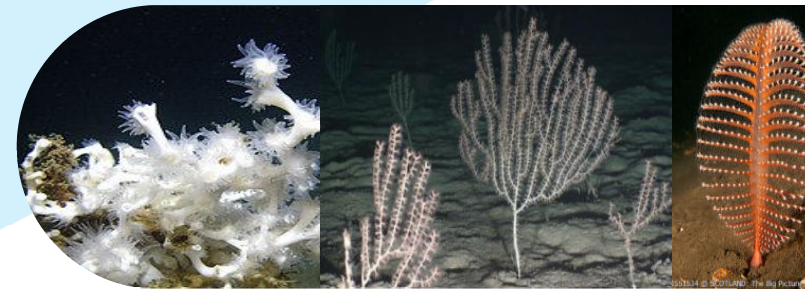


Vers une planification de la conservation des Ecosystèmes Marins Vulnérables en Méditerranée

Jade MILLOT

Sous l'encadrement de Sandrine VAZ et Valentina LAURIA



Ecosystèmes Marins Vulnérables (EMVs)



Ecosystèmes marins dont l'intégrité (structure + fonctions) est menacée par le contact physique des engins de pêche de fond.

- **2006:** les Nations Unies appellent les états et les ORGPs à prendre des mesures urgentes pour protéger les Ecosystèmes Marins Vulnérables du chalutage en haute mer.
- **2008:** recommandations de la FAO pour identifier les EMVs.

Taxons
uniques
et/ou rares

Importance
fonctionnelle

Fragilité

Faible
capacité de
récupération

Complexité
structurelle

Ecosystèmes Marins Vulnérables (EMVs)



Taxons indicateurs



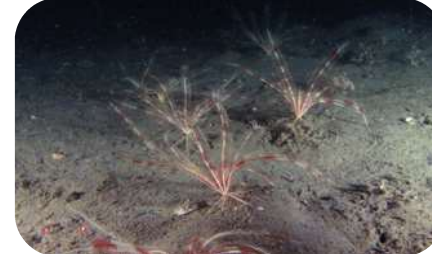
I. elongata



P. spinosum



F. quadrangularis



L. phalangium



Geodia spp



**Récifs de coraux
froids**



Champs de pennatules



Lits de crinoïdes

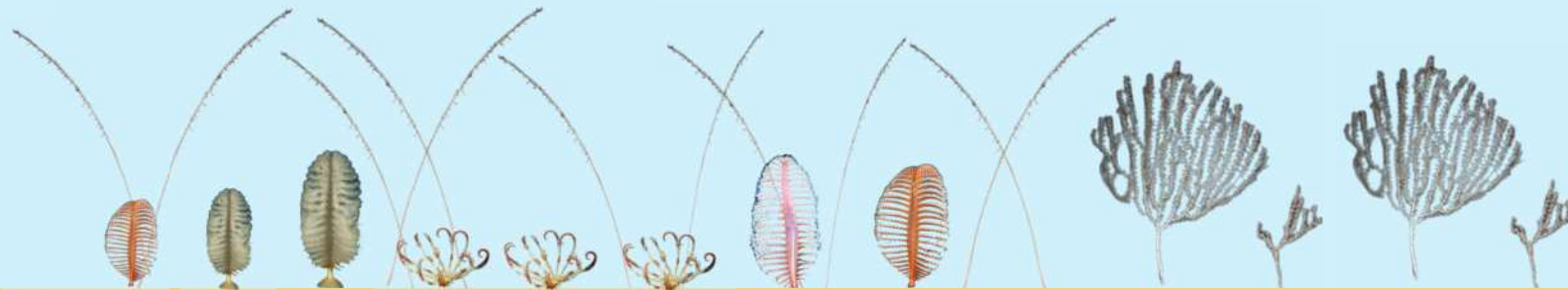


Fonds à éponges

EMVs méditerranéens



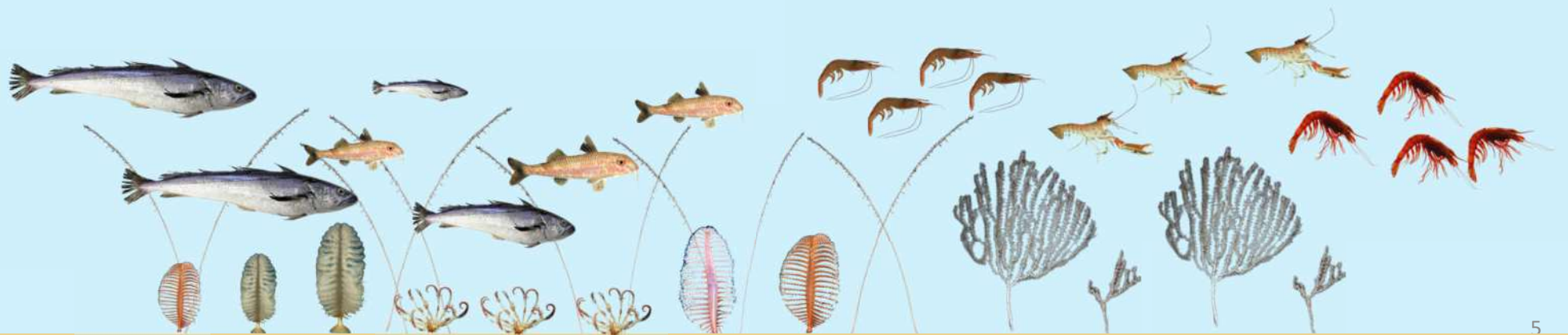
- Sur plateaux continentaux et pentes (100 et 1000m)
- Conditions environnementales stables
- Taxons suspensivores avec structure érigée, sessiles



