

DRIVER

Restauration écologique
des petits fonds côtiers de Méditerranée



WEBINAIRE - CONNECTIVITE MARINE

14 AVRIL 2023



UNIVERSITÉ
PERPIGNAN
VIA
DOMITIA



CEFREM



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

agence
de l'eau
RHÔNE
MÉDITERRANÉE
CORSE

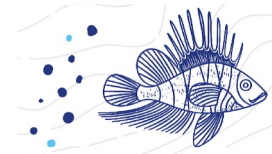
INSTITUT PAUL RICARD
OCÉANOGRAPHIQUE



Introduction

Philippe LENFANT – Professeur UPVD – CEFREM Université de Perpignan

- Présentation DRIVER
- Objectif du Webinaire : Appel à contribution pour donner la parole aux référents sur la thématique et s'ouvrir à une application dans le domaine de la restauration écologique
- Présentation du contenu du Webinaire :
 - Intervenants :
 - Le temps de parole prévu : 10 min / intervenants – 10 min questions
 - Webinaire et des étapes de rédaction du livrable « connectivité/restauration écologique »





Connectivité ?



Quelques réflexions issues du droit international de l'environnement marin

Webinaire DRIVER - 14 avril 2023

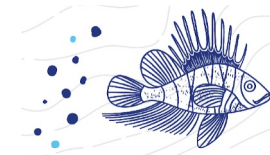
Youna Lyons (PhD)

Trustee & Chair of the Board, ACOPS

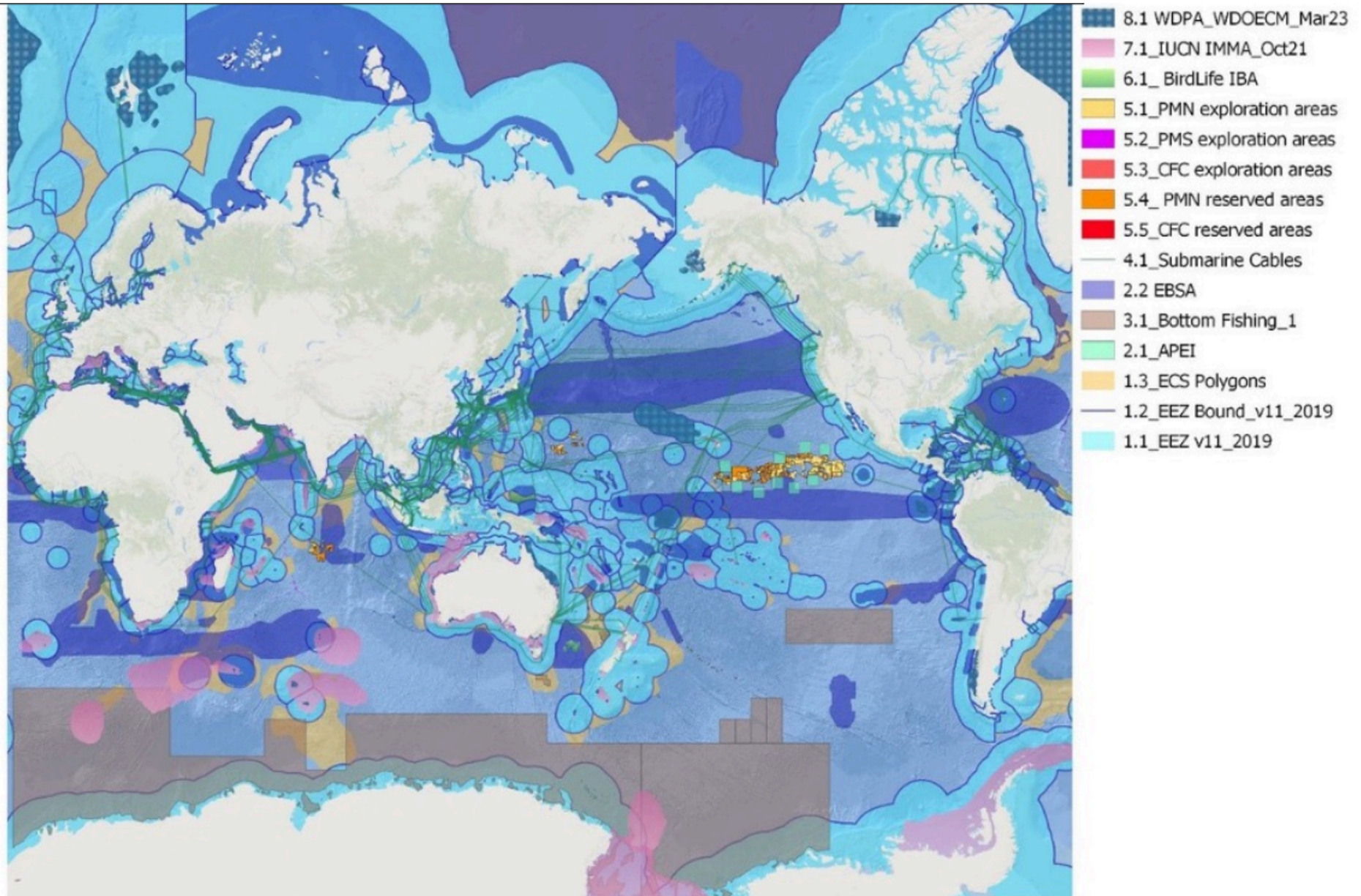
*A/P (Research), Centre for International Law, National University of
Singapore*

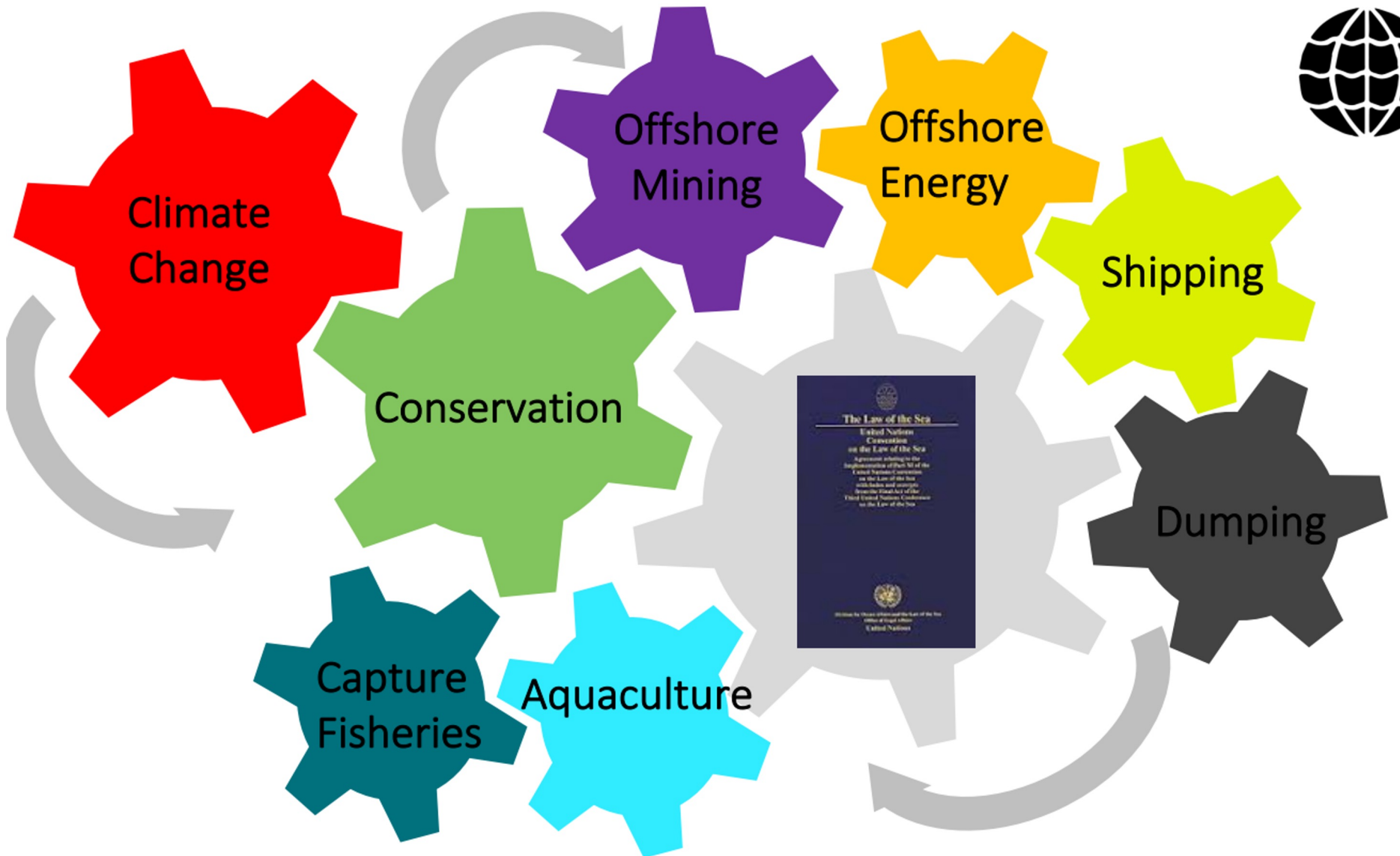
younalyons@nus.edu.sg - yol@acops.org.uk

Find out more: www.acops.org.uk - [@oceanconnections_byacops](https://twitter.com/oceanconnections_byacops)



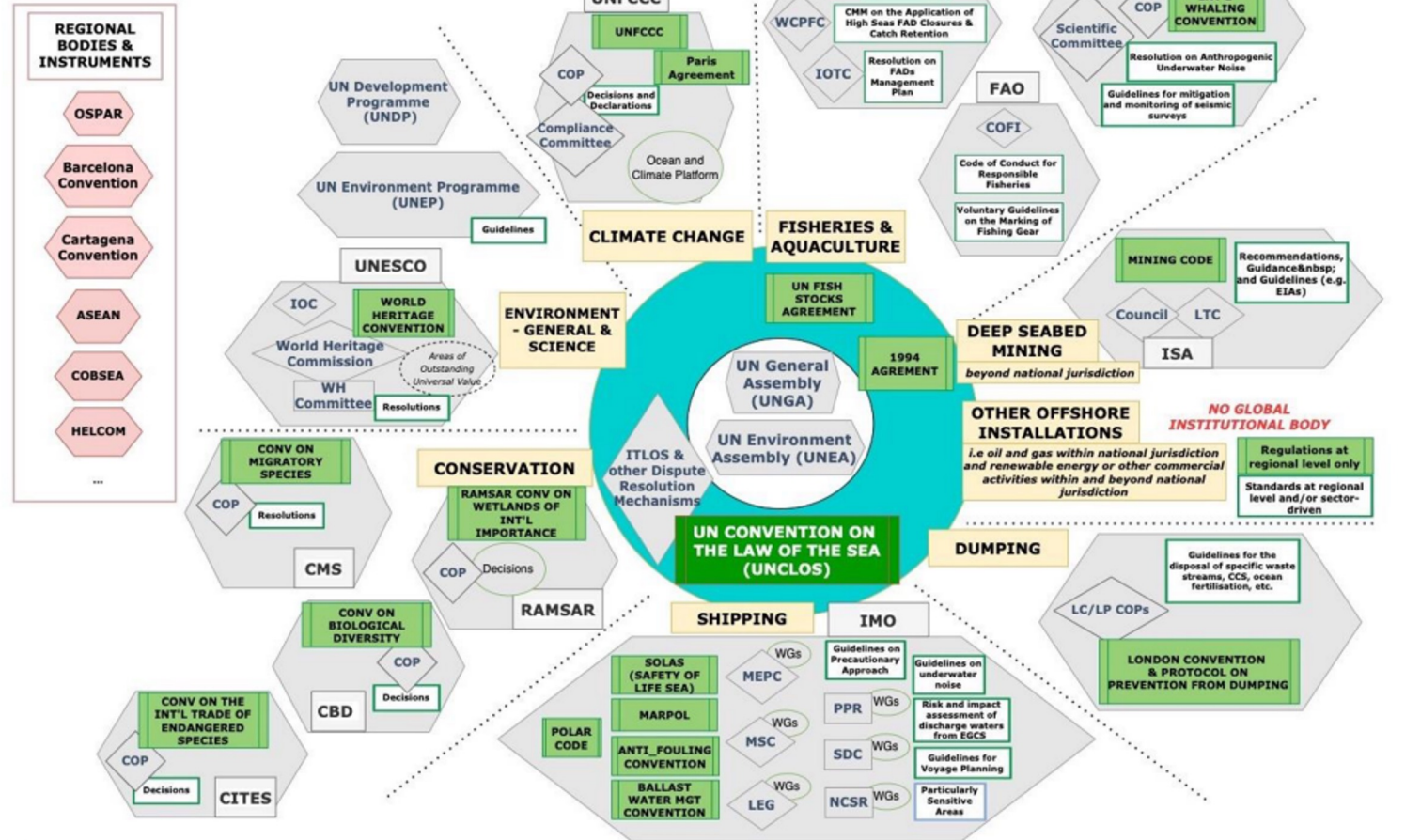
Aires Marines Sensibles en Droit International





INTERGOVERNMENTAL BODIES THAT DEVELOP INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL STANDARDS TO PROTECT THE MARINE ENVIRONMENT* WITHIN THE GLOBAL OCEAN GOVERNANCE FRAMEWORK

* Non exhaustive. Only a selection of the most relevant processes for standard setting in the context of Environmental, Social and Governance (ESG) frameworks.



