ATELIER

Protection de la posidonie, restauration écologique et modèle économique

La biodiversité marine est le support de services écosystémiques. Les dépenses liées à sa protection sont à mettre au regard des bénéfices économiques que son intégrité induit. L'atelier abordera le cas de l'herbier de posidonie, des moyens dédiés à sa protection et de l'évaluation des services économiques qu'il permet.

25 MARS 2021
9h30 - 12h30

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

agence de l'eau RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE

ANDROMEDE OCEANOLOGIE

ISLAND COAST OCEAN SOLUTIONS

MARSEILLE 2021

Protection de la Posidonie, restauration écologique et modèle économique

25 Mars 2021
9h30 - 12h30 (UTC+1)

Pierre Boissery
Expert eaux côtières
Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse

Philippe Lenfant
Professeur
Université de Perpignan via Domitia

Marion Brichet
Chargée de mission Milieu Marin
Direction Interrégionale de la Mer Méditerranée

Julie Deter
Cheffe de projets R&D
Andromède océanologie
Maitresse de conférences associée à l'Université de Montpellier

Frédéric Villers
Chargé de mission Usages côtiers
Office français de la biodiversité

Fabrice Houngnandan
Université de Montpellier

ISLAND COAST OCEAN SOLUTIONS MARSEILLE 2021

ANDROMEDE OCEANOLOGY

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

agence de l'eau RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE

OFB OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ

Tous engagés pour la biodiversité

MINISTÈRE DE LA MER

Direction interrégionale de la mer Méditerranée

UNIVERSITÉ PERPIGNAN VIA DOMITIA

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

ISLAND COAST OCEAN SOLUTIONS MARSEILLE 2021

La Posidonie en France : état de santé et menaces

Julie Deter
Cheffe de projets R&D / M. Conf. Associée
julie.deter@andromede-ocean.com

ANDROMEDE OCEANOLOGIE

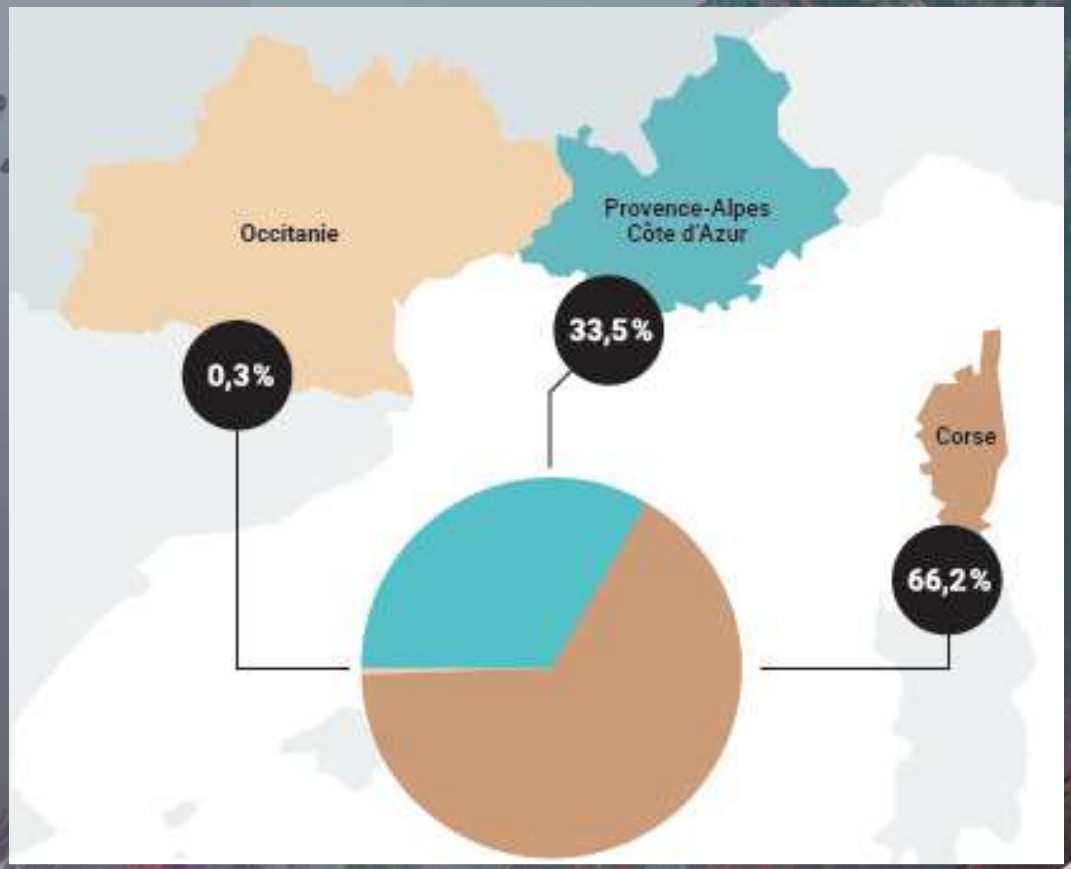
UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

marbec

Posidonia oceanica (Linnaeus) Delile,

Photos : Laurent Ballesta / Andromède océanologie

Recouvrement des fonds marins entre 0 et -40 m



Depuis 2014 :

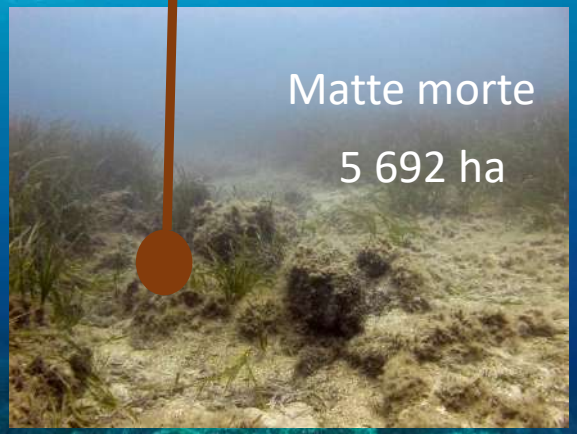
une carte continue au 1:10 000

Holon et al Plos one 2015, www.medtrix.fr (Donia expert)

Herbier à posidonie vivante

70 641 ha

= 3 x ville de Marseille



Campagne d'acquisition sonar et vérités terrain en 2020

Région Sud (entre Marseille et Menton)

30 000 ha de données sonar permettant l'**actualisation de 75 % des herbiers** de posidonie

Posidonie = Espèce protégée depuis 1976

« Habitat prioritaire d'intérêt communautaire »

Directive Habitats 92/43/CEE

Indicateur de la bonne qualité des eaux

Directive Cadre Eau

Surfstat

Suivi surfacique des habitats marins

Surveillance biologique

- Surfaces couvertes
- Etat de santé
- cartographie

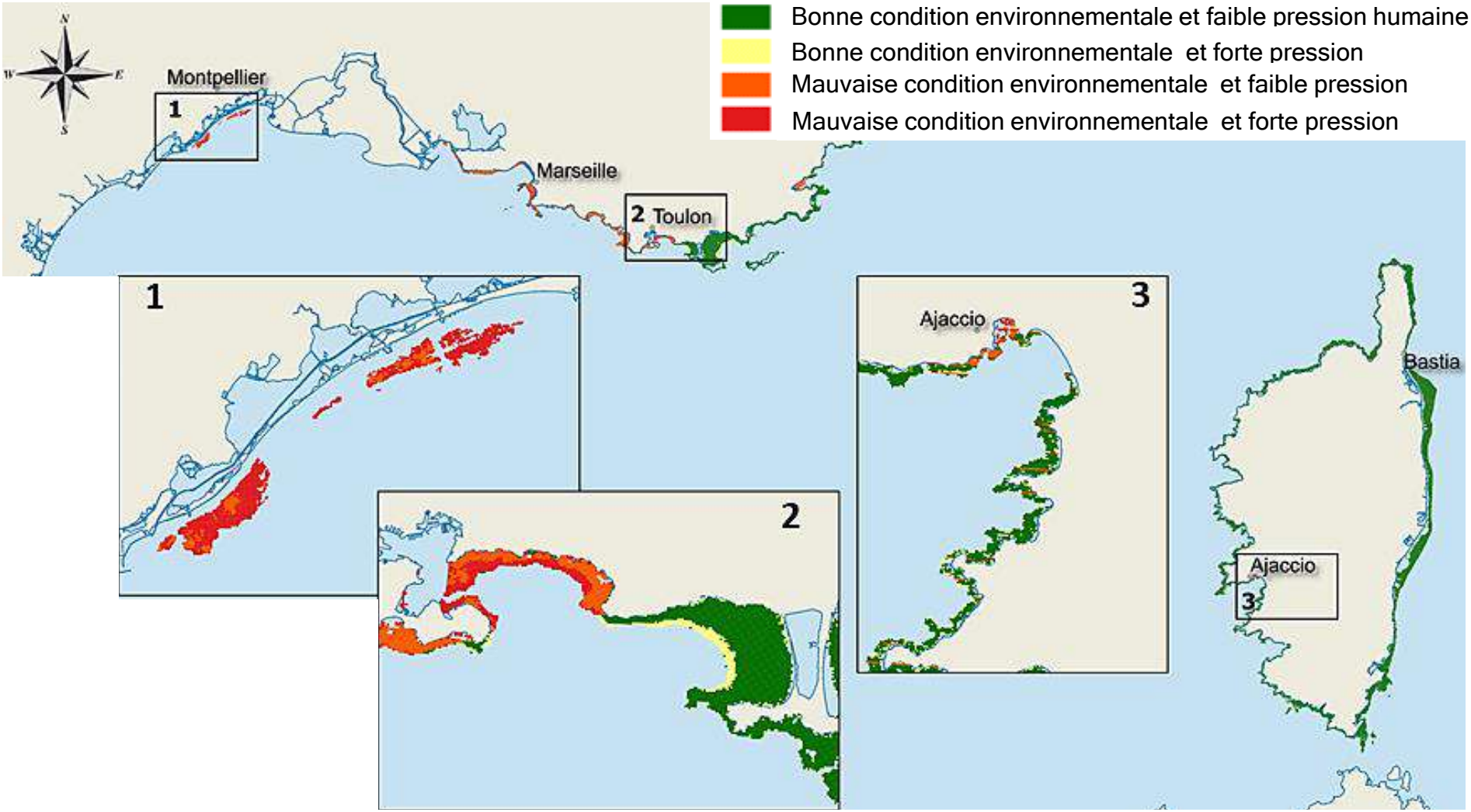
TEMPO

Réseau de surveillance des herbiers de posidonie

DONIA EXPERT

A partir de la carte continue
Croisement de l'indice de cohésion, de 9 pressions, et 4 variables environnementales
Cellules de 100 x 100 m

4 statuts de conservation prioritaires



D'après Houngnandan et al 2020 Biol. Cons.

Espèce, habitat protégés et pourtant…

En 100 ans,
10 % de surface perdue

Principales menaces ?