EMVs et pression de chalutage



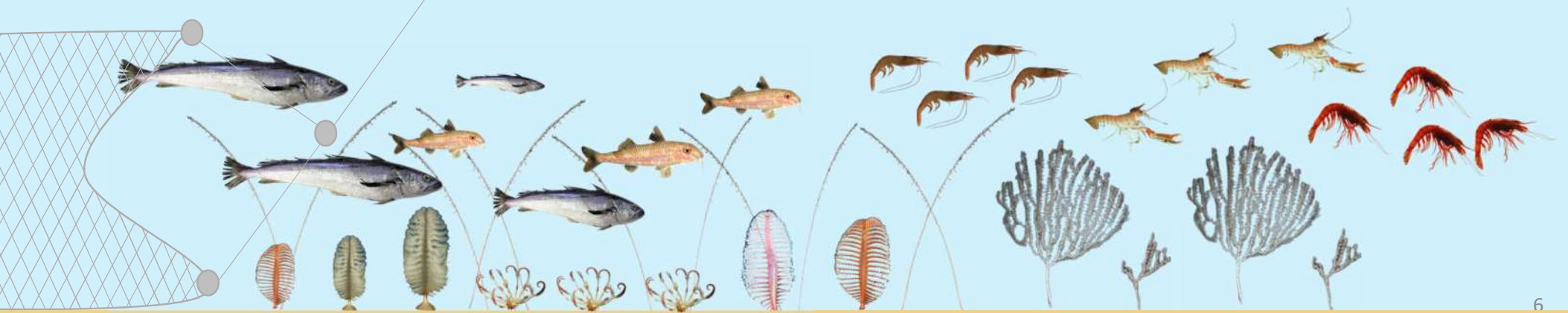
- Même habitat que des espèces à forte valeur commerciale



EMVs et pression de chalutage



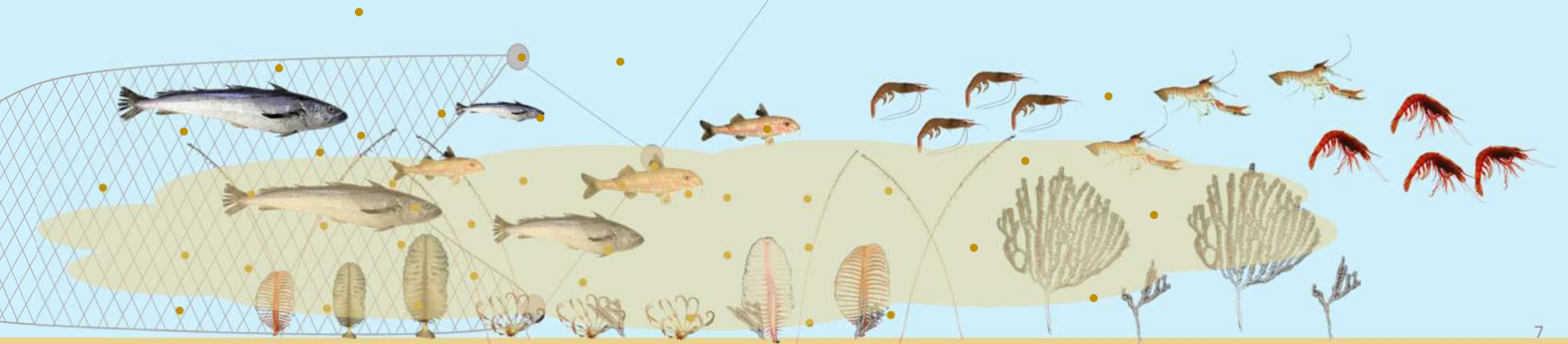
- Même habitat que des espèces à forte valeur commerciale
- Attraction d'intenses activités de **chalutage**



EMVs et pression de chalutage



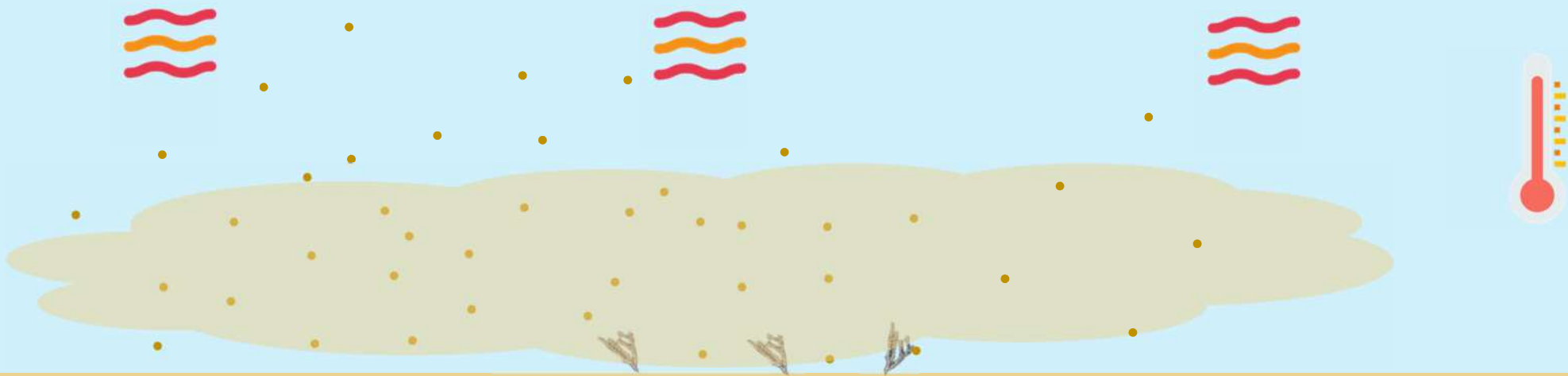
- Même habitat que des espèces à forte valeur commerciale
- Attraction d'intenses activités de chalutage
- **Mortalité directe** + **étouffement** par la remise en suspension des sédiments



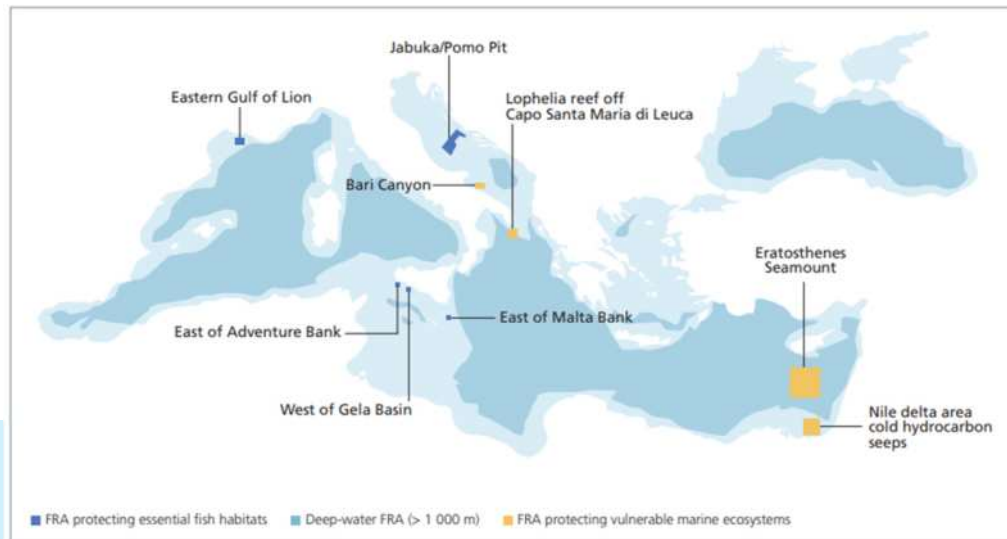
EMVs et pression de chalutage



- Même habitat que des espèces à forte valeur commerciale
- Attraction d'intenses activités de chalutage
- Mortalité directe + étouffement par la remise en suspension des sédiments



