

# Living Lab MedCoast État d'avancement des travaux



Living Lab MedCoast

PEPR SOLU-BIOD

Bétina BOUTROUE - ART-Dev (UMR 5281)

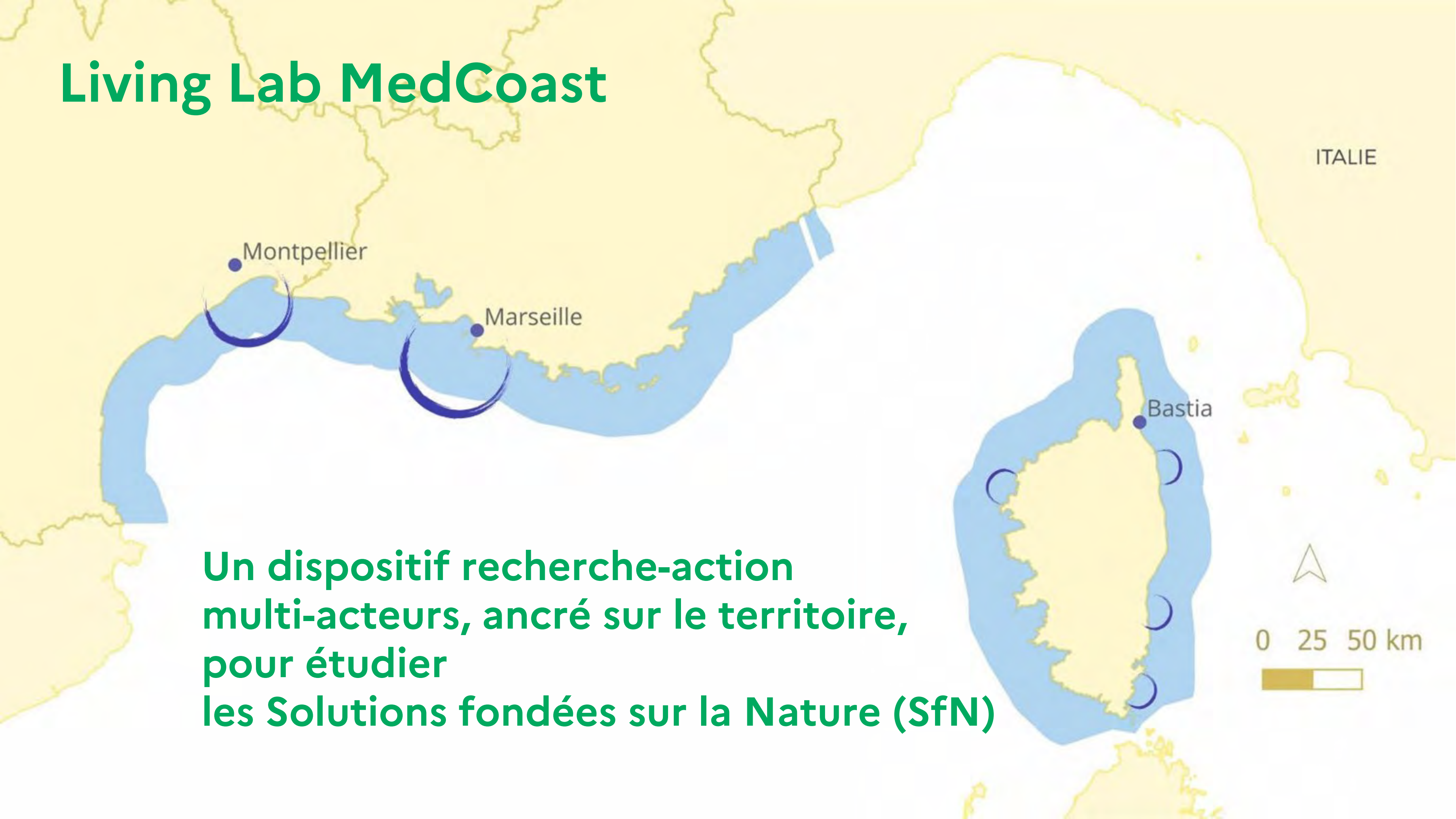
Thomas LEYDIER-ANTONINI – SPE (UMR 6134)

Alix VARENNE - ESPACE (UMR 7300)

Séminaire annuel de l'OHM Littoral  
méditerranéen, Marseille, 10 mars 2026



# Living Lab MedCoast



**Un dispositif recherche-action  
multi-acteurs, ancré sur le territoire,  
pour étudier  
les Solutions fondées sur la Nature (SfN)**

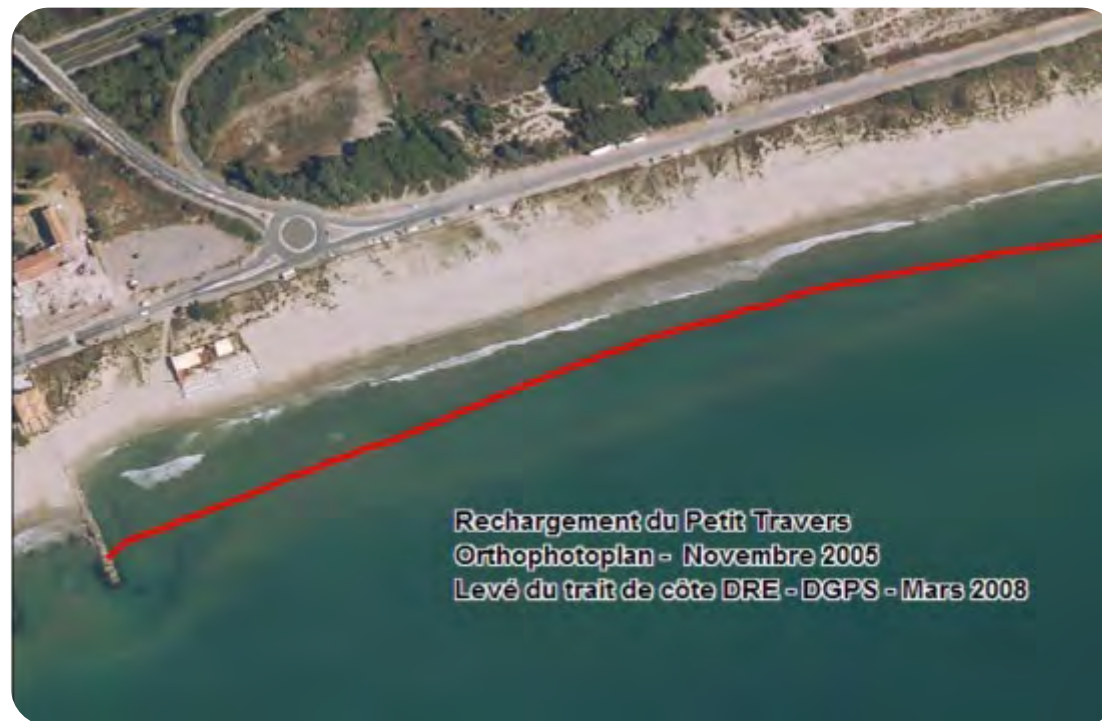
# Définition des Solutions fondées sur la Nature (SfN)

“Actions visant à **protéger, restaurer** et **gérer durablement** des écosystèmes naturels ou modifiés, pour répondre à des **défis sociétaux** de manière **efficace et adaptative**, avec des bénéfices **pour le bien-être humain**, et **pour la biodiversité.**”

- *United Nations Environment Programme (UNEP)* -

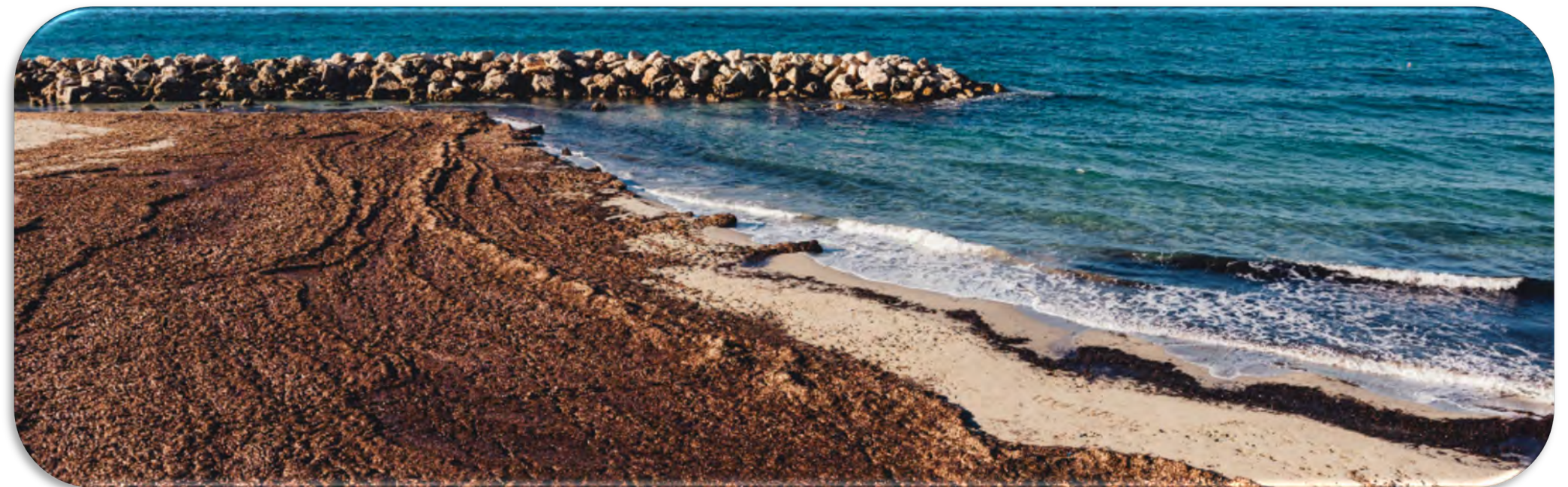
# Les Solutions fondées sur la Nature pour répondre aux défis du littoral

- Érosion
- Submersion marine
- Pressions urbaines
- Qualité des eaux
- Perte de biodiversité
- Inondations
- Canicules marines
- Espèces exotiques envahissantes
- ...



# Les Solutions fondées sur la Nature pour répondre aux défis du littoral

- Principe de non-intervention
- Pose de ganivelles
- Gestion des banquettes de Posidonie
- Gestion des connexions hydrologiques
- Restauration de cordon dunaire
- Restauration d'herbiers de Posidonie
- Désartificialisation
- ...



