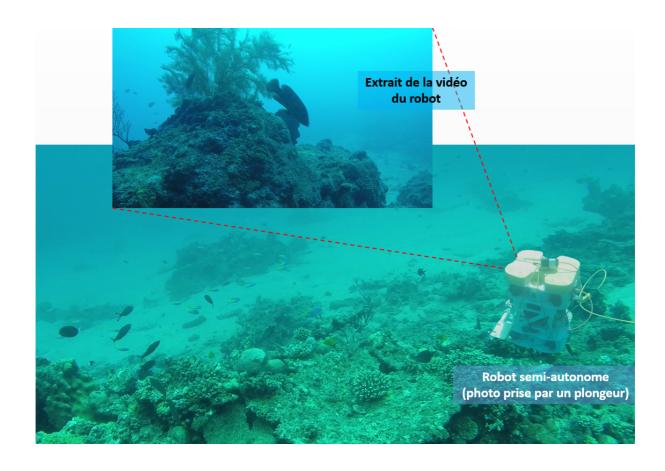
Les océans sont répartis sur plus de 70% de la surface de la terre, sont une source d'activités économiques essentielles (pêche, tourisme, transport maritime, activités offshore..), et pourtant nous ignorons encore la majeure partie de sa biodiversité et de ses ressources naturelles en raison des difficultés techniques à travailler dans un environnement aquatique. Il est nécessaire, voir urgent, de combler le fossé dans l'observation des océans alors qu'il est de plus en plus menacé par les activités humaines. Dans ce cadre, les chercheurs de MARBEC et du CUFR étudient les effets des changements locaux et globaux liés à l'anthropisation sur le fonctionnement des écosystèmes marins côtiers et/ou lagonaires. Ils s'attachent à mieux comprendre le fonctionnement de ces écosystèmes et leurs résistances/résiliences sous des fortes contraintes anthropiques. Pour les missions de ces deux entités, il est indispensable de caractériser l'habitat et quantifier la biodiversité des océans.

L'acquisition de données pour l'identification et le dénombrement des espèces de macro-organismes se fait en général sur des sites pilotes, de surface restreinte, préalablement sélectionnés étant donnés leurs caractéristiques écologiques et anthropiques. Les mesures effectuées sur ces sites doivent être représentatives de l'évolution de la diversité des systèmes étudiés. Ainsi, des prises de mesures régulières, fiables et répétables, sur le long terme (et/ou le long d'un gradient d'anthropisation) sont indispensables pour évaluer avec pertinence les effets de l'anthropisation. Dans un contexte de surexploitation des ressources et de dégradation des habitats (herbiers de posidonies par ex.) le manque d'observations standardisées, répétées dans le temps et à large échelle spatiale constitue le principal verrou scientifique vers une écologie marine quantitative et prédictive.

Les robots sous-marins sont déjà d'un apport intéressant pour la biologie. Mais ce sont souvent de gros robots télé-opérés nécessitant une logistique lourde ou des robots autonomes très limités en capacités de mouvements et de décision (torpilles, gliders). Il n'existe a priori pas, ou très peu, de solution pratique et simple d'utilisation pour les biologistes pour l'observation des zones littorales (zone 0-200m) à l'aide d'un robot. Or les avancées récentes de la recherche en robotique sous-marine (contrôle-commande, fusion de données, gestion de mission, architecture de contrôle..), par exemple

Montpellier, 13-14 mars 2018

au LIRMM, vont permettre de proposer des engins robotisés autonomes ou semi-autonomes capables d'assurer de telles campagnes d'acquisition de données. Les robots peuvent être capables de parcourir de grandes distances, sur de relativement longues durées (plusieurs heures), à grande fréquence (plusieurs fois par jour) et de plonger à des profondeurs importantes pour acquérir des données permettant de cartographier et de quantifier la biodiversité. Un robot peut également servir d'outil à la caractérisation de l'environnement, par exemple en permettant de cartographier l'habitat en 3D ou/et en enregistrant des paramètres physicochimiques. Pour les tâches ne pouvant être réalisées par un robot (observation fine, manipulation archéologique,..), les robots peuvent servir dans une première phase pour l'exploration « grossière » de l'environnement, permettant ainsi de cibler plus précisément les zones intéressantes nécessitant l'intervention de plongeurs. Les robots peuvent également servir d'assistance à l'être humain, permettant par exemple une manipulation semi-automatisée pour du matériel encombrant, servir de support technique (livraison de matériel ou dépôt d'échantillons) ou encore permettre le monitoring d'une palanquée en activité. Outre ces perspectives alléchantes, la question de l'acceptation du système robotique par les équipes de spécialiste du terrain (biologistes, hydrogéologues...) est essentielle. En effet, l'impact logistique de la solution doit être évalué en termes d'intérêt pour les experts du terrain. Il s'agit d'une approche transdisciplinaire qui passe par la considération des protocoles existants, la validation des données fournies par le robot et, par la suite, le développement de nouveaux protocoles d'investigation du terrain avec le nouvel outil que représente le robot.



Montpellier, 13-14 mars 2018

Une première étape de la collaboration a donc été de travailler sur une caractérisation des protocoles actuels réalisés par les équipes de plongeurs, de façon à constituer un cahier des charges conduisant à des spécifications techniques sur le système robotisé et les missions qu'il est appelé à réaliser. Nous nous sommes dans un premier temps concentrés sur une mission de type 'Transect', pour laquelle le système robotique permet l'acquisition de données vidéo pour l'identification et le dénombrement des espèces de macro-organismes, en suivant de manière semi-automatique une référence terrain. Le robot, à partir d'un point géoréférencé initial, suit un cap et un profil de profondeur prédéfinis sur une distance de 50m. L'objectif de ce protocole est d'enregistrer des stéréovidéos, qui seront analysées par la suite soit par des humains soit par des algorithmes automatiques (collaboration MARBEC-LIRMM (informaticiens)). Des premières expérimentations de validation ont été menées en mer (Palavas, étang de Thau, réserve marine de Banyuls), et une campagne plus complète de mesures a été menée dans le lagon de Mayotte afin de prouver la faisabilité de la prise de données transect à l'aide d'un robot. Ces travaux ouvrent des perspectives intéressantes du point de vue robotique, pour améliorer les méthodes de fiabilité et de prise de décision des robots pour aller vers une autonomie complète. Des pistes de réflexion sont également ouvertes pour les biologistes afin d'exploiter au mieux les données remontées par le robot, et/ou pour imaginer de nouveaux protocoles robotisés ou collaboratifs homme-robot pour améliorer le processus d'observation.