Conservation des EMVs méditerranéens



Zones de Restriction des Pêches de la CGPM

- ✓ 4 zones EMVs et 5 zones EFHs
- ✓ 1 zones profonde d'interdiction de chalutage de fond sous 1000m

Réseau d'Aires Marines Protégées

- ✓ AMPs de statut national et sites Natura 2000
- ✓ 8.3 % sous statut de protection / 0.04 % de zones de nonaccès, non-prélèvement, non-pêche

Objectif de l'étude



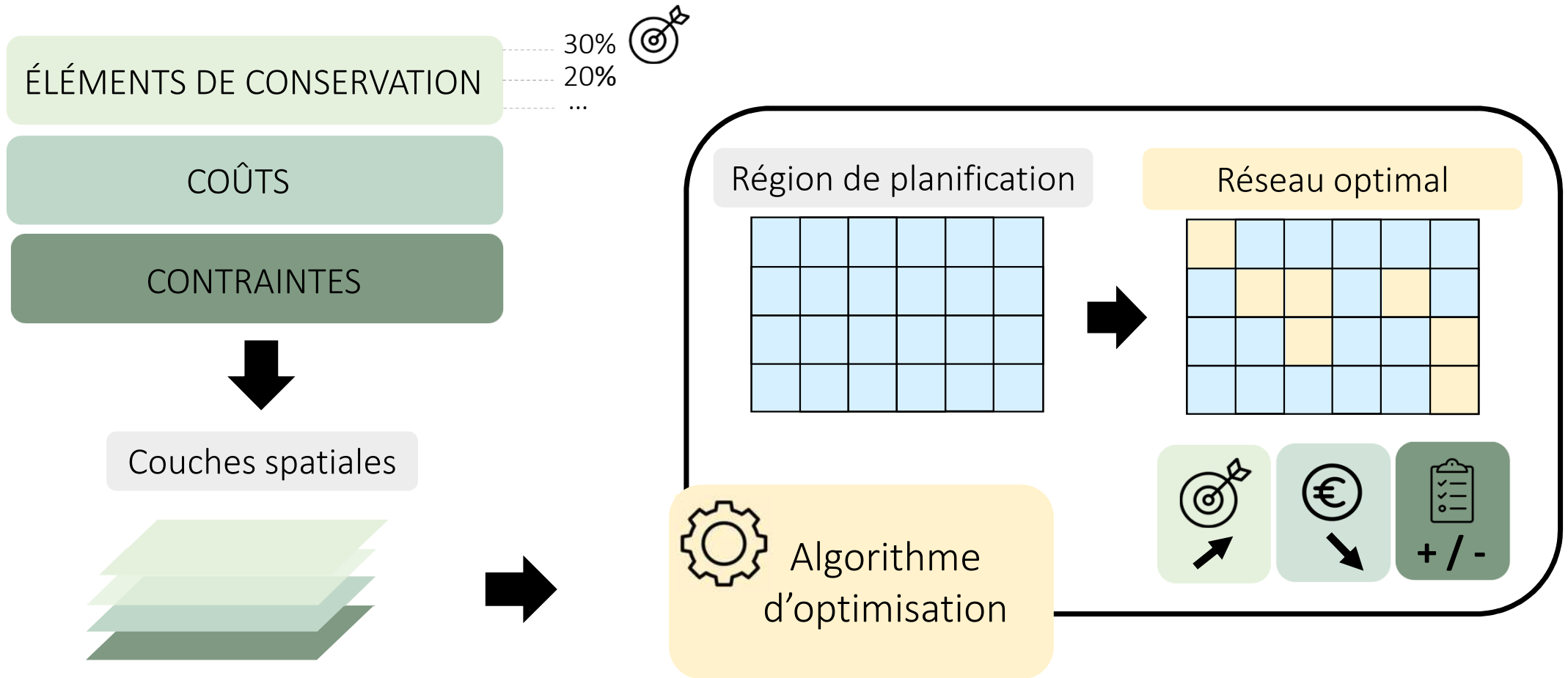
Fournir un outil d'aide à la décision pour la **conservation des Ecosystèmes Marins Vulnérables** en Méditerranée face au **chalutage de fond** et aux **changements climatiques**.



Identifier un **réseau prioritaire** de conservation dans lequel les **objectifs de conservation** des EMVs sont **atteints** et les **coûts** pour les activités humaines **minimisés**.