# Questions de recherche

- ✓ Identifier les représentations des SfN sur le littoral méditerranéen
- ✓ Enjeux et effets de la territorialisation des SfN sur le Golfe d'Aigues Mortes
- ✓ Potentialités et mise en œuvre des SfN en milieu littoral très urbanisé
- ✓ Potentialités et bénéfices des SfN pour les zones humides côtières de Méditerranée

An aerial photograph of a coastal landscape. In the foreground, a long, narrow wooden fence made of vertical posts runs across the frame. The ground is sandy and covered with sparse, dry vegetation. In the background, a body of water is visible, and the sky is clear and blue.

# Identifier les représentations des SfN sur le littoral méditerranéen



# Enquête par entretiens



## Questions de recherche

- Quels enjeux sont identifiés par les acteurs ?
- Quelle connaissance partagée des SfN sur le territoire ?  
→ Contrastes entre les discours des acteurs (territoire, catégorie, âge...) ?
- Comment se décline la définition internationale à l'échelle locale ?
- Quelle est la place des SfN dans les stratégies de gestion et d'aménagement du littoral ?



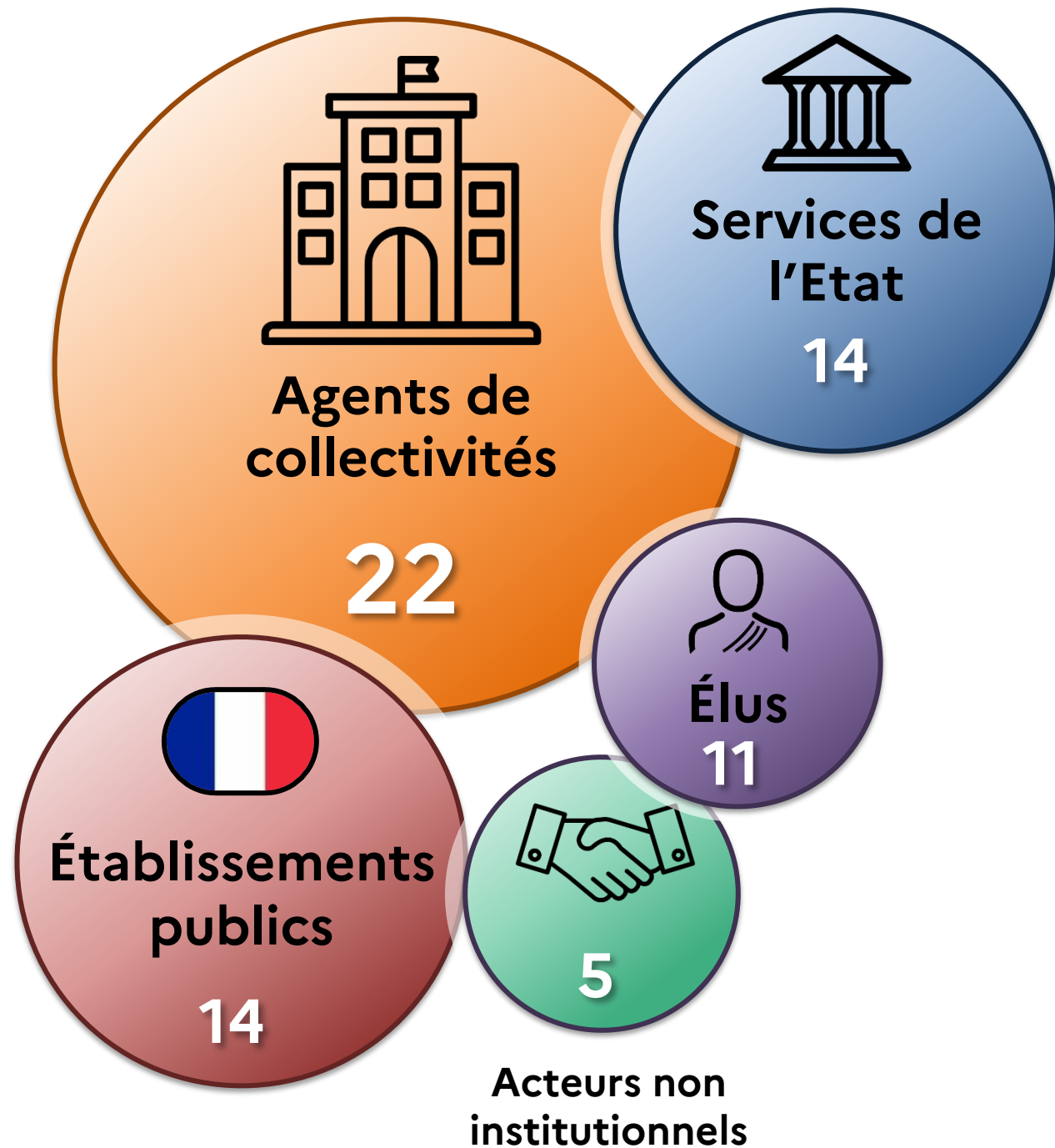
**Enquête par entretiens semi-directifs menée conjointement sur 3 territoires : Marseille, Golfe d'Aigues-Mortes, Corse**



**Enquête menée auprès des acteurs en responsabilité, pour connaître leur perception des problèmes dans la gestion du littoral, solutions, et la place qu'y occupent les SfN**

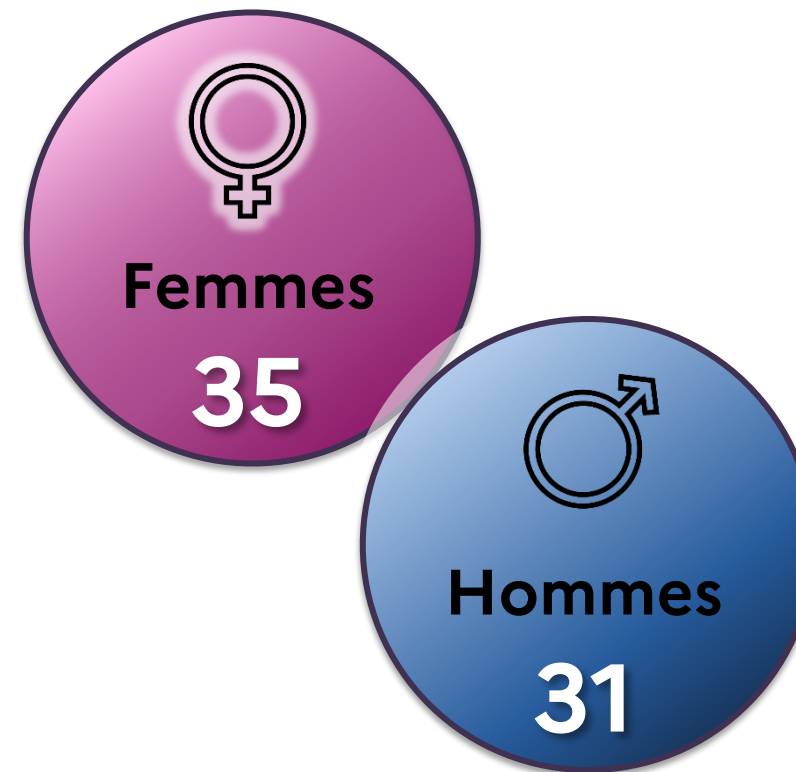
# Population cible : acteurs en responsabilité