2/3 de la régression de *P. oceanica* ont une **Origine Humaine**

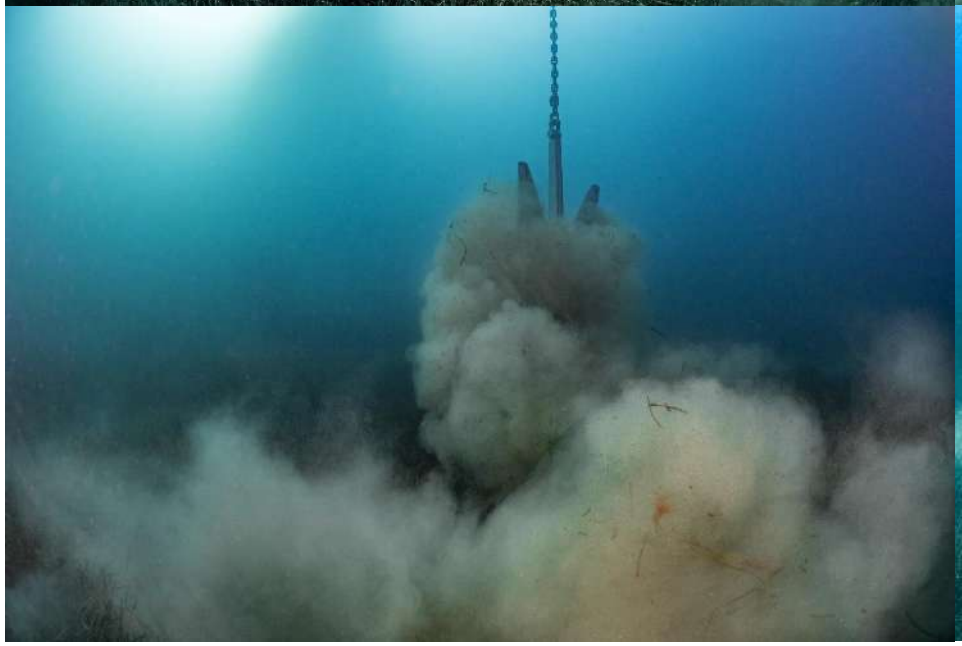
(Marbà et al., 2014)

De la gauche vers la droite ; artificialisation du littoral ; pollution urbaine et macro-déchets, et mouillage des bateaux (Source : Andromède Océanologie, 2011)

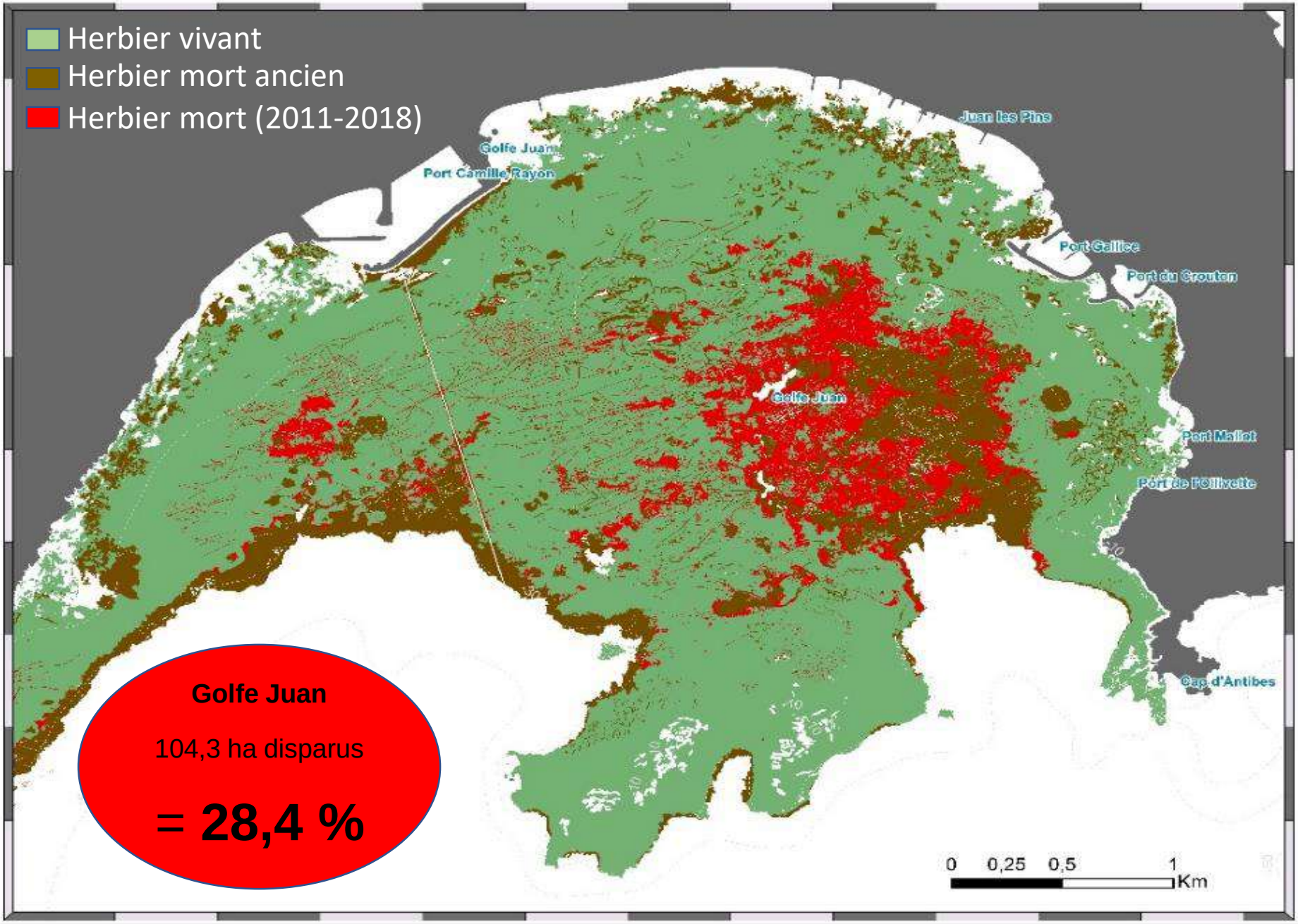
1/3 des fonds côtiers impactés par le mouillage de grands navires (> 24 m)
99 % des surfaces d'impact sont en région PACA (4 zones concentrent 80,7 %)

De

Extraits de la Vidéo réalisée par Andromède Océanologie pour l'Office de l'Environnement de la Corse (Mission GECT-PMIBB), dans le cadre du Programme de Coopération Italie France Maritime 2014-2020, projet stratégique GIREPAM (Gestion Intégrée des Réseaux Ecologiques à travers les Parcs et les Aires Marines).



[Vidéo consultable ici]



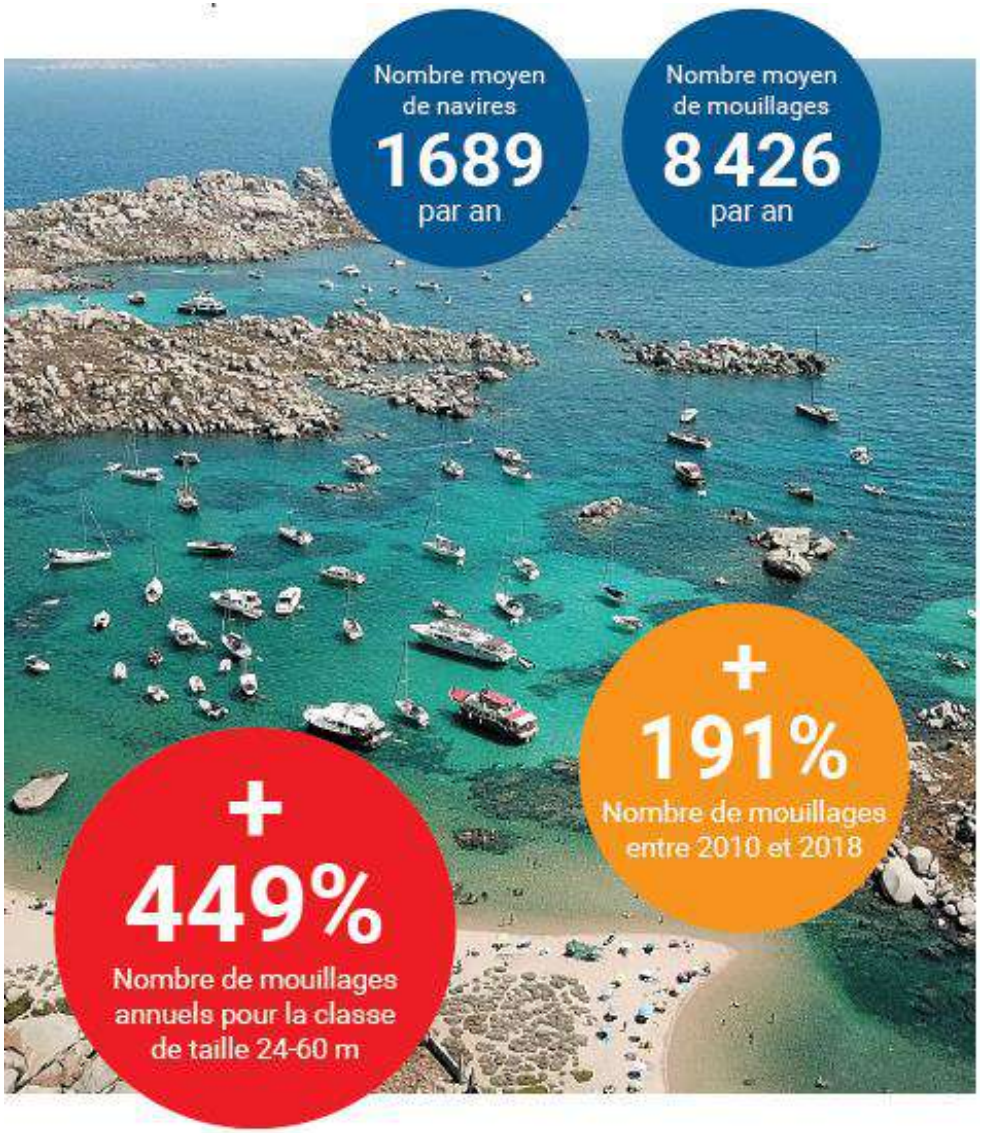
CREDITS : Agence de l'eau | Andromède océanologie

Evaluer la pression de mouillage

Données AIS*
75379 mouillages
de 7223 navires > 24 m,
entre 2010 et 2018

Pression de mouillage la plus forte :
- Le we (surtout samedi)
- De mai à fin septembre
- De 12h à 20h
- Événements locaux

Moins de 4 % des navires de plus de 24 mètres sont sous pavillon français. À partir de 40 mètres de long plus des trois quarts des bateaux arborent un pavillon de complaisance.



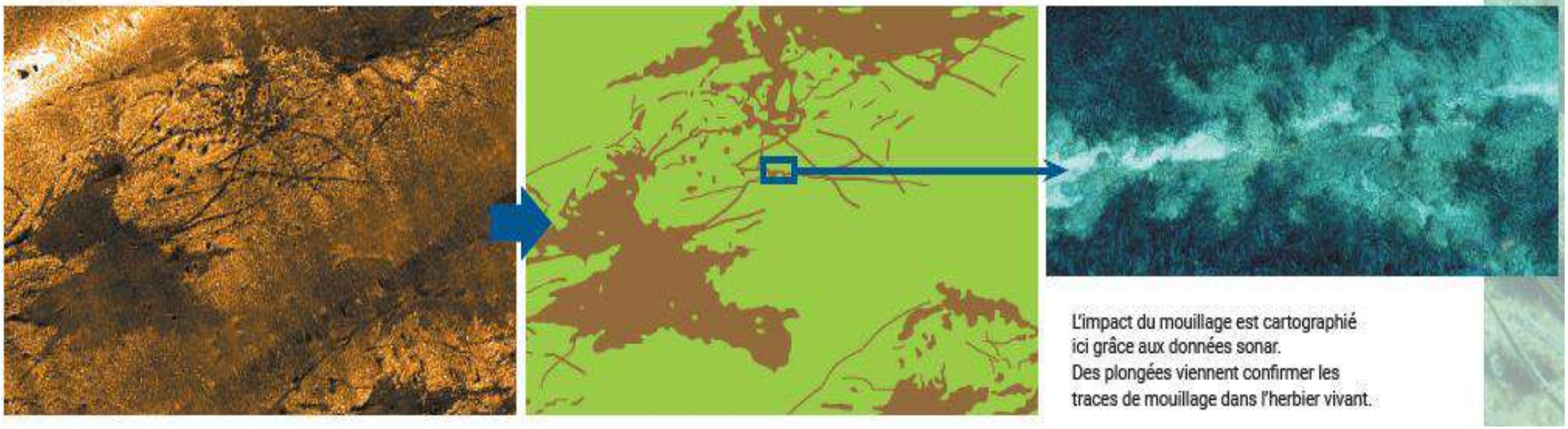
*système d'identification automatique. Obligatoire depuis le 31 décembre 2004 pour navires avec passagers, navires > 500 tonneaux e navires >300 tonneaux en eaux internationales

Pression de mouillage sur la posidonie

Attention !
AIS = 5% des navires !