ACRONYMS

CBD: Convention on Biological Diversity
COBSEA: Coordinating Body on the Seas of East Asia
COP: Conference of the Parties
CITES: Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora
CMS: Convention on Migratory Species
FOA: Food and Agricultural Organisation
LEG: Legal Committee (IMO)
LTC: Legal and Technical Committee (ISA)
IMO: International Maritime Organisation
IOC: Intergovernmental Oceanographic Commission
ISA: International Seabed Authority

IWC: International Whaling Commission
MEPC: Marine Environment Protection Committee (IMO)
MSC: Maritime Safety Committee (IMO)
NCSR: Sub-Committee on Navigation, Communications, and Search and Rescue (IMO)
OSPAR: Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic
PPR: Sub-Committee on Pollution Prevention and Response (IMO)
SDC: Sub-Committee on Ship Design and Construction (IMO)
UNEA: UN Environment Assembly
UNEP: UN Environment Programme
UNGA: UN General Assembly
UNFCCC: United Nations Framework Convention on Climate Change

LEGEND

- Regional Organisation
- International Organisation
- Body within an International Organisation or established by a Treaty
- Sub-committee level
- International and regional voluntary instruments
- International and regional binding instruments
- Working Groups or initiatives established by a body
- Resolutions and Guidelines
- Area-based protection measures
- Area of implementation under UNCLOS



La Connectivité est envisagée,

- ☐ pour l'identification et la désignation des AMPs et réseaux d'AMP
- ☐ pour la création de réseaux d'outils de gestion par zone (OGZ)
- ☐ pour la création de réseaux d'habitats d'espèces menacées ou en danger
- ☐ pour l'identification de couloirs de migration

Dans le cadre de traités internationaux et de leur mise en oeuvre:

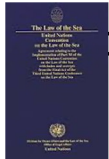


❑ Réseaux d'Aires Marine d'Importance Biologique ou Ecologique (EBSAs - CBD)



❑ Sites essentiels pour les espèces migratrices (CMS)

❑ **Protocole SPAW** (Specially Protected Areas and Wildlife - Protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la faune et la flore) de la Convention de Carthagène (Caraïbes)



❑ **Nouveau Traité sur la Haute Mer (OGZs)**

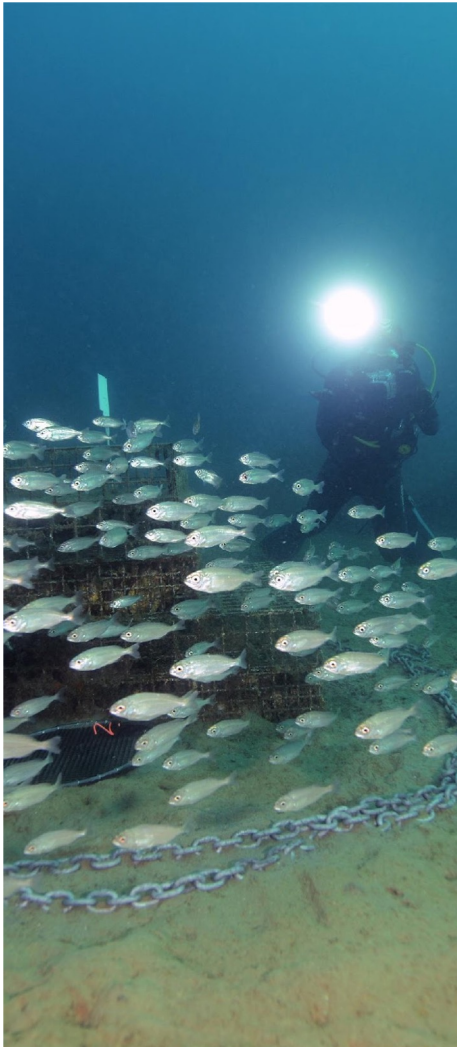


❑ **Non inclus expressément** mais mentionné dans les manuels et lignes directrices de Ramsar (Zones humides), Conv. concernant la Protection du patrimoine Mondiale (WHC)-OUV, IMMAs, SPAMI (?)

❑ **Exclus:** OMI-PSSAs, MARPOL-Aires Speciales, AFM-APEIs, FAO-VMEs, etc.



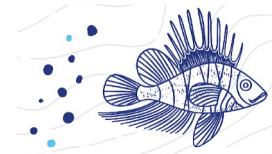
Contexte & Définitions



Intervention de Alix VARENNE

-
PhD student – Laboratoire Ecoseas, Université Côte d’Azur –
Ecocean

-
alix.varenne@univ-cotedazur.fr

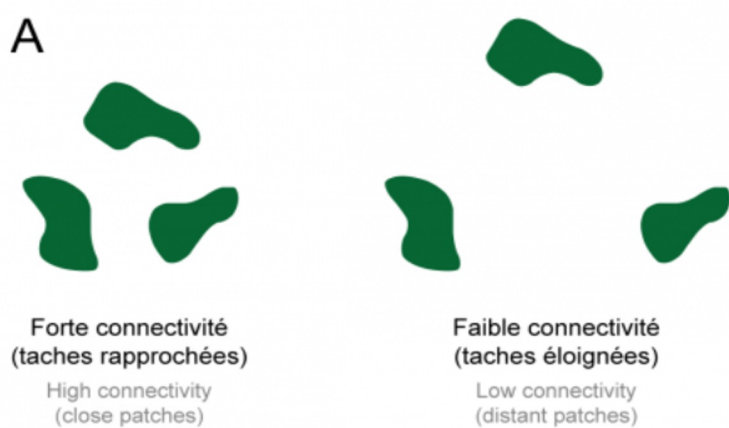


Qu'est-ce la connectivité?

- La **connectivité** représente le mouvement ininterrompu des espèces et des flux naturels permettant le maintien de la vie sur terre (CMS, 2020)
- Elle décrit capacité des organismes à se **déplacer** et des écosystèmes à **interagir et échanger des ressources** à travers les échelles spatiales
- Ce concept écologique inclut deux composantes qui sont étroitement liées : la **connectivité structurelle** et la **connectivité fonctionnelle**



1^{ère} Composante : Connectivité structurelle



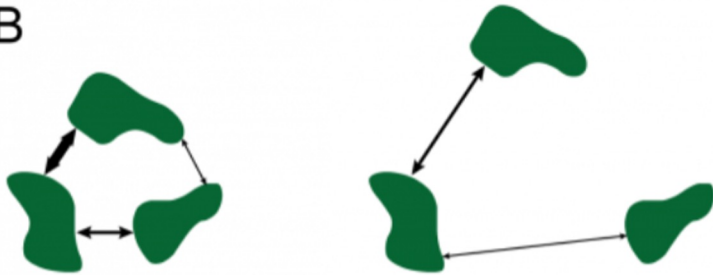
Connectivité structurelle (Bourgeois et al. 2017)

Caractéristiques physiques (hydrologie, barrières chimiques, topographie...) et configurations spatiales des habitats (taille, distance entre habitats, nombre de corridors ou barrières...) permettant de mesurer la continuité ou fragmentation des habitats

Méthode : imagerie par télédétection, modèles de circulation des courants, étude de l'écologie du paysage...

1^{ère} Composante : Connectivité fonctionnelle

B



Flux de dispersion observés pour une espèce donnée
Observed dispersal flux for a given species

Connectivité fonctionnelle (Bourgeois et al. 2017)

La **connectivité fonctionnelle** désigne l'ensemble des mouvements (dispersion, migration...) et interactions des organismes (nutrition, reproduction, relations trophiques...).

Cette connectivité se traduit par des **échanges entre individus** (flux de gènes, de nutriments, traits fonctionnelles...) et permet de comprendre les relations complexes entre espèces organismes et les habitats

Facteurs impactant la connectivité

La connectivité est influencée

- Négativement par des **barrières** (d'origine anthropique) qui provoque la **fragmentation** des habitats
 - ❑ Isolement des populations, diminution de la diversité génétique, des ressources alimentaires...
 - ❑ Nécessité de mettre en place des mesures pour restaurer cette connectivité

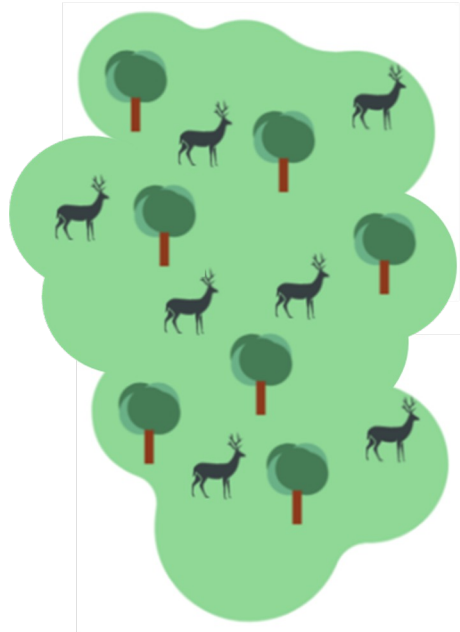
- Positivement par la présence de **corridors** qui relient différents habitats et/ou écosystèmes



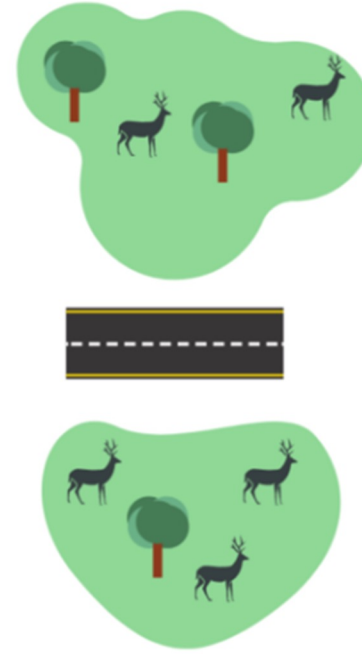


DRIVER

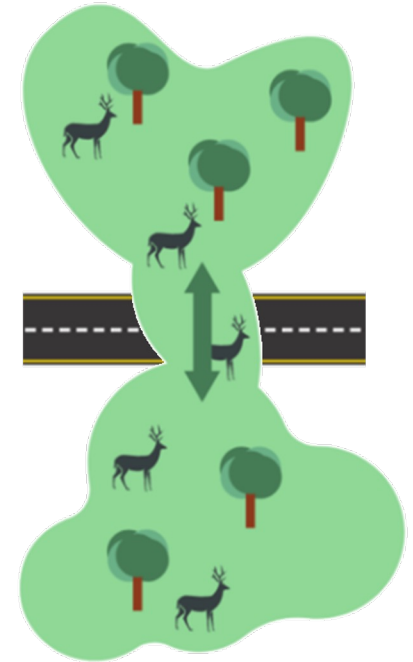
RESTAURATION ÉCOLOGIQUE
DES PETITS FONDS
CÔTIERS DE MÉDITERRANÉE



Etat initial



Fragmentation



Corridors



DRIVER

RESTAURATION ÉCOLOGIQUE
DES PETITS FONDS
CÔTIERS DE MÉDITERRANÉE



Importance de la connectivité

La **connectivité** est essentielle car elle :

- Favorise le brassage génétique
- Améliore de la résilience des écosystèmes
- Protège des espèces en voie de disparition
- Permet le maintien des fonctions écologiques entre habitats (déplacements, reproduction, interactions inter et intra-spécifiques...)



Particularité de la connectivité en milieu marin

- Les habitats marins sont souvent séparés par de grandes distances (**connectivité horizontale**)
- Les espèces marines peuvent se déplacer à différentes profondeurs (**connectivité verticale**)
- Les habitats marins peuvent être **très hétérogènes** avec des interactions biologiques plus **complexes**
- Influence importante des **variables environnementales** et des **courants océanique**



DRIVER

RESTAURATION ÉCOLOGIQUE
DES PETITS FONDS
CÔTIERS DE MÉDITERRANÉE



Exemple de connectivité fonctionnelle : La connectivité génétique

- La façon dont les populations d'organismes se déplacent et sont génétiquement connectées dans un environnement donné (flux de gènes)
- **Relation** entre connectivité génétique et démographique : La connectivité génétique existe si les individus **migrent ET se reproduisent** avec succès au sein de leur nouvelle population
- Méthode : comparaisons ADN, marqueurs génétiques, modélisations de flux génétiques (population, migration et dispersion larvaire), suivi de mouvements individuels par télémétrie acoustique...



Exemple de connectivité fonctionnelle : La connectivité trophique

- La façon dont la matière organique et les nutriments sont transférés entre les différents organismes d'un écosystème
- Prend en compte les relations trophiques (proies/prédateurs) et donc les flux de matières entre individus
- Méthode : analyse des isotopes stables ^{13}C et ^{15}N , analyse de contenus stomachaux, caractérisation des relations trophiques (proies/prédateurs, régime alimentaire, niveau trophique...)





Thèse sous dispositif Cifre

Etude de la diversité fonctionnelle des nurseries artificielles en zones portuaires et de leur connectivité trophique avec les écosystèmes adjacents

Objectifs :

1. Décrire la diversité spécifique et fonctionnelle et les liens trophiques existants au sein des Biohut
1. Etudier la connectivité trophique entre les Biohut et les écosystèmes naturels adjacents





Thèse sous dispositif Cifre

Echantillonnage des habitats portuaires (poissons, organismes vagiles, Macroalgues, POM, sédiments superficiels) dans les BH et sur les digues, les quais et les pontons

Echantillonnage des habitats adjacents à deux différentes distances de l'ouverture des ports (*Diplodus* spp., *Sarpa salpa*, POM, Sédiments, organismes vagiles, *P. oceanica*)

➔ Comparaison des signatures isotopiques (^{13}C and ^{15}N) des habitats portuaires vs habitats adjacent

- Estimation de la connectivité trophique



Autres types de connectivité

Il est important de comprendre que la connectivité marine est un concept complexe qui peut prendre de nombreuses formes et être influencé par une multitude de facteurs

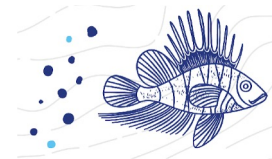
Les scientifiques continuent de décrire de nouveaux types de connectivité et d'élaborer des techniques pour les évaluer





Interventions et cas d'étude

- **Projet SEA-UNICORN (MARBEC, Audrey Darnaude)**
Cadre conceptuel globale sur la Connectivité marine Fonctionnelle.
- **Projet ICONE (CNRS Banyuls, Katell Guizien)**
rôle de Récifs Artificiels dans la connectivité marine
- La connectivité marine fonctionnelle pour connecter et augmenter la résilience des populations dans et entre elles Aires Marines Protégées (Sylvain Blouet, Ville d'Agde)
- **Projet RESMED (Philippe Lenfant)**

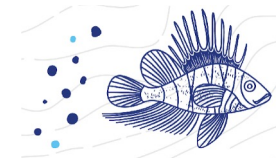




Projet SEA-UNICORN



Intervention de Audrey Darnaude
-
PhD CNRS (MARBEC), Montpellier - France
-
audrey.darnaude@cns.fr





2021
2030 United Nations Decade
of Ocean Science
for Sustainable Development

Unifier et avancer les recherches sur la Connectivité Fonctionnelle Marine

Un effort mondial porté par la France

Audrey Darnaude, CNRS (MARBEC), Montpellier - France

(audrey.darnaude@cnr.fr)



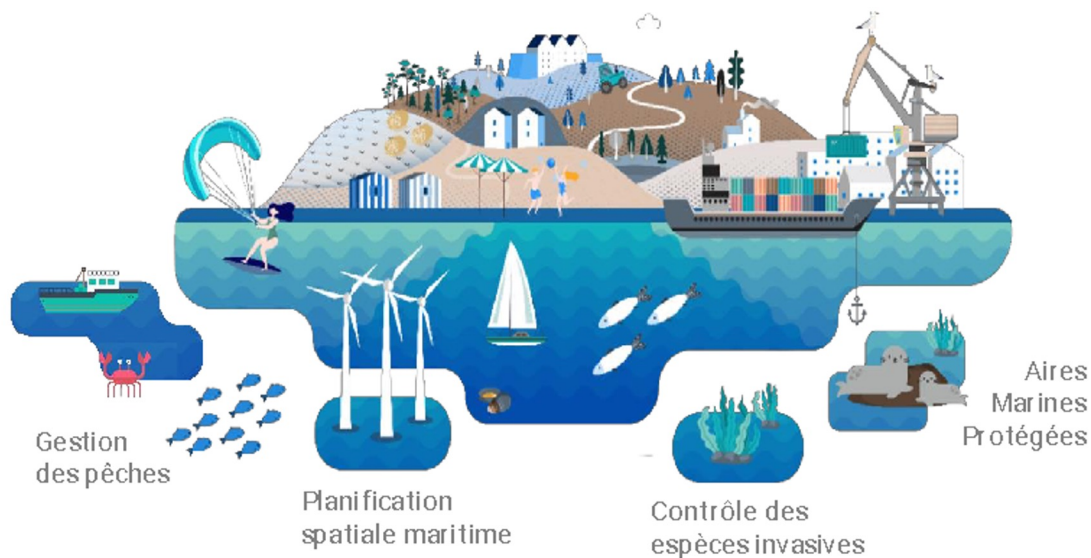
Webinaire DRIVER – Connectivité marine – 14/04/2023

Introduction

Connectivité = flux d'individus, de matière & d'énergie entre patch d'habitats

En tenir compte en mer = vital pour la conservation et la gestion durable de la biodiversité marine ...