## Catégorie d'acteurs

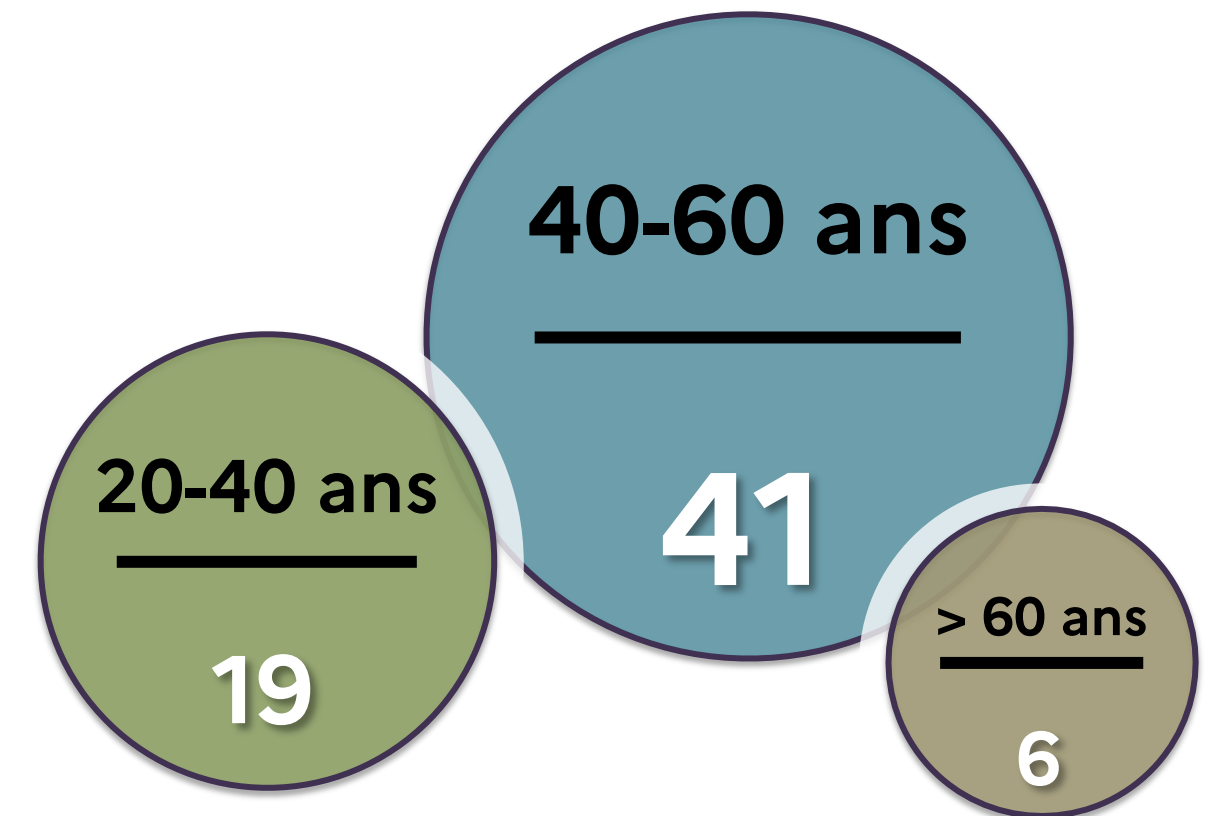


66 entretiens  
d'une durée moyenne d'1h15

## Genre

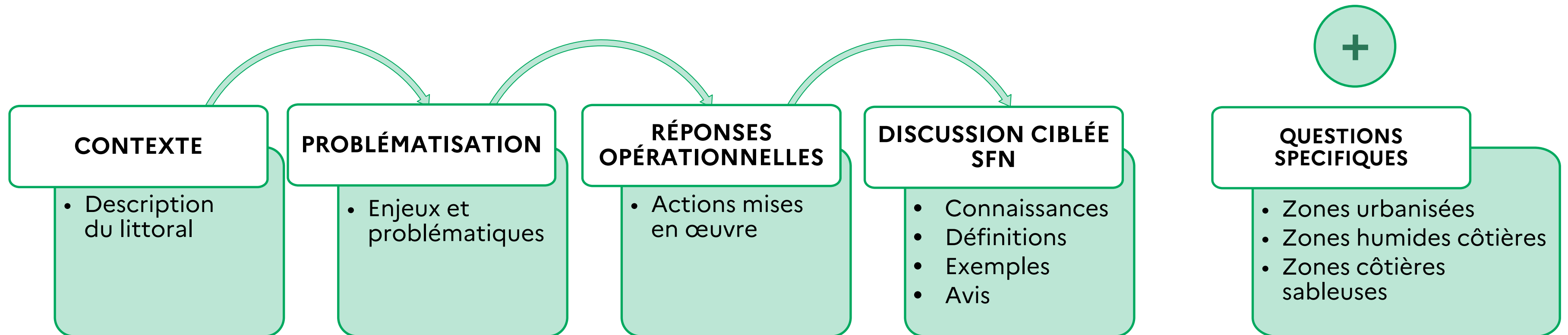


## Classe d'âge



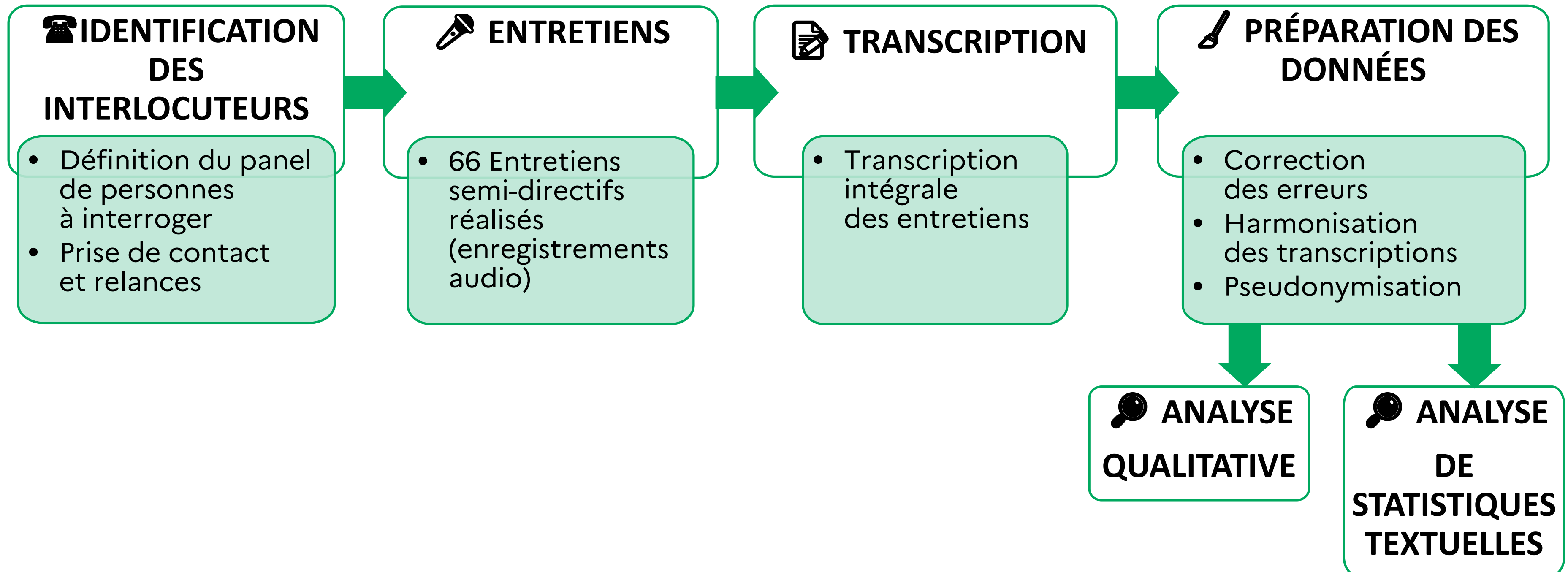
# Structure des entretiens

- ✓ Guide d'entretien : tronc commun sur les 3 territoires + volet spécifique à chaque site



**Le concept de SFN n'est introduit qu'à la fin de l'entretien afin d'observer s'il émerge spontanément dans les discours des acteurs**

# Démarche méthodologique



# Analyse des transcriptions

## 2 approches complémentaires

### ✓ Analyse quantitative lexicométrique (IRAMUTEQ)

---

- Identification des structures du discours et des univers lexicaux centraux
- Mots utilisés
- Analyse de similitudes
- Classification hiérarchique

### ✓ Analyse qualitative

---

- Idées partagées et périphériques
- Identification des argumentations dans les discours
- Analyse de la confiance dans les SfN, dans les institutions et dans la connaissance scientifique
- Points-clef : freins, leviers, temporalité de mise en place des SfN

**IRAMUTEQ nous permet d'identifier les univers lexicaux centraux  
L'analyse qualitative permet ensuite de comprendre ce qui fonde les choix et les réticences  
vis-à-vis des SfN sur le littoral**



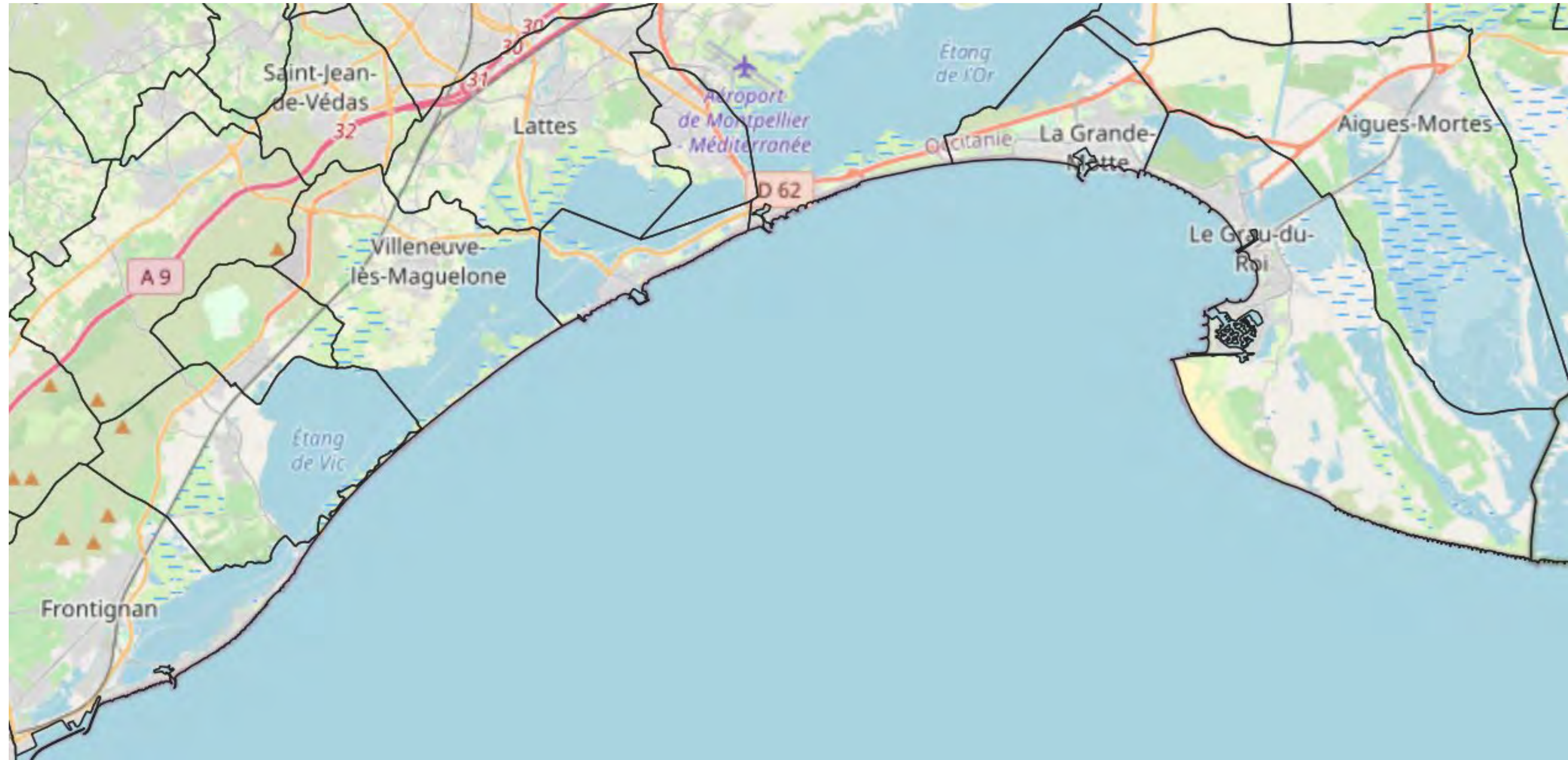
# Enjeux et effets de la territorialisation des SfN sur le Golfe d'Aigues Mortes

Bétina BOUTROUE – Post-doctorante CNRS, Laboratoire ART-Dev (UMR 5281)