13 %
des mouillages dénombrés à moins de 10 mètres de profondeur

Cartographie de l'impact mouillage



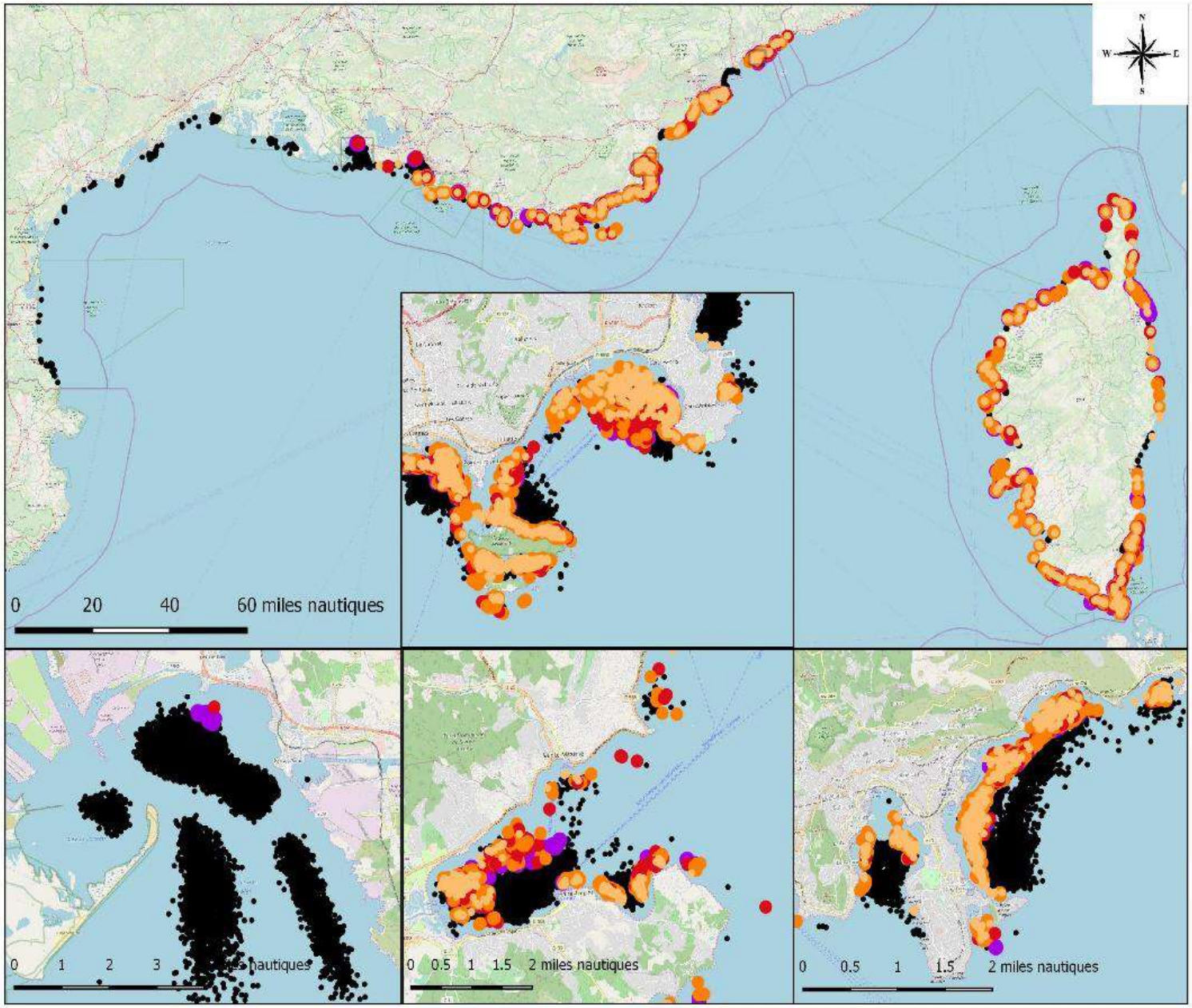
L'impact du mouillage est cartographié ici grâce aux données sonar.
Des plongées viennent confirmer les traces de mouillage dans l'herbier vivant.

D'après Medtrix Cahier de la surveillance N°6 - 2019

Mouillages détectés par AIS

2017-2018

edition: 2018



Légende

- mouillage hors herbier

Mouillage sur herbier

- taille inconnue
- 24-40m
- 40-60m
- 60-80m
- +80m

Source des données:

-Pression: MarineTraffic 2017-2018
-Fond de carte: Open street map

Des signaux positifs

- **L'arrêté N°155/2016** : légère baisse du nombre de navires >80 m sur la posidonie (146 mouillages en 2018 < 219 en 2015)

L'arrêté N°155/2016 réglemente le mouillage des grands navires (navires de plaisance ≥80m et autres types de navires de jauge brute supérieure ou égale à 300 (UMS) ou de longueur supérieure ou égale à 45 mètres) et vise à réduire leur impact sur les habitats sous-marins. Les capitaines sont désormais tenus de demander une autorisation de mouillage à une autorité décisionnaire agissant au nom du Préfet maritime.

Des signaux positifs

- L'arrêté N°155/2016 : légère baisse du nombre de navires >80 m sur la posidonie (146 mouillages en 2018 < 219 en 2015)

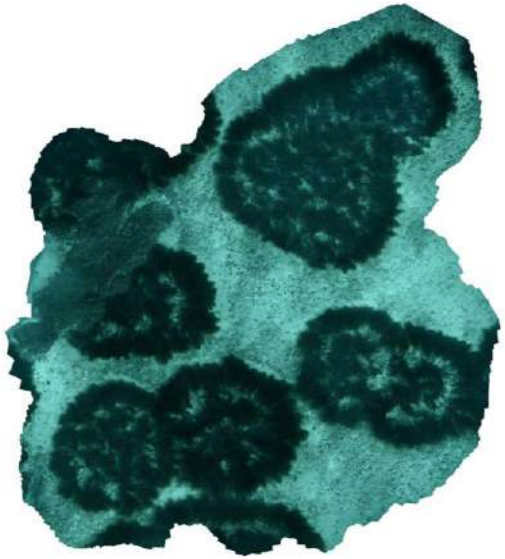
- **DONIA, une solution pour ancrer en dehors des herbiers**
  2000 utilisateurs

Des signaux positifs

- L'arrêté N°155/2016* : légère baisse du nombre de navires >80 m sur la posidonie
  (146 mouillages en 2018 < 219 en 2015)

- DONIA, une solution pour ancrer en dehors des herbiers
  2000 utilisateurs

- **Des reprises d'herbier observées (projet RECOVERY)**



Deux frères

Sanary

RECOVERY

Etude du phénomène de recolonisation naturelle d'herbier en région Sud

Emissaire de Cavalière

WEBINAIRE ICO / POSIDONIE & ECONOMIE

CROISER SAVOIR DE RIVERAINS ET PHOTOGRAPHIES ANCIENNES POUR ÉVALUER LA RÉGRESSION DES HERBIERS DE POSIDONIE EN RÉGION OCCITANIE

Fabrice HOUNGNANDAN et Julie DETER

25/03/2021

Problématique

61 ans

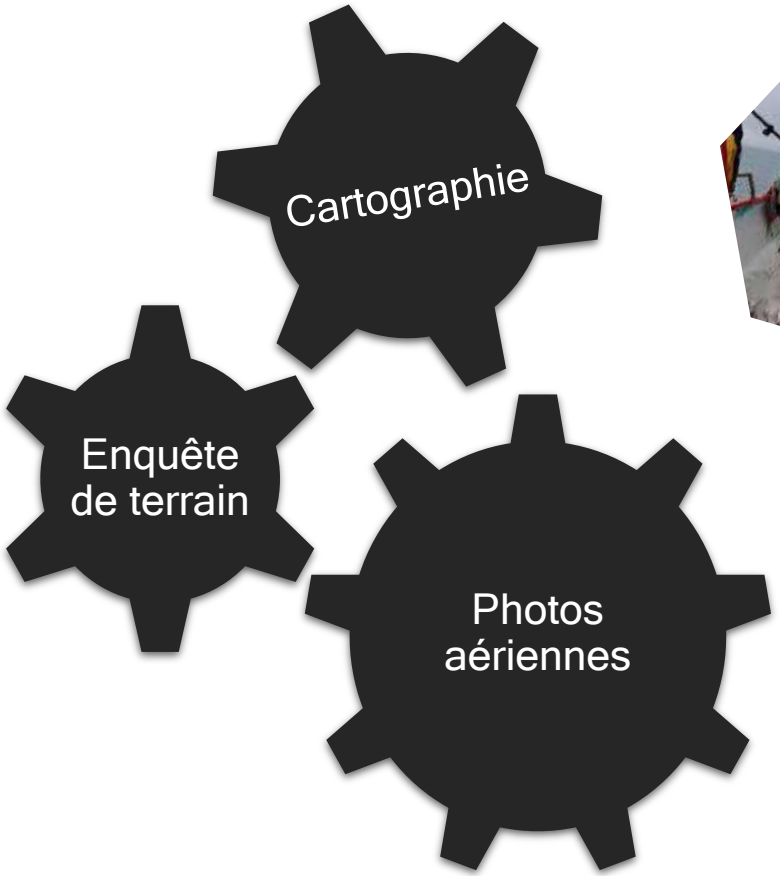
Grande motte en 1959 (avant Mission Racine)

Grande motte en 2020

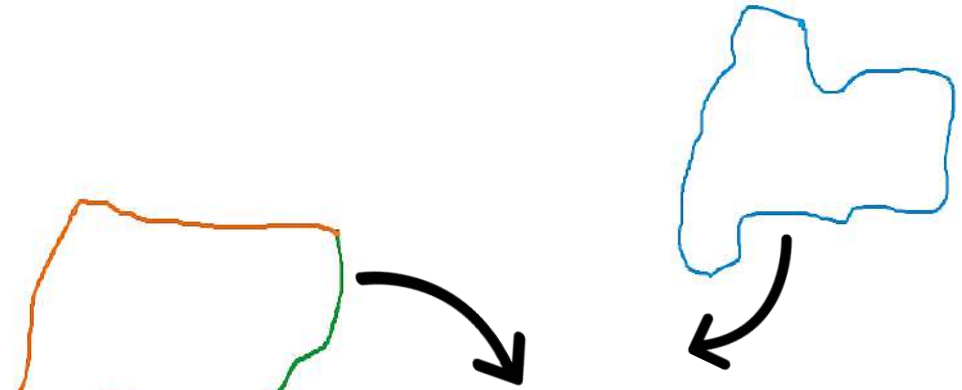
Quelle est la distribution historique de *P. oceanica* avant ces aménagements ?

Objectif

Evaluer le déclin de *P. oceanica* en Occitanie avant les grands aménagements



Approche méthodologique



Comparaison entre les deux cartes et mélange pour construire les cartes de distribution historiques

Carte de distribution historique

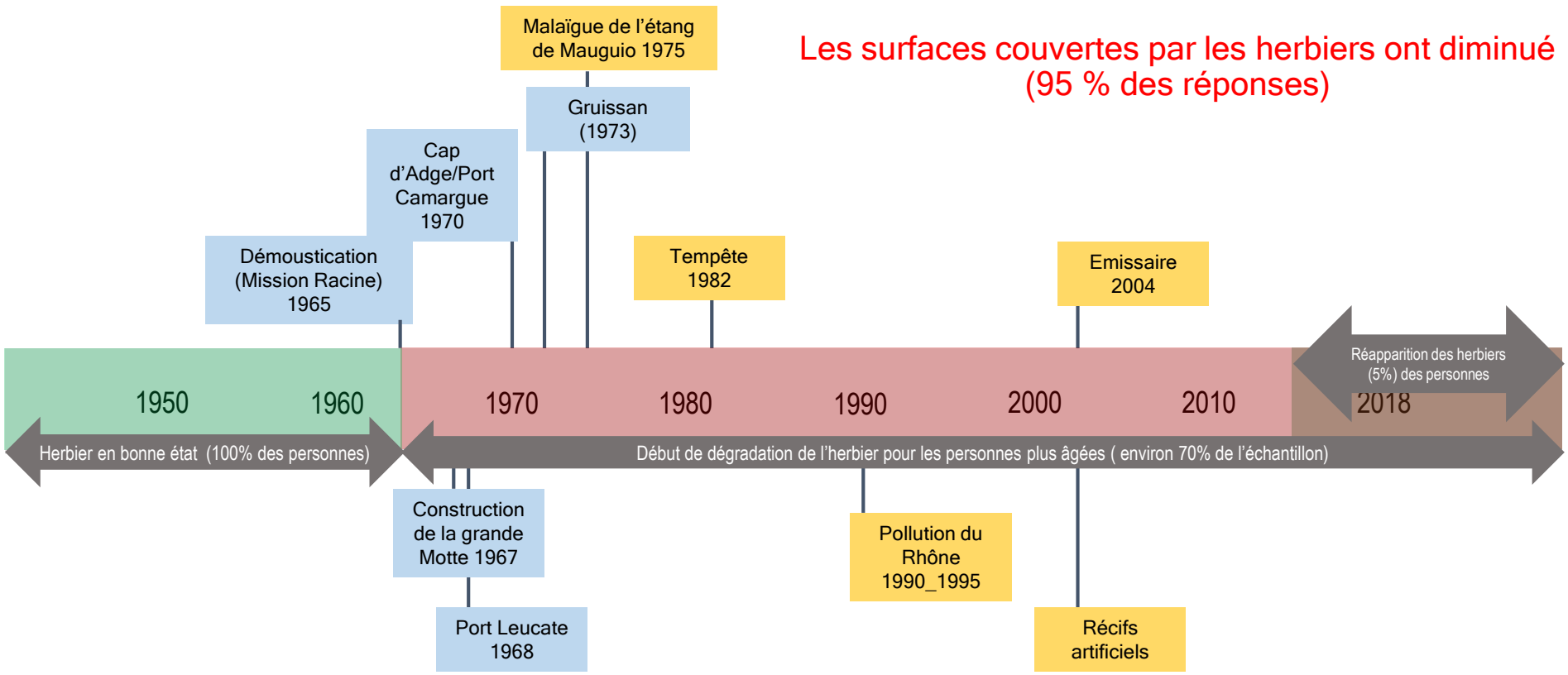
< >

Quantifier la déclin

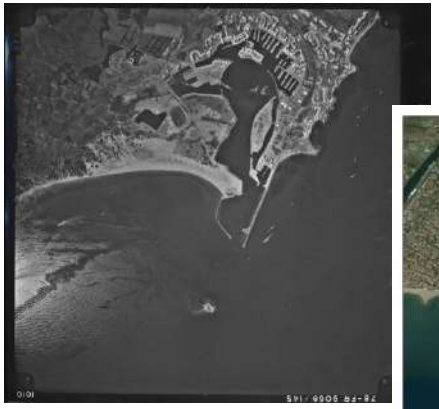
Frise chronologique de la régression

Résultats d'après les enquêtes (N= 22)