Montpellier, 13-14 mars 2018

Vers une évaluation automatique de la biodiversité des poissons : promesses et défis de l'intelligence artificielle en écologie marine

Type: Présentation orale

Session: Nouveaux outils et méthodes de surveillance

<u>VILLÉGER Sébastien 1</u>, VILLON Sébastien 1,2, MOUILLOT David 1, CLAVERIE Thomas 1,3, SUBSOL Gérard 2, CHAUMONT Marc 2.

¹ UMR MARBEC, 34095, Montpellier, France ² UMR LIRMM, 34090, Montpellier, France ³ CUFR Mayotte, 97660, Dembeni, France

Résumé:

Les écosystèmes côtiers sont de plus en plus affectés par les changements globaux alors qu'ils abritent une biodiversité unique et fournissent d'importants services écosystémiques aux populations humaines. Répondre à l'urgence internationale de conservation de ces écosystèmes nécessite d'être capable de surveiller efficacement la biodiversité marine, pour détecter les changements dus aux activités humaines ou évaluer l'efficacité des mesures mises en place pour y remédier. Les protocoles actuels d'observations des poissons par des plongeurs présentent des limites de rendement et de réplicabilité et ne permettent donc pas de surveiller la biodiversité des poissons à haute fréquence temporelle et/ou large échelle spatiale. Depuis 10 ans des protocoles de suivi de la biodiversité des poissons reposant sur l'enregistrement de vidéos sous-marines ont été proposés mais l'analyse de ces vidéos requiert un important temps de travail par des experts.

Les récentes avancées en intelligence artificielle et notamment les algorithmes de type « Deep Learning » offrent de nouvelles opportunités pour détecter, localiser et identifier automatiquement les poissons dans des images. Les laboratoires MARBEC et LIRMM collaborent depuis 2015 pour développer des algorithmes d'estimation de la biodiversité des poissons sur des vidéos. Nous présenterons les résultats de ces recherches en illustrant les avantages et les limites de l'intelligence artificielle. Plus particulièrement, nous illustrerons les outils et protocoles pour optimiser la phase d'apprentissage des algorithmes sur des images annotées, puis nous montrerons les résultats de ces algorithmes pour la reconnaissance de plus de 50 espèces de l'Océan Indien. Nous discuterons enfin de la transposition de ces méthodes pour le cas des écosystèmes méditerranéens.

colloque la Méditerranée,

une mer sous surveillance

13 & 14 mars 2018 à Montpellier Université de Montpellier

SESSION 3

"Surveiller les poissons en zone côtière"

Animateur : BOISSERY Pierre (Agence de l'Eau RMC)



Sandrine Vaz

Montpellier, 13-14 mars 2018

Réseau CONTAMED : suivi de la contamination chimique dans les poissons

Type: Présentation orale

Session: Surveiller la mer à travers ses poissons

BOUCHOUCHA Marc 1, MILLE Tiphaine 1, CRESSON Pierre 2, MAUFFRET Aourell 3

¹ Laboratoire Environnement Ressources Provence-Azur-Corse, Ifremer, La Seyne/Mer ² Laboratoire Ressources halieutiques de Boulogne, Ifremer, Boulogne ³ Unité Biologie et Ecotoxicologie, Ifremer, Nantes

Résumé:

Le programme de surveillance CONTAMED, ses objectifs et ses principaux résultats scientifiques sont présentés.

Le programme de surveillance CONTAMED vise à suivre les niveaux de contamination de plusieurs maillons de réseaux trophiques méditerranéens et à approfondir la compréhension des processus de bioaccumulation et de transfert des contaminants à la fois métalliques et organiques. Il vise également à étudier les effets des contaminants chimiques sur les organismes, les populations et les écosystèmes.

Outre les facteurs classiques liés à la bioaccumulation, ce programme du rôle majeur de l'oligotrophie comme facteur contrôlant les niveaux de contamination. En Corse, malgré des niveaux de contamination en mercure faibles dans l'environnement, les poissons (rougets et merlus) montrent des niveaux élevés. L'oligotrophie de la zone induit une faible dilution à la base des réseaux trophiques, une plus grande méthylation du mercure, et une plus faible dilution par la croissance des organismes, autant de facteurs qui expliquent par exemple les niveaux de mercure plus élevés dans cette zone.

Les niveaux et le gradient spatial de contamination en PCB dans les merlus du Golfe du Lion sont cohérents avec l'influence des apports du Rhône. Le Rhône est en effet la principale source de matière organique à la base des réseaux trophiques, mais également un apport important de PCB. Les différences de niveau de contamination entre males, femelles et juvéniles confirment l'importance du métabolisme et de la reproduction comme des facteurs influençant les niveaux de contamination.

Enfin, l'analyse couplée de la position trophique et des niveaux de contamination en mercure et en PCB de poissons collectés sur la pente externe du plateau continental (200 – 800m) permet de confirmer le rôle de la chute de particules comme source majeure de matière mais aussi de mercure pour cet écosystème profond. Cette dépendance ainsi que les paramètres biologiques de ces espèces, expliquent les concentrations élevées en mercure mesurées.