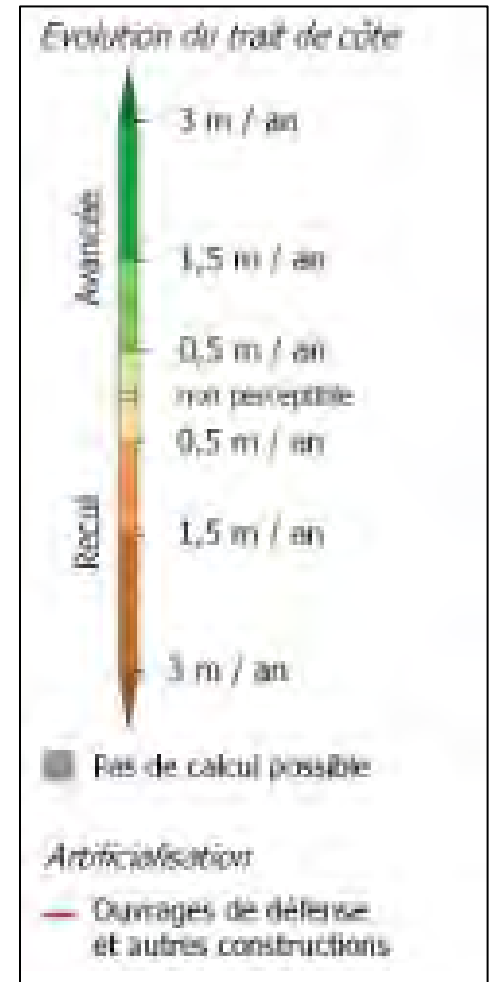
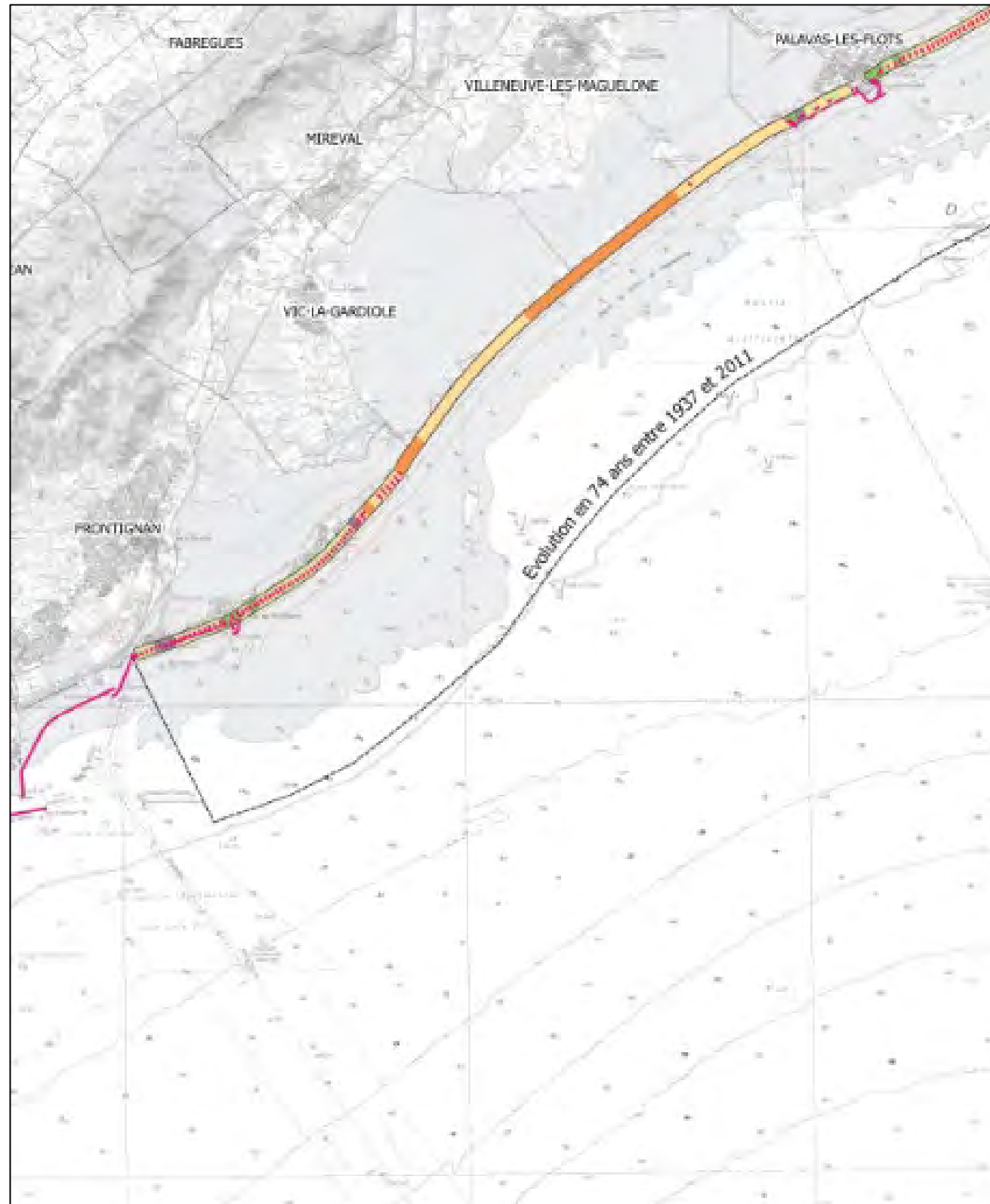
Stéphane GHIOTTI – Directeur de recherche CNRS, Laboratoire ART-Dev (UMR 5281)



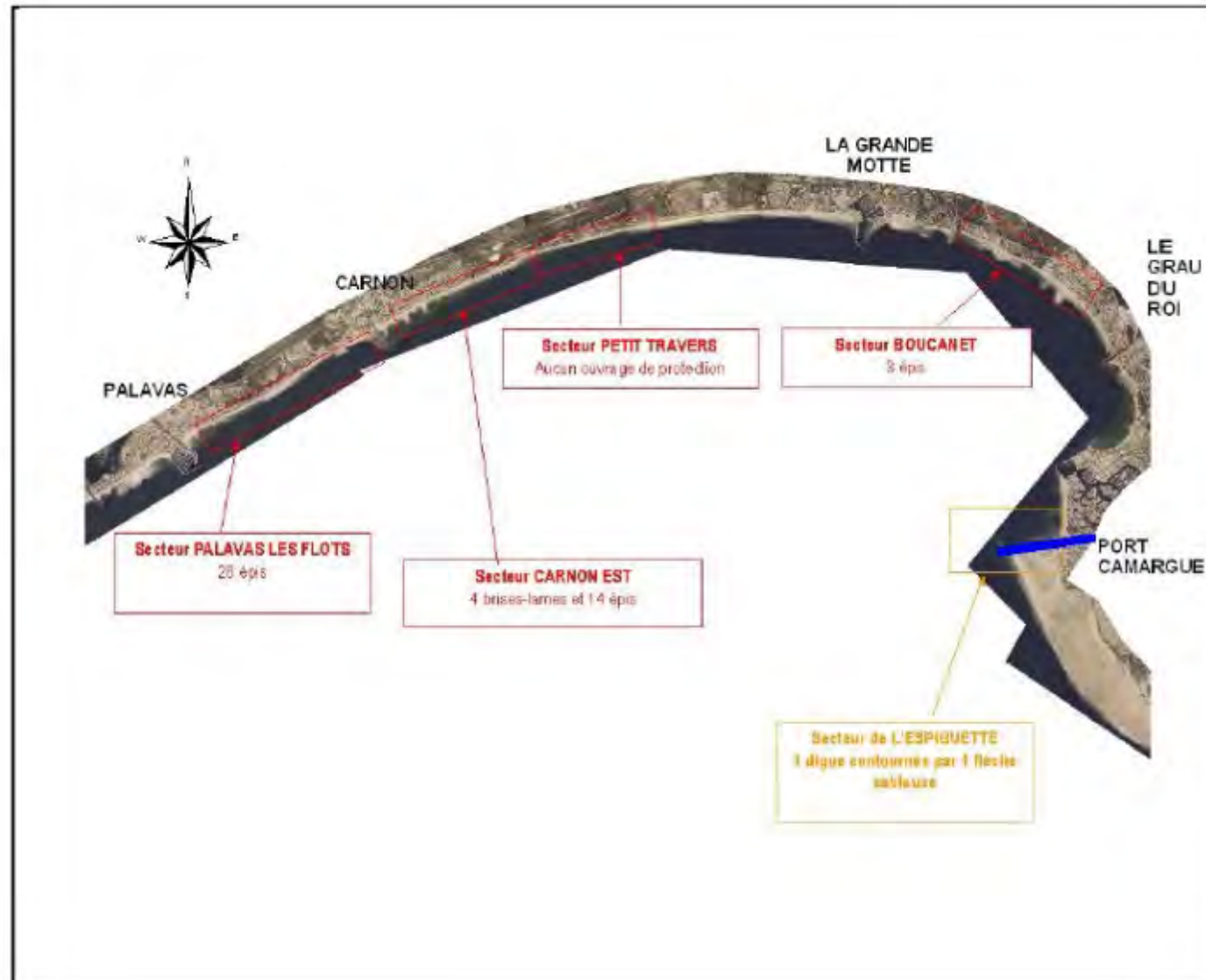
# Le Golfe d'Aigues-Mortes : une côte sableuse, artificialisée, riche en biodiversité...