Planification Systématique de la Conservation

Planification Systématique de la Conservation



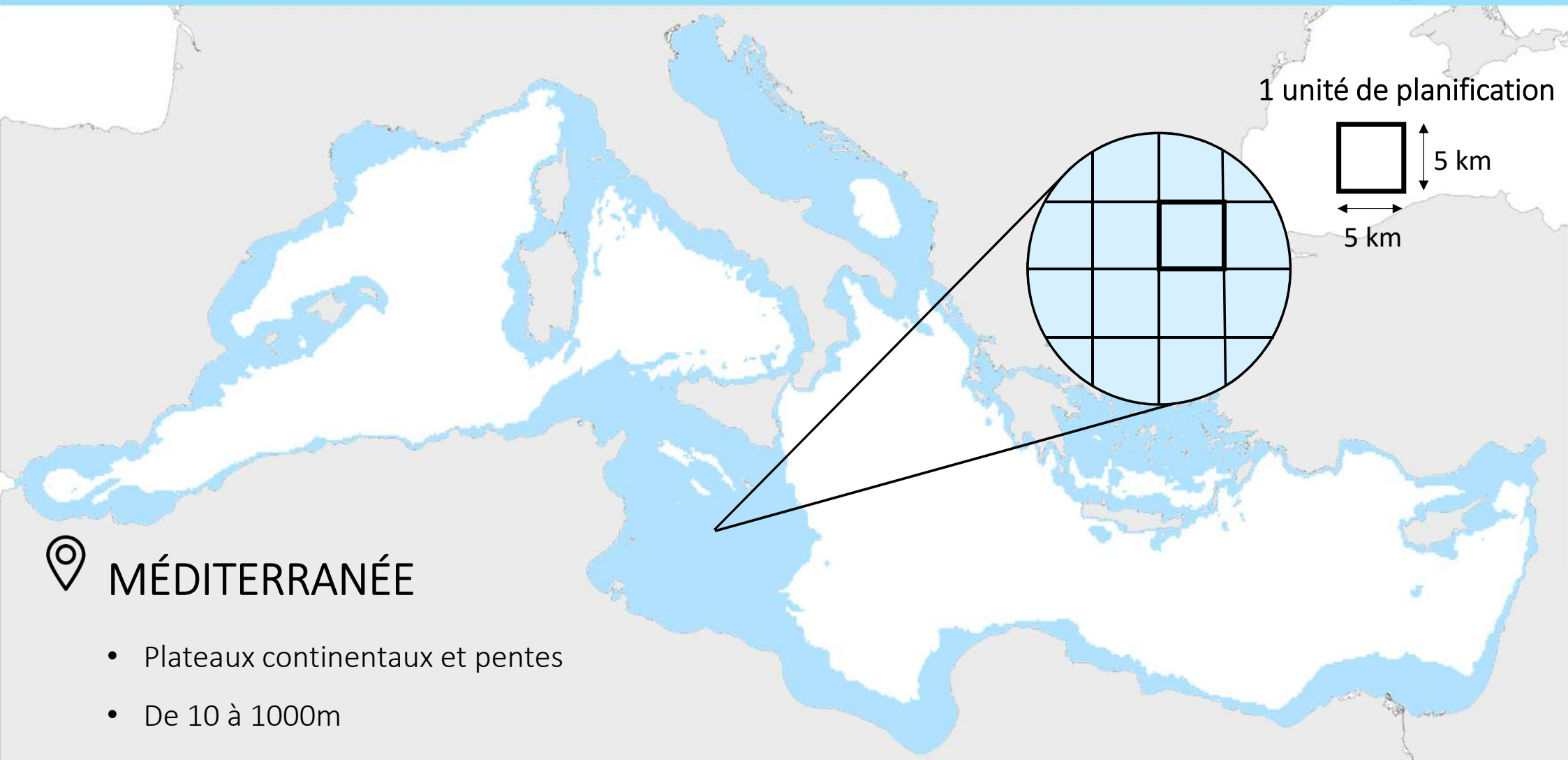
Région de planification



MÉDITERRANÉE

- Plateaux continentaux et pentes
- De 10 à 1000m

Région de planification





MÉDITERRANÉE


- Plateaux continentaux et pentes
- De 10 à 1000m

Un réseau optimisé pour EMVs



1 Protection des hot spots de taxons sensibles au chalutage 

2 Représentativité des communautés de méga-invertébrés benthiques 

3 Stabilité sous l'effet des changements climatiques 

Un réseau optimisé pour EMVs



1 Protection des hot spots de taxons sensibles au chalutage ↗

2 Représentativité des communautés de méga-invertébrés benthiques ↗

3 Stabilité sous l'effet des changements climatiques ↗

4 Coûts liés aux fermetures de zones au chalutage ↘

5 Zones de production d'énergie (éoliennes, gaz ...) -

6 Réseau actuel de conservation (FRAs, AMPs ...) +

Un réseau optimisé pour EMVs



1 Protection des hot spots de taxons sensibles au chalutage ↗

2 Représentativité des communautés de méga-invertébrés benthiques ↗

3 Stabilité sous l'effet des changements climatiques ↗

4 Coûts liés aux fermetures de zones au chalutage ↘

5 Zones de production d'énergie (éoliennes, gaz ...) -

6 Réseau actuel de conservation (FRAs, AMPs ...) +



Disponibles sur des plateformes

Un réseau optimisé pour EMVs



1 Protection des hot spots de taxons sensibles au chalutage



2 Représentativité des communautés de méga-invertébrés benthiques



3 Stabilité sous l'effet des changements climatiques



4 Coûts liés aux fermetures de zones au chalutage



5 Zones de production d'énergie (éoliennes, gaz ...)

-

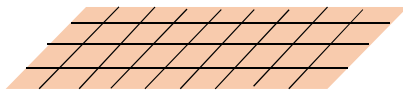
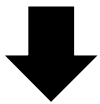
6 Réseau actuel de conservation (FRAs, AMPs ...)

+



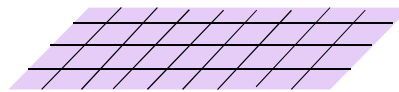
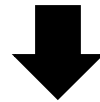
Indisponibles

1 Protection des hot spots de taxons sensibles au chalutage



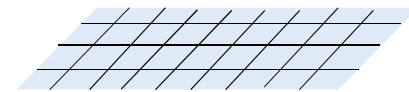
Identification des taxons sensibles au chalutage et cartographie de leur biomasse

