

# FUTURE-OBS

## Observatoire augmenté pour les socio-écosystèmes côtiers

ANR-22-POCE-0004

Défi 6

« Développer des programmes d'observation et de modélisation innovants, pluridisciplinaires, multi-paramètres, multi-échelles et multi-acteurs »



# OBJECTIF GLOBAL

## ✓ **But :**

- Fournir des **solutions innovantes et durables, co-construites** avec les différentes parties prenantes, pour la mise en place **d'observatoires augmentés** capables d'analyser et de prédire les **trajectoires des socio-écosystèmes** face aux changements environnementaux

## ✓ **Qu'est ce qu'un observatoire augmenté ?**

- Une infrastructure intégrée d'observation et de surveillance fournissant des données multi-disciplinaires et standardisées
- Permettre une stratégie d'échantillonnage multi-plateformes et adaptative



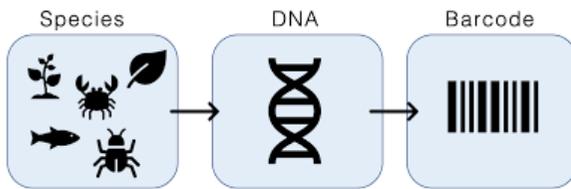
*-> Comprendre la dynamique des socio-écosystèmes côtiers*

*-> Développer des approches innovantes et opérationnelles permettant une gestion des espaces côtiers basée sur la connaissance*

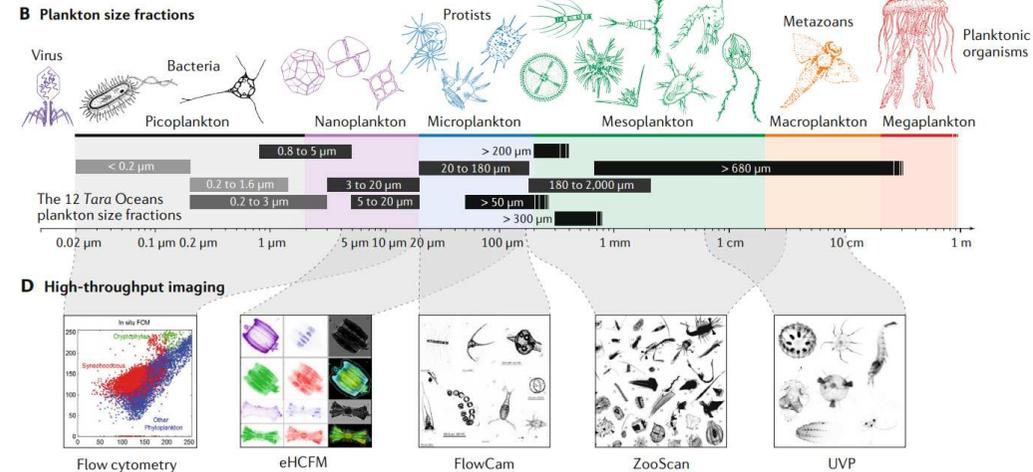
# DES OUTILS INNOVANTS

## ✓ Développement de nouvelles méthodes d'acquisition de données :

- biodiversité (génomique, imagerie)



- usages (données des réseaux sociaux)



## ✓ Développement de nouvelles méthodes de traitement de la donnée :

- intelligence artificielle pour le traitement de l'image
- text mining
- Intelligence artificielle pour le développement d'indicateurs....

# UNE APPROCHE INTÉGRATIVE (1)

## ✓ Une approche multi-paramètres

- Variables physiques, chimiques, biogéochimiques et données sur la biodiversité, les usages et les pressions acquises en combinant des approches traditionnelles et innovantes
- Rompre avec l'approche en silo

-> *Approches end-to-end des microbes aux métazoaires*

-> *Perspective holistique des socio-écosystèmes côtiers*

## ✓ Une approche multi-disciplines

- Océanographie
- Biologie
- Economie
- Sociologie
- Sciences de la donnée
- Modélisation