... et le maintien des services écosystémiques

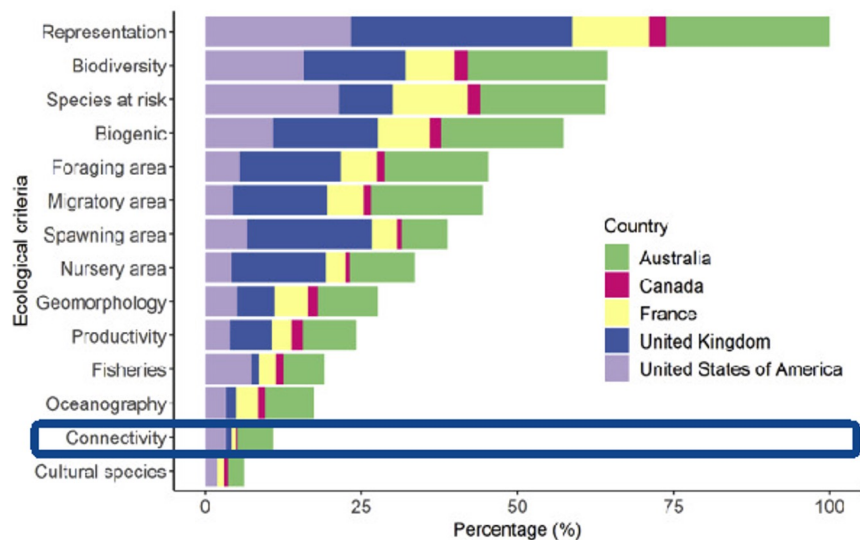


Webinaire Driver – Connectivité Marine - 14 Avril 2023

Problème

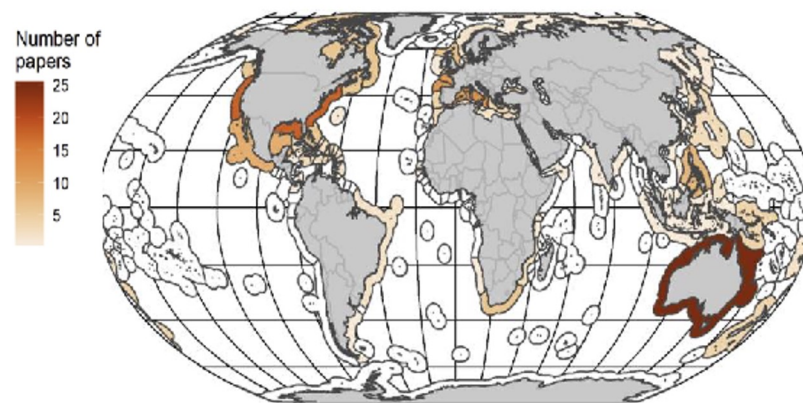
Les infos sur la connectivité marine sont encore peu utilisées en gestion/conservation

Critères écologiques utilisés pour le positionnement de 746 AMPs



Source: Balbar & Metaxas (2019)

Effort de recherche sur la connectivité des populations pour le positionnement des AMPs



Webinaire DRIVER – Connectivité Marine - 14 Avril 2023

Barrières

Verrou 1



Manque de dialogue + complexité du concept (terminologie, compréhension)



“Numerous types of ‘Connectivity’ are considered within ecological studies, definitions are inconsistently applied, and the methods for quantifying each type of connectivity vary.”

Lapoint et al. (2015)

Verrou 2



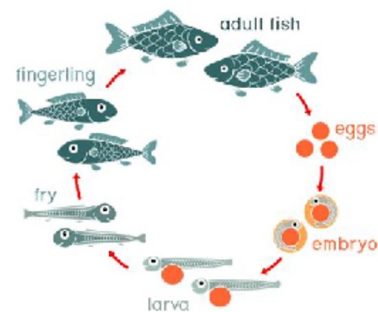
Information = complexe + difficile à rassembler

= dispersion géographique + migrations trophiques / ontogéniques

!!! de tous les organismes !!!



⇒ Approche multidisciplinaire (globale et intégrée)



En écologie théorique

Connectivité → 2 composantes étroitement liées

Tischendorf & Fahrig (2000) - Oikos

Connectivité Structurelle

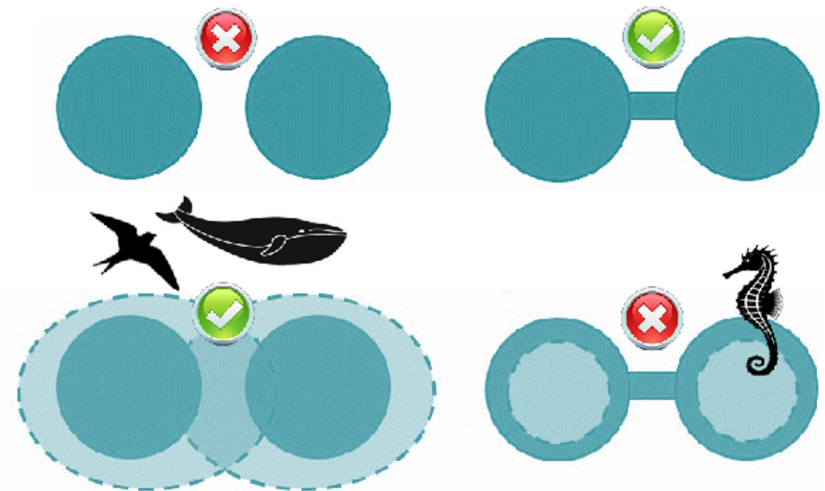
- = une caractéristique du paysage liée à ses caractéristiques physico-chimiques (patches & fronts/limites)
- measures its heterogeneity & structuring, independently of any attributes of living organism(s) (Collinge & Forman 1998)

Connectivité Fonctionnelle

- = tous les mouvements des organismes, en réponse aux différents éléments du paysage (Tischendorf & Fahrig 2000)
- Elle est causée, facilitée ou réduite par la *Connectivité Structurelle*

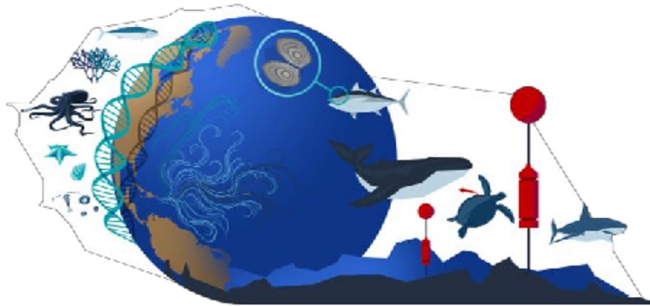
Bien les différencier est très important !

Connectivité Dstructurelle n'implique pas *Connectivité Fonctionnelle* (et vice-versa)



Source: SCALETOOL
(<http://scales.ckff.si/scaletool/>)

Connectivité fonctionnelle (marine)



= l'ensemble des déplacements de tous les organismes (marins) au cours de leur vie.

(Tischendorf & Fahrig 2000)

= flux de...

Gènes



- Diversité génétique
- Structure + maintien des populations

Espèces



- Biodiversité
- Stabilité + résilience des écosystèmes

Biomasse



- Productivité
- Réseaux trophiques
- Cycles C, N, P

Important



Auffret et al. 2015 – Ambio

“While human activity is usually the cause of changes in *Structural Connectivity*, it is *Functional Connectivity* which determines the ecological effects of habitat destruction & fragmentation.”

⇒ la *Connectivité Fonctionnelle Marine (CFM)* est ce qui est le plus important à connaître pour une gestion et une conservation efficace des ressources et des écosystèmes.

Level	Scientific Fields	Management Framework
EBM Ecosystem Based Management	Fisheries, Development, Energy, Eco Tourism, Oil & Gas	Regional Ocean Plans
	Conservation, Marine, Sanctuaries, Aquaculture, Etc.	
EBFM Ecosystem Based Fisheries Management	Climate, Habitat, Predator	Fisheries Ecosystem Plans
EAFM Ecosystem Approach to Fisheries Management	Climate, Habitat, Predator	Fishery Management Plans
SS Single Species		Fishery Management Plans



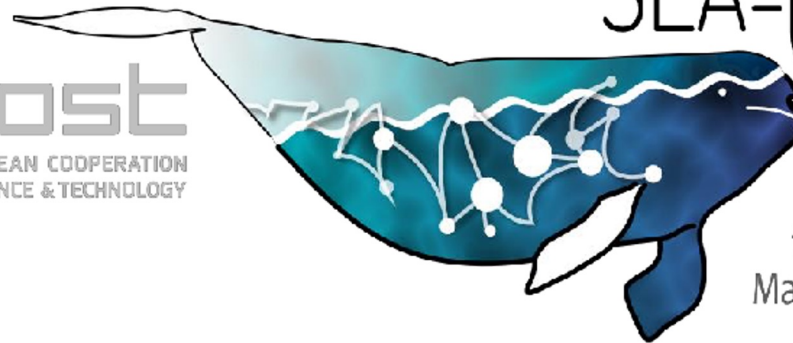
Approche écosystémique → image intégrée de la CFM (reseaux trophiques)

Cycles de vie complexes → connaissance complète de la CFM (habitats clés successifs)



Webinaire DRIVER – Connectivité Marine - 14 Avril 2023

La COST Action CA19107 SEA-UNICORN (2020-2025)



SEA-UNICORN

Unifying Approaches
to Marine Connectivity
for Improved Resource
Management for the Seas

<https://www.sea-unicorn.com>



Décennie des Nations Unies
pour les sciences océaniques
au service du développement durable

DRIVER

Restoration écologique
des petits fonds côtiers de Méditerranée



Webinaire DRIVER – Connectivité marine – 14/04/2023

Comment obtenir une image complète de la CFM?

Y compris à l'échelle des communautés/écosystèmes

Problème

Diverses techniques/disciplines étudient la CFM
Elles diffèrent dans leurs hypothèses + dans les échelles spatiales, temporelles et/ou taxonomiques auxquelles elles produisent des données sur la CFM

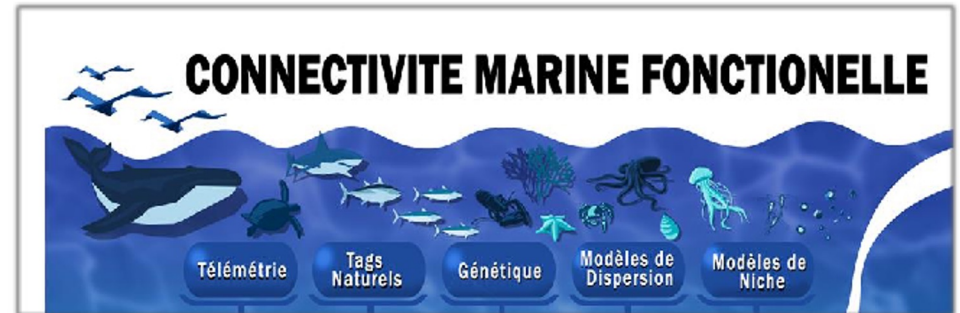
Solution

- ☒ Pour obtenir une image complète de la CFM ...
... il faut les **unifier/intégrer dans un cadre conceptuel et méthodologique commun**

Pour ce faire, il faut

- se baser sur les **pratiques & besoins des modélisateurs des communautés/écosystèmes**
→ descripteurs universels du mouvement des espèces tout au long de leur vie pour modèles de projection
- se baser sur les **pratiques & besoins des décideurs** (gestionnaires, législateurs)
→ métriques de connectivité précises & complètes permettant la prise de décision en politique publique et planification spatiale maritime

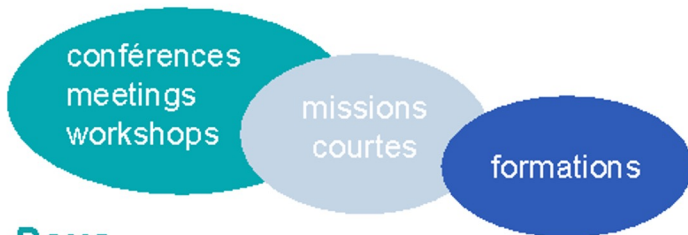
☒ approche globale, multi- et trans-disciplinaire



Approche

Un vaste réseau pluridisciplinaire :

- ≠ scientifiques qui étudient la CFM
- modélisateurs (e.g. méta-communautés, socio-écosystèmes)
- gestionnaires et décideurs (mer + littoral)



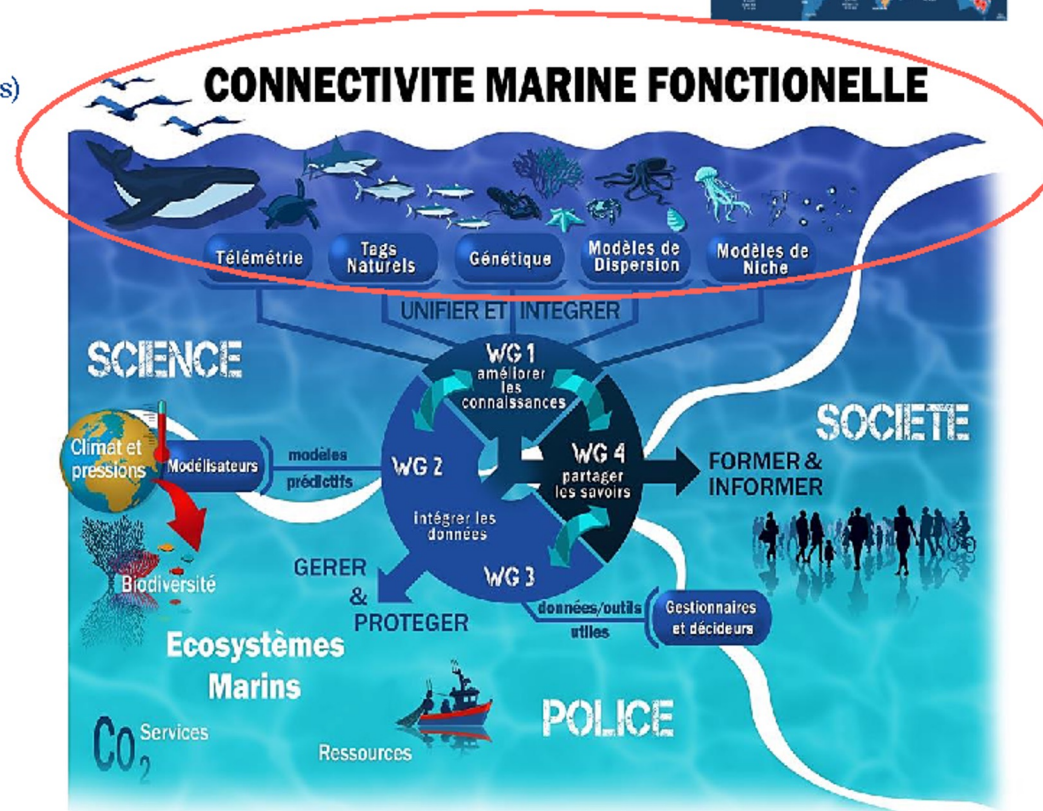
Pour ...