2 Représentativité des communautés de méga-invertébrés benthiques



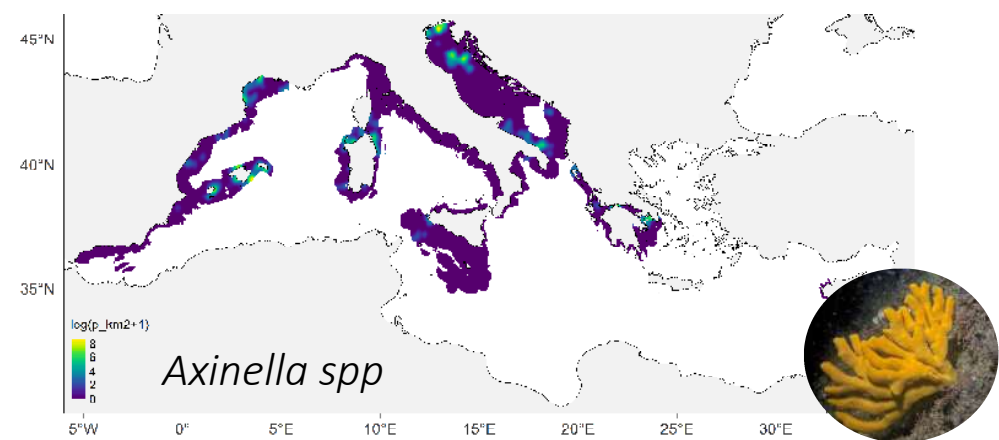
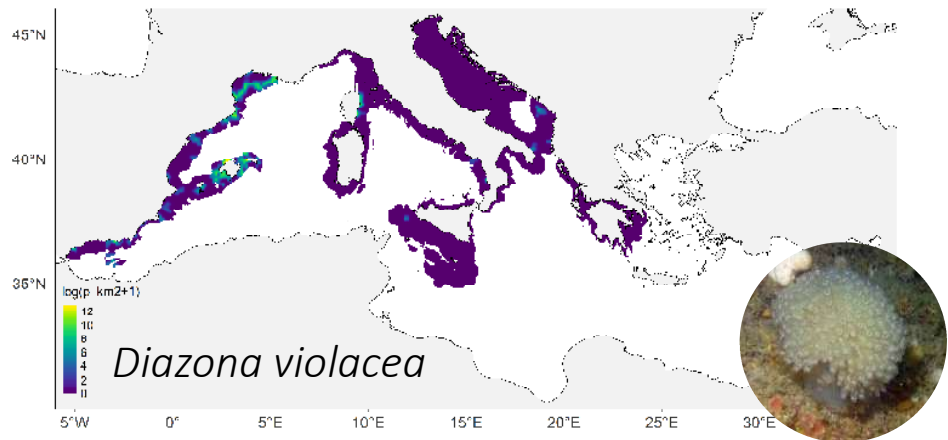
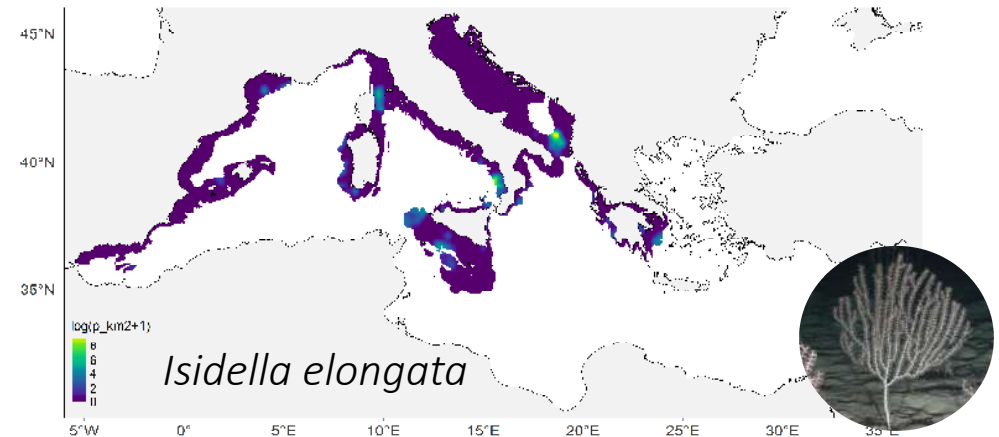
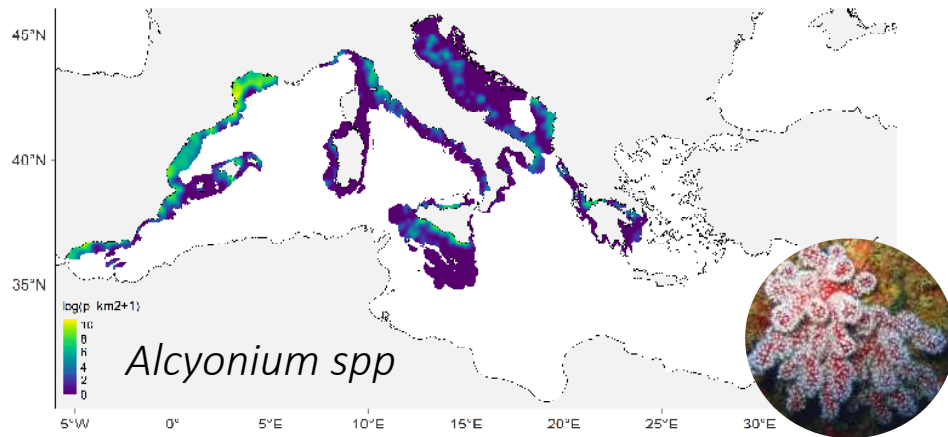
Biorégionalisation des communautés de mega-invertébrés benthiques