# UNE APPROCHE INTÉGRATIVE (2)

## ✓ Une approche multi-acteurs

- Scientifiques
- Agences gouvernementales
- Usagers, politiques



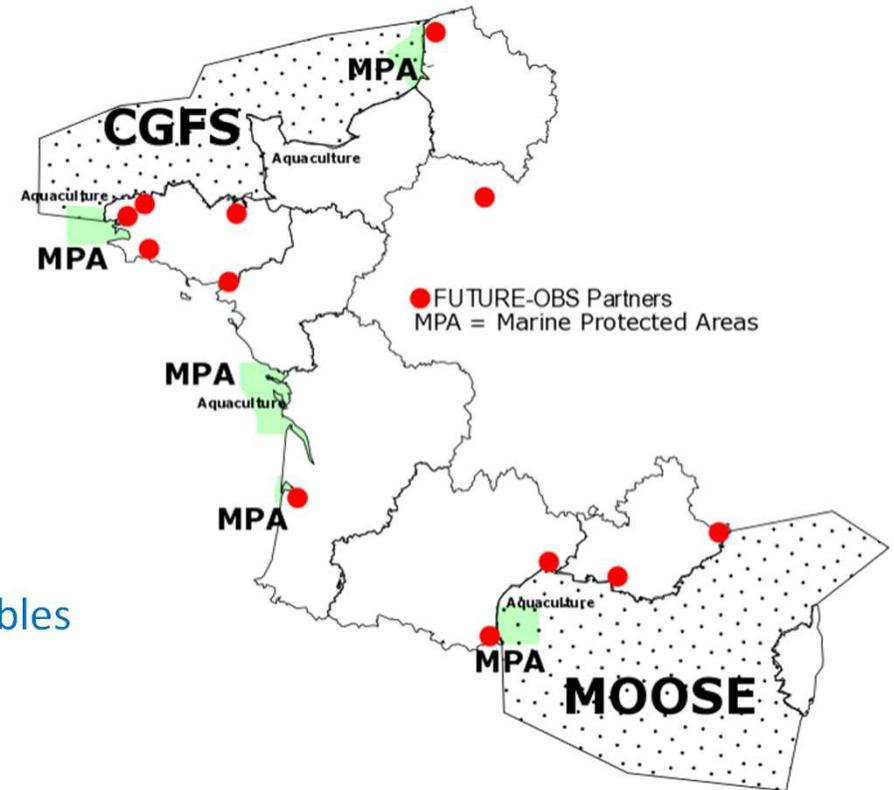
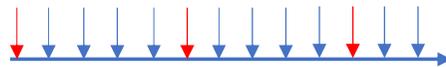
-> Appui à la fourniture de solutions pour la gestion de l'environnement côtier et la réglementation