- ✓ **Dépasser** les verrous théoriques/techniques
- ✓ **Avancer** les concepts & les méthodes (articles de synthèse)
- ✓ **Identifier** les manques de connaissances (dépôt de projets)
- ✓ **Améliorer** les outils d'aide à la décision (livres blancs)

→ **1 vision +intégrée, +complète et +utile de la CFM**



>300 participants
(41 pays)



Merci !

@SeaUnicorn2020



<https://www.linkedin.com/groups/9024560/>

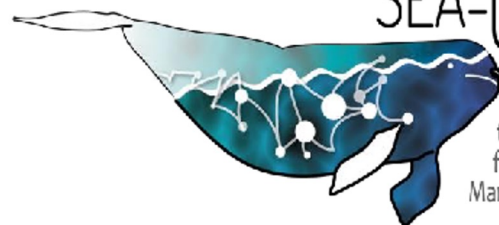


 **GDR** Groupement
de recherche
OMER Océan et MERs

www.sea-unicorn.com

SEA-UNICORN

Unifying Approaches
to Marine Connectivity
for Improved Resource
Management for the Seas



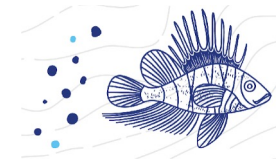
Groupe de Travail O-CONNECT
Océan, connectivité fonctionnelle
et résilience au Changement Global



Projet ICONE



Intervention de Katell Guizien
-
Dr CNRS (LECOB), Banyuls - France
-
guizien@obs-banyuls.fr





ICONE : une analyse de planification spatiale maritime dans le Golfe du Lion

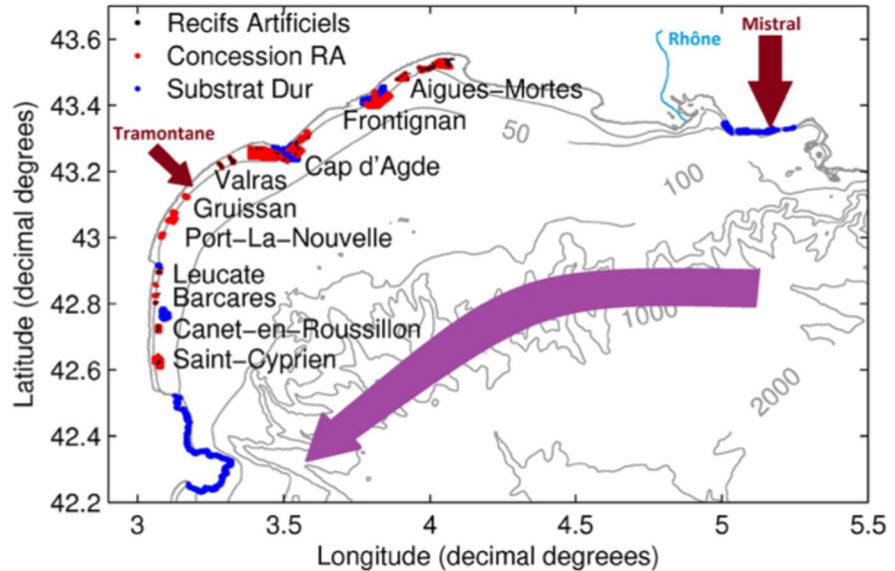


Katell Guizien, DR CNRS (guizien@obs-banyuls.fr)



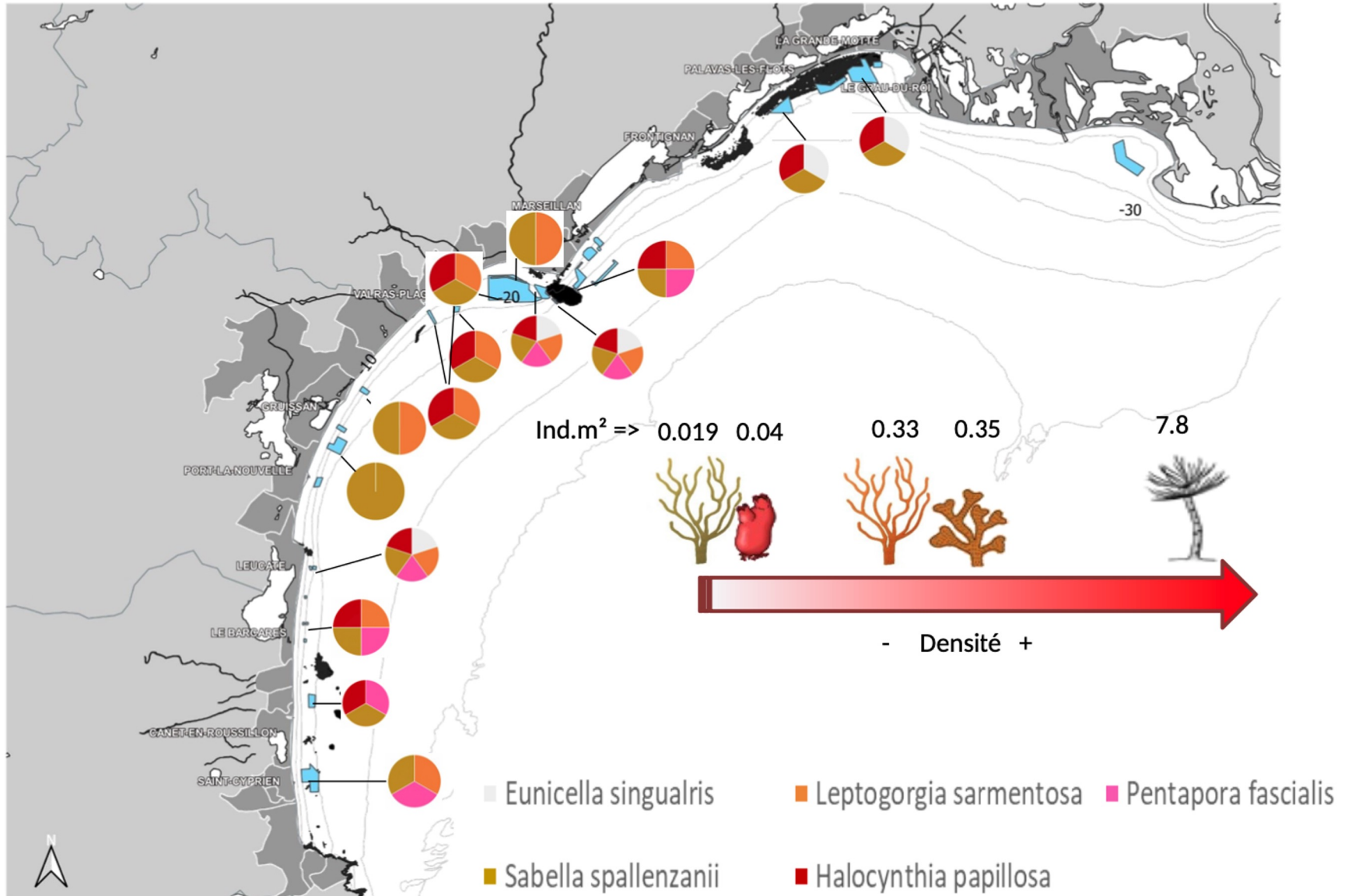
Objectifs du projet ICONE

1. Quel est l'état actuel de la colonisation des récifs artificiels par les espèces fixées ?



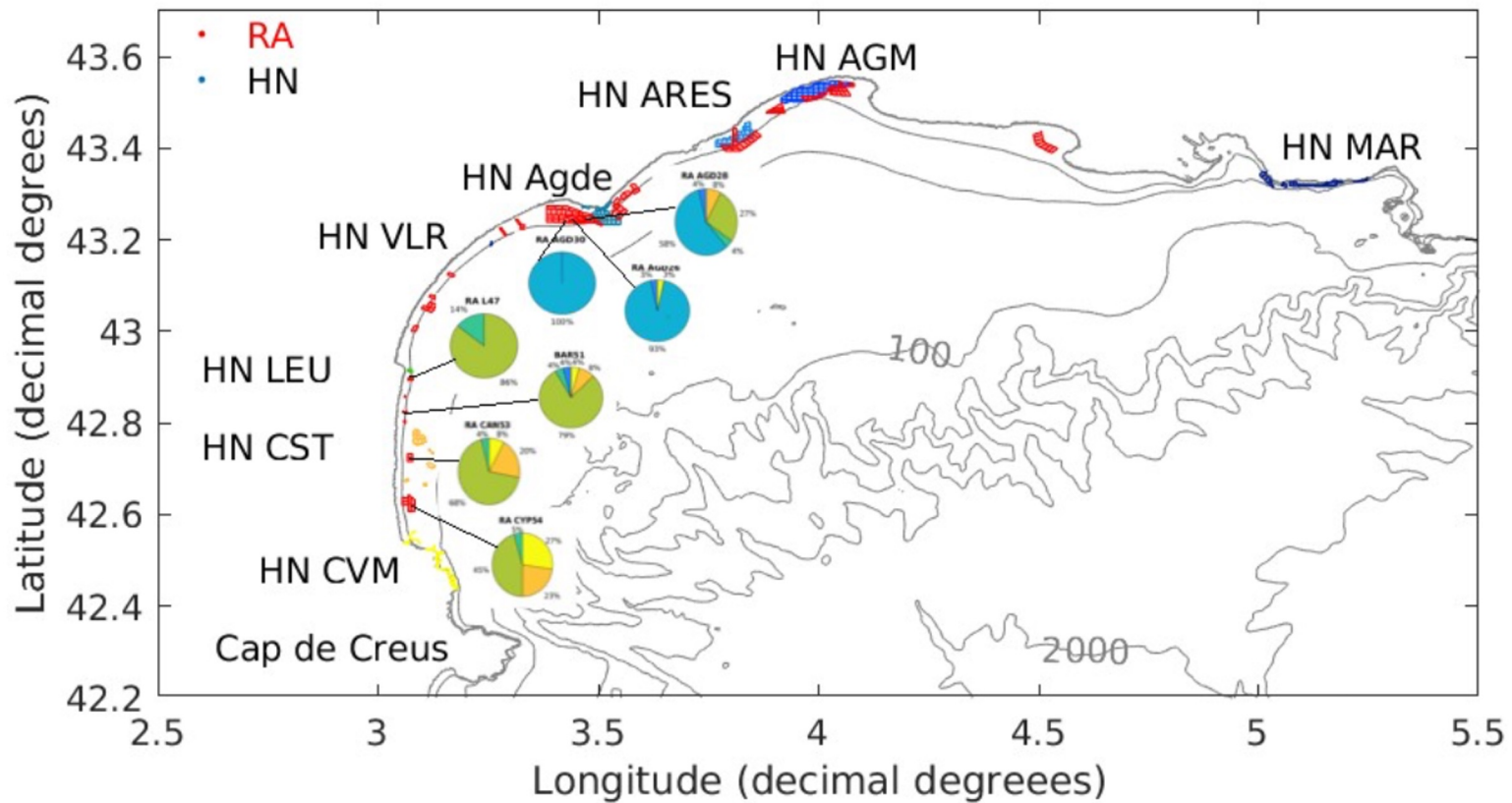
2. Est ce que les aménagements actuels en récifs artificiels et leur localisation assurent une connectivité fonctionnelle avec l'habitat de substrat dur du Golfe du Lion ?

Colonisation par des invertébrés sessiles : la localisation géographique des récifs artificiels importe plus que la forme, l'âge et la profondeur



Pentapora fascialis

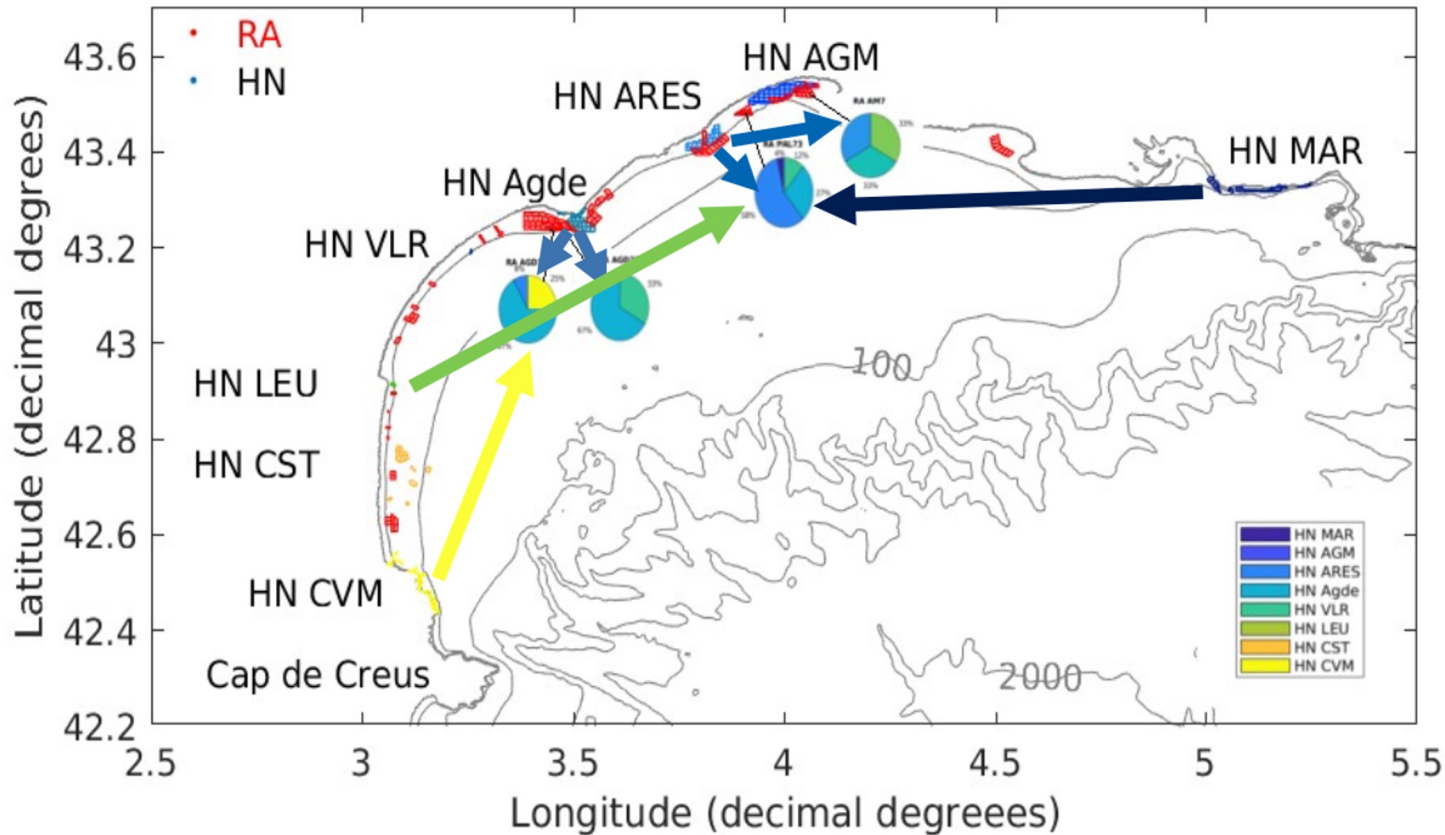
forte structuration génétique à petite distance dans l'habitat naturel, flux génique limité par la distance