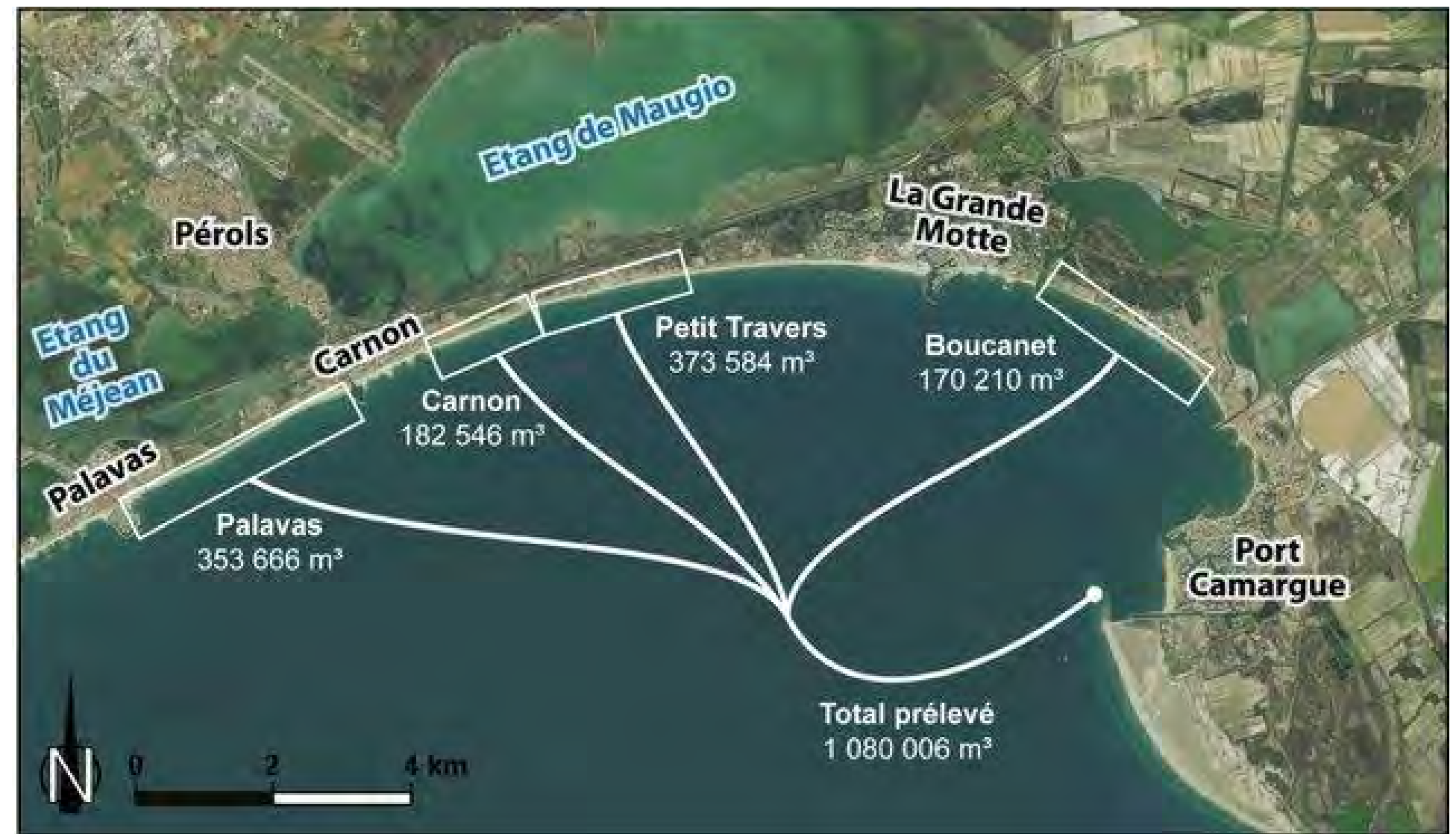
# Le Golfe d'Aigues-Mortes : une côte sableuse fortement soumise aux aléas du trait de côte



# Des modes de protection en transition, face aux limites hydro-sédimentaires et budgétaires des solutions de protection « dures » (digues, épis, enrochements...)



Les sites et ouvrages de protection du Golfe d'Aigues-Mortes (Vanroye, s.d.)



Zones de prélèvement et de rechargement du Golfe d'Aigues-Mortes en 2008 (Aleman, 2008)

# Questions de recherche

- 1. Quelles sont les modalités de mise en œuvre des SfN sur le Golfe d'Aigues-Mortes ? La localisation des SfN mises en œuvre coïncide-t-elle avec les enjeux en termes d'exposition des populations et des activités aux risques ?**
- 2. Quelle place occupent les SfN dans les plans d'aménagement du littoral (notamment par rapport à des modes de gestion « grise » de gestion du littoral) ? Quelle capacité des SfN à influencer les trajectoires d'aménagement du littoral, dans un contexte d'adaptation au changement climatique ?**
- 3. Quels sont les réseaux d'acteurs qui soutiennent ou s'opposent aux SfN en tant que tels ? Quels archétypes territoriaux se dessinent à partir de l'analyse du positionnement des réseaux d'acteurs territoriaux par rapport aux SfN ?**

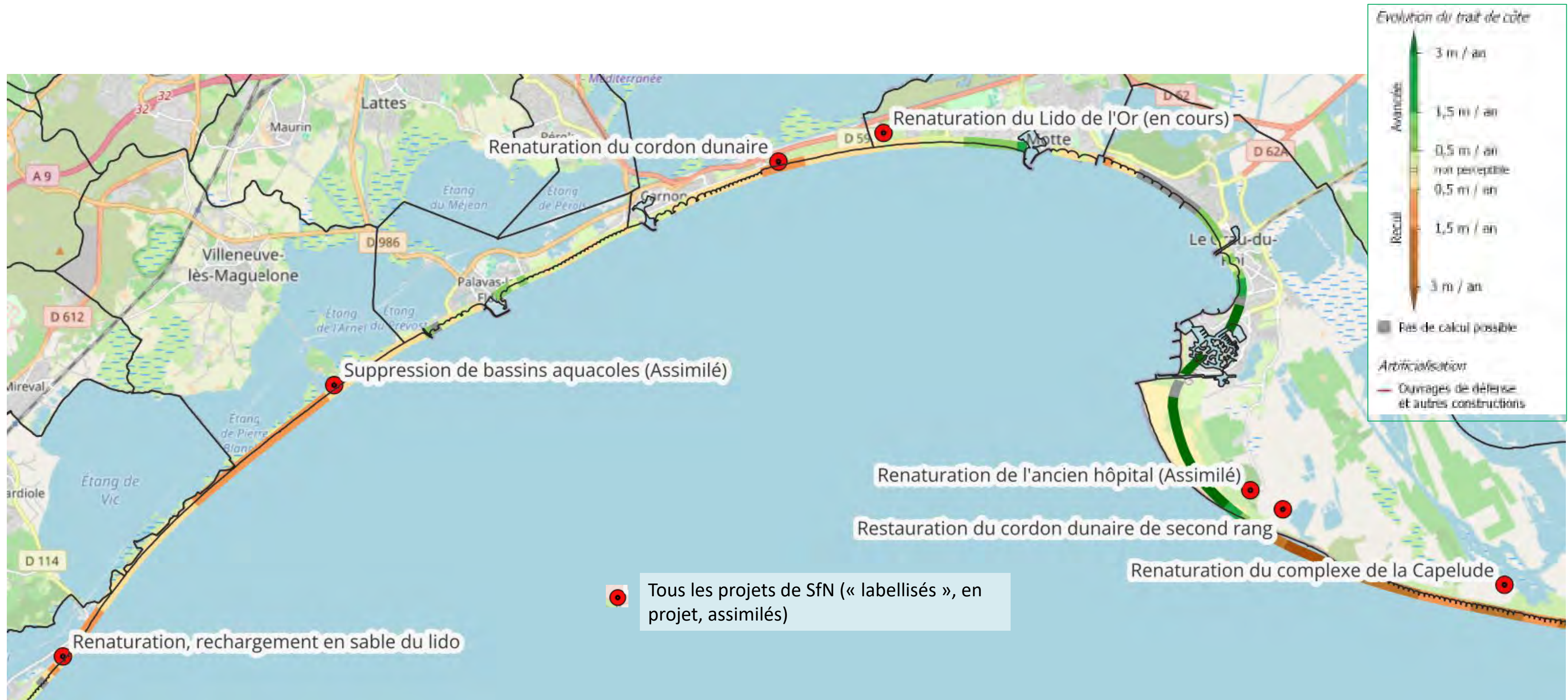
# Méthodologie

- 1. Analyse spatiale de la localisation des SfN sur le Golfe d'Aigues-Mortes, en relation avec les espaces de protection, les enjeux humains, résidentiels et économiques et les risques littoraux**
- 2. Enquête commune par entretien avec les gestionnaires du littoral**
- 3. Entretiens ponctuels complémentaires si besoin**
- 4. Consultation des principaux documents et lois sur les politiques de gestion des risques littoraux**

# Premiers résultats : Les projets de SfN identifiés sur le littoral

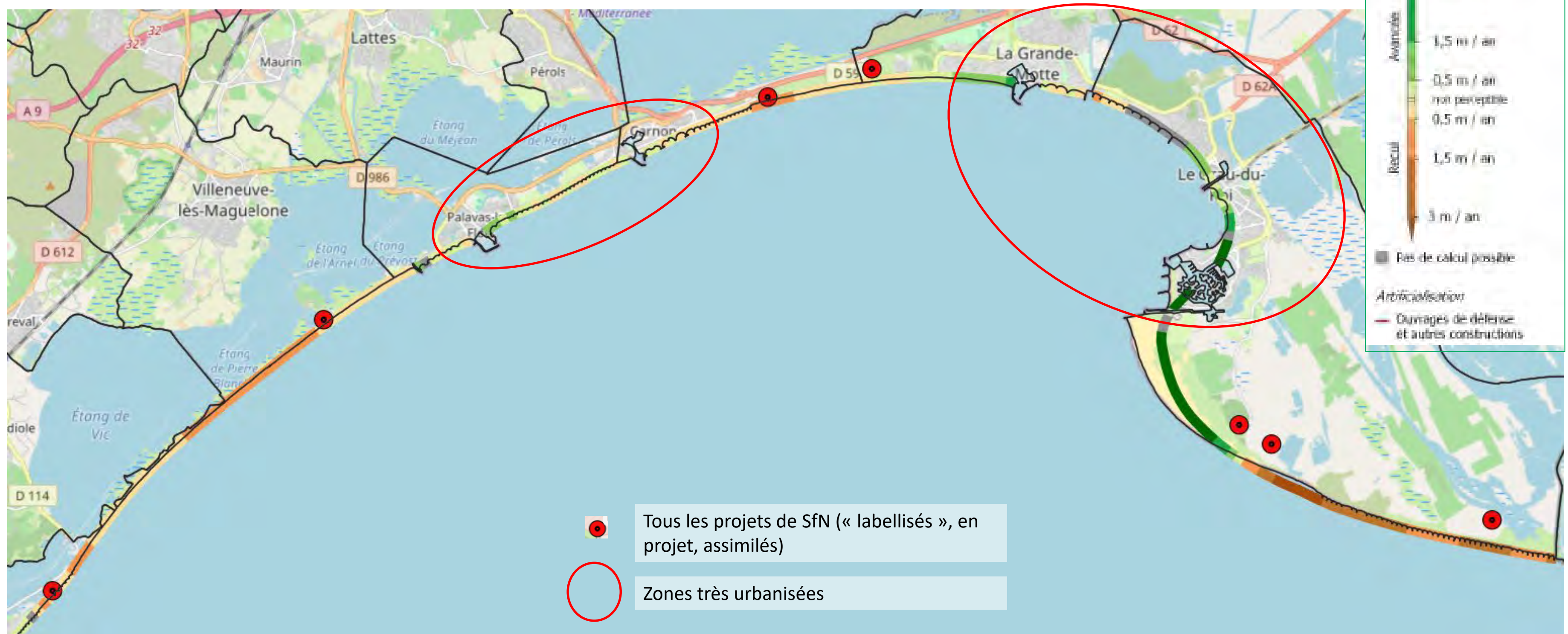


# Une inscription spatiale des SfN en lien avec les vulnérabilités



Source des données: entretiens (SfN), CEREMA (évolution du trait de côte). Carte; auteure