L'ensemble de ces résultats confirment que de nombreux facteurs liés à la position trophique, au métabolisme et aux conditions environnementales jouent un rôle majeur sur les niveaux de contamination chimique, en complément des influences liés aux sources locales de contamination. Comprendre la contamination chimique d'un poisson ne peut donc pas s'affranchir d'une prise en compte des facteurs biotiques et abiotiques sous-jacents.

Montpellier, 13-14 mars 2018 - MEDTRIX

Réseau SIRENHA: SuivI des REssources Naturelles HAlieutiques par acoustique

Type: Présentation orale

. I resentation of an

Session: Surveiller la mer à travers ses poissons

NOEL Claire 1 - BOISSERY Pierre 2 - BOUCHOUCHA Marc 3

¹SEMANTIC TS. 1142 Chemin de St Roch, 83110 SANARY s/Mer. France. Email: noel@semantic-ts.fr

² Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse, 13001 MARSEILLE ³ Laboratoire Environnement Ressources Provence-Azur-Corse IFREMER - 83500 LA SEYNE

Résumé:

SEMANTIC TS a réalisé une étude de faisabilité relative à la définition d'un réseau de SuivI des Ressources Naturelles Halieutiques par Acoustique : Réseau SIRENHA) basé sur l'usage du SACLAF innovant (Système Acoustique de CLAssification des Fonds marins) que SEMANTIC TS a mis au

point.

Le principe est le suivant : Le navire se déplace le long de trajectoires prédéfinies qui échantillonnent spatialement le domaine à surveiller. Le sondeur mono-faisceau installé sous le navire acquiert des données acoustiques dans la colonne d'eau, qui sont post-traitées de façon automatisée et aboutissent à une cartographie surfacique des caractéristiques des détections de présence de ressources halieutiques. Le système s'opère à partir de plateformes instrumentées et géoréférencées, permettant de couvrir la gamme de profondeurs des fonds côtiers, et notamment les fonds lagunaires (quelques

dizaines de cm de profondeur).

Un indicateur surfacique ''poissons'' appelé ISPRE-MED (Indicateur Surfacique de PRésence de poissons de pleine Eau) a été défini. Correspondant au ratio, par unité de surface du nombre de détections par le nombre total de pings émis, il permet de passer d'un indicateur linéaire à un indicateur surfacique. Il a été appliqué aux mesures réalisées dans la Baie de Calvi, pour laquelle

l'IFREMER disposait d'observations sous-marines.

Les techniques opératoires préconisées par la méthode de monitoring présentée sont à présent assez légères, à la fois en coût et en maniabilité, pour servir des besoins de suivis opérationnels. Ils peuvent intégrer dès à présent les obligations de surveillance liées à la bonne application des directives

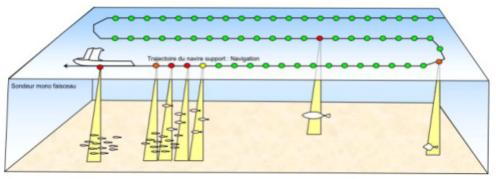
européennes (DCE, DCSMM, Natura 2000, MSP).

SEMANTIC TS présente d'autre part de nouveaux développements technologiques relatifs à la mise en place d'un réseau de suivi par l'AIS de l'impact des mouillages des navires sur les biocénoses marines.

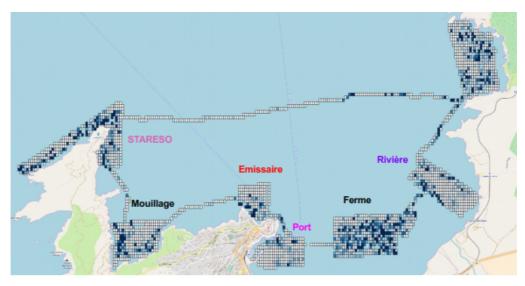
22

Montpellier, 13-14 mars 2018 - MEDTRIX

Les travaux relatifs au développement du mini système SACLAF sont réalisés avec le concours des Investissements d'Avenir de l'Etat confiés à l'ADEME. Les travaux relatifs aux applications de ces méthodologies dans le cadre de réseaux de surveillance sont soutenus par l'Agence de l'Eau RMC.



Principe du protocole technique d'usage de la méthode linéaire utilisant un sondeur mono faisceau



Résultats du calcul du ISPRE (Maille de 50 m) – Baie de Calvi – Nov 2015 STARESO – Mouillage – Emissaire – Port – Ferme aquacole - Rivière

Montpellier, 13-14 mars 2018

La diversité acoustique des communautés de poissons dans l'évaluation et le suivi du niveau de protection au sein d'une AMP

Type: Présentation orale

Session: Surveiller la mer à travers ses poissons

<u>DI IORIO Lucia 1*</u>, DESIDERA Elena 1,2,3, GUIDETTI Paolo 2, PANZALIS Pieraugusto⁴, NAVONE Augusto 4, VALENTINI-POIRIER Cathy-Anna5, BOISSERY Pierre 5, GERVAISE Cédric 1

¹ Institut de Recherche CHORUS, 38016 Grenoble, France

- ² Université Côte d'Azur, CNRS, FRE 3729 ECOMERS, 06108, Nice, France
 - ³ Département de Biologie, Université de Padova, 35121 Padova, Italie
 - ⁴ Aire Marine Protégée de Tavolara-Punta Coda Cavallo, 07026 Olbia, Italy
 - ⁵ Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, 13001 Marseille, France Contact : <u>lucia.diiorio@chorusacoustics.com</u>

Résumé:

L'augmentation des pressions humaines entraîne une perte importante de la biodiversité marine. L'évaluation spatio-temporelle de la diversité des poissons, qui fournissent des services essentiels à l'humanité, est un enjeu majeur en science et en conservation. La surveillance de la diversité des poissons et son lien avec l'état environnemental peut bénéficier d'approches complémentaires. L'acoustique passive a fait l'objet d'une attention croissante en tant qu'outil de suivi à haute résolution temporelle, non destructif et non invasif, car elle utilise les sons émis par les différents organismes comme empreintes. Dans le milieu marin, les liens entre la diversité acoustique et la diversité spécifique ainsi que l'état environnemental restent encore méconnus. Ici, nous abordons ces questions en nous appuyant sur des données pluriannuelles de recensements visuels de la faune ichtyologique de substrats rocheux dans une aire marine protégée de la Méditerranée. En couplant des enregistrements acoustiques à des sites récences et de niveaux de protection différents, nous évaluons l'apport de l'acoustique passive dans le suivi de la diversité ichtyologique et environnementale. Dans l'ensemble, nous avons pu montrer que la diversité acoustique reflet la diversité taxonomique mais qu'elle permet de mieux mettre en évidence les différences entre les sites, et que ces différences sont fortement liées à l'état environnemental. Ce travail prouve un fort potentiel de l'acoustique passive dans l'évaluation de la diversité ichtyologique dans le cadre du suivi et de la gestion des ressources et de l'évaluation/ surveillance de l'état environnemental

Montpellier, 13-14 mars 2018

Corb, Mérou brun et Badèche... bilan de quatre années (2014-2017) de recensement en Méditerranée... un engagement participatif de la FCSMP

Type: Présentation orale

Session: Surveiller la mer à travers ses poissons

SABATIÉ Richard ¹

¹ Fédération de Chasse sous-marine Passion (FCSMP) ; FCSMP quartier Flanquegiaire 83890 Besse Sur Issole France

Résumé:

Le Corb (Sciaena umbra) et le Mérou brun (Epinephelus marginatus), sont classées par l'IUCN en 2017 respectivement comme espèce "quasi menacée" et espèce "en danger"!

Le 23 décembre 2013, un moratoire de 5 ans est institué et prolonge l'interdiction de la pêche du Corb pour toutes les pratiques de pêche loisir. De plus, un moratoire de 10 ans d'interdiction de pêche s'applique aussi en même temps aux 5 espèces de mérous colonisant les côtes méditerranéennes françaises (Badèche E. costae ; Mérou gris E. caninus ; Mérou royal Mycteroperca rubra ; Cernier Polyprion americanus). Mais une gestion rationnelle de populations animales en écologie demande de bonnes connaissances sur la distribution, la structure démographique et les habitats essentiels aux différentes écophases.

Aussi, devant le manque de données scientifiques à large échelle géographique sur les côtes méditerranéennes françaises, la FCSMP a décidé de réagir à ces décisions de conservation qui peuvent sembler discutables. La FCSMP ouvre alors à ses adhérents chasseurs apnéistes, un programme participatif d'observateurs dès janvier 2014, qui a permis, par une collecte originale et partagée des informations, d'acquérir un complément de connaissances de base sur ces espèces peu documentées hors AMP. Cette étude s'inscrit dans une démarche de veille des populations comme le font les chercheurs d'instituts spécialisés depuis 1990 (Institut Méditerranéen d'océanologie -IMO, GIS Posidonie, GEM,...).

Les données d'observations sont faites en apnée selon la méthode du "Guide en ligne d'observation Mérou-Corb" établi par la FCSMP en 2014 (voir sur le site http://www.fcsmpassion.com/) entre la surface et plus de 40m de profondeur pour les plus performants. Les secteurs étudiés sont ceux des côtes méditerranéennes continentales et de Corse. Le guide permet de constituer des fichiers qui renseignent 12 variables qualitatives et quantitatives géoréférencées acquises par les apnéistes durant 4 ans (2014 – 2017). Dans le cas présent 35 modalités de variables en ont été codées pour analyses statistiques et spatio-temporelles. Finalement, 834 observations renseignées de corbs ont été réalisées : sur les côtes continentales 4515 corbs ont été comptabilisés et 3562 en Corse; 834 observations de mérous bruns ont été comptabilisés, 957 sur les côtes continentales et 526 en Corse.

Le long de la côte continentale, le Corb est relativement plus abondant à l'Est de la presqu'île de Giens. Les juvéniles sont largement répartis en petit nombre (~15 indiv.) comme les adultes petits,

Montpellier, 13-14 mars 2018

moyens et grands (25<Lt>45cm). Les groupes hétérogènes, observés ça et là le long de cette côte, rassemblent entre 25-50 individus ; voir davantage. La structure taille-âge estimée montre une population équilibrée autour d'un mode de 28% d'individus de taille moyenne. La présence de groupes de corbs de tailles hétérogènes (24% des effectifs observés) serait un bon signe d'accroissement de la population, mais seulement 7% des corbs (familles hétérogènes exclues) sont de grands adultes (Lt>45cm).

En Corse, la zone Ouest, la plus fréquentée par les plongeurs, est l'habitat favorable aux corbs relativement nombreux (25<<100 indiv). Les juvéniles y ont été peu observés. Globalement en Corse les effectifs moyens comptabilisés par plongée sont nettement supérieurs à ceux relevés sur le continent (13 indiv. vs 7 indiv.). Le mode des tailles-âge est décalé vers des poissons plus grands et plus âgés (30% de grands adultes vs 7% le long du continent).

Le Mérou est aussi essentiellement présent à l'Est du Rhône, largement réparti sans secteur d'abondance relative plus marquée. Les juvéniles (Lt<40cm) et les petits adultes (41<Lt<60cm) ont été toujours observés en nombre réduit et rarement au-delà de 5 individus. Les mérous de taille moyenne et grande taille (Lt>61cm) sont présents en petit nombre (<5indiv.) et les groupes de tailles diverses (15% des observations), plus nombreux vers l'Est, rassemblent moins de 15 individus. La population continentale présente une structure démographique déséquilibrée où la part des plus gros mérous mâles ne dépasse pas 8% alors que celle des femelles petites et de taille moyenne atteignent pour ces dernières un mode à 39.7%.