Les surfaces couvertes par les herbiers ont diminué (95 % des réponses)



Comparaison aérienne à Agde



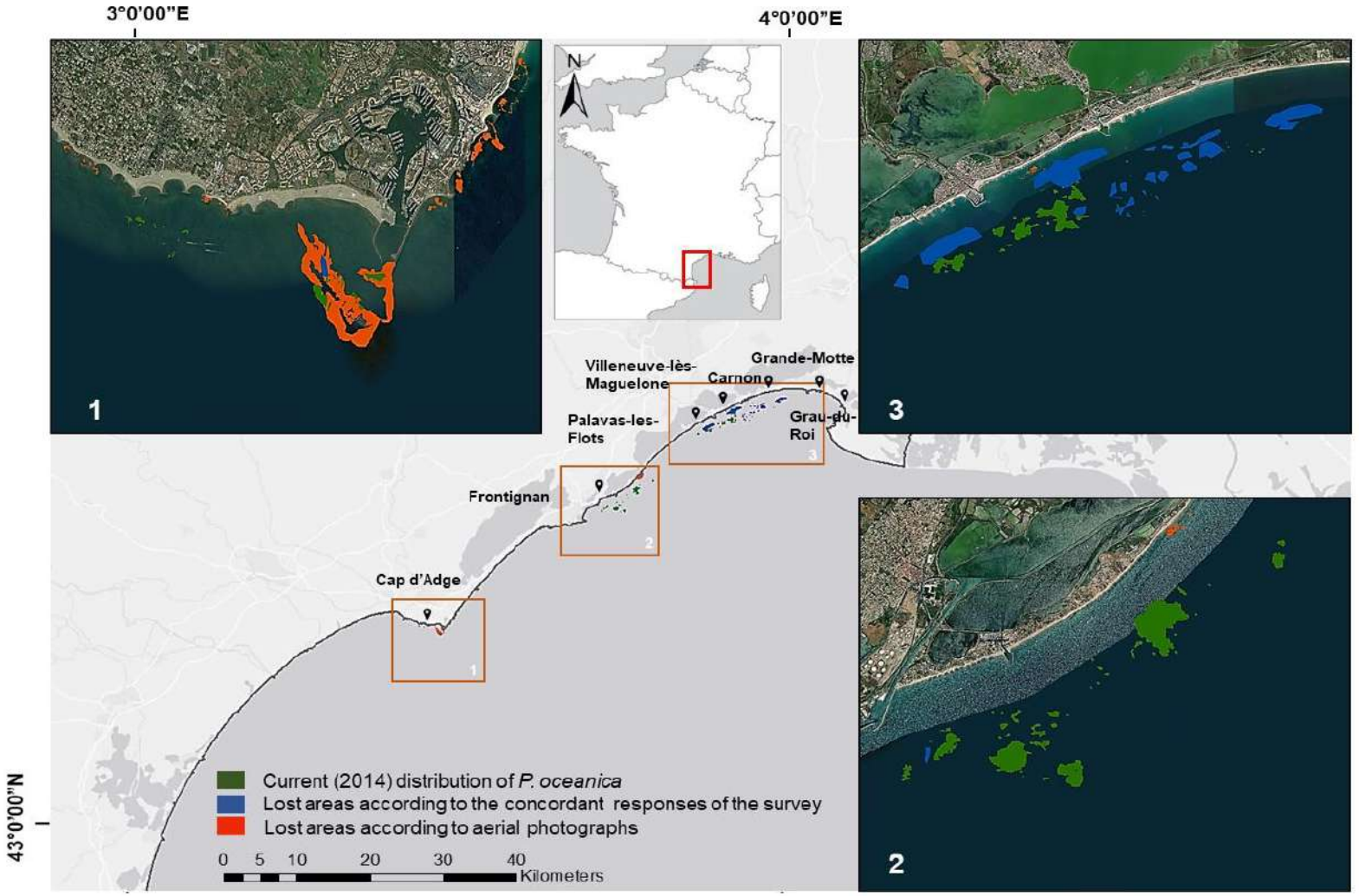
Exemple d'une photos aérienne d'Adge en 1954

Surface des herbiers à ADGE en 1954 : 54 ha

Surface des herbiers à ADGE en 2015 : 7 ha

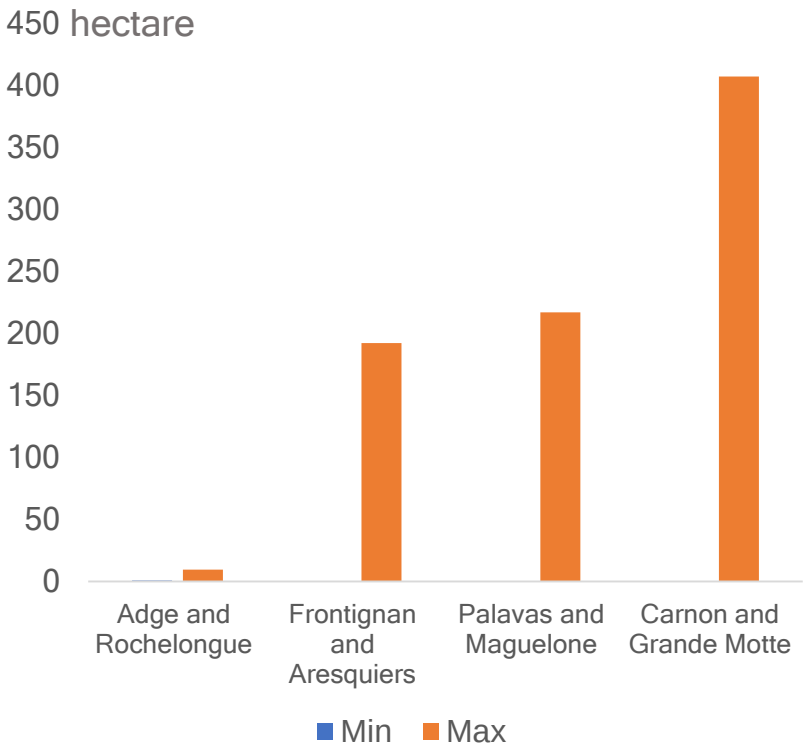
Perte de 47 ha en 61 ans

Distribution du déclin sur la région Occitanie (Partie Est)

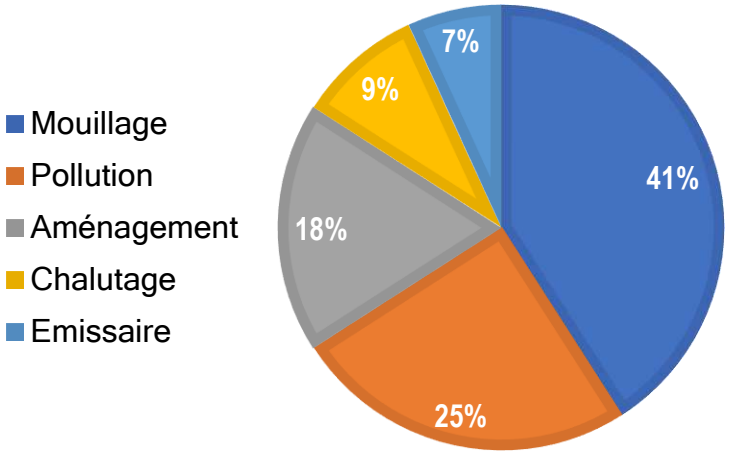


Distribution spatiale de *P. oceanica* (actuelles, enquêtes), photos aériennes,) en Occitanie

Causes et estimation du déclin



Surface de min et max de déclin selon les enquêtes



64% en moyenne de surface perdue régression en 70 ans

Synthèse

64% de déclin en 70 ans en Région Occitanie

- Enquêtes 334 ha
- Photos 60 ha

34% (Telesca et al., 2015) sur 50 ans

73% (Holon et al., 2015) Sur 85 ans en région PACA

Utilisations des photos aériennes (Román et al., 2020)
+
Enquêtes sociales en milieu marin (Skroblin et al., 2020)

Quel est le pourcentage de déclin causé la sédimentation ?

75% de déclin vers 2050 et Perte des fonctions écosystémiques d'ici 2100 (Chefaoui et al., 2018)

- Pallier les manques des données
- Comprendre les déclins passés
- Anticiper celles à venir
- Inclure les riverains dans les évaluations

(Hodgson and Halpern, 2019)

Sites où les données sont disponibles et nombre d'enquêtes

A Valorisation

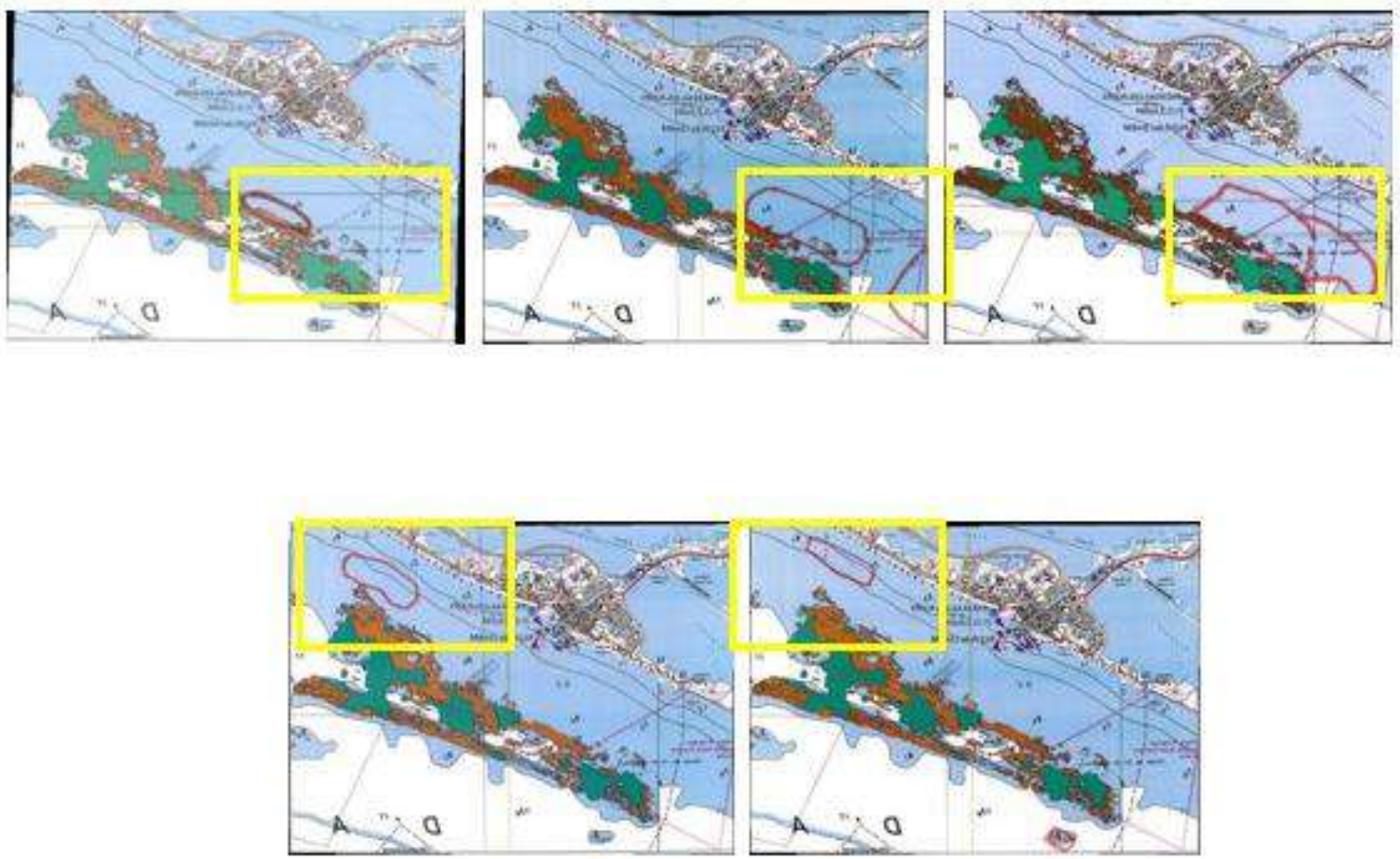
Une double approche méthodologique pour évaluer le déclin des herbiers de *P. oceanica* en région Occitanie (partie Est) sur 70 ans