3 Stabilité sous l'effet des changements climatiques

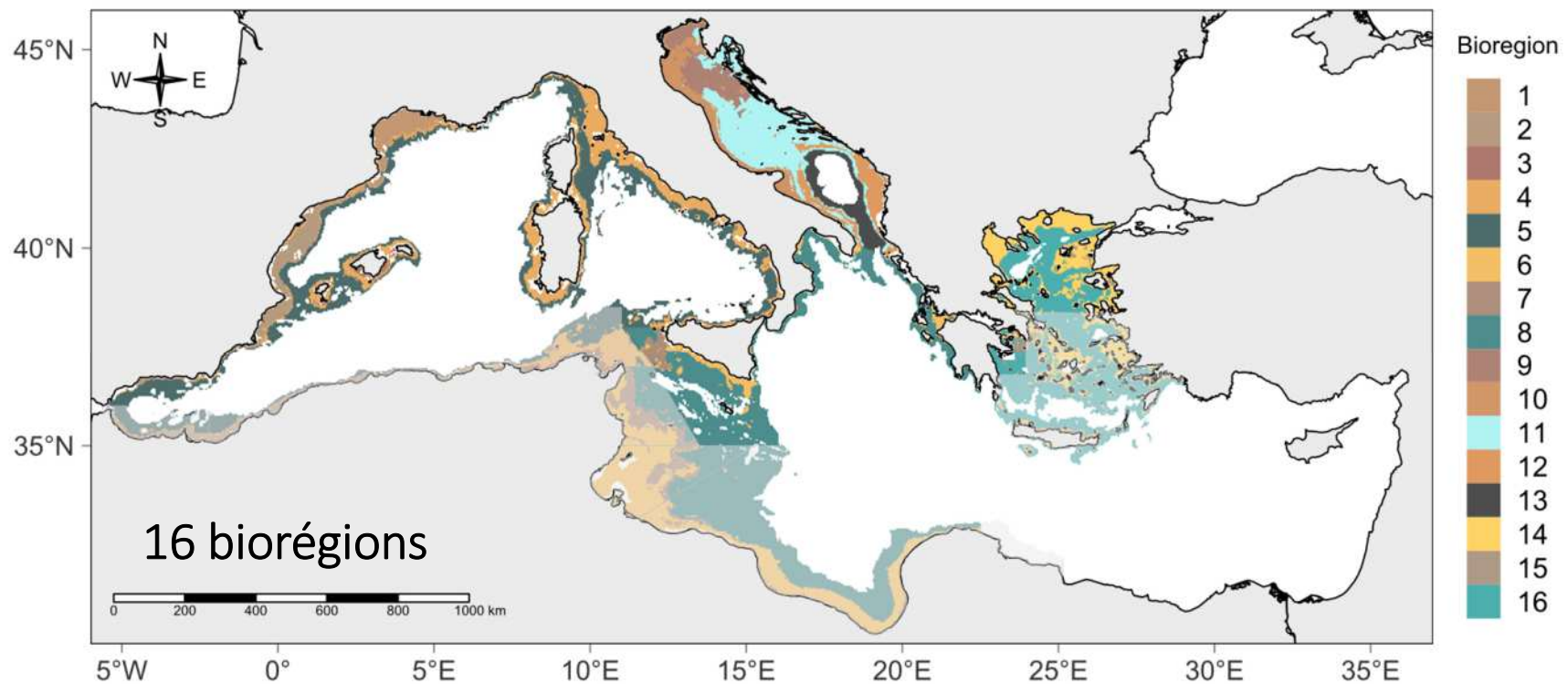


Modélisation des refuges climatiques d'espèces indicatrices d'EMVs en 2050

Cartographie de la biomasse des 30 taxons les plus sensibles au chalutage



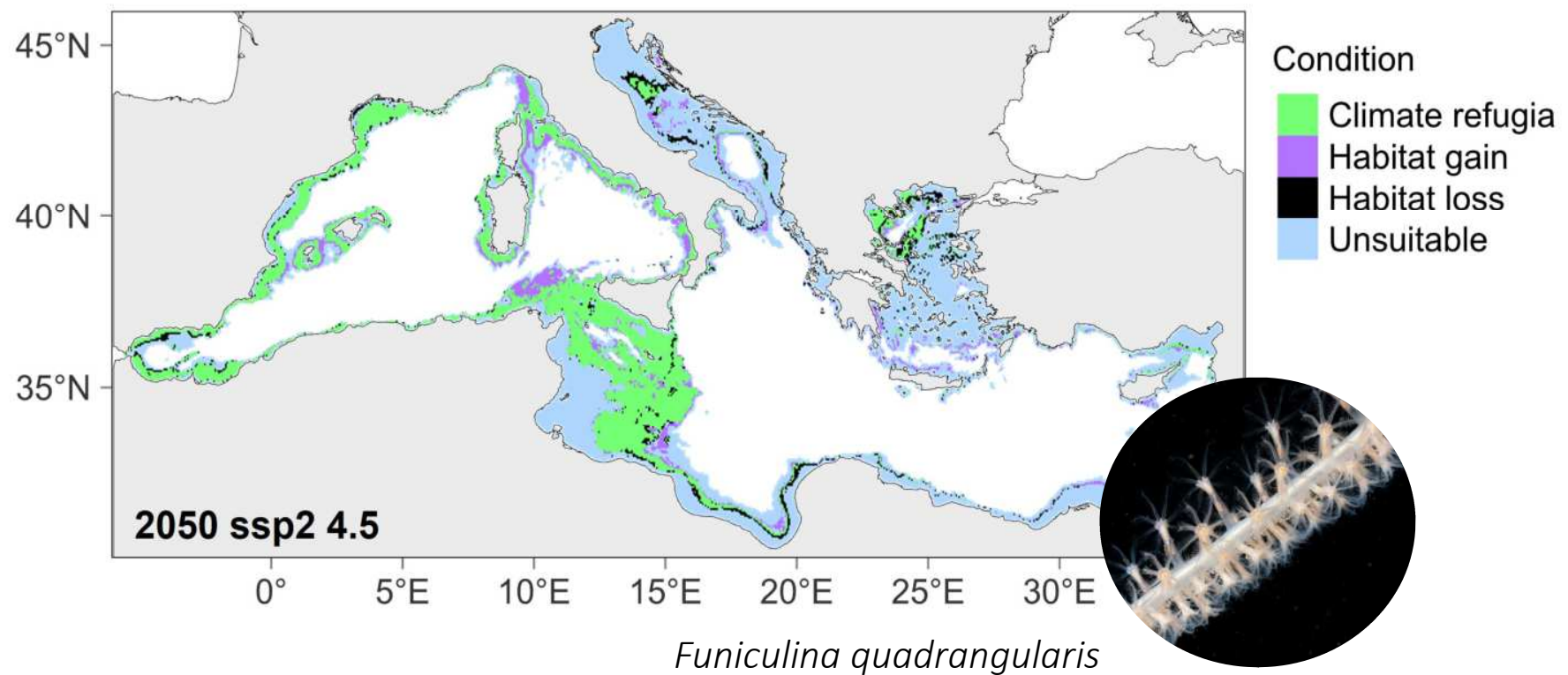
Biorégionalisation des communautés de mega-invertébrés benthiques



Production d'information spatiale



Modélisation des refuges climatiques d'espèces indicatrices d'EMVs en 2050



Optimisation par PrioritizR



Scenario - Entrées

- Quelles couches spatiales ?

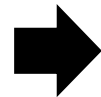


- Quels objectifs de conservation ?

- 30% ?
- % relatifs ?