En Corse, le comptage inter-annuel des mérous a été fragmentaire. Les mérous sont essentiellement présents le long des côtes rocheuses Ouest et Sud-Est où les effectifs observés par plongée sont compris entre 3-5 individus. Peu de juvéniles et d'adultes petits (Lt<60cm) ont été notés. Les groupes de tailles hétérogènes (effectif<15), observés surtout en profondeur (11-30m) sont très localisés. La population corse plus équilibrée affiche une meilleure proportion de gros mâles (24%).

Enfin, quelques résultats concernant la Badèche sont aussi présentés.

colloque la Méditerranée, une mer sous surveillance

13 & 14 mars 2018 à Montpellier Université de Montpellier

TABLE RONDE

"Quelle stratégie de surveillance des poissons en zone côtière pour caractériser l'état de la Méditerranée française"

Animateur : BOISSERY Pierre (Agence de l'Eau RMC)

Montpellier, 13-14 mars 2018

<u>Table ronde</u>: Quelle stratégie de surveillance des poissons en zone côtière pour caractériser l'état de la Méditerranée française ?

Que retenir?

Résumé de la table ronde :

La table ronde sur la surveillance des poissons en zone côtière de Méditerranée a permis d'évoquer les travaux engagés actuellement sur cette thématique et la réflexion portée par le MNHN au titre de sa mission DCSMM. Cela a donné lieu à des échanges avec la salle.

Les éléments ci-dessous synthétisent les principaux échanges.

Dans un premier temps, **Maia AKOPIAN de l'AFB** a souligné la quantité et la qualité des travaux présentés durant ces deux jours, témoins de démarches abouties et partenariales. Cela permet d'approcher une vision systémique dépassant les cadres strictes des différentes directives en lien avec le milieu marin. Elle a évoqué également l'importance de bien distinguer (i) les travaux portant sur de la surveillance opérationnelle d'aide à la gestion et (ii) les suivis à caractère scientifique qui visent à combler les lacunes de connaissance, et dont le calendrier de réalisation peut-être plus long.

Pierre THIRIET de l'UMS PatriNat a présenté la méthode de travail que le MNHN souhaite engager pour définir la surveillance DCSMM des poissons côtiers hors substrat sableux. Cette méthode se résume en 5 étapes dans lesquelles différents acteurs de la façade méditerranéenne (chercheurs, bureaux d'études, gestionnaires, professionnels de la mer, associations, citoyens,...) seront invités à collaborer :

- 1/ Sélection des métriques à échantillonner
- 2/ Sélection du/des protocole(s) d'échantillonnage
- 3/ Développement d'indicateurs et seuils (si données disponibles suffisantes)
- 4/ Développement/Optimisation des stratégies d'échantillonnage
 - Cohérence/mutualisation avec d'autres besoin de suivis (AMPs, autres Directives Cadres, etc)
 - Adéquation des dispositifs existants ? Besoin de modifications, de compléments ?
- 5/ Mise en œuvre de la surveillance
 - Formation des opérateurs
 - Création d'un SGBD

Sandrine VAZ d'Ifremer a évoqué la nouvelle campagne de suivi NOURMED qui s'engage sur les populations de poissons côtiers de substrat meuble.

Florian HOLON d'Andromède Océanologie et Lucia DI IORIO de Chorus ont témoigné de leur expérience de surveillance par acquisition de données vidéo pour l'un et acoustiques pour l'autre.

Montpellier, 13-14 mars 2018

Résumé des échanges tenus lors des deux journées MEDTRIX et perspectives (Pierre BOISSERY)

Les journées MEDTRIX constituent un moment d'échange et de partage mais aussi d'identification de suite à donner aux travaux engagés en Méditerranée. En ce qui concerne les poissons en zone côtière, la table ronde n'a pas permis d'identifier de nouveaux axes ou de nouveaux travaux complémentaires. Les conclusions des travaux nationaux sur les poissons côtiers hors fond meuble sont attendus au mieux à échéance 2021, sous réserve de la mobilisation de moyens humains et financiers. Durant ces années de recherche, il appartiendra au niveau national d'apprécier la nature et le niveau de contribution des réseaux déjà existants et opérationnels en Méditerranée.

En ce qui concerne la façade, les travaux se poursuivent notamment en 2018 par :

- La diffusion des résultats poissons des réseaux TEMPO, RECOR et CALME sur un projet spécifique dans MEDTRIX : PISCIS ;
- La préfiguration d'un réseau ADN environnemental avec une coopération spécifique avec l'université de Montpellier et Ifremer (UMR MARBEC) en complémentarité avec les campagnes de surveillance planifiées cette année ;
- La poursuite de l'évaluation de la méthodologie basée sur un outil sondeur dans la campagne DCE5 pour conforter la pertinence de l'outil (Ifremer + Semantic).
- La campagne NOURMED qui doit permettre de définir la surveillance des poissons côtiers sur fond meuble.
- La mise à jour de la base de données pressions côtières pour l'évaluation du lien état / pressions.

L'ensemble de ces résultats seront présentés lors des prochaines journées MEDTRIX.