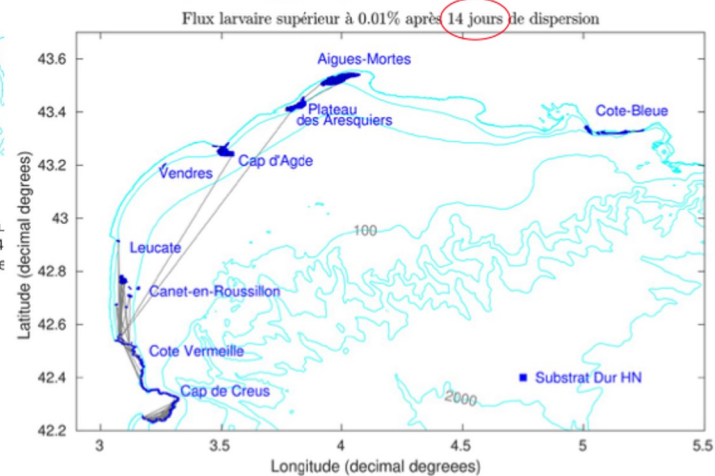
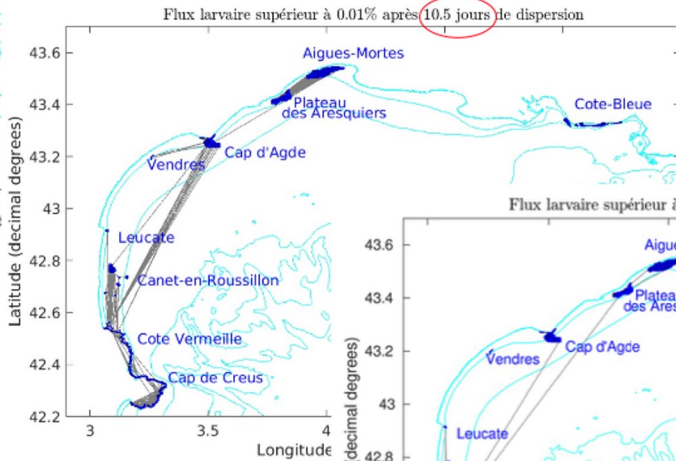
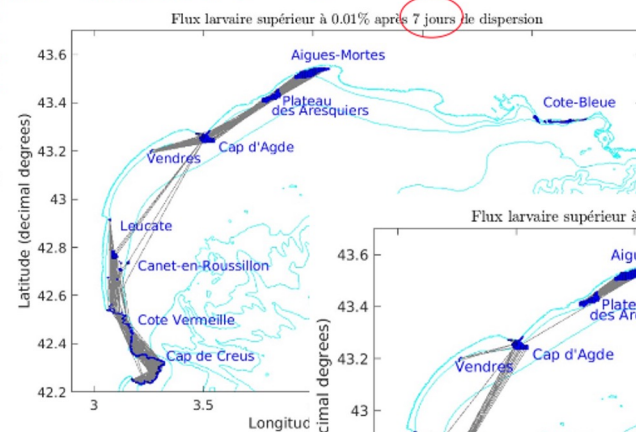
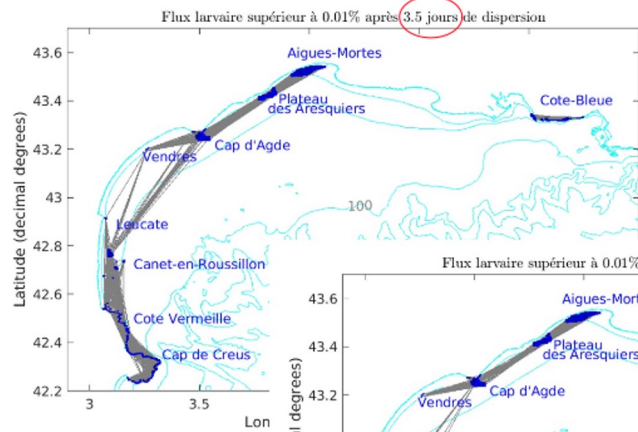
Eunicella singularis



structuration génétique moins marquée,
flux génique de populations proches et
distantes



La simulation numérique de la dispersion des larves durant 3.5 à 10.5 jours expliquent le flux de gène entre les populations naturelles de gorgones blanches



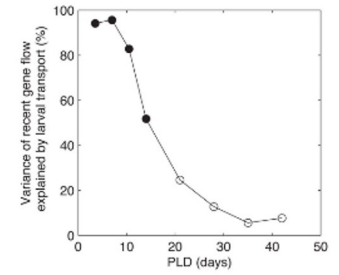
Coral Reefs
<https://doi.org/10.1007/s00338-018-1674-1>



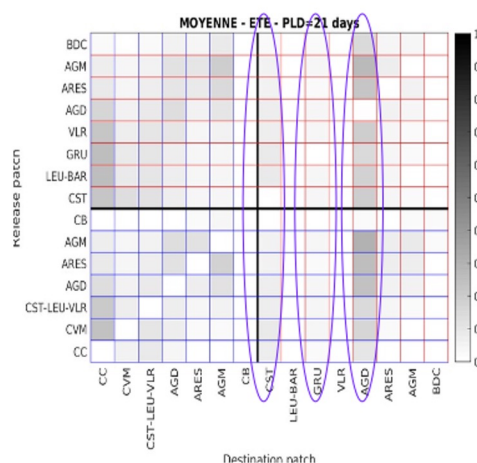
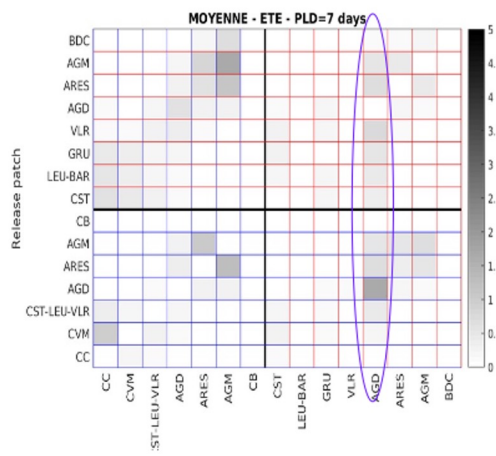
REPORT

Passive larval transport explains recent gene flow in a Mediterranean gorgonian

Mariana Padrón¹ · Federica Costantini^{2,3} · Sandra Baksay⁴ · Lorenzo Bramanti¹ · Katell Guizien¹

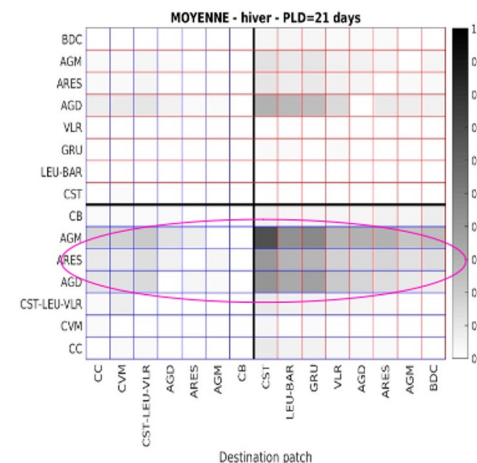
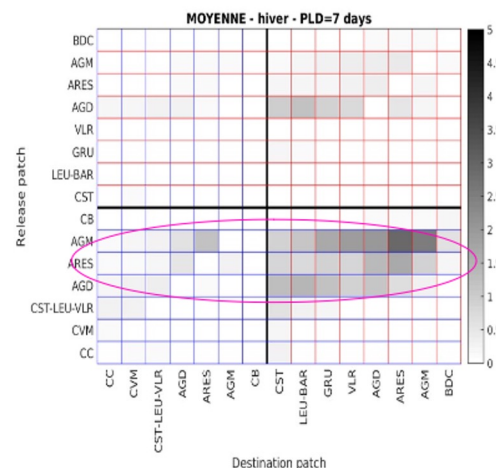


La simulation numérique de la dispersion des larves jusqu'à 21 jours indiquent des flux entre habitat naturel et récifs artificiels différents en été et en hiver



- en été / PLD ≤ 21 j :

Flux de HN et RA vers les RA de AGD, CST et GRU



- en hiver / PLD ≤ 21 j :

Flux des HN de AGM, ARES et AGD vers HN et RA

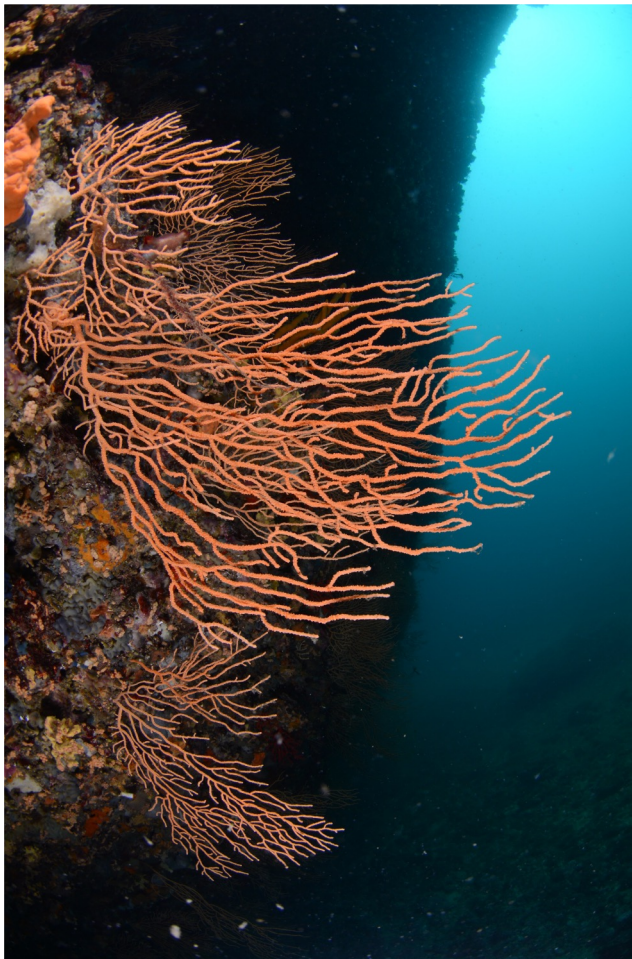


Perspectives

- développer l'utilisation de la simulation numérique de la dispersion des larves pour la planification spatiale maritime
- développer la connaissance sur le comportement des larves
- étudier les changements de connectivité dans le climat



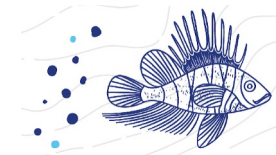
Projet AMP – Golf du Lion



Intervention de Sylvain Blouet

-
Ville d'Agde, Aire marine protégée de la côte
agathoise

-
sylvain.blouet@ville-agde.fr



DRIVER

Restauration écologique
des petits fonds côtiers de Méditerranée



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

agence
de l'eau
Méditerranée

INSTITUT PAUL RICARD
Océanographique

Webinaire DRIVER – Connectivité marine – 14/04/2023

La connectivité marine fonctionnelle pour connecter et augmenter la résilience des populations de gorgones

Etude de cas d'un réseau d'aires marines protégées dans le golfe du Lion

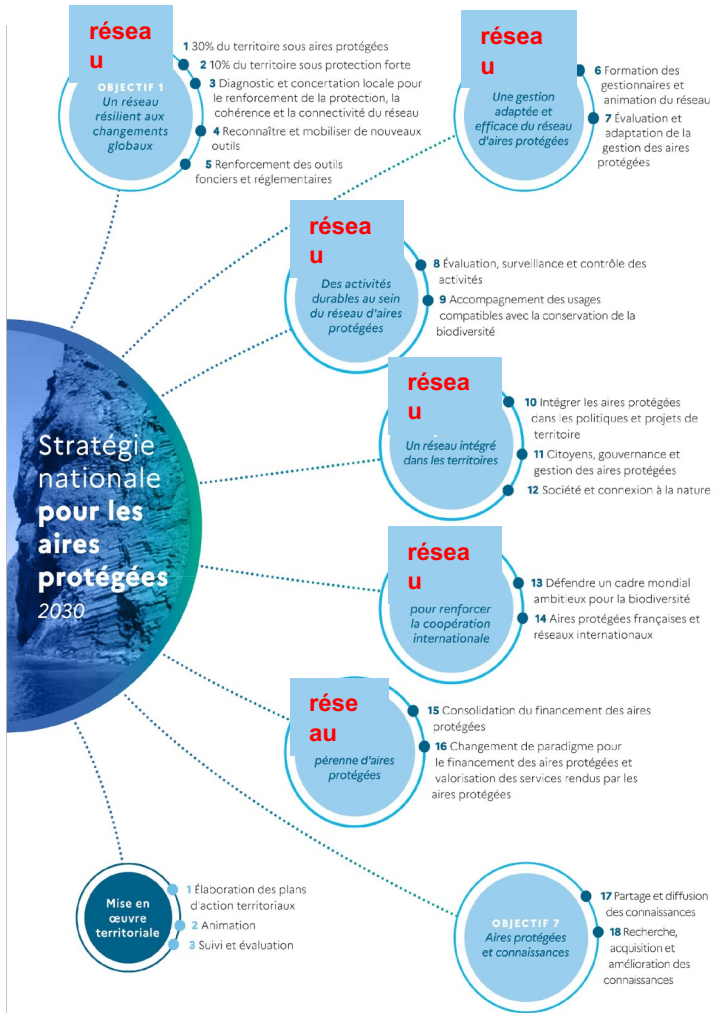
Webinaire : Connectivité marine



Sylvain Blouet ^{1,2} & Katell Guizien ¹

¹ CNRS-Sorbonne Université, Laboratoire d'Ecogéochimie des Environnements Benthiques, LECOB, Observatoire Océanologique de Banyuls Sur Mer, 66650 Banyuls sur Mer, France

^{1,2} Ville d'Agde, Aire marine protégée de la côte agathoise, 34300 Agde, France.