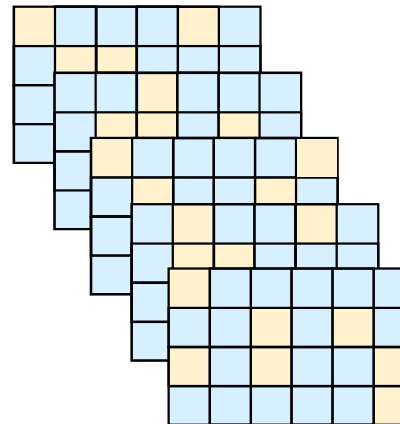


PrioritizR
Solveur: Gurobi



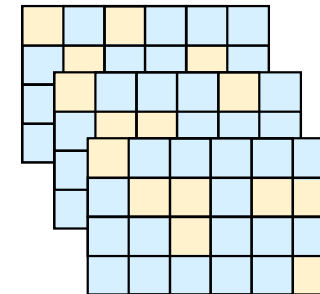
Sorties

Portefeuille de solutions



X 100

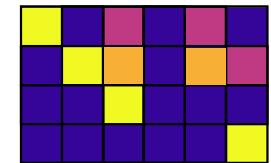
Sélection des meilleures solutions



X 30



Fréquence de sélection des cellules



Les différents scénarios



SCENARIO 1 : BIODIVERSITÉ

- Biomasse de taxons sensibles
- Refuges climatiques d'EMVs

OBJECTIFS

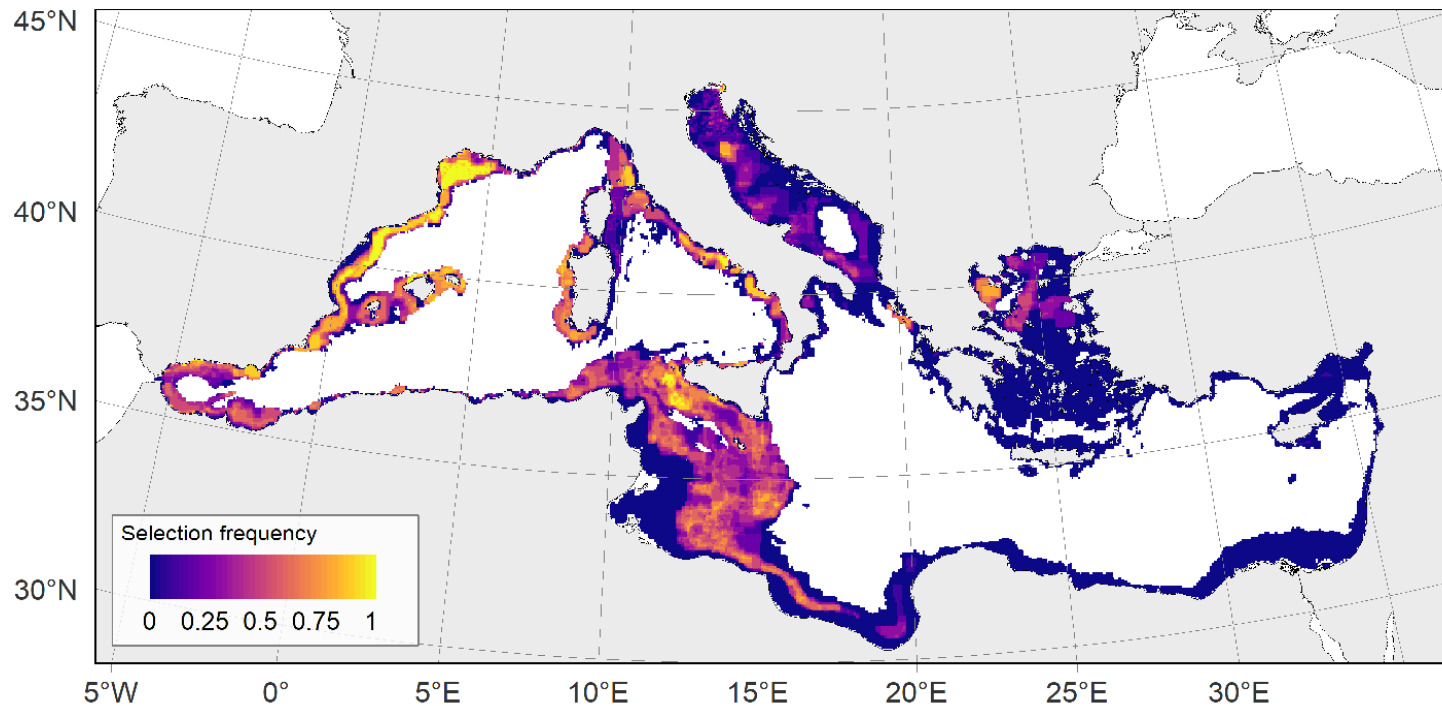
✓ 30 %



0 coût mais taille minimisée



0 contrainte



Résultats préliminaires !

Les différents scénarios



SCENARIO 2 : BIODIVERSITÉ

- Biomasse de taxons sensibles
- Refuges climatiques d'EMVs

OBJECTIFS

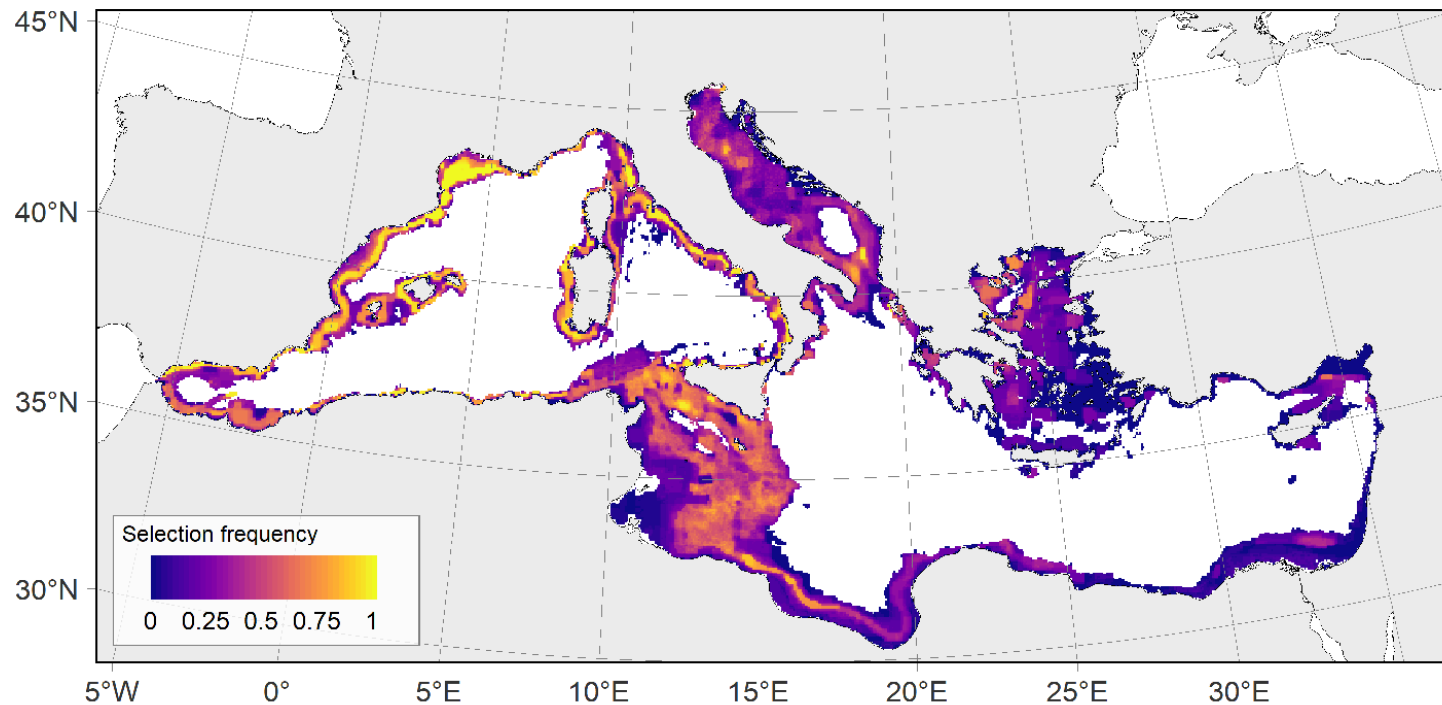
- ✓ Relatifs au degré de sensibilité
- ✓ + 20% pour refuges