Avec la contribution de Sandrine VAZ, Florian HOLON, Lucia DI IORIO, Pierre THIRIET, Maia AKOPIAN et Pierre BOISSERY.

colloque la Méditerranée,

une mer sous surveillance

13 & 14 mars 2018 à Montpellier Université de Montpellier

ANNEXES

COMMUNICATION AUTOUR DU COLLOQUE

AFFICHE OFFICIELLE DU COLLOQUE



AFFICHE OFFICIELLE CINÉMA



INFORMATIONS sur medtrix.fr & le blog d'Andromède Océanologie



TEXTE DE PRESENTATION envoyé par mail et disponible sur medtrix.fr



Colloque "La Méditerranée, une Mer sous Surveillance Les 13 et 14 mars 2018 à Montpellier

A l'instar de la plateforme MEDTRIX, l'objectif de ce colloque est de rassembler toutes les personnes travaillant sur la mer Méditerranée (scientifiques, gestionnaires, agents techniques ...) pour faire le point autour de trois thématiques :

- 1) les résultats de la surveillance (écologique, chimique...);

- 2) surveiller la mer à travers ses poissons;
 3) les nouveaux outils et méthodes de surveillance

Appel à communications orales, vidéos (25 min max) et photos jusqu'au 15 février 2018. Envoyez vos résumés (suivre le modèle) à medtrix@andromede-ocean.com

Inscriptions (gratuites mais obligatoires) jusqu'au 2 mars ici

Dates du colloque : mardi 13 mars après-midi et journée du mercredi 14 mars

Soirée organisée le mardi 13 à 20h -> PAR ICI <- Cinéma GAUMONT Multiplex (Centre Commercial Odysseum - 235 Rue Georges Méliès, 34000 Montpellier) - Séance 3D Projection 26 min, film sous-marin 3D : La Méditerranée, une mer sous surveillance. Inscription GRATUITE mais obligatoire par mail à : medtrix@andromede-ocean.cc

Programme: en cours de construction

<u>Licu</u> : Amphithéâtre 6. 01 (Bâtiment 6) sur le Campus triolet de l'université de Montpel-lier (Place Eugène Bataillon à Montpellier) —> <u>Plan</u>

Accès:
-de la gare: tram 1 (direction "Mosson"), arrêt « Universités des Sciences et Lettres »
-en voiture: Parking + tram 1 (P+Tram « Occitanie » route de Ganges), ou accès direct en voiture (stationnement possible mais difficile autour du campus; entrée sur le campus possible pour un nombre limité de véhicules pratiquant le co-voiturage -> nous contacter)

Détails pratiques : café/thé offerts aux participants à l'accueil et durant les pauses. Repas libres à la charge des participants avec possibilité de repas au restaurant administratif (10-12 euros) mercredi midi (voir formulaire d'inscription).

Ce colloque est organisé par l'Œil <u>d'Andromède</u> et le laboratoire commun Air to Sea (<u>Andromède</u> océanologie et l'ISEM) avec le soutien de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse et l'Université de Montpellier.











Montpellier, 13-14 mars 2018

LISTE DES PARTICIPANTS

Nom	Prénom	Titre, fonction(s)	Organisme, Société, Laboratoire
Abadie	Arnaud	Ingénieur de recherche	Seaviews
Abadie	Etienne	Stagiaire projet Respire	Ecocéan
Agostini	Sylvia	Responsable scientifique Plateforme STELLA MARE	Université de Corse/CNRS
Akopian	Maia	Chargée de mission Littoral	AFB
Aribaud	Luc	Président	Conseil Scientifique des lles de Lérins
Atzori	Fabrizio	Directeur	aire marine protegee
AUSCHER	Fabrice	Chef de projets milieux marins	DREAL Occitanie
Austruy	Annabelle	Chargée de mission	Institut Ecocitoyen pour la Connaissance des Pollutions
Baghdiguian	Stephen	Professeur des Universités	ISEM UMR CNRS 5554
BARTHES	AUDE	Stagiaire Conservation Posidonie	LabCom Air to Sea
Barthès	Amélie	Responsable Marché	EUROFINS Hydrobiologie France
Beguery	Laurent	Offshore service manager	ALSEAMAR
BENKHABCHECHE	FARAH	ETUDIANTE	UNIVERSITE PAUL VALERY
BERENGER	Lucas	Chef de projet milieu marin	Biotope
Bernard	Serge	DR CNRS	LIRMM
Bernard	Jenny	Ingénieur environnement marin	BRLingénierie
BISSEY	Leslie	Fondatrice	WeOcean Project
Bitoun	Rachel	Demandeur d'emploi en recherche en milieux littoraux	Aucun actuellement
Blandin	Agathe	Chargée d'étude en environnement marin (cartographie)	Andromède Océanologie
Blanfuné	Aurélie	Post-Doc	Institut Méditerranéen d'Océanologie
Blouet	Sylvain	Chargé de mission	Amp cote agathoise
Bockel	Thomas	Chargé d'études environnement marin	Andromède Océanologie
Bocognano	Jean-Michel	Responsable de l'Activité Développement Durable	Grand Port Maritime de Marseille
Boissery	Pierre	Expert eaux côtières	Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse
Bonhomme	Patrick	Charge de mission	Parc national des Calanques
Bonhomme	François	Directeur de recherches	ISEM, CNRS UMR 5554
BOSATELLI	Alain	Plaisancier	Plaisancier
Bouchoucha	Marc	Chercheur	Ifremer
Bourguignon	Léa	Etudiante	Université Paul Valéry
Bourjea	Jérôme	Chercheur, Responsable du Laboratoire Halieutique Méditerranéen	IFREMER/UMR MARBEC
BRACH-PAPA	CHRISTOPHE	Responsable laboratoire	Ifremer, Laboratoire Environnement Ressource Provence Azur Corse
BRICHET Bunet	MARION Robert	CHARGEE DE MISSION PAMM Chercheur	DIRM Institut océanographique Paul Ricard
CADIC	Nadou	Conseiller à la Délégation Mer et Littoral	Ministère TES 32