Article en préparation avec Farah Benkhabcheche, Pierre Hardy, Antonin Guilbert,
Anne-Sophie Tribot et Julie Deter

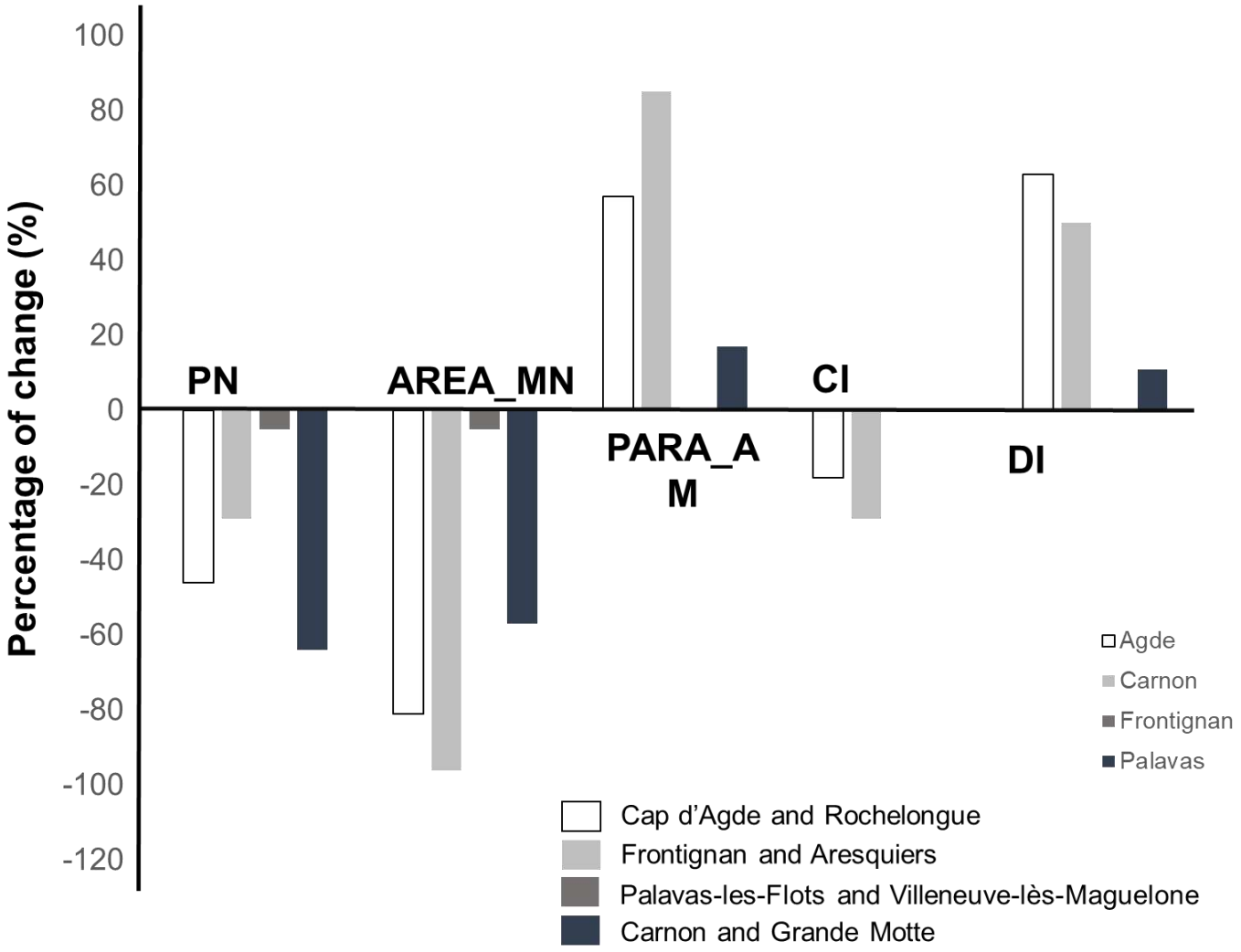
Partie Ouest (en cours)

MERCI

Concordance dessins d'enquêtés sur Palavas



Caractérisation du déclin par des indicateurs paysagers



Estimation du déclin par photos aériennes et enquêtes

Zones (number of respondents who drew)	Area (ha) of lost *P. oceanica* based on participatory maps depending on respondent	Concordant areas (ha) between respondents of the survey	Areas (in ha) of lost *P. oceanica* based on aerial photographs (year of the photograph)	Area (in ha) currently (2014) covered by living *P. oceanica*
Cap d'Agde and Rochelongue (4)	0.7 to 9.41	1.34	54 (1954)	6
Frontignan and Aresquiers (2)	0.1 to 192	2.18	2 (1962)	135
Palavas-les-Flots and Villeneuve-lès-Maguelone (12)	0.1 to 217	90.64	4 (1946)	110
Carnon and Grande Motte (14)	0.1 to 407	297	-	2.35
Total	1 to 825,41	391.16	60	253.35

ISLAND COAST OCEAN SOLUTIONS MARSEILLE 2021

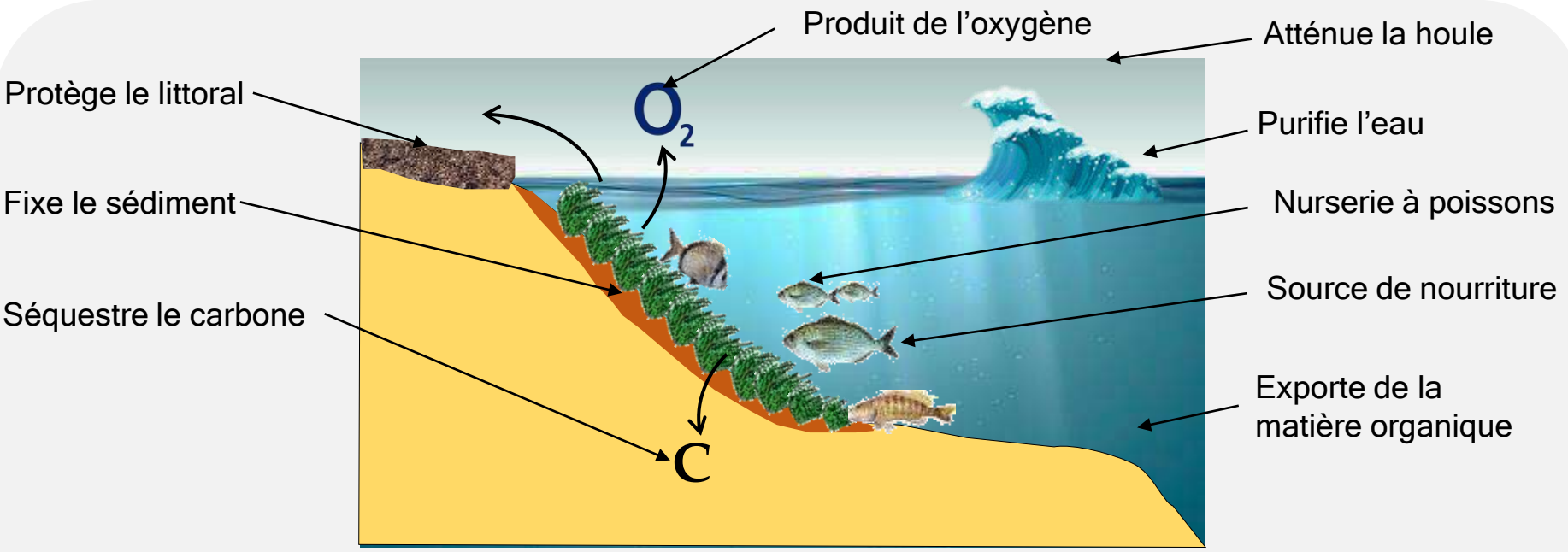
Posidonie et économie

Julie Deter
Cheffe de projets R&D / M. Conf. Associée
julie.deter@andromede-ocean.com

ANDROMEDE OCEANOLOGIE

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

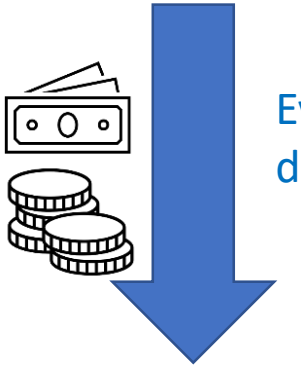
« Habitat prioritaire d'intérêt communautaire » *Directive Habitats 92/43/CEE*



(Marre, 2020)

D'après la théorie des Services écosystémiques (CICES) :

25 services écosystémiques rendus (Campagne et al 2015)



Evaluation monétaire
des biens et avantages

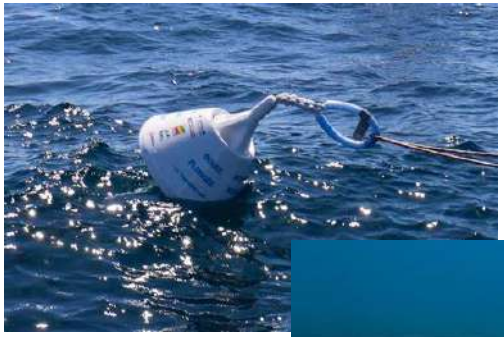
Etude	Valeur des herbiers de posidonie (€/ha/an)
Campagne et al. 2015	284
Vasselo et al. 2013	1 720 000
Costanza et al. 1997	22 500
Valeur moyenne	**580 928**

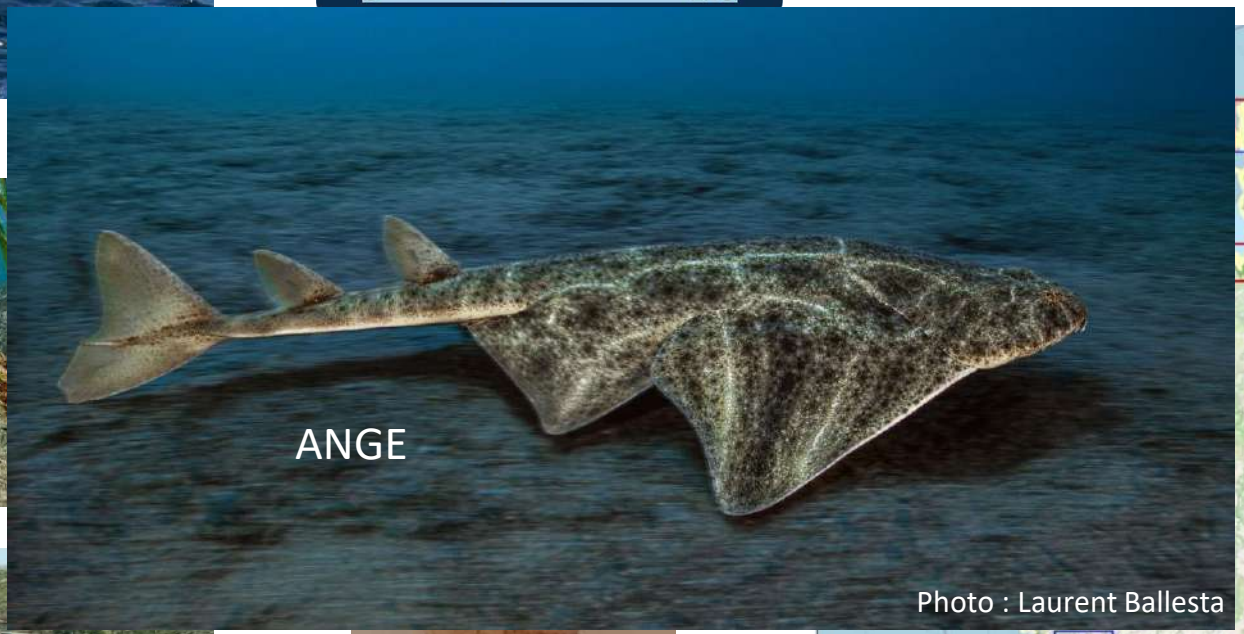
Chiffres clés en 2019 pour les services rendus par la posidonie (en France)

<
3/10 000
Biens et
avantages

Avec les chiffres du 1er diaporama (79 852 ha de posidonie vivante) en France. D'après Medtrix Cahier [illegible] Veillance N°6 - 2019

Posidonie et économie …pour sa protection





Posidonie et climat -> puits de carbone

Fixation: 1 302 t C /ha/an (Pergent-Martini et al 2021)

=0,61 % des emissions de CO2 des pays méditerannéens

mais = 14,4 % pour la Corse, 24,6% pour Tunisie ou 5,6% pour C

21%

Séquestration : 278 t C /ha/an (Pergent-Martini et al 2021)

Stockage actuel (matte) : 40 à 237 kg C /m²

= ou > aux écosystèmes terrestres « efficaces »

- les tourbières (120 kg C.m 2 ; Warner et al., 1993)
- les zones humides (13-73 kg C.m 2 ; Laffoley et Grimsditch 2009)
- les forêts boréales (9-34 kg C.m 2 ; Serrano et al., 2014)
- la forêt méditerranéenne (5,7 kg C.m 2 ; FAOet Plan Bleu, 2018).