# Mais distante des principaux enjeux humains et économiques principaux



Source des données: entretiens (SfN), CEREMA (évolution du trait de côte). Carte; auteure

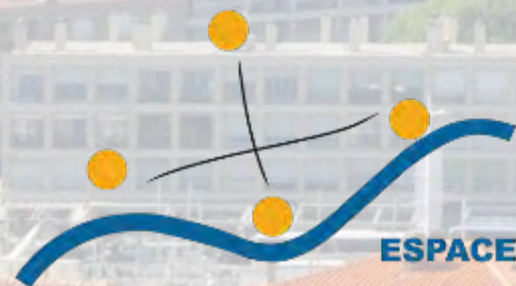
# **Perspectives : travaux sur la place des SfN parmi d'autres modes de gestion et le positionnement des acteurs locaux vis-à-vis des SfN**

- **Approfondissement de l'analyse de la place des SfN dans l'aménagement du littoral**
- **Positionnement des acteurs par rapport aux SfN sur le littoral**
- **Stage de M2 de Pauline Pasquet (Master Géomatique, environnement et risques côtiers)**

# Potentialités et mise en œuvre des SfN en milieu littoral très urbanisé

Alix VARENNE – Post-doctorant CNRS, Laboratoire ESPACE (UMR 7300)

Samuel ROBERT – Directeur de recherche CNRS, Laboratoire ESPACE (UMR 7300)



# Les littoraux urbanisés, un contexte pour les SfN ?



**Socio-écosystèmes sous fortes pressions anthropiques (historiques et intenses)**

**Maquette de la ville de Marseille**  
F. Trouvé, 1982  
III<sup>e</sup>-II<sup>e</sup> siècle av. J.-C.  
Photo : S. Robert



# Les littoraux urbanisés, un contexte pour les SfN ?



**Socio-écosystèmes sous fortes pressions anthropiques (historiques et intenses)**



**Forte densité humaine et activités économiques/touristiques importantes**



*Plages du Prado, Marseille  
S. Räsänen*

# Les littoraux urbanisés, un contexte pour les SfN ?



Socio-écosystèmes sous fortes pressions anthropiques (historiques et intenses)



Forte densité humaine et activités économiques/touristiques importantes



Multiples usages et gouvernance complexe



# Les littoraux urbanisés, un contexte pour les SfN ?



Défis croissants : changement climatique, pollution, perte de biodiversité...

Érosion du littoral, plages qui diminuent : à Marseille, les conséquences de la montée de la Méditerranée

Publié le mardi 12 novembre 2024

ÉCOUTER (4 min)

ARRÊTÉ MUNICIPAL



Au bord de la Méditerranée, les conséquences de l'érosion sont déjà visibles. ©Radio France - Justine

PLANÈTE

**En Provence-Alpes-Côte d'Azur, notre littoral "concentre les risques": un rapport accablant pointe ces décisions qui "aggravent encore la situation"**

Grégoire Aubron avec AFP - gregoire@nicepresse.com  
25/01/2025 10:54 · MAJ 25/01/2025 10:56

Marseille

**Baignade interdite à la Pointe rouge à Marseille, à cause de la pollution**



Un drapeau violet, synonyme d'eau polluée (Illustration) © Maxppp - PBNNAVU - France

# Les littoraux urbanisés, un contexte pour les SfN ?



**Défis croissants : changement climatique, pollution, perte de biodiversité...**



**Ingénierie conventionnelle majoritaire  
→ SfN peu questionnées**



*Digue du large de Marseille  
@Fotocommunity*

# Les littoraux urbanisés, un contexte pour les SfN ?



**Défis croissants : changement climatique, pollution, perte de biodiversité...**



**Ingénierie conventionnelle majoritaire  
→ SfN peu questionnées**



**Mais... Ressources financières, techniques et intellectuelles importantes**



*Vieux-Port et Tour Saint-Jean,  
Marseille*

Comment rendre  
opérationnelles des SfN  
dans un contexte où l'espace  
est rare, les usages sont  
massifs et la nature  
est contrainte ?

Source: MEDAM (Université Côte d'Azur,  
CNRS, ECOSEAS; [www.medam.org](http://www.medam.org))



# LivingLab : Mise à l'épreuve des SFN territorialement



**Partenariat avec les services de la Direction de la Mer et du Littoral (DML) de la ville de Marseille**

Laurent Saint-Aman  
Liva Andriamamonjy  
Grégory Quint

Aurélie Di Napoli  
Guillaume Madec  
Éléonore Bully

Rose-Marie Hergoualc'h  
David Emain



# Dispositifs d'acculturation : Cycle d'ateliers autour des SfN

- ✔ **Atelier 1 – Introduction aux SfN**

---
- ✔ **Atelier 2 – Représentations des SfN**

---
- ✔ **Atelier 3 – Enjeux sur le littoral marseillais**

---
- ✔ **Atelier 4 – Etudes de cas méditerranéen et transférabilité sur le littoral marseillais**

---
- ✔ **Atelier 5 – Jeu de Territoire Vieille Chapelle**

---

# Atelier 1 – Introduction aux SfN et identification des enjeux littoraux à Marseille

Photo : S. Robert, 30 avril 2025

## Objectifs :

- Introduire le concept de SfN auprès des services de la DML
- Premiers échanges sur les enjeux et problématiques du littoral marseillais



# Atelier 1 – Introduction aux SfN et identification des enjeux littoraux à Marseille

Photo : S. Robert, 30 avril 2025

## Objectifs :

- Introduire le concept de SfN auprès des services de la DML
- Premiers échanges sur les enjeux et problématiques du littoral marseillais

## Éléments discutés :

- Multiplicité des enjeux (érosion, gouvernance, fréquentation, pollution, NIS, gestion des banquettes...)
- Nécessité de créer une dynamique Recherche-Gestionnaire
- Identification de Vieille Chapelle comme site à enjeux



# Atelier 2 – Représentations des SfN

Quels mots vous évoquent les SFN ?

CONCEPT



# Atelier 2 – Représentations des SfN

À quels outils réglementaires associez-vous les SFN en contexte littoral ?

CONCEPT

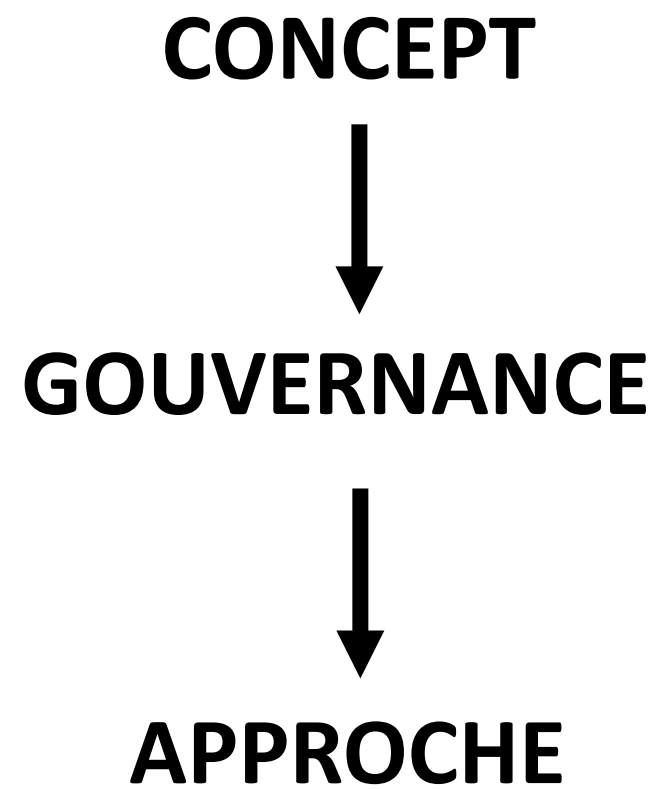


GOUVERNANCE



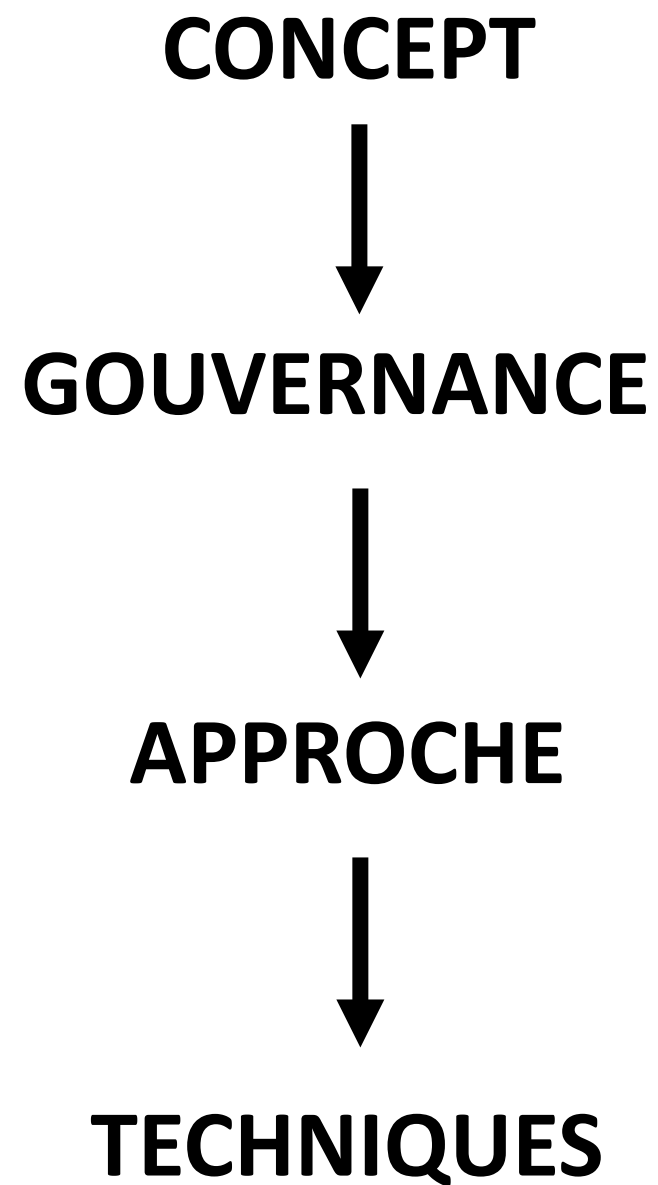
# Atelier 2 – Représentations des SfN

À quelles approches de gestion pensez-vous quand on parle de SfN en contexte littoral ?



# Atelier 2 – Représentations des SfN

À quelles techniques de mise en œuvre pensez-vous pour des SFN en contexte littoral ?