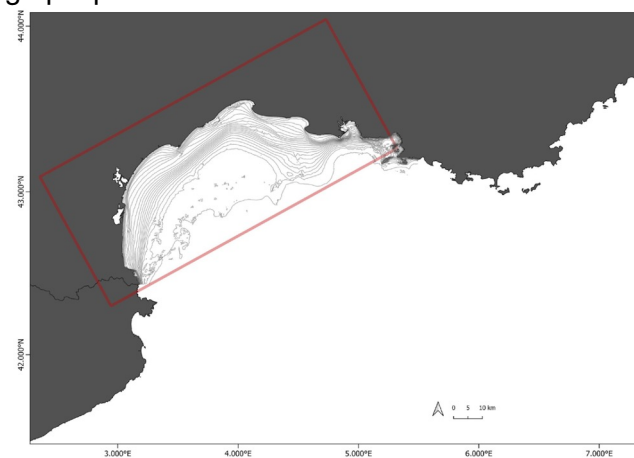
Objectif: Etude de cas d'intégration de la connectivité dans la planification d'un **réseau** d'aires marines protégées

Cible de protection : habitat rocheux

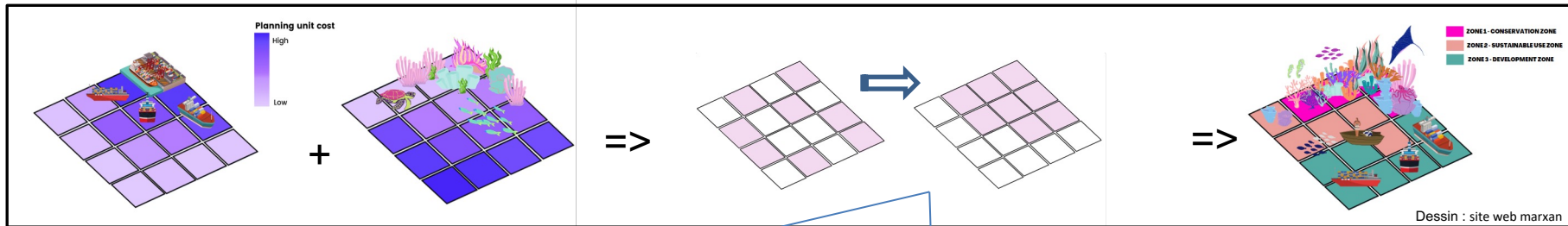


Dessin: cyril Girard

Zone géographique : Golfe du lion
Fragmentation de l'habitat rocheux
Province hydrographique isolée

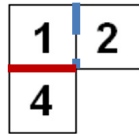


Outil de planification:

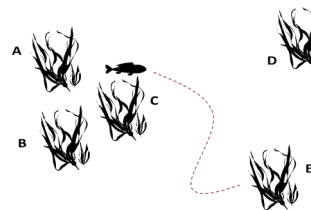
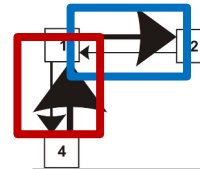


Dessin : site web marxan

Sans connectivité fonctionnelle



Connectivité fonctionnelle



Connectivité comme une dépendance spatiale

- Asymétrique
- Pénalité : si les paires ne sont pas conservées

Dessin : Amanda Xuereb & Alessia Kockel

Espèces modèles : les gorgonaires

Fonctionnalités:

Espèces ingénieuses => habitat / forêt

Augmenter la biodiversité et la biomasse

Nurserie / Abris

Augmenter la résilience des espèces qu'elles abritent

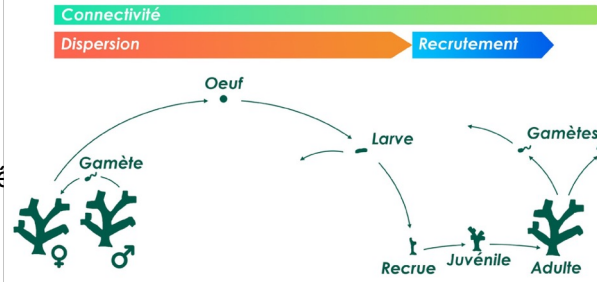
Intérêt paysager/esthétique et économique : plongée / pêche

Impacts:

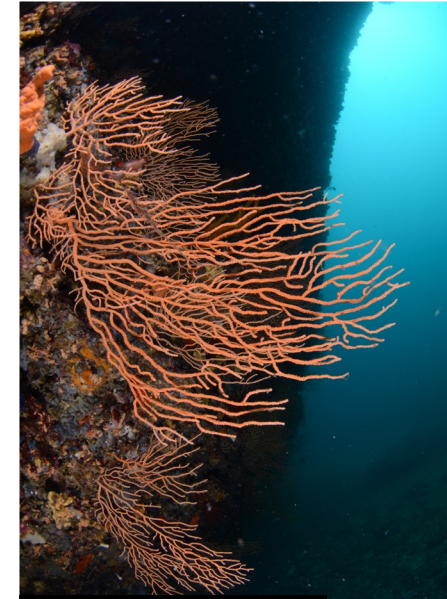
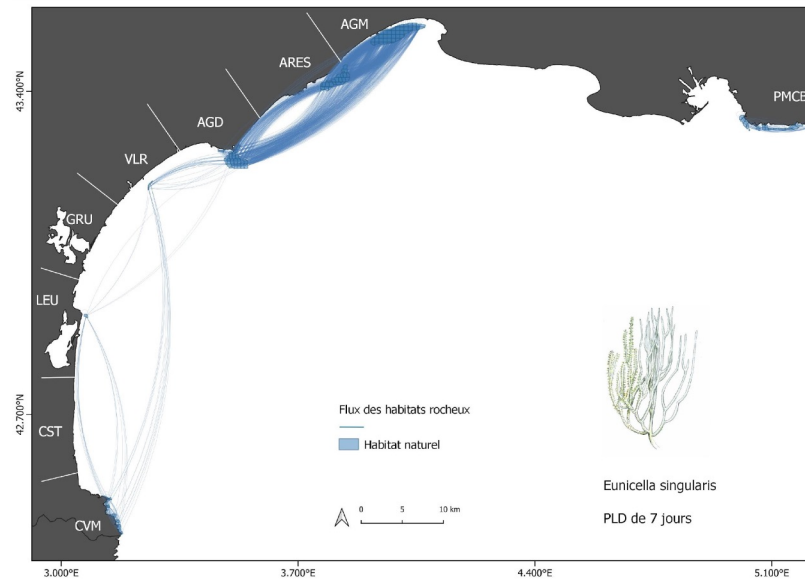
Dégradations physiques : plongée, ancrage, filet..

Changement climatique

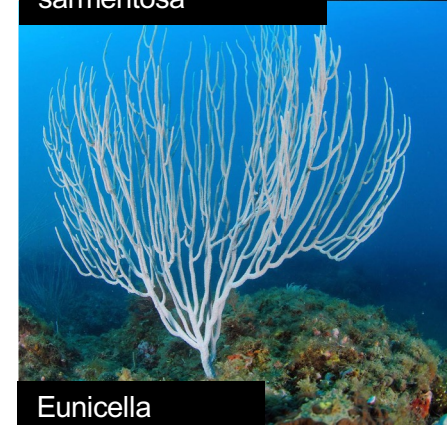
Data connectivité fonctionnelle



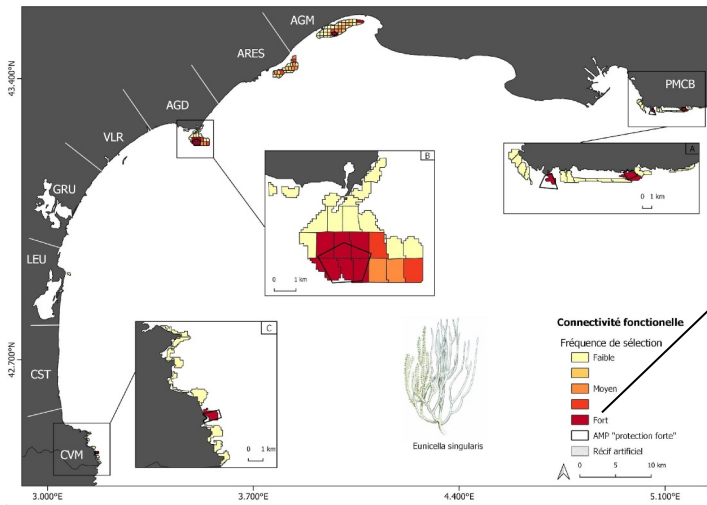
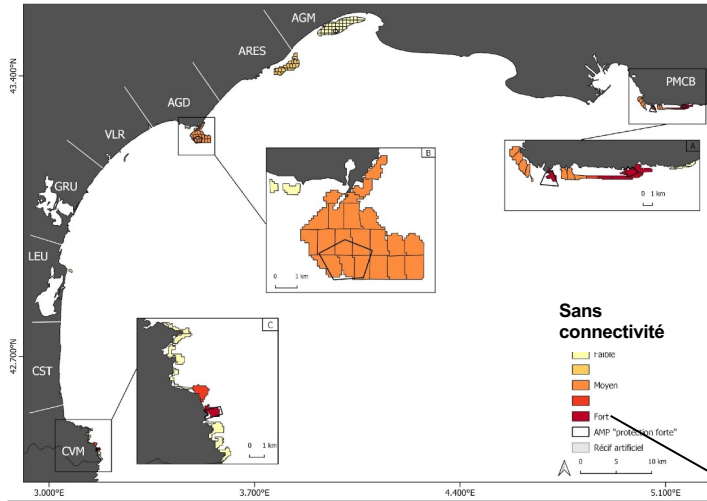
Modèle biophysique : 1er juin au 10 juillet pour *Eunicella singularis* et du 1er août au 10 septembre pour *Leptogorgia sarmentosa* durant les 3 étés (2010, 2011 et 2012)



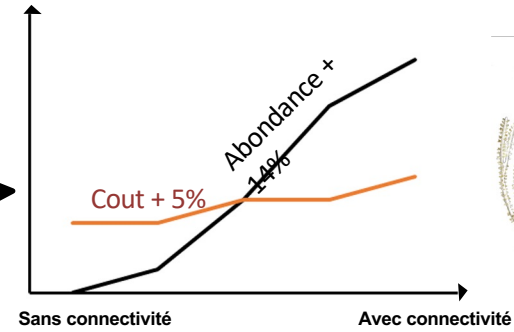
Leptogorgia sarmentosa

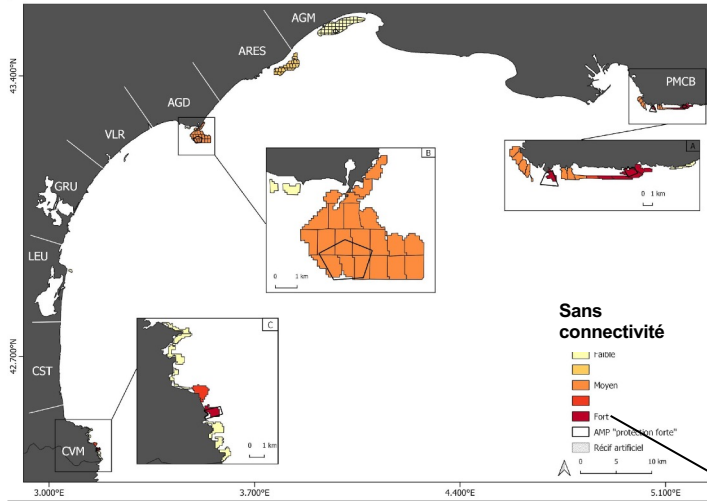


Eunicella singularis

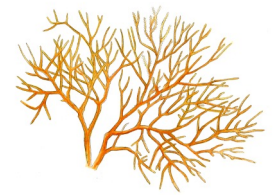
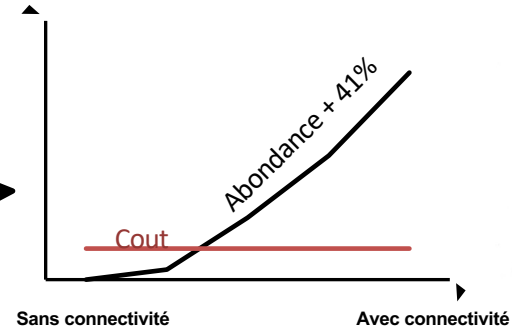
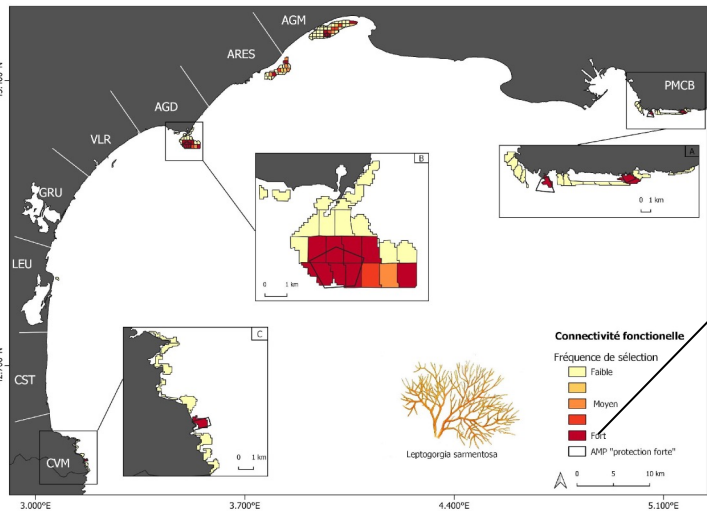


Cible de conservation : **30%** de protection de l'habitat rocheux





Cible de conservation : **30%** de protection de l'habitat rocheux



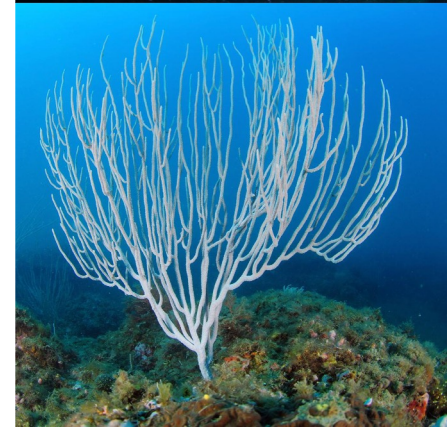
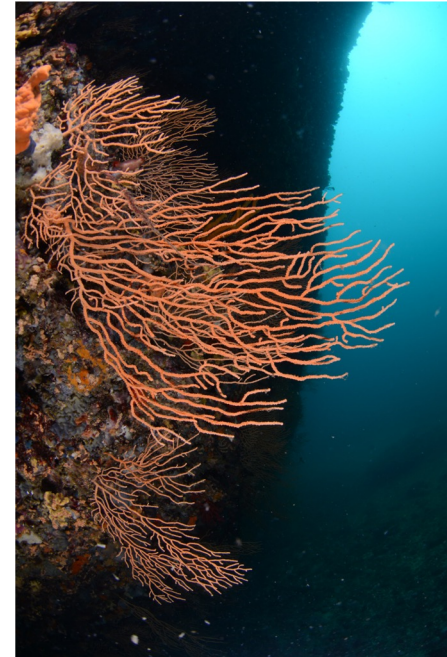
Conclusions