Services culturels (CICES 2013) ou concept des contributions de la nature à l'Homme (IPBES 2018)

Inspiration artistique, perception esthétique
-> centre des identités culturelles, de l'art et du plaisir humain fondamental…

Protection de la Posidonie, restauration écologique et modèle économique

25 Mars 2021
9h30 - 12h30 (UTC+1)

Plan d'action pour le milieu marin sur la façade Méditerranée

Marion Brichet, Direction interrégionale de la mer Méditerranée

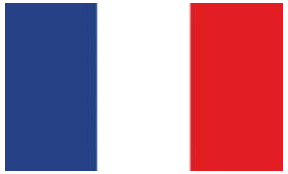
ISLAND COAST OCEAN SOLUTIONS MARSEILLE 2021 · RÉPUBLIQUE FRANÇAISE · agence de l'eau RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE · ANDROMEDE OCEANOLOGIE · UNIVERSITÉ PERPIGNAN VIA DOMITIA · Conservatoire du littoral · UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER · MINISTÈRE DE LA MER · Direction interrégionale de la mer Méditerranée

pamm MÉDITERRANÉE OCCIDENTALE

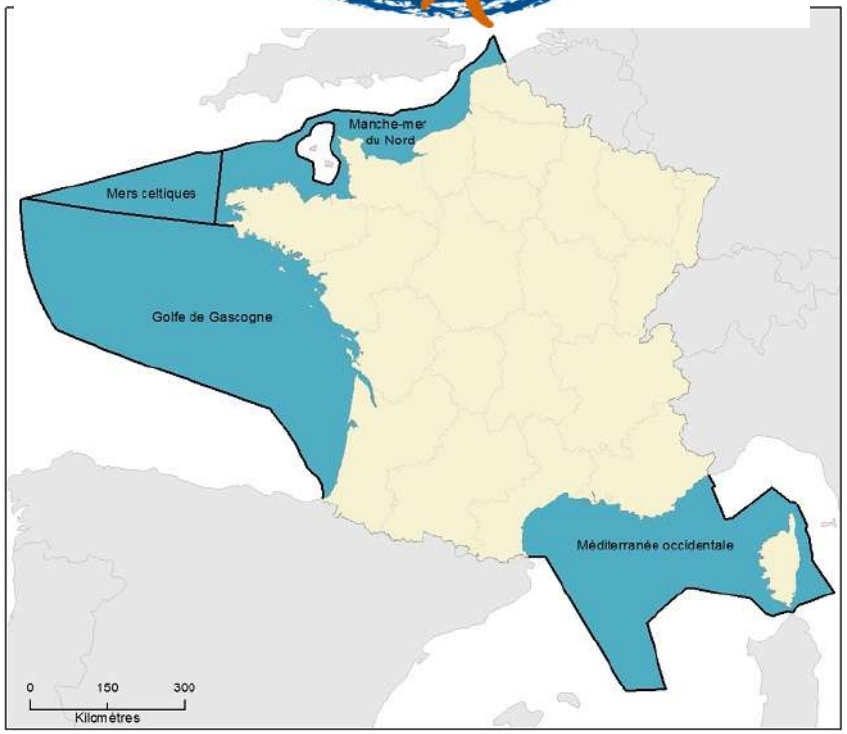
Articulation des politiques publiques maritimes

Directive-cadre stratégie pour le milieu marin

Déclinaison française

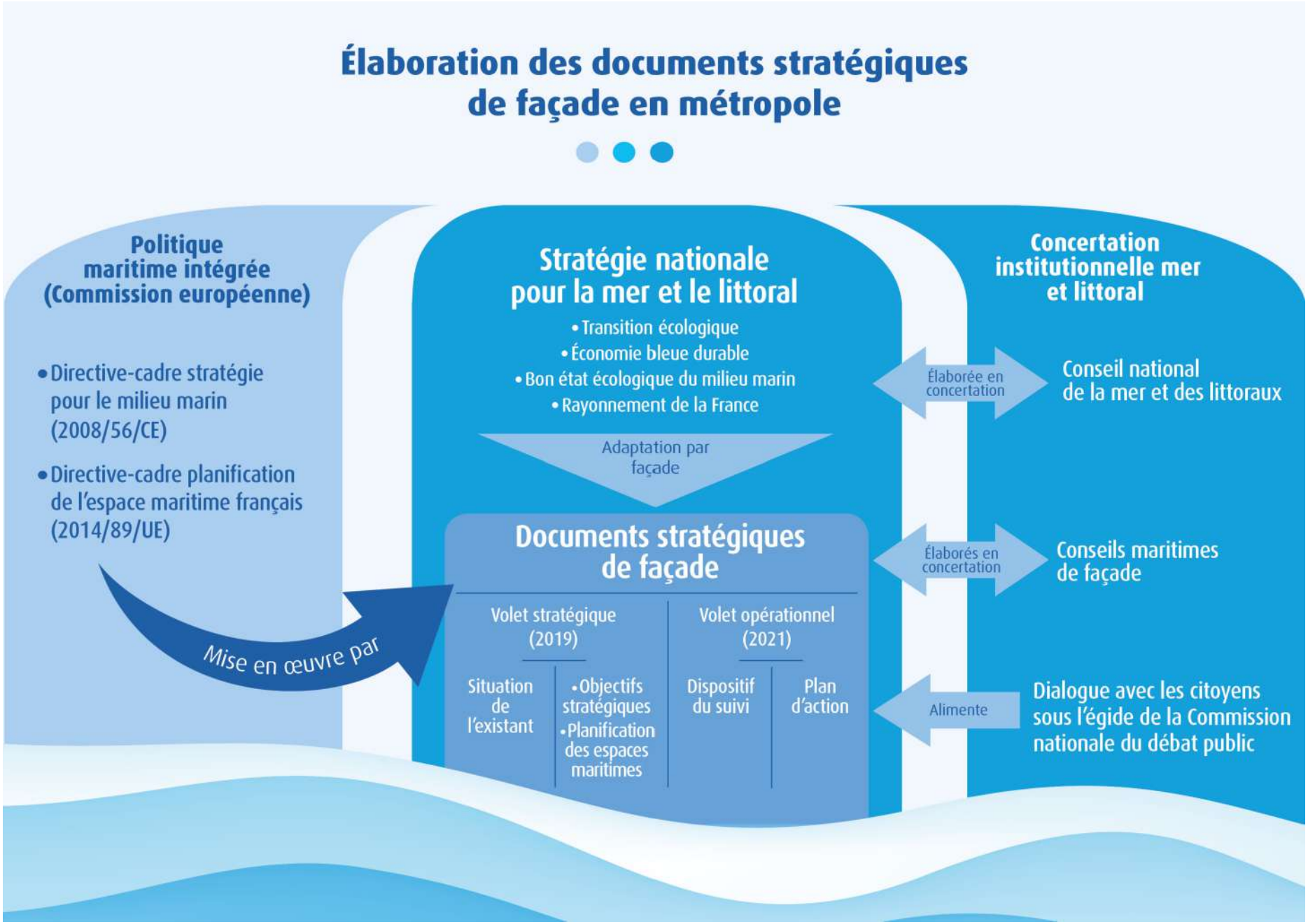


pamm MÉDITERRANÉE OCCIDENTALE



Atteindre ou maintenir le bon état écologique des eaux marines en 2020

PAMM devient DSF

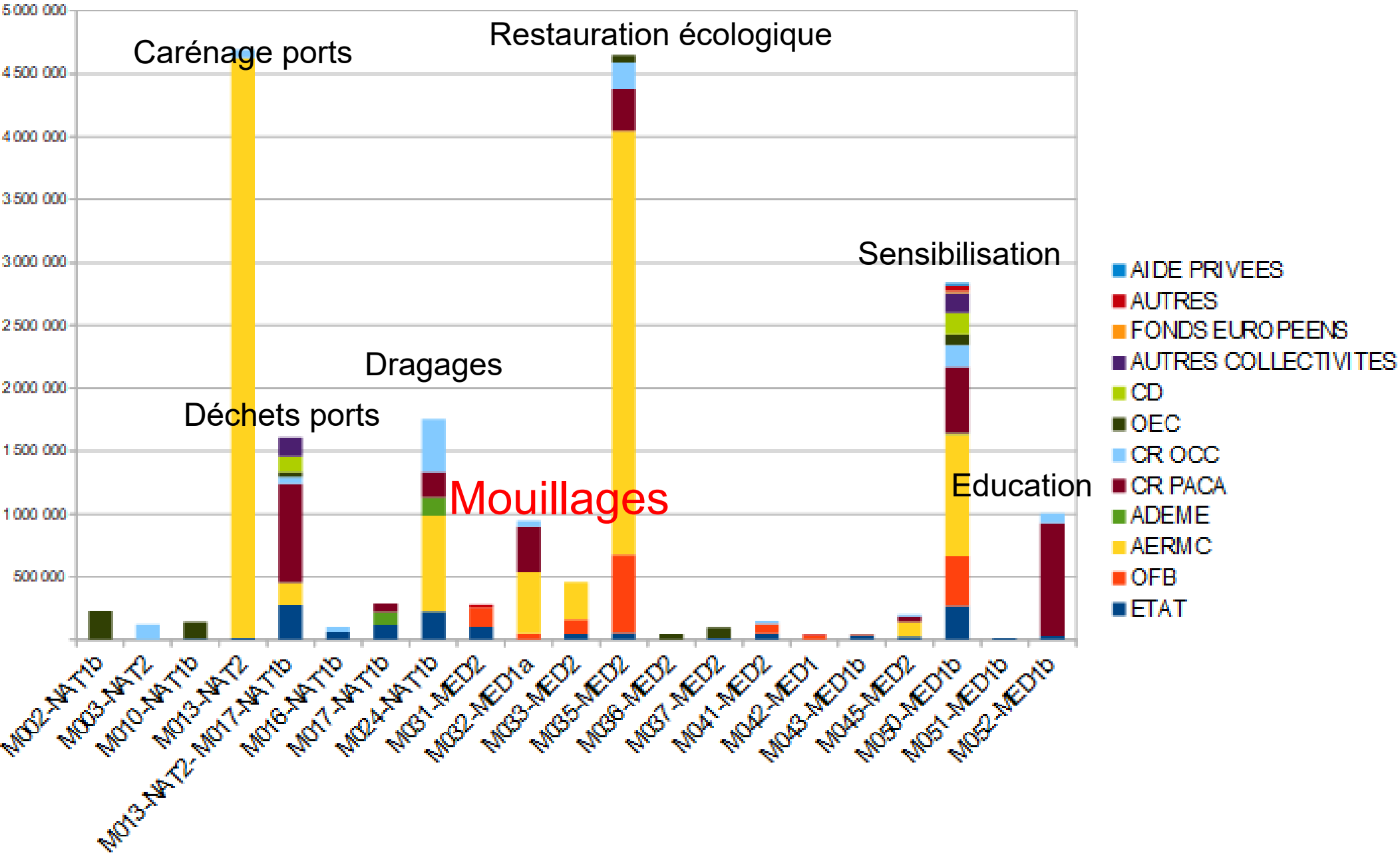


Combien a couté le PAMM entre 2016 et 2020?

18 500 000 €

2016-2020

Répartition des postes de dépense par mesure du PAMM



Stratégie de gestion des mouillages : 2 ans de co-constructon

Périmètres

Petite et grande plaisance

Principe

Mer bien commun, DPM inaliénable
Respect environnement et paysage
Plaisance pas au détriment des autres usages
Temporaire et saisonnier
Pas vocation à combler l'insuffisance dans les ports

Objectifs

Définir les sites sensibles à partir des nouvelles connaissances et données
Préconiser des mesures
Accompagner les porteurs de projets (annexes)

Stratégie de gestion des mouillages : appel à projets

Ouverture d'un Appel à projets Réduction de l'impact des ancres des navires de plaisance sur l'herbier de posidonie par la mise en œuvre de mouillages organisés

MINISTÈRE DE LA MER
Liberté
Égalité
Fraternité
Direction interrégionale de la mer Méditerranée

OFB
OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ

agence de l'eau
RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE
établissement public de l'État

La Région Occitanie
Pyrénées · Méditerranée

RÉGION SUD PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

Collectivité Territoriale de CORSE
Office de l'Environnement de la Corse
Uffiziu di l'Ambiente di a Corsica

Accompagner la mise en œuvre opérationnelle de la stratégie mouillage du PAMM

Mise en place de mouillages organisés écologiques conciliant la préservation des herbiers et la plaisance dans le respect de la nouvelle réglementation.