# Atelier 3 – Enjeux sur le littoral marseillais

## Objectifs :

- Identifier et localiser les principaux enjeux du littoral marseillais
- Discuter des interventions déjà mises en place par les services
- Évaluer dans quelle mesure ces interventions peuvent relever de SfN
- Identifier des problématiques sans réponse actuelle



# Atelier 3 – Enjeux sur le littoral marseillais

## Méthode de travail :

Travail collectif autour d'une carte du littoral

Les participants ont positionné des post-it indiquant

- un problème littoral
- l'intervention réalisée pour y répondre
- le type d'action (protection, restauration, gestion durable ou autre)
- l'impact (positif ou négatif) sur la biodiversité



# Atelier 4 – Etudes de cas méditerranéens et transférabilité sur le littoral marseillais

## Objectifs :

**Discuter la reproduction à Marseille de projets de SfN développés ailleurs en littoral méditerranéen urbanisé.**



# Atelier 4 – Etudes de cas méditerranéens et transférabilité sur le littoral marseillais

Études de cas discutées

Calafell



Benidorm



Rimini



Type d'intervention

Restauration et gestion d'un système dunaire

Maintien d'une plage artificielle avec du génie écologique

Réaménagement urbain et végétalisation du front de mer

Transférabilité

Intéressante mais difficilement transposable en raison des contraintes d'espace liées aux infrastructures littorales, ou alors à petites échelle.

La nature reste marginale dans un modèle très artificialisé.

Peut ouvrir des opportunités pour intégrer certaines SfN, mais le projet ressemble plus à un « jardin » qu'à un écosystème fonctionnel

# Atelier 5 – Jeu de territoire sur le site de la Vieille Chapelle

## Objectifs :

- Expérimenter un outil d'intelligence collective (jeu de territoire) pour discuter les trajectoires d'aménagement du site en intégrant les SFN
- Le site de la Vieille Chapelle a été identifié comme terrain d'étude en raison des enjeux combinés (érosion côtière, foncier suffisant, pression d'usages, artificialisation du littoral...)
- Stage Louise Mahe de Boislandelle, Master 2 COASTal management and vulnerabilities (COAST)



Terre-plein de la Vieille Chapelle  
Photo : F. Ramet, avril 2018

# Autres projets de collaboration Recherche-Acteurs

## Stage d'Alizée Dayde (Master 2 Sciences de la Mer) sur la gestion des banquettes de Posidonie par la technique du mille-feuilles à Marseille

- Partenariat laboratoire **ESPACE, CEREGE** et **DML**
- Approche interdisciplinaire : sociale, écologique, géomorphologique
- Evaluation de la technique de mille-feuilles pour une gestion plus compatible avec les principes **SfN**



Photo : S. Robert, 04 mars 2026



# Potentialités et bénéfices des SfN pour les zones humides côtières de Corse

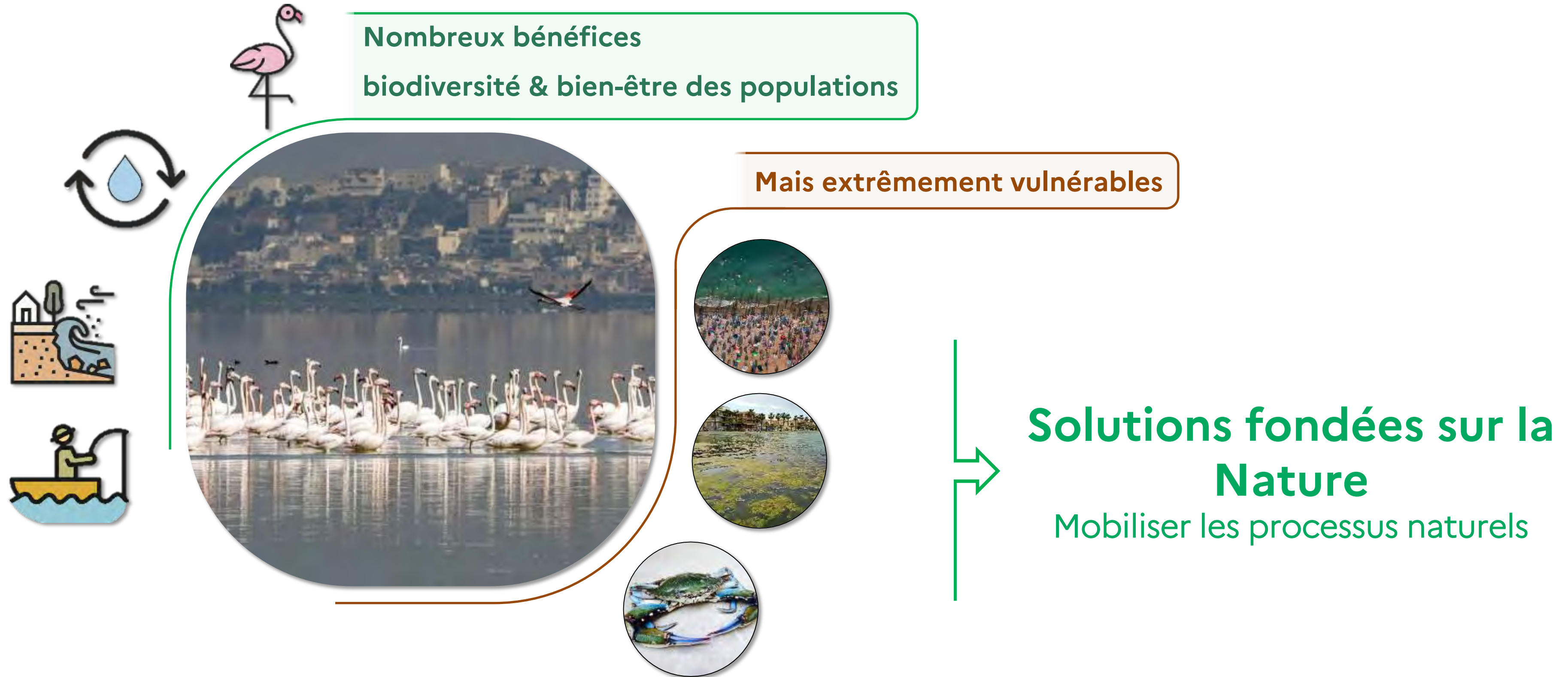
Thomas LEYDIER-ANTONINI – Post-doctorant, Laboratoire SPE (UMR 6134)  
Vanina PASQUALINI – Professeure en écologie marine, Laboratoire SPE (UMR 6134)



LABORATOIRE  
SCIENCES POUR  
L'ENVIRONNEMENT  
UMR 6134 SPE



# Les zones humides côtières : des milieux clés pour la gestion du littoral




# La Corse, un laboratoire naturel pour l'étude des ZHC

Grande diversité de zones humides côtières et de contextes (géomorphologiques, anthropiques...)


... sur un littoral particulièrement **vulnérable**




**Plages englouties, habitations menacées : l'érosion et la submersion marine abrasent le littoral corse**  
Par Paul-Mathieu Santucci@santucci@corsematin.com  
Publié le 07/02/25 à 07:00



**Crabe bleu : d'inquiétudes en pertes économiques en la Plaine orientale**  
Par Léopold Pallot avec Nicolas Wallon  
Publié le 15/02/24 à 07:00



**Érosion du littoral en Corse : "L'impact du changement climatique va devenir très visible"**  
Par Marie Stouvenot  
Publié le 07/02/25 à 07:00



# Exemples d'actions de protection et de gestion des zones humides côtières en Corse

## Protections foncières



## Pose de ganivelles



## Gestion des systèmes dunaires (ex : arrachage griffes de sorcière)



## Gestion de graus et curage de canaux...



## Programme national Life Adapto – démarche SfN



# Objectifs de recherche

## Connaissances : potentialités et bénéfices des SfN sur les ZHC de Corse

- **Fonctionnement socio-éco-hydrologique** des ZHC
- **Potentialités et bénéfices des SfN** sur ces milieux

## Co-construire les SfN

- Partager les connaissances
- Promouvoir la **mise en place de SfN** sur les territoires
- Vers une **stratégie d'actions** pour le déploiement des SfN

## Connaissances : potentialités et bénéfices des SfN sur les ZHC de Corse

- **Fonctionnement socio-éco-hydrologique** des ZHC
- **Potentialités et bénéfices des SfN** sur ces milieux

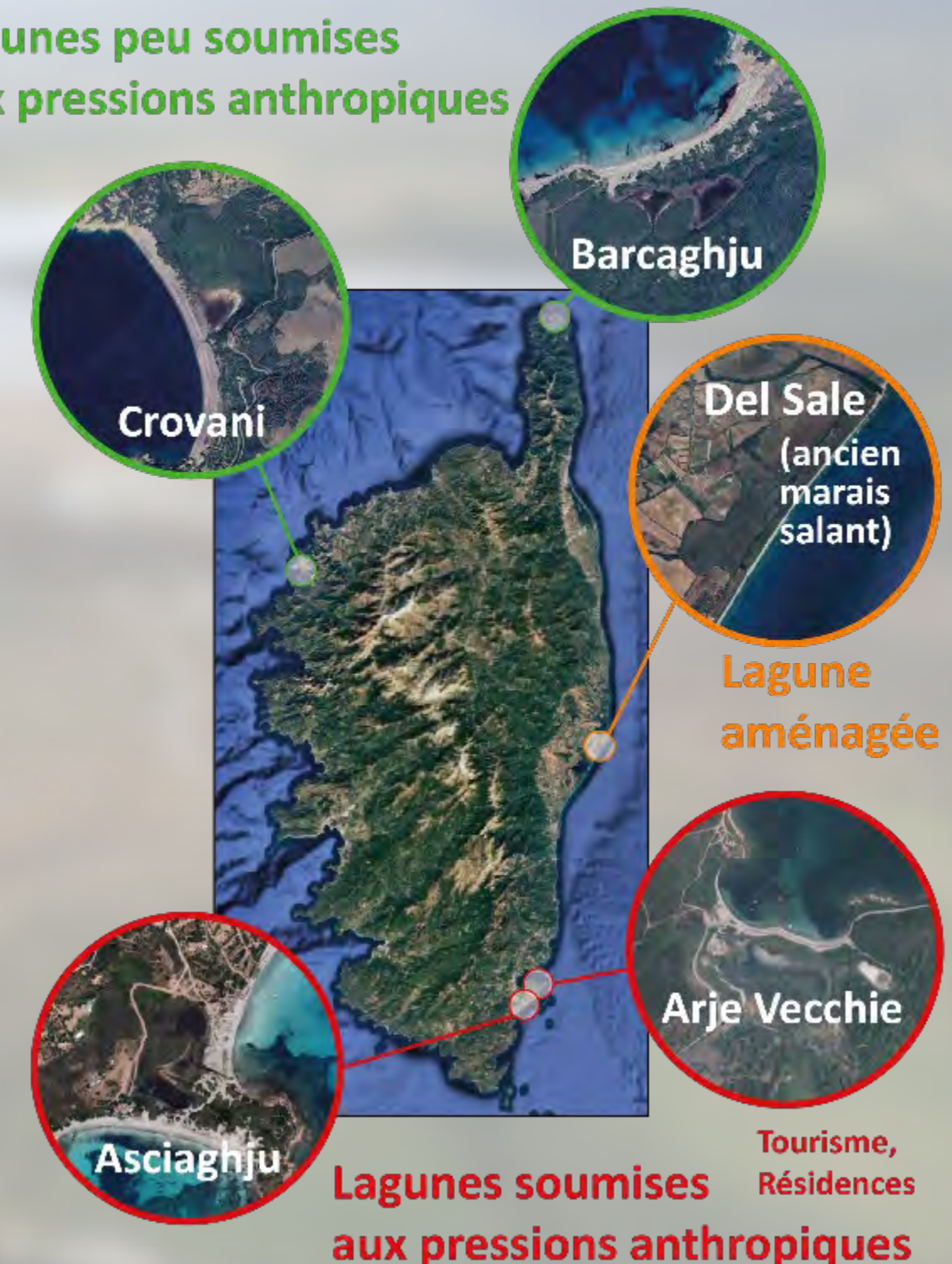
### Objets d'étude : Lagunes Temporaires Méditerranéennes