L'intégration de la connectivité (dispersion larvaire) a permis sans augmenter le coût de protéger une proportion plus importante de **gorgones blanche** et de **gorgones orange** dans le plan de conservation

Le centre du golfe du lion est un hub majeur du réseau des habitats naturels rocheux dans le golfe du lion

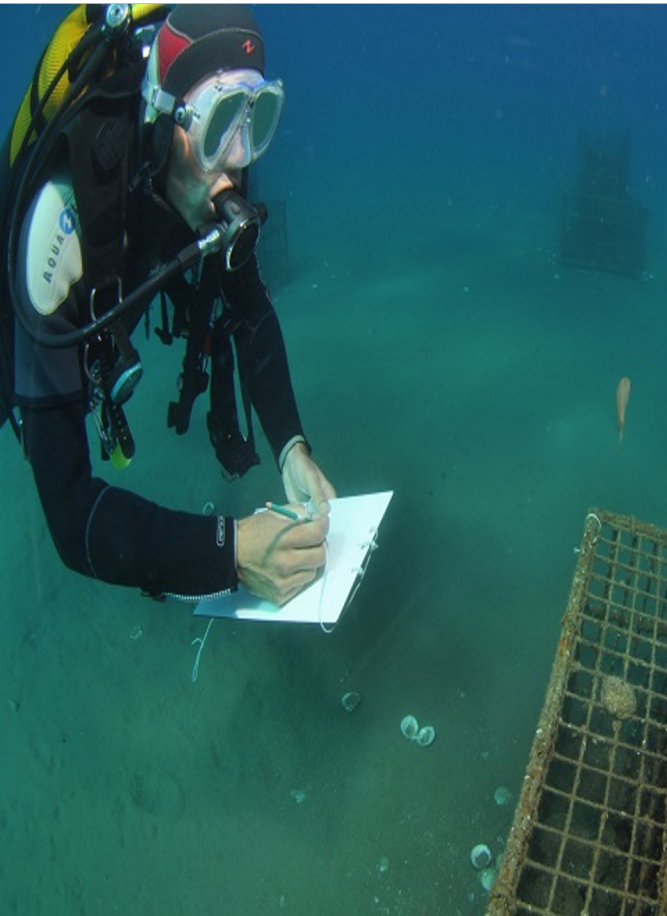
Rôle majeur de la zone de protection forte de Agde pour soutenir la persistance des populations de **gorgone blanche** et de **gorgone orange**

Entendre la protection au niveau du plateau rocheux de Frontignan

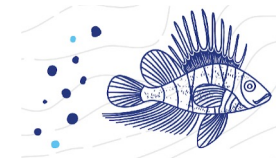




Projet RESMED

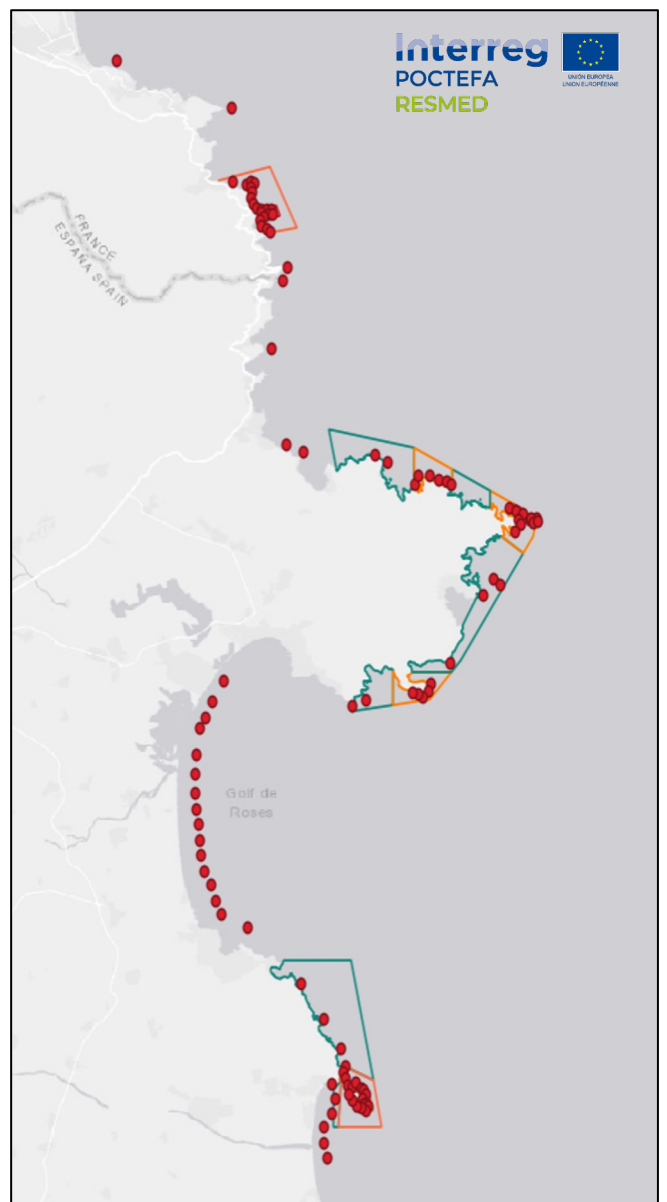
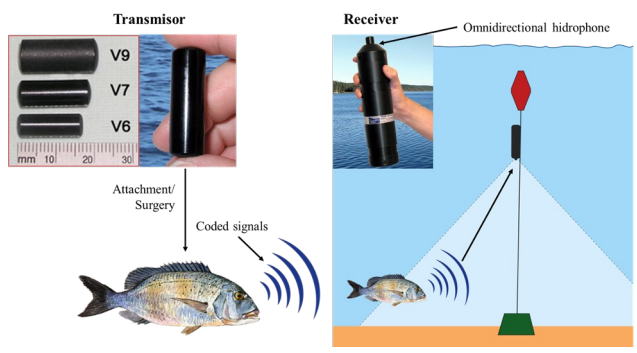


Intervention de Philippe Lenfant
-
Professeur UPVD – CEFREM Université de Perpignan
-
lenfant@univ-perp.fr



Objectiu 2 : Localització i caracterització d' hàbitats essencials d' espècies

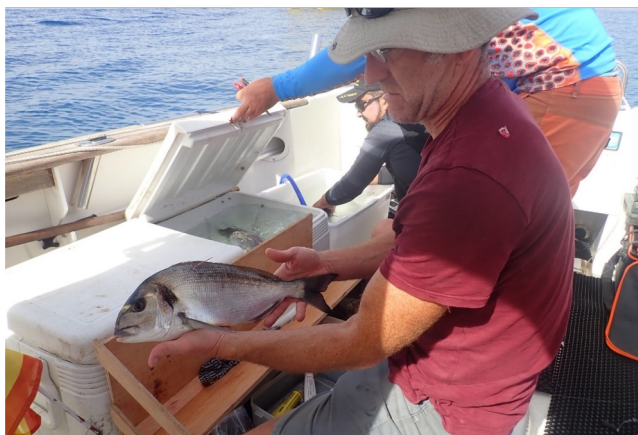
bioindicadores 2- Hàbitats d'alimentació



Objectiu 2 : Localització i caracterització d' hàbitats essencials d' espècies

bioindicadores

2- Hàbitats d'alimentació



Objectiu 2 : Localització i caracterització d' hàbitats essencials d' espècies

bioindicadores 2- Hàbitats d'alimentació

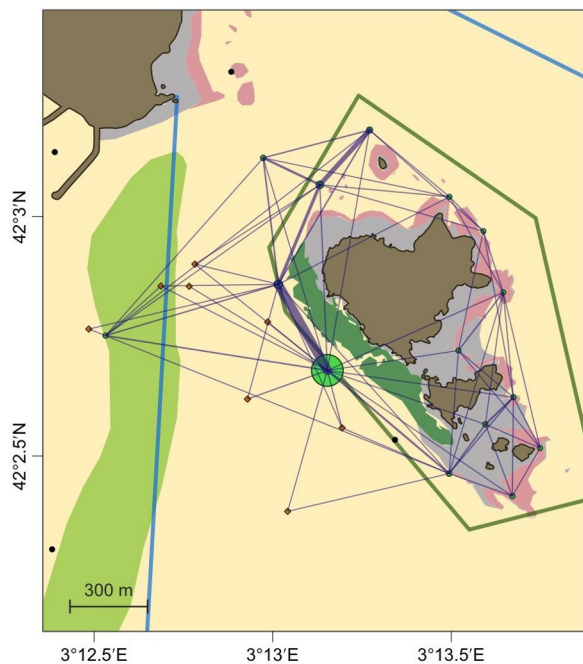


*Dentex
dentex*

- Alguers de *Posidonia oceanica*
- Alguers de *Cymodocea nodosa*
- Fons rocosos
- Coral·ligen
- Fons sorrencs

DENDEN-16247

No. detections = 73974

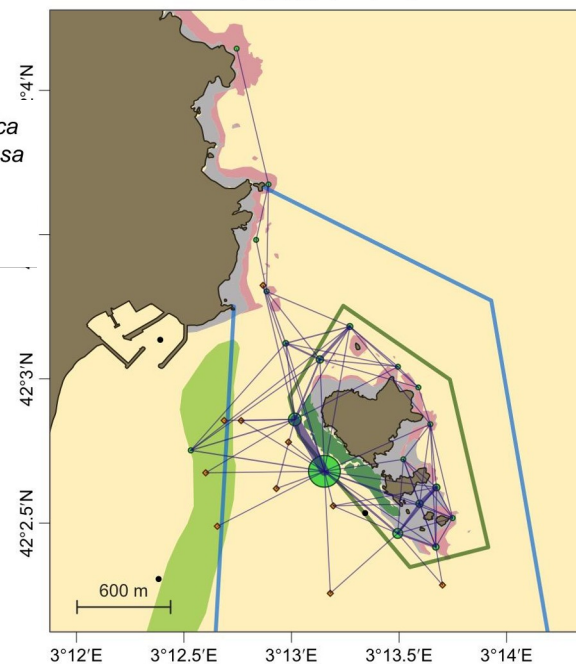


No. detections

- ◆ Fishers
- 0
- 10000
- 20000
- 30000
- 40000
- 50000

DENDEN-16243

No. detections = 107470

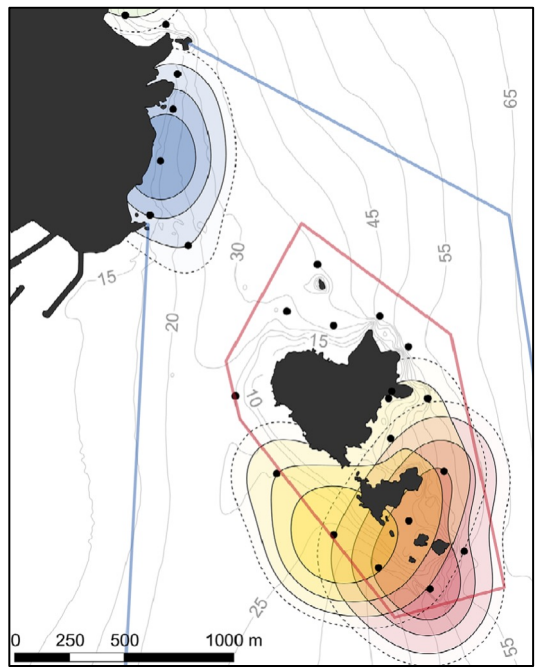


No. detections

- ◆ Fishers
- 0
- 20000
- 40000

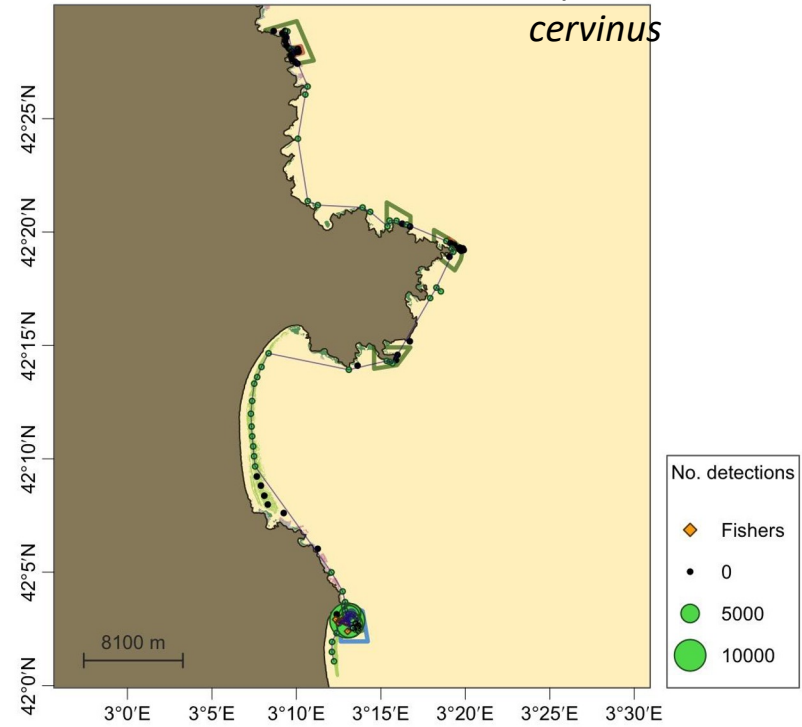
Objectiu 2 : Localització i caracterització d' hàbitats essencials d' espècies

bioindicadores 2- Hàbitats d'alimentació



Diplodus sargus

DIPCER-40706
No. detections = 31734



Diplodus cervinus

Objectiu 2 : Localització i caracterització d' hàbitats essencials d' espècies

bioindicadores 2- Hàbitats d'alimentació

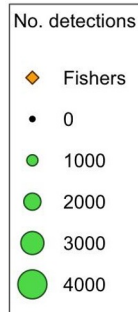
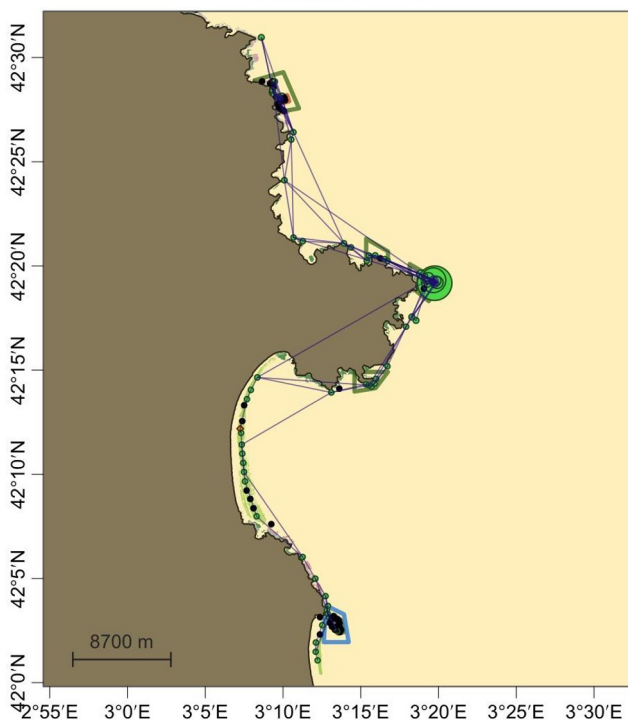