Stratégie de gestion des mouillages : appel à projets

Ouverture d'un Appel à projets Réduction de l'impact des ancres des navires de plaisance sur l'herbier de posidonie par la mise en œuvre de mouillages organisés

MINISTÈRE DE LA MER
Liberté
Égalité
Fraternité
Direction interrégionale de la mer Méditerranée

OFB
OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITÉ

agence de l'eau
RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE
établissement public de l'État

La Région Occitanie
Pyrénées · Méditerranée

RÉGION SUD PROVENCE ALPES CÔTE D'AZUR

Collectivité Territoriale de CORSE
Culletividè Territuriale di CORSICA
Office de l'Environnement de la Corse
Uffiziu di l'Ambiente di a Corsica

22 projets déposés

De 35 000€ à 13 500 000€

- 1 Occitanie : 295 000 €

- 11 PACA : 17 243 036 €

- 10 Corse : 5 703 369 €

Stratégie de gestion des mouillages : appel à projets

Ouverture d'un Appel à projets Réduction de l'impact des ancres des navires de plaisance sur l'herbier de posidonie par la mise en œuvre de mouillages organisés

90 % des projets sont des sites à enjeux identifiés dans la stratégie mouillages

Majoritairement petite plaisance

3/4 études

2021Études
2022 Dossiers réglementaire
2023 Travaux / exploitation

1/4 travaux

2021 Finalisation études et obtention autorisations administratives
2022 Travaux/exploitation

Stratégie de gestion des mouillages : appel à projets

Ouverture d'un Appel à projets Réduction de l'impact des ancres des navires de plaisance sur l'herbier de posidonie par la mise en œuvre de mouillages organisés

Communication officielle sur les lauréats mi avril 2021

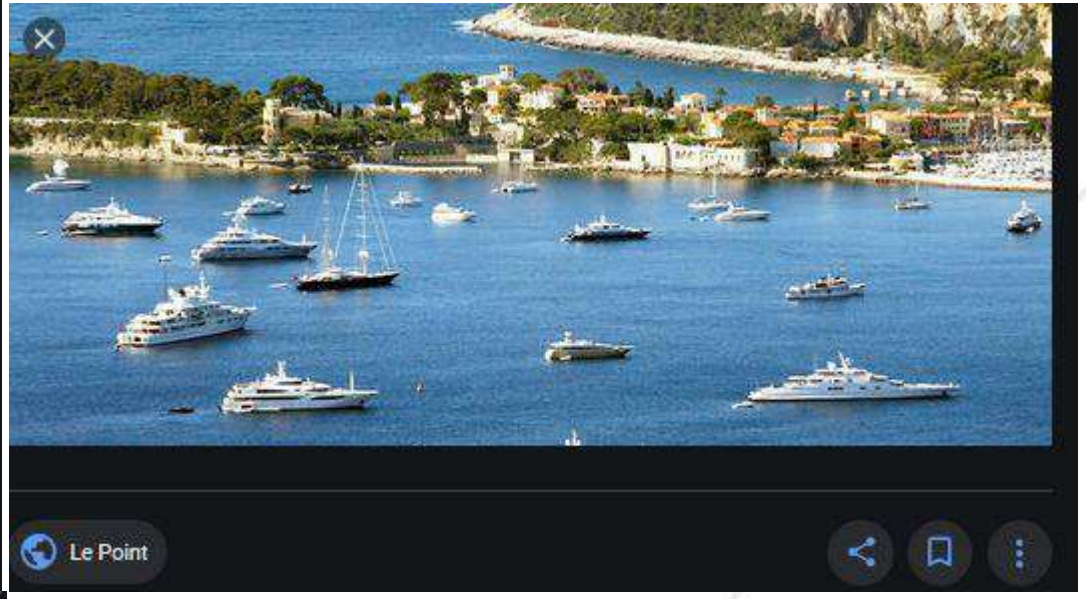
L’herbier de Posidonies atout ou contrainte économique pour les territoires ?

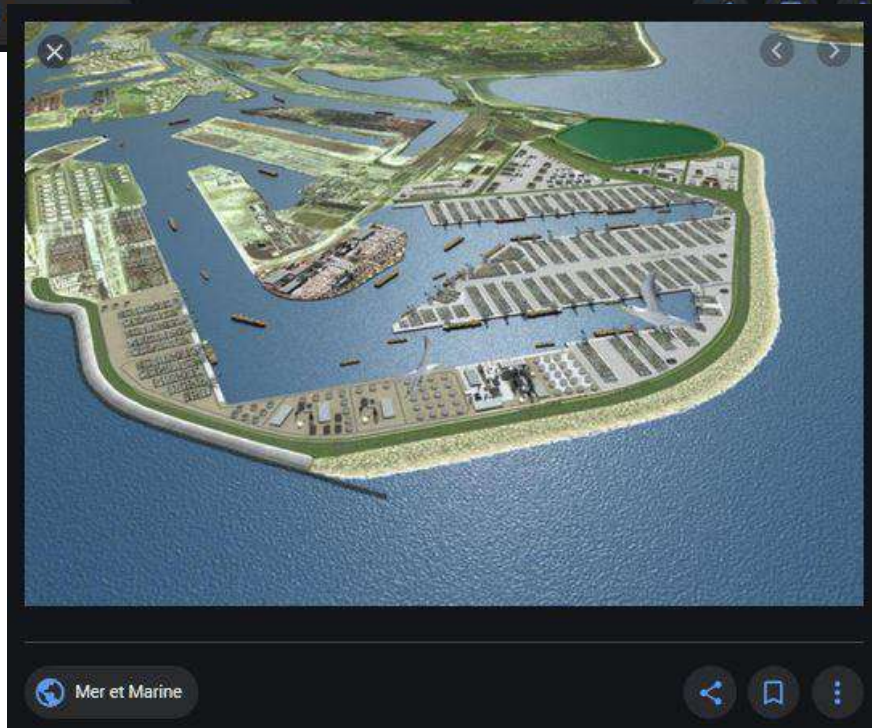
ICO - Herbiers et économie

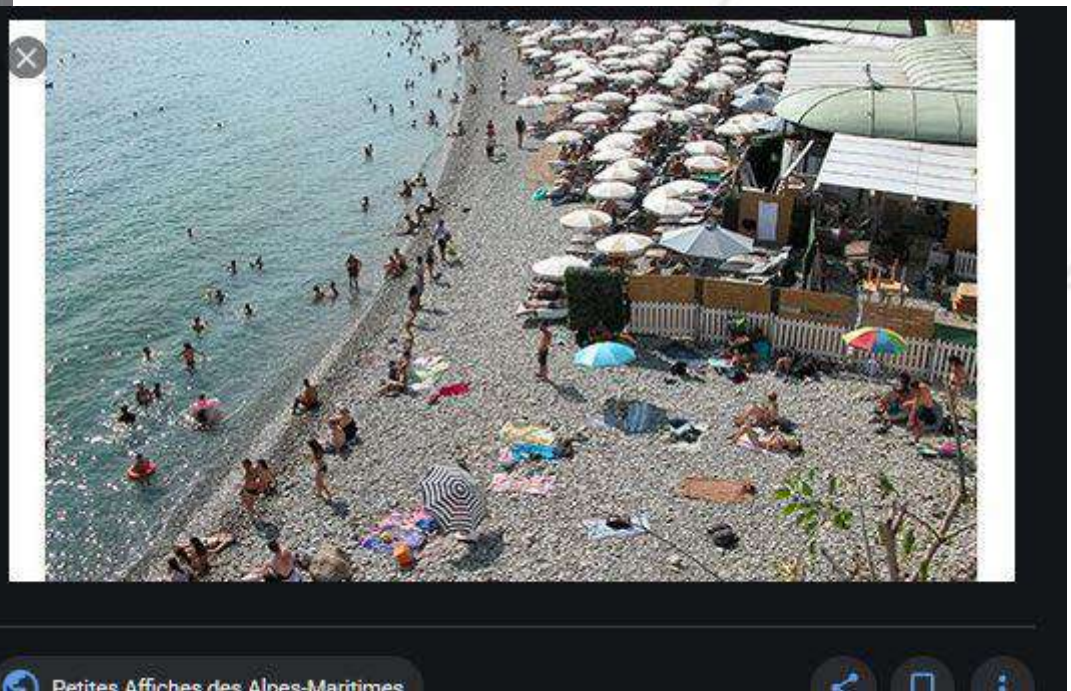
25 mars 2021

frederic.villers@ofb.gouv.fr

L’herbier, une contrainte ?





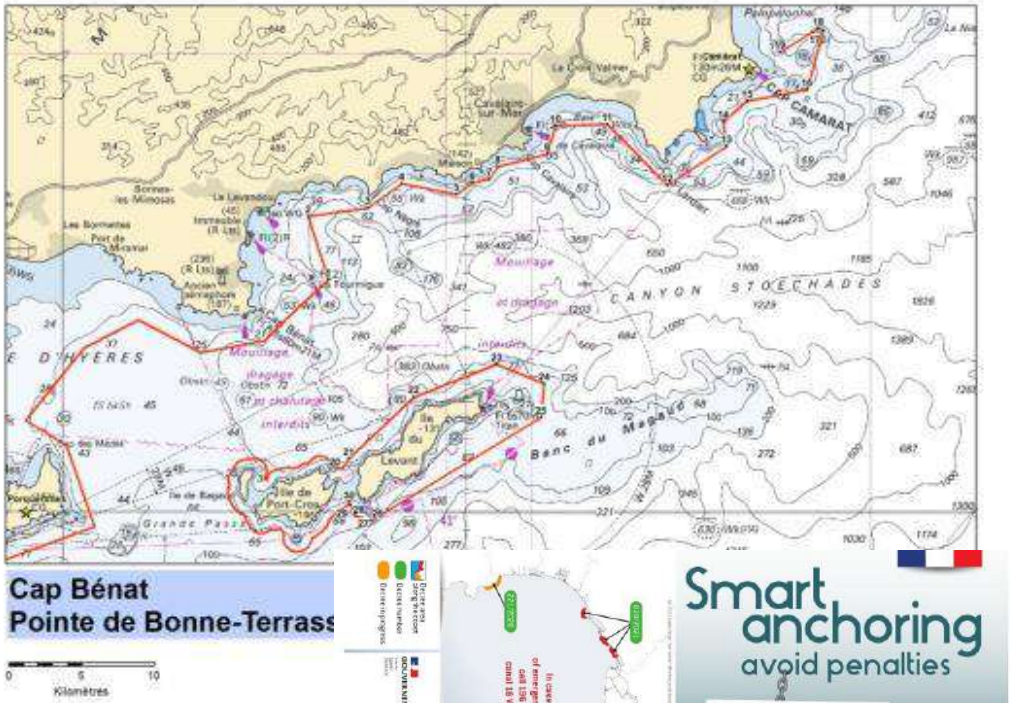


Espèce protégée

- **destruction = 3 ans emprisonnement / 150 000 euros d'amende**

PROJETS SOUMIS À DÉROGATION AUX INTERDICTIONS RELATIVES AUX ESPÈCES PROTÉGÉES

ANNEXE II



Office français de la biodiv

L’herbier, cible de toutes les attentions

- Programmes de connaissance et R&D

- Etudes réglementaires

- Mesures ERC en mer

- Programmes de sensibilisation

Programme de connaissance et R&D

- **programmes de surveillance façade et locaux :**

Suivi herbiers : 1 million d'euros / an

Connaissance (méthodologie / restauration) : 300 kE

De nombreux suivis locaux : Parcs nationaux, parcs naturels marins, … => 200 kE / an