- Manque de connaissances
- Sentinelles du changement climatique
- Projet de Plan Régional d'Actions PRA LTM Corse
- Collaborations gestionnaires (choix des sites et suivi)

### 5 sites suivis (2025-2026)

- Indicateurs hydrogéologiques
- Paramètres physico-chimiques, traceurs hydrogéologiques
- Indicateurs écologiques
- Phytoplancton et Macrophytes

Lagunes peu soumises aux pressions anthropiques

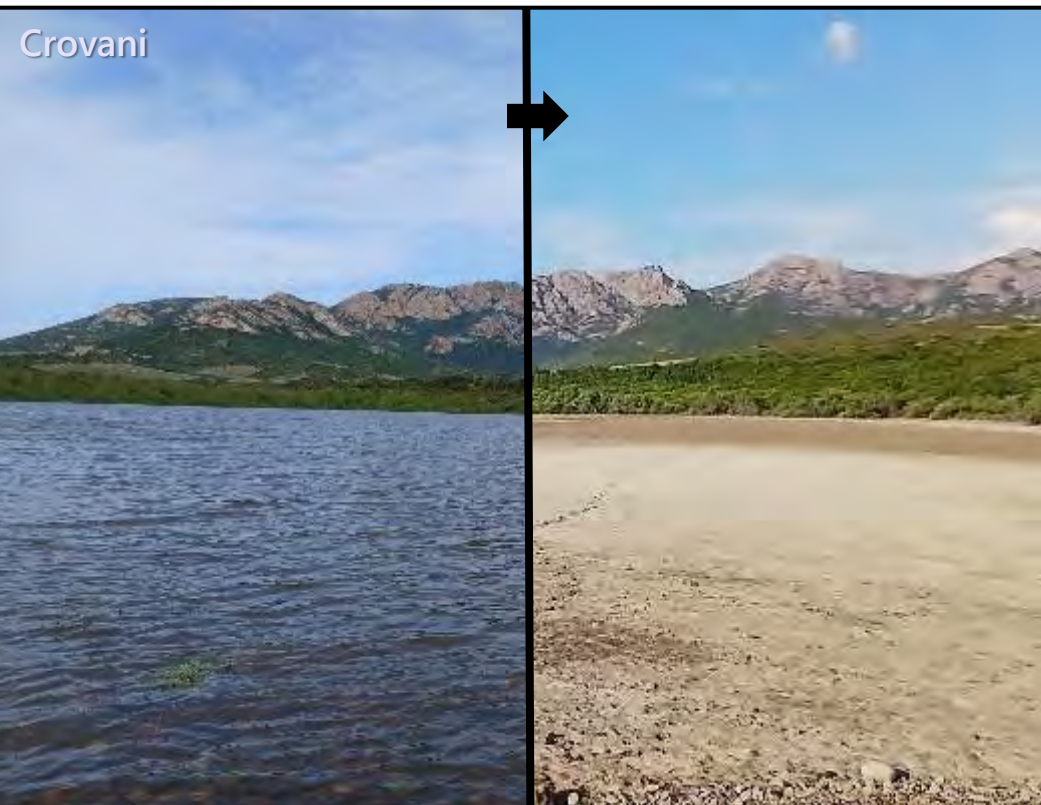


## Connaissances : potentialités et bénéfices des SfN sur les ZHC de Corse

- **Fonctionnement socio-éco-hydrologique** des ZHC
- **Potentialités et bénéfices des SfN** sur ces milieux

### Résultats : de forts contrastes de fonctionnement et d'état écologique

- **Durée de la phase d'assec**
- **Salinité**
- **Dépendance relative à la mer et au bassin versant (eaux de surface / eaux souterraines)**  
→ réactivités contrastées face aux impacts anthropiques et climatiques sur le bassin versant et sur la connexion à la mer
- **Indicateurs écologiques (macrophytes et phytoplancton)**  
→ lagunes en bon état (Barcaghju, Crovani) vs lagunes dégradées (Arje Vecchie)



## Connaissances : potentialités et bénéfices des SfN sur les ZHC de Corse

- **Fonctionnement socio-éco-hydrologique** des ZHC
- **Potentialités et bénéfices des SfN** sur ces milieux

### Quels potentialités et bénéfices des SfN sur ces milieux ?

#### Enjeux

- Biodiversité
- Atténuation CC
- Santé humaine
- **Approvisionnement en eau potable**
- **Erosion côtière**
- Inondations
- Agriculture, pêche
- Paysage (immobilier)
- Tourisme (plage, parking, paillotes)
- ...

#### Exemples d'actions de protection, gestion et restauration

- Maîtrise foncière (public, privé, multi-propriétaire...)
- **Maintien/gestion/restauration des connexions hydrologiques naturelles ou aménagées (buses, canaux)**

*avec la mer, avec le bassin versant, avec les eaux souterraines, entre les différentes pièces d'eau des systèmes lagunaires complexes*

- **Pose de ganivelles pour préserver les limites de la lagune et la dune, contre le piétinement et le stationnement estival**
- **Stabilisation du sédiment et des berges...**

Identifier ce qui relève des SfN ? Bénéfices ? Evaluation ?  
Nouvelles SfN ? Freins ? fonctionnels, juridiques ...

## Connaissances : potentialités et bénéfices des SfN sur les ZHC de Corse

- **Fonctionnement socio-éco-hydrologique** des ZHC
- **Potentialités et bénéfices des SfN** sur ces milieux

### Quels potentialités et bénéfices des SfN sur ces milieux ?

#### Enjeux

- Biodiversité
- Atténuation CC
- Santé humaine
- Approvisionnement en eau potable
- Erosion côtière
- Inondations
- Agriculture, pêche
- Paysage (immobilier)
- Tourisme (plage, parking, paillotes)
- ...



#### Démarche SfN pour les zones humides côtières

- Démarche intégrant le bassin versant jusqu'à la mer, de la surface au souterrain, intégration spatio-temporelle
- Mix de solutions adapté à la complexité fonctionnelle et aux enjeux de ces systèmes
- Basée sur la connaissance et le suivi des ZHC
- Stratégies adaptatives **intégrant toutes les parties prenantes**

## Co-construire les SfN

- Partager les connaissances
- Promouvoir la **mise en place de SfN** sur les territoires
- Vers une **stratégie d'actions** pour le déploiement des SfN

### Ateliers participatifs avec les acteurs du littoral et les gestionnaires de zones humides côtières en Corse



- **2 sessions d'atelier en avril 2026** : Bastia et Porto-Vecchio
- **35 participants**, dont 17 acteurs enquêtés
- **Présentation du programme SOLU-BIOD et des Solutions fondées sur la Nature (IUCN)**
- **Retour sur l'enquête et sur les avancées des recherches** du Living Lab sur les ZHC
- **Etudes de cas** théoriques de zones humides côtières  
→ **réflexion collective** autour des SfN, selon les critères IUCN
- Obj : acculturer les acteurs aux SfN par l'identification de **pistes de SfN pour les ZHC** de Corse, les **freins et leviers**, poser les bases d'une dynamique collective inter-acteurs
- **Boîte à outils** et identification des **besoins des acteurs en terme de conception des SfN et de lien recherche-gestion**

## PERSPECTIVES

### Apports de la recherche pour la gestion

- Approfondir la connaissance du fonctionnement des ZHC complexes (LTM, petites lagunes...)
- Élargir l'analyse des représentations sociales des ZHC (usagers) pour une approche croisée « socio-éco-hydro »

### Lien recherche-gestion

- Pérenniser les interactions entre et avec les acteurs via le LL
- Renforcer les actions des Centres de Ressources ZH du Pôle-relais LM
- Identification de sites pilotes
- Partage des retours d'expérience de gestion

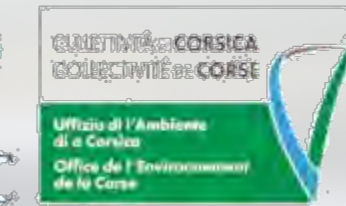


### Actions concrètes à court et moyen termes

- Synthèse des pistes de SfN issues des ateliers
- Utilisation d'indicateurs pour l'évaluation de SfN
- Diffusion et communication des résultats de recherche (rapports, réunions d'échange, partage de données...)

# Un projet ancré sur le territoire, en lien avec ses acteurs

## Convention



OBSERVATOIRE RÉGIONAL  
DES ZONES HUMIDES  
DE CORSE



PRÉFET  
DE CORSE DREAL Corse

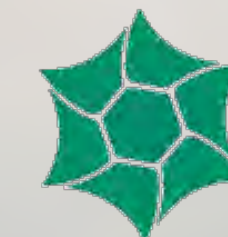
Liberté  
Égalité  
Fraternité

## Convention

*en cours de discussion*



Conservatoire du  
**littoral**



Réserve Naturelle  
**ETANG DE BIGUGLIA**





Merci pour votre attention