## ✓ Une approche multi-échelles

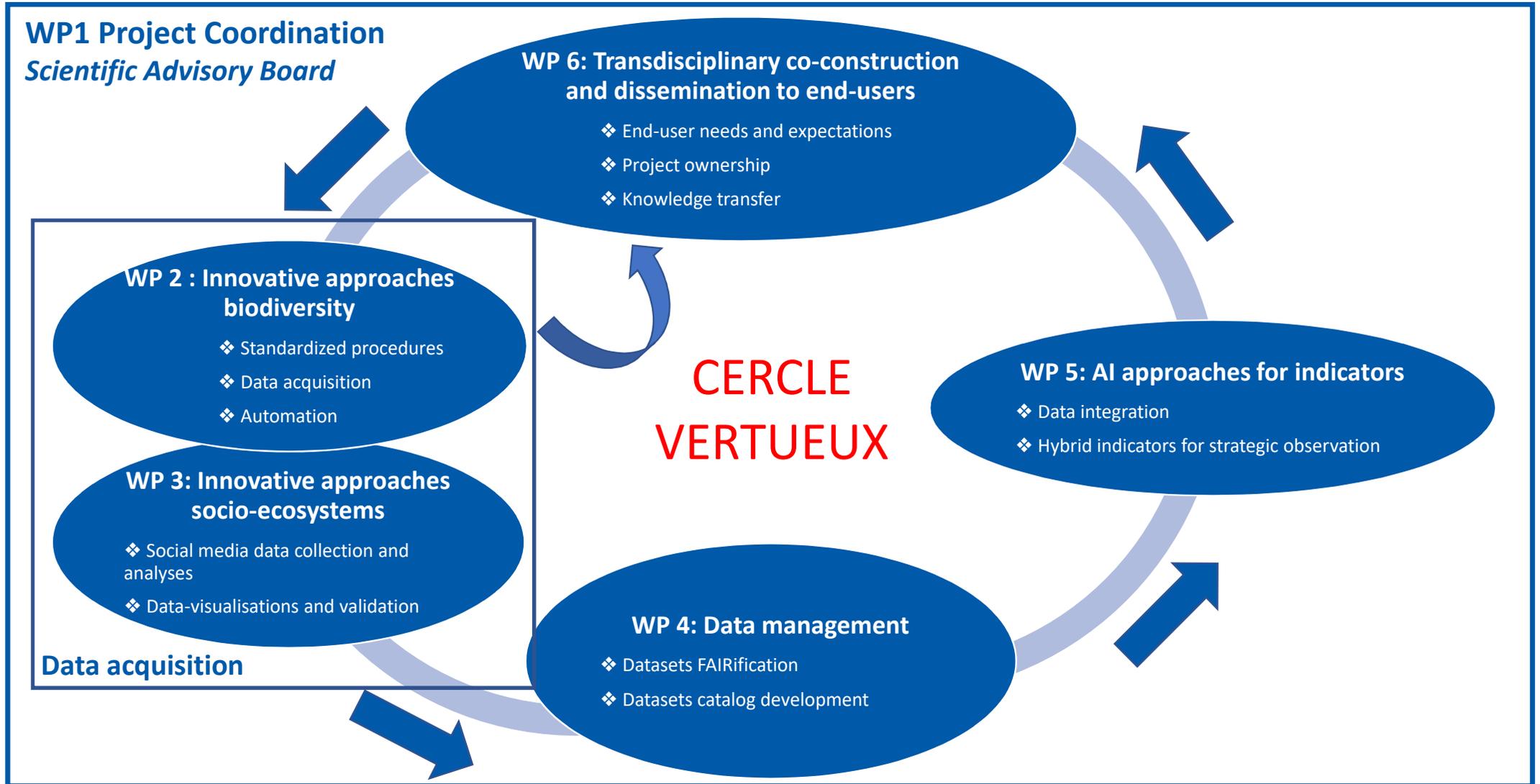


- 3 échelles spatiales = zones à forts enjeux utilisées comme démonstrateurs

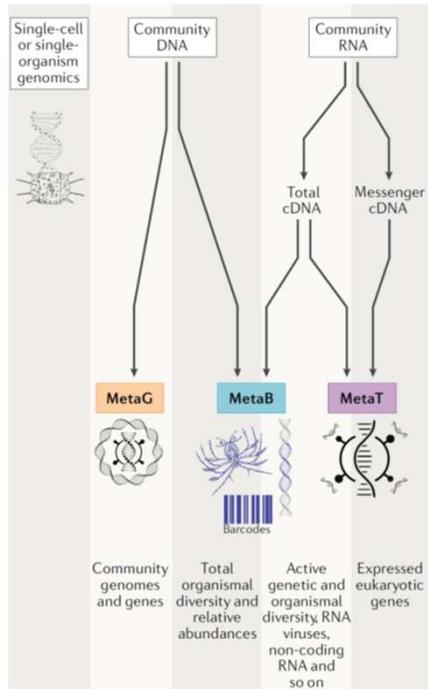
- Echelles temporelles variables



# IMPLÉMENTATION

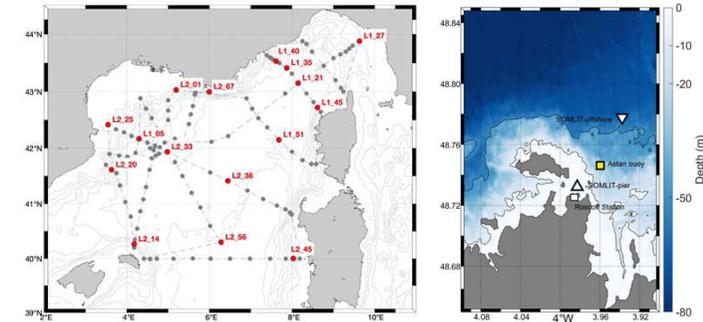
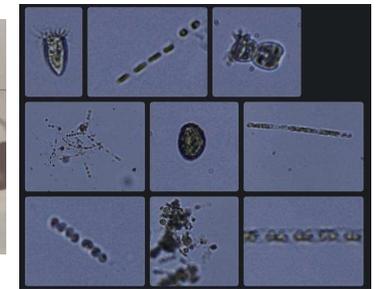
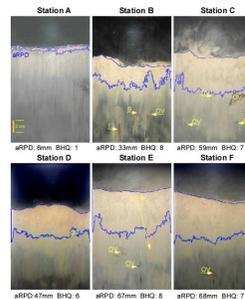


# WP2 : LES SUIVIS DE LA BIODIVERSITÉ



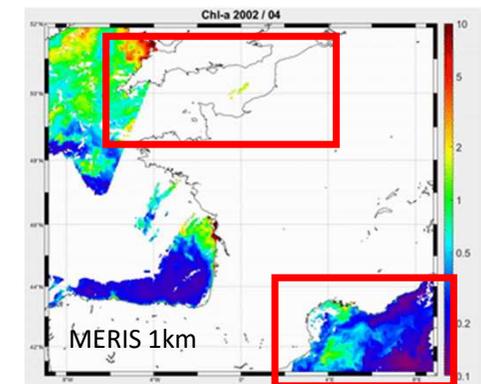
Sunagawa et al (2020)

- ✓ Développer les approches de génomique environnementale pour une description taxonomique et fonctionnelle fine des communautés marines à différentes échelles



- ✓ Développer les logiciels d'acquisition et de traitement automatisé de données d'imagerie

- ✓ Implémenter des approches combinées imagerie/métabarcoding pour la caractérisation des communautés marines
- ✓ Analyser les données couleur de l'eau : variabilité de la dynamique biogéochimique et lien avec les forçages environnementaux et anthropiques
- ✓ Développer des protocoles et organiser des workshops à destination des utilisateurs





## WP4 : LA GESTION DES DONNÉES

- ✓ Augmenter les compétences dans la définition des standards de métadonnées
- ✓ Addresser les besoins spécifiques des outils innovants d'observation
  - > *Rendre toutes les données **Findable Accessible Interoperable & Reproducible** (F.A.I.R.)*
- ✓ Développer des outils dédiés à l'**intégration de jeux de données larges et hétérogènes** (e.g. données de recherche vs. données de surveillance opérationnelle)
- ✓ Garantir l'adéquation avec les **infrastructures dédiées à la donnée**