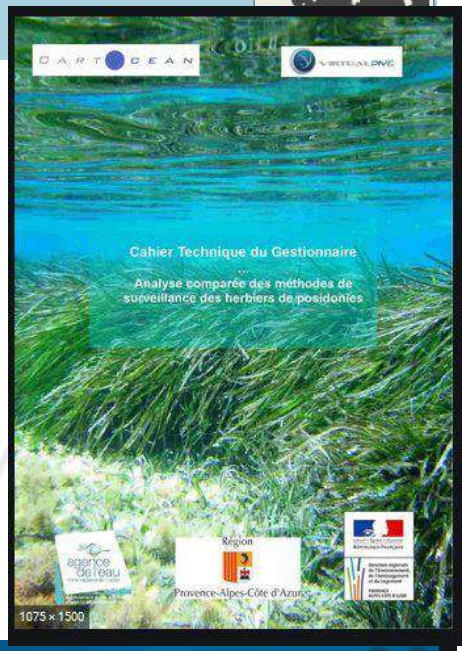
⇒ **1,5 Millions d'euros / an**

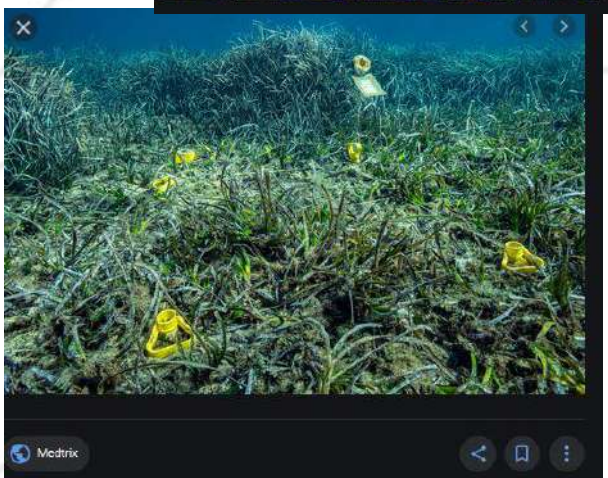
- **R&D:**

2015 à 2020 : nbe de publications liées à l'herbier > 1000 (espèce endémique de Med)

environ 150 – 200 par an. A minima 30 kE / an (RH)

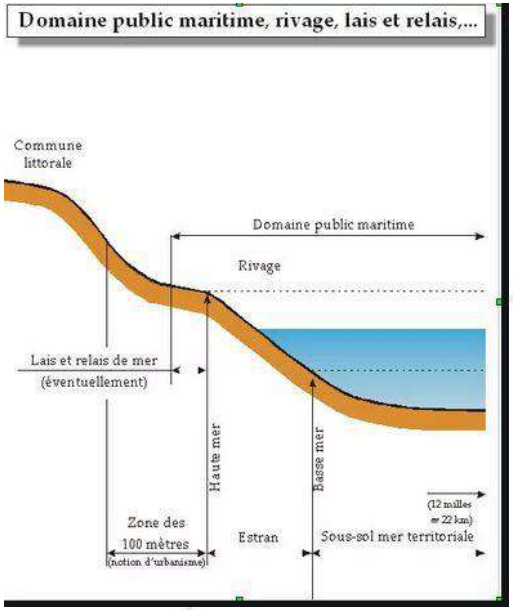
=> 6 M euros / an





Etudes réglementaires

liés à des projets d'aménagements et / ou d'activités



⇒ Autorisations domaniales : AOT / Concession

⇒ Autorisations environnementales : cas par cas, loi sur l'eau, étude d'impact

Coût de la rédaction des études réglementaires : entre 10 et 40 kE

En moyenne, nombre de dossiers traités par an sur la façade Med où l'herbier est présent : 70

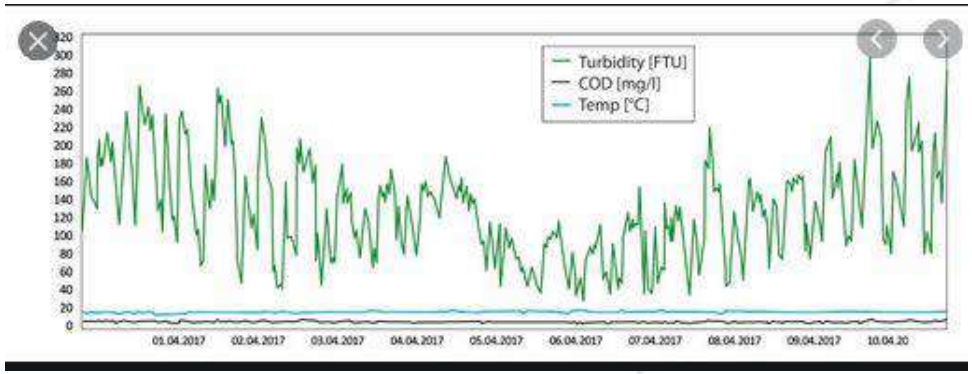
=> 1,4 M euros par an

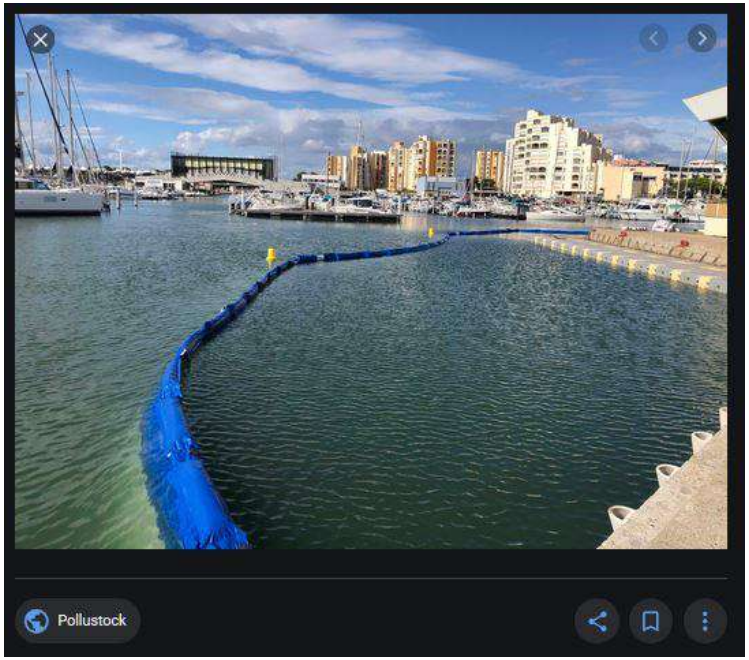
Mesures ERC en mer

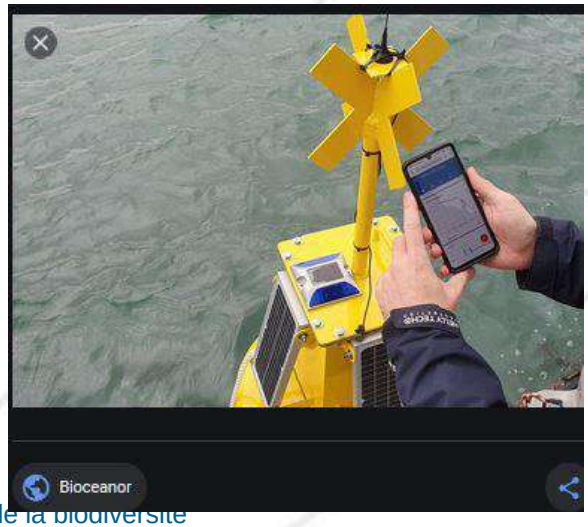
- **mesures chantiers : une dizaine de chantiers à minima**
  - pose de filet anti turbidité : environ 10 à 20 kE pour un filet de 25 m (dépendant des conditions et durées des travaux)
  - suivi turbidité temps réel : 20 – 50 kE

  ⇒ 50 kE / chantier

  ⇒ **500 kE / an**







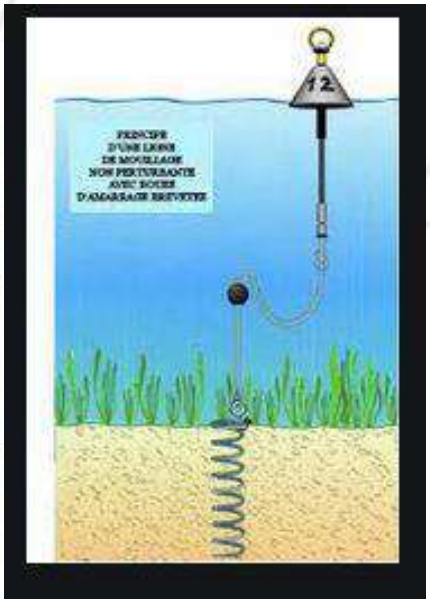
Mesures ERC en mer

- **Mesures « compensatoires » liées à la destruction d'herbiers**

  - port de Cannes : ZMEL Sainte Marguerite : estimation 370 kE
  - réfection digue La Coudoulière : estimation 80 kE
  - grande jetée Toulon : estimation 400 kE
  - canalisation petit Ribaud : estimation 150 kE
  - port de Vendres : ZMEL Paulilles : estimation 1 million d'euros
  - Port Bastia : 19 Millions d'euros sur 30 ans

  => **plusieurs millions d'euros étalés dans le temps**

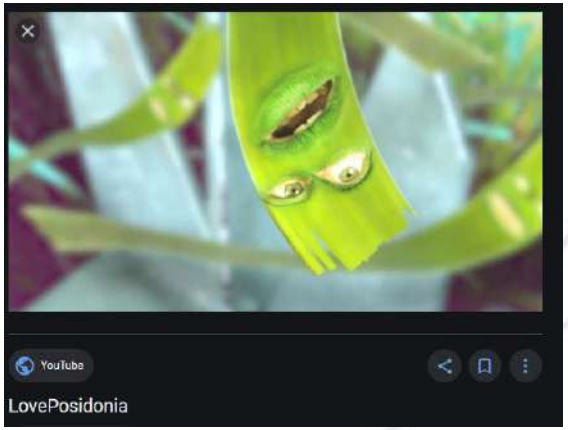
Projection du projet de port de la Carbonite • © viastella



Programmes de sensibilisation

- **campagnes de sensibilisation / an**
  - campagnes eco gestes : à minima 100 kE par an PACA / Corse
  - collectivités – associations : à minima 100 kE pour PACA et Corse

- production d'outils spécifiques (films, plaquettes, application DONIA, etc.) : 100 kE par an à minima



⇒ **MINIMA : 300 kE / an**

Bilan indicatif / an

- **programme connaissance et R&D institutionnel => 1,5 M Euros**
- **publications => 6 Millions d'euros / an**
- **études réglementaires => 1,4M euros / an**
- **mesures chantier => 500 kE / an**
- **compensation => 100 à 200 kE / an en moyenne**
- **sensibilisation => 300 kE / an**

Si on ajoute :

- projets territoriaux, européens et internationaux : potentiellement millions d'euros sur plusieurs années
- coût d'investissement et fonctionnement des AMP ciblés « herbiers » : plusieurs millions d'euros / an
- gestion du mouillage (ZMEL, etc.), etc.

=> à titre indicatif : entre 15 et 20 millions d'euros / an

Economie indirecte

NON COMPTABLISES

- investissement des équipements associés : ex de l'achat du sonar 50 kE à 350 kE (multi beam)
- immobilier : locaux, stockage, etc.
- coût des sorties en mer et des plongées scientifiques dans les AMP
- traitement de données
- etc.

En termes d'emploi

⇒ **Etat :** services instructeurs, AERMC, OFB, Ifremer, etc.

⇒ **collectivités littorales :** ont en charge la gestion d'une AMP, avec un service mer associé

⇒ **nombreuses universités :** MIO, Nice, Corte, Liège, IMBE, etc.

⇒ **nombreux bureaux d'étude en Med :** une dizaine à minima

⇒ **entreprises de travaux maritimes** (barrage, etc.) : une dizaine à minima

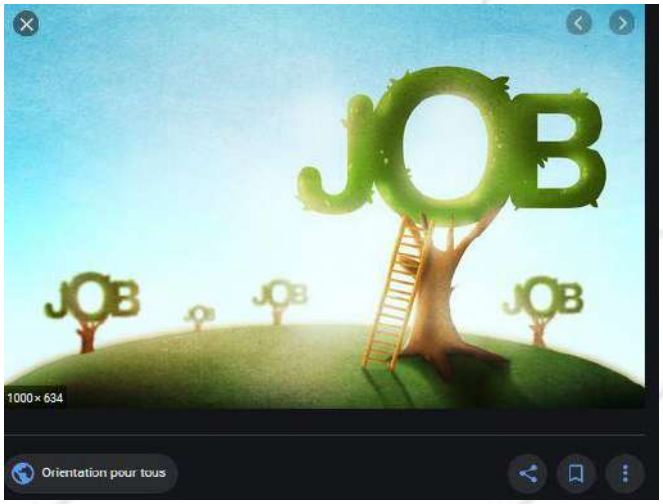
⇒ **sensibilisation :** dur à chiffrer. Ex : PACA : 50 ambassadeurs sur 3 mois

RESUME : atout économique pour nos territoires

- entre 15 à 20 millions d'euros par an directement injectés dans l'économie réelle (valeur indicative)

- de nombreux emplois :

- **emplois de tout niveau et locaux**
- **emplois « green »**
- **diversifié H / F**



Limites

- approche innovante => peu de données

- coûts d'investissement / fonctionnement / RH non séparés

- approche macro

=> chiffres à prendre de manière indicative.

Ne sont pas comptabilisés :

- les services éco systémiques de l'herbier
- l'atout socio : lien social / participation citoyenne
- influence de la France à l'étranger sur cette thématique

Merci de votre attention