Sphyraena viridensis

- Alguers de *Posidonia oceanica*
- Alguers de *Cymodocea nodosa*
- Fons rocosos
- Coral·ligen
- Fons sorrencs

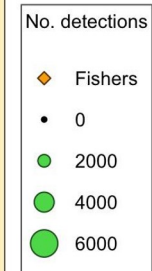
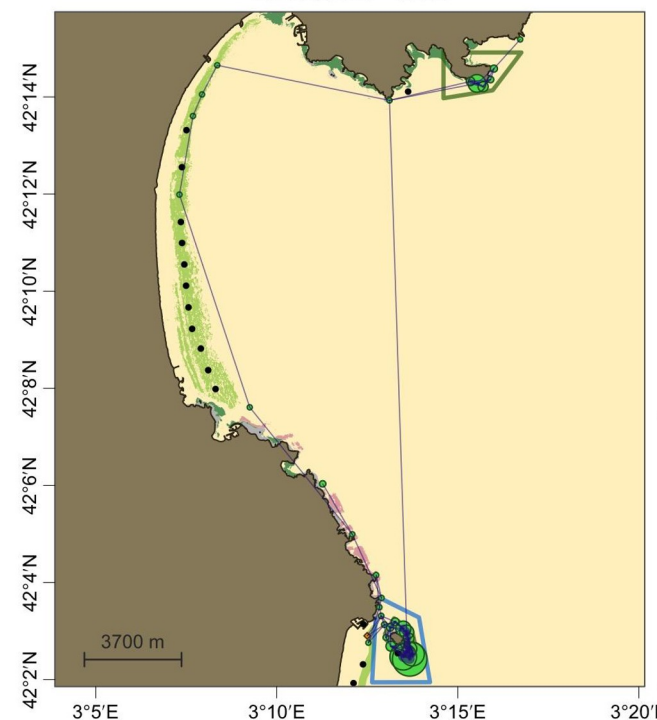
SPHVIR-16264

No. detections = 14232



SPHVIR-16270

No. detections = 39986



Objectiu 2 : Localització i caracterització d' hàbitats essencials d' espècies

bioindicadores

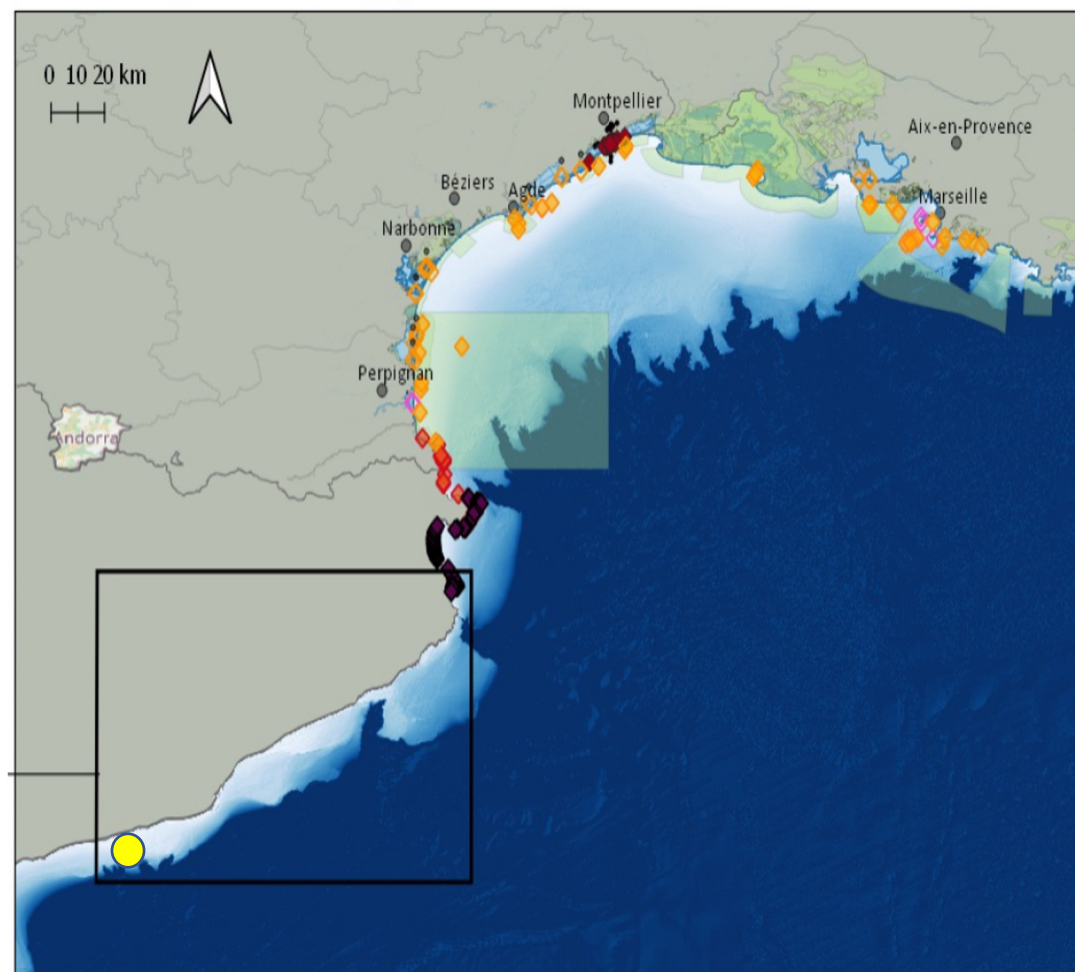
2- Hàbitats d'alimentació



PROJET CONNECT-MED

CONNECTIVITÉ DES POPULATIONS DE POISSONS SUR LE LITTORAL
MÉDITERRANÉEN

- ◆ UMS Stella Mare
- ◆ RESMED
- ◆ OBSEA
- ◆ CEFREM
- ◆ marbec grau
- ◆ MARBEC mer
- ◆ MARBEC site pilote
- ◆ Deconnecter
- AMP

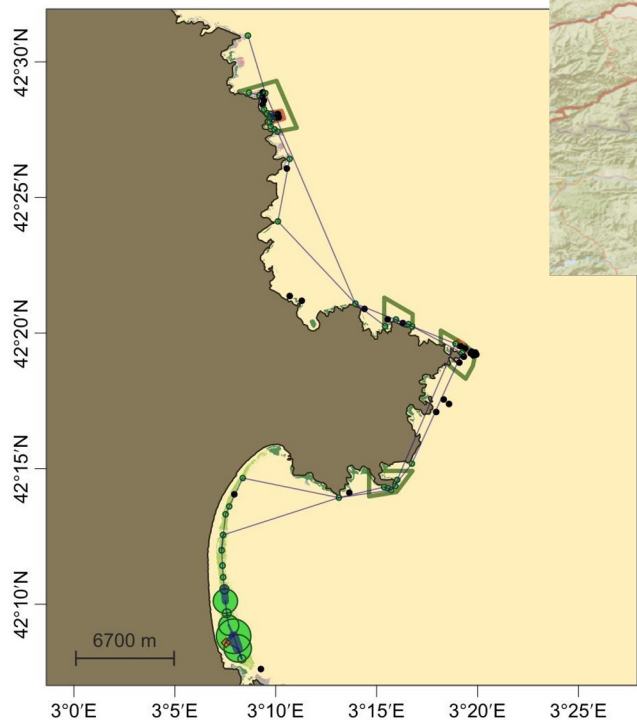


Objectiu 2 : Localització i caracterització d' hàbitats essencials d' espècies

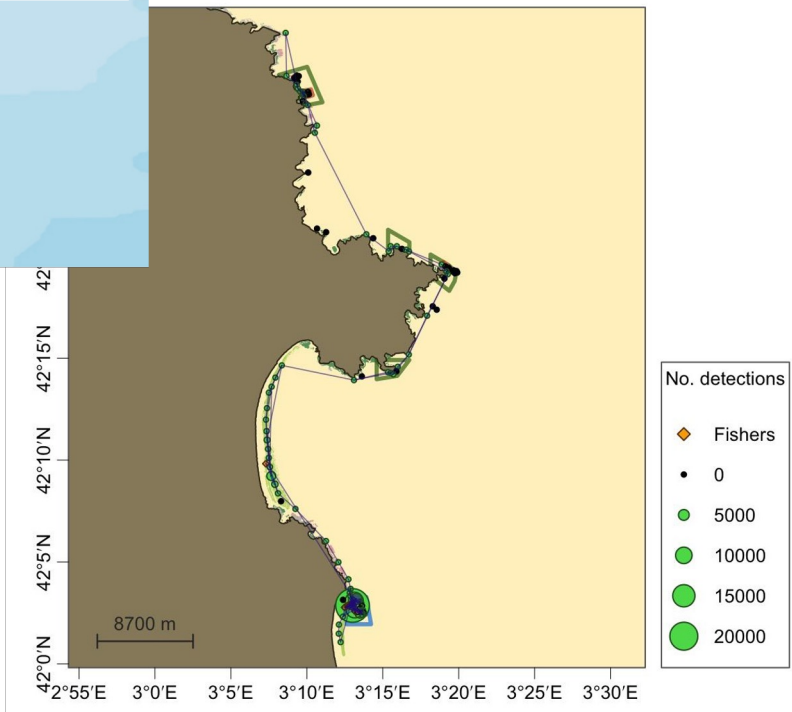
bioindicadores 2- Hàbitats d'alimentació



SPAUR-CONNECTMED-58142
No. detections = 18303



SPAUR-CONNECTMED-59000
No. detections = 66675



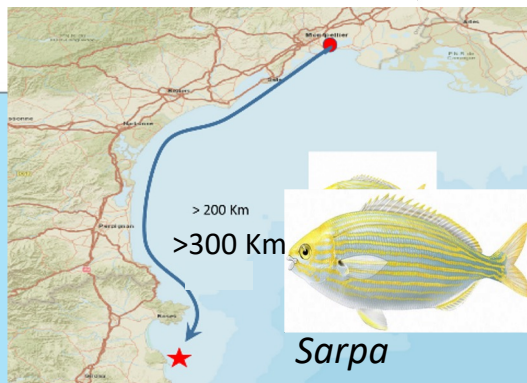
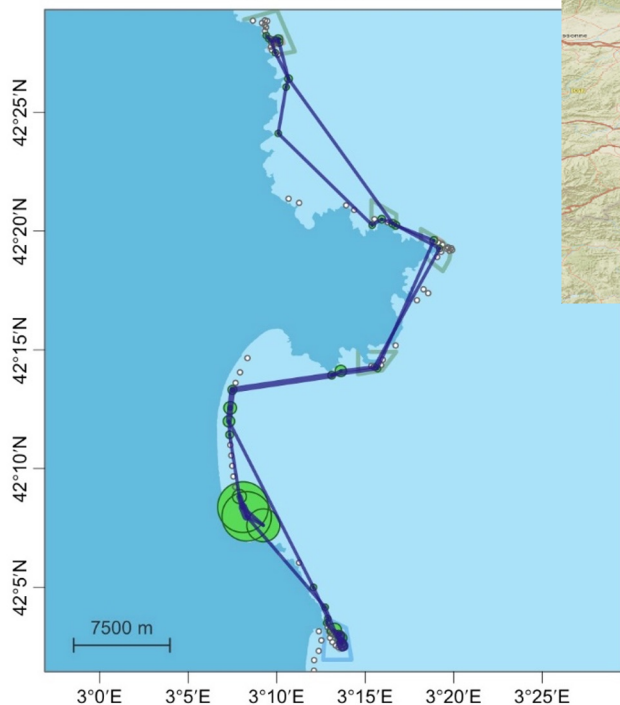
Objectiu 2 : Localització i caracterització d' hàbitats essencials d' espècies

bioindicadores

2- Hàbitats d'alimentació

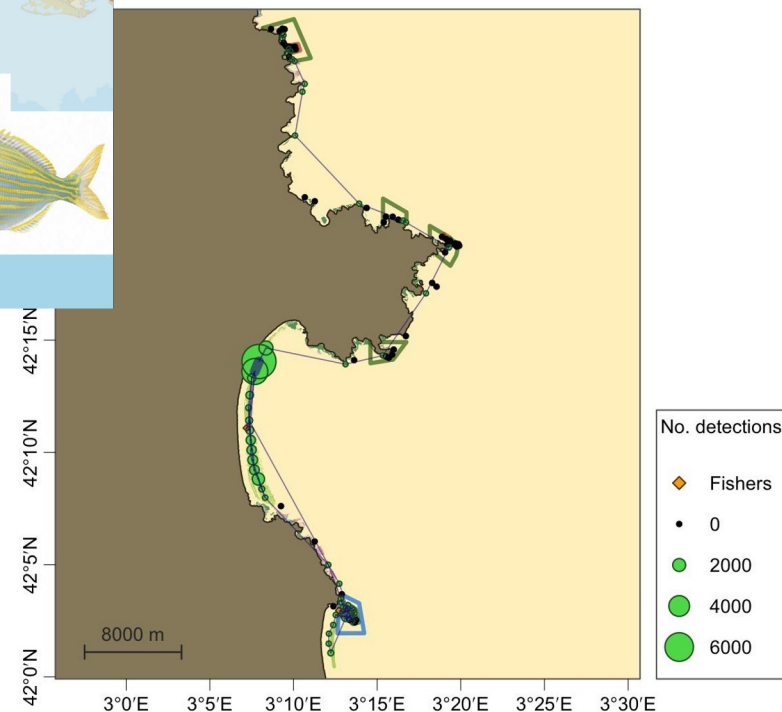
SARSAL-CONNECTMED-19509

No. detections = 175



SARSAL-CONNECTMED-19511

No. detections = 27150





Perspectives & Elaboration du livrable

Philippe LENFANT – Professeur UPVD – CEFREM Université de Perpignan

- Complexité de l'approche ⇒ recherche
- Quels liens avec la restauration ?
 - contribution des actions
 - connectivité perdue (ex. posidonie)



- Livrable :
 - Production d'une synthèse
 - sollicitation / contribution
⇒ colloque oct.