Montpellier, 13-14 mars 2018

CAMBRA	Eléonore	Doctorante	CEFREM
Caraux Garson	Danièle	Dirigeante, Ingénieur-formatrice SIG	DG Consultance
CARPAYE-TAÏLAMEE	Tanguy	Etudiant	Université de Montpellier
Casalta	Bérangère	Chargée de mission scientifique	Communauté de communes du golfe de Saint- Tropez (service Observatoire marin)
Castellanos Medina	Silvia	Biologiste	Civil
Catzeflis	Francois	Chercheur CNRS	ISEM
Chenoz	Marc	Responsable Agence Méditerranée	Setec in vivo
Cherkaoui	Sonia	Jeune diplomé	Université Montpellier
Chevalier	Claudiane	Chargée de mission affaires régionales	Ifremer
CHRISTOL	Philippe	Professeur, Directeur Adjoint de l'IES	IES, Université de Montpellier
CIGALA	Marine	Stagiaire	CEFREM
CLAIRICIA	Marjorie	Technicienne	CEFREM
CLAISSE	Nicolas	Plongeur biologiste indépendant	ex Asconit
COLIN	Dominique	Directeur régional	l'Agence de l'eau RMC
CORNIL	Laetitia	Division milieux marins et côtiers/ Technique	DREAL Occitanie - Direction écologie
Coulon	Sylvain	Autoentrepreneur	Autoentrepreneur ex-Asconit
COUTURE Couvray	Marion Sylvain	Membre Chercheur en biologie marine	Terra Vi(v)u - Pays littoral Institut Océanographique Paul Ricard
DABENE	ERIC	_	<u> </u>
		Chargé de mission auprès du	DDTM des Alpes-Maritimes
DALIAS	Nicolas	Directeur	SEANEO
DANIEL	Boris	Chargé de mission Patrimoine naturel marin	Agence française pour le biodiversité
Darmon	Gaëlle	Dr, chercheuse contractuelle	CEFE-CNRS
Daufresne	Tanguy	Chercheur	Inra
Dauphin	Charles-Enzo	Chargé de mission	Institut Ecocitoyen pour la Connaissance des Pollutions
de Bettignies	Thibaut	Chargé de Mission Scientifique	UMS Patrimoine Naturel
De Pins	Charlotte	Chargee de mission connaissance et surveillance des milieux marins	MTES
Dekli	abdelkrim	Expert en Environnement	FORUM MÉDITERRANÉENNE POUR L'ENVIRONNEMENT
Delaruelle	Gwenaelle	Cadre	Andromede
DESTIEVAN DETER	Daphne Julie	Chargée de mission Chef de projets R&d / maitre de conférences associé à UM	indépendante Andromede océanologie / UMR isem
Di Iorio	Lucia	Chercheur	CHORUS
Diaz	David Samuel	Ingénieur technico-commercial Bureau Environnement Marin	ALSEAMAR DDTM
Dijoux	Samuel	Dureau Environnement Mann	
Dolfo	Violaine	Service Civique	Association
Doutre	Julien	Président & co-fondateur	Water Robotics 33

Dru	Dornard	Tachnician	Cogol
Dru	Bernard	Technicien	Cegel
Dubas	Rémy	Responsable technique	Ecocean
DUMONTIER	Marc		Parc naturel marin du golfe du Lion
Dupont	Priscilla	Ingénieur de recherche milieu marin	CUFR de Mayotte
EL MESAOUDI	Fatiha	Chargée d'intervention	Agence de l'eau RMC
Ezagouri-Larra	Julie	Etudiante	Université de Perpignan Via Domitia
Fery	Célia	Organisatrice du colloque	L'Oeil d'Andromède
FLAMIER	Gwenael	Technicien	Agence de l'eau
FONBONNE	Sebastien	Chargé d'Affaire	ECOCEAN
Fournié	Sébastien	Chargé de mission évaluation environnementale	DREAL PACA
Gademer	Antoine	Enseignant-Chercheur	EPF Montpellier / IES
Garrabou	Joaquim	Chercheur	Institut de Ciències del Mar-CSIC
GENDRE	Martine	Chargée de mission Natura	DREAL PACA
Gervaise	Cedric	Docteur, Directeur	Institut de Recherche CHORUS
Gigou	Alexandra	Chargée de mission patrimoine naturel	Parc naturel marin du golfe du Lion / Agence française pour la biodiversité
GILBERT	Nicolas	Chef de projet	OCEANICA Prod
GIORDANA	Alexis	Président	ACTION AIR ENVIRONNEMENT
GIUNTA FORNASIN	Maria Eugenia	Chargée de projets internationaux	EID Méditerranée
GODARY-DEJEAN	Karen	Maitre de Conférences	LIRMM
Grassa	Mouna	Etudiante	Association notre grand bleu (Tunisie)
Gudefin	Anaïs	Chargée de mission	Ecocean
Guillarmé	Jordan	Etudiant en écologie marine	Université de Montpellier
HALICHE	KAMILA	Ingénieur en écologie- chef d'Antenne	Commissariat National du Littoral
HEBERT	Matthew	Chargé de mission	Cepralmar
Hermand Salen	Rachel	Dr en Océanographie	Eurofins Hydrobiologie France
HERROUIN	GUY	Chargé de mission stratégie	Pôle Mer Méditerranée
HERZI	Faouzi	Chercheur	Faculté des Sciences de Bizerte
HOUNGNANDAN	Fabrice	Doctorant	ISEM / équipe biodicée
IBORRA	Claudie	Chargée d'étude en Environnement marin	En recherche active d'emploi
JADAUD	Angélique	Ingenieure de Recherche	IFREMER, UMR-MARBEC
JARRAYA	Marion	Enseignant-chercheur	CEFREM
JORISSEN	Frans	Professeur	Université d'Angers, UMR 6112 LPG-BIAF
Jouyaux	Manon	Etudiante	Université de Perpignan Via Domitia
KERJEAN	Caroline	Ingénieure Environnement	EDF Unité de Production Hydraulique Méditerranée