0 coût mais taille minimisée



0 contrainte



Résultats préliminaires !

Les différents scénarios



SCENARIO 3 : BIODIVERSITÉ

- Biomasse de taxons sensibles
- Refuges climatiques d'EMVs

OBJECTIFS

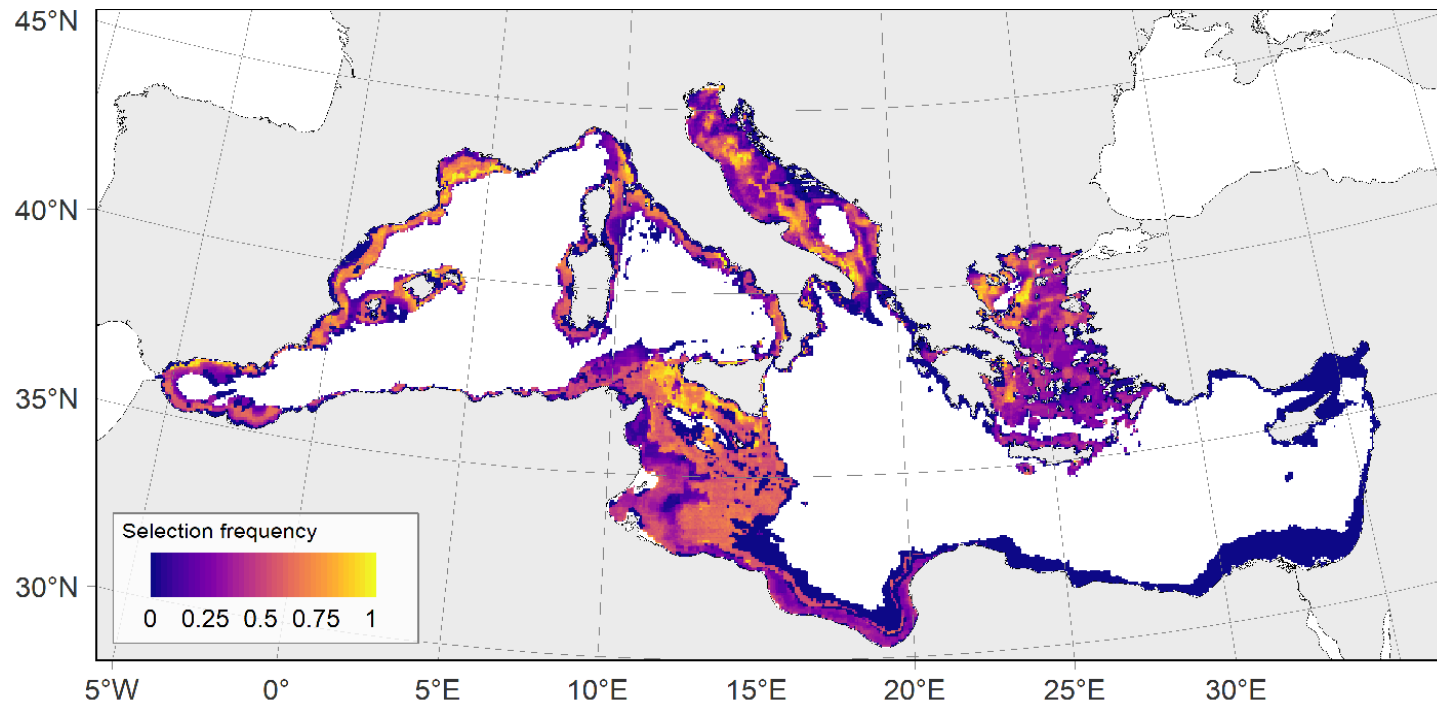
- ✓ Relatifs au degré de sensibilité
- ✓ + 20% pour refuges
- ✓ Répliqués dans les 16 biorégions



0 coût mais taille minimisée



0 contrainte



Résultats préliminaires !

Futures scénarios à tester



SCENARIO: Management

SCENARIO 4



Intensité de chalutage



- 0 contrainte

SCENARIO 5



Intensité de chalutage



- Exclusion des fermes éoliennes, extraction gaz ...)

SCENARIO 6



Intensité de chalutage



- Exclusion des fermes éoliennes, extraction gaz...)
- Inclusion du réseau de conservation actuel

- L'identification de **zones prioritaires de conservation** est nécessaire pour maintenir **l'intégrité des EMVs méditerranéens** face au chalutage et aux changements climatiques.
- La Planification Systématique de la Conservation (PSC) par **PrioritizR** garantie de fournir des **solutions optimisées** et relativement **rapidement**.
- Explorer **différents scénarios** permet d'étudier les **compromis** entre conservation et maintien des activités humaines, laissant le choix aux décideurs de sélectionner la solution la plus adaptée.
- Les résultats de PSC peuvent continuellement être améliorés par **l'intégration de nouvelles données spatiales**.



Merci pour votre
attention!



Contacts :
jade.millot@ifremer.fr
sandrine.vaz@ifremer.fr
valentina.lauria@cnr.it