KIRCHHOFER	Damien	Assistant ingénieur	Institut Océanographique Paul Ricard
KLEITZ	JULES	Aucun	Aucun
LAGARRIGUE	Patrick	Conseiller technique auprès de Martial ALVAREZ / Vice Présidence Métropole Aix Marseille Provence	Métropole Aix Marseille Provence
LAMBERT	Isabelle	Directrice Environnement et Développement Durable	CGG
LANDAIS	Marc	Plongeur scientifique, hydrobiologiste	Indépendant
Langlois	Juliette	Stagiaire master2	Université d'aix Marseille, stage avec Marbec et Andromède
Le Bras	Yves	Dr	Biotope
Le Breton	Stephane	aquacurieux	particulier
Leandri	Laurence	Présidente	Association mare nustrali
Lebaron	Philippe	Professeur	Observatoire Océanologique de Banyuls
	• •		
Leduc	Michèle	responsable étude et recherche	STARESO
Lee Cruz	Larisa	Chercheuse écologie	Independent
Lejay	Gaïlé	Stagiaire M2	Andromède océanologie
Léocadie	Aurore	Ingénieur en environnement marin - Consultante en ingénierie écologique	AL Ingénierie
LIOT	CAMILLE	INDEPENDANT	INDEPENDANT
Loiseau	Charles	Doctorant	CRIOBE - EPHE
LOQUES	FRANCOISE	DIRECTRICE	CONSEIL SCIENTIFIQUE DES ILES DE LERINS
Mathieu	Bourgarel	Etudiant	UM
Maubourguet	Sylvie	Chargée de mission	Parc national des Calanques
MICHON	Elisa	Étudiante	Faculté des sciences
Montagnani	Caroline	Cadre de Recherche	Ifremer, UMR 5244 IHPE
MORAGUES	LAURENT	Chargé d'intervention MER	Agence de l'Eau RMC
Morand	Gaétan	Ingénieur	École Centrale Paris
Moreno	Lisa	Chargée d'études	Association
Mouton	Julia	Enseignant-Chercheur	EPF-Ecole d'ingénieurs SEMANTIC TS
NOEL	Claire	Directeur Scientifique	
Nunez	Lucie	Etudiante	Faculté des sciences de Montpellier
Pernel	Benedicte	Instructeur loi sur l'eau /cultures marines	DDTM06
PERSON	Julie	Représentante Occitanie	Pôle Mer Méditerranée
Personnic	Sebastien	Docteur	Andromede oceanologie
PEZZATINI	Laure	Apprentie chargée d'affaires développement commercial	Eurofins Hydrobiologie FRANCE
PICARD	Ingrid	Ingénieur écologue	P2A Développement
PONS	Bertrand	Directeur Pôle Mer & Milieux Aquatiques	SUEZ
PREUVOST	MARINE	consultante	Marine Preuvost
Pupier	Philippe	Gérant	Agence Rocambole
			-
Quittet	Léa	Chargée de mission	Cepralmar
REISSER	Hervé	Ingénieur qualité de l'eau et des milieux aquatiques	Veolia Environnement
Richaume	Justine	Etudiante	UM
RIGAUD	Vincent	Directeur du Centre de Méditerranée	IFREMER
Ringelstein	Julien	Chef de projet milieu marin	BIOTOPE
		, ,	35

Ritt	Bénédicte	Stagiaire Master 2	CREOCEAN SA
RIVIERE	Jean-Luc	Chargé d'interventions	Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse
ROBINET	Vincent	Etudiant	EPHE
Rossi	Matthieu	Chargé de mission littoral	Conseil Départemental 13
ROUANE HACENE	Omar	Docteur, Enseignant-Chercheur	Université d'Oran 1- Ahmed BEN BELLA, Laboratoire Réseau de Surveillance Environnementale (LRSE), Département de Biologie
RUYSSEN	Maria	Chargé de mission Planificaiton spatiale maritime	DIRM MED
Sabatié	Richard	scientifique	Fédération Chasse Sous-marine Passion (FCSMP)
Saffroy	Damien	Chargé d'affaire environnement	RTE
Sahnoun	Fadela	Chercheur	Université des sciences et de la technologie d'oran
SCHVARTZ	Thibault	Responsable d'Agence	CREOCEAN
Schweizer	Magali	ATER	LPG-BIAF, Université d'Angers
SERRE	Christophe	Biologiste milieu marin	Conseil Départemental Alpes-Maritimes
Sofianos	Alexandre	Chef de projets environnement marin	ASCONIT (2009-2017)
Suez	Marie	Post-doctorante	LIRMM
SYS	Jean-François	Chargé de mission Méditerranée	UICN France
THEVENET	Mathieu	Coordinateur	Initiative PIM
THEALIT	Thiorm	Engaisment Charabaur	Inatitut Méditamanéan diOaéanalagia
THIBAUT	Thierry	Enseignant-Chercheur	Institut Méditerranéen d'Océanologie
THIRIET	Pierre	Dr, Responsable du Co-Pilotage Scientifique DCSMM des Poissons et Céphalopodes Côtiers	[1] UMS PatriNat (AFB, CNRS, MNHN) ; [2] MNHN - Station Marine de Dinard
Torossian	Pablo	Collegue	Ecole
TRIBOT	Anne-Sophie	Doctorante	CNRS, UMR MARBEC
TRIBOULET	Jean	Maitre de conférences	LIRMM
Trigos	Sergio	Docteur	Innovation Network in Aquaculture Industries of
900	55.g.5	2 00104.	the Valencian Community (RIIA-CV).
TULACZ	Amelia	Chargée d'affaire	CVT VALORISATION SUD
VANPEPERSTRAETE	Emeline	Chargée environnement littorale et portuaire	Région Occitanie
VASSEUR	Lauriane	CM Lagunes	CEPRALMAR
VAZ	Sandrine	cadre de recherche	Ifremer
VERGNES	Philippe	Consultant filère pêche Méditerranée	En nom propre
Viala	Christophe	Président	Seaviews
VICENTE	Nardo	Prof. Émérite Aix-Marseille Université, Responsable Scientifique	Institut Océanographique Paul Ricard
Villéger	Sébastien	Docteur, Chercheur CNRS	Laboratoire MARBEC
Volant	Aurélie	Directrice scientifique	Water Robotics
Wauters	Lisa	Technicienne d'étude	Eurofins hydrobiologie france
			