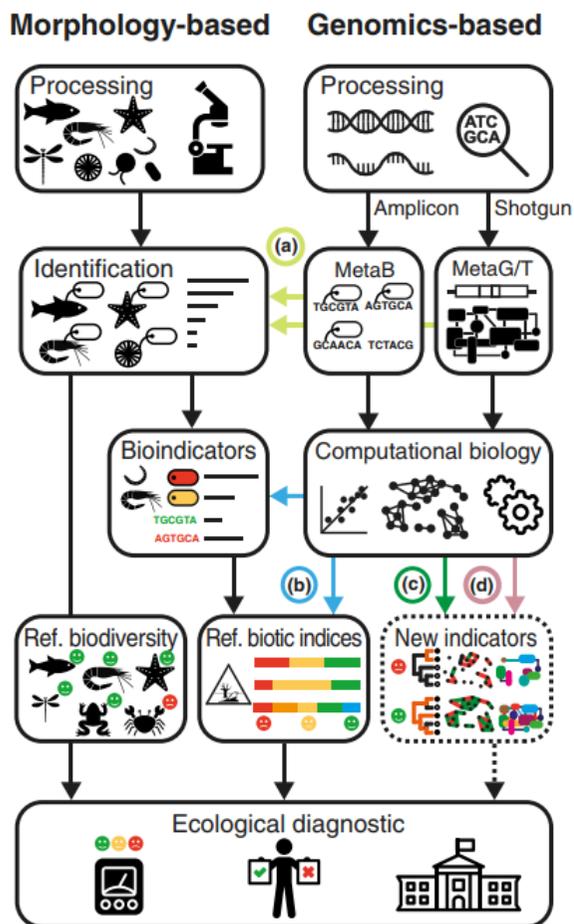
DATA  
TERRA



milieumarinfrance

# WP 5 : LES INDICATEURS

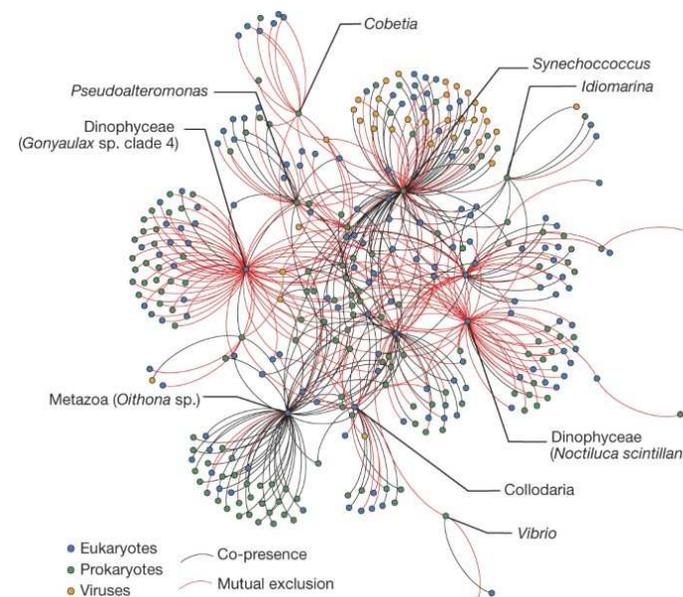
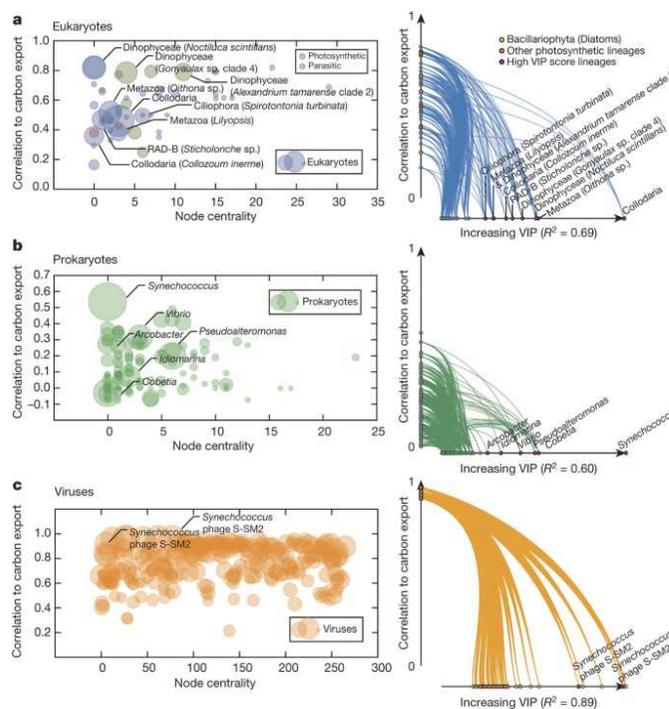
## Indicateurs propres aux outils innovants



Cordier et al. (2020)

## Indicateurs intégrés

- ✓ Techniques de **machine learning** de pointe (sPLS, WGCNA, MEGENA) sur chaque jeu de données et application de méthodes d'intégration
- ✓ **Méthodes d'intégration** de données hétérogènes (OnPLS, SGCCA, DIABLO)



Guidi et al. (2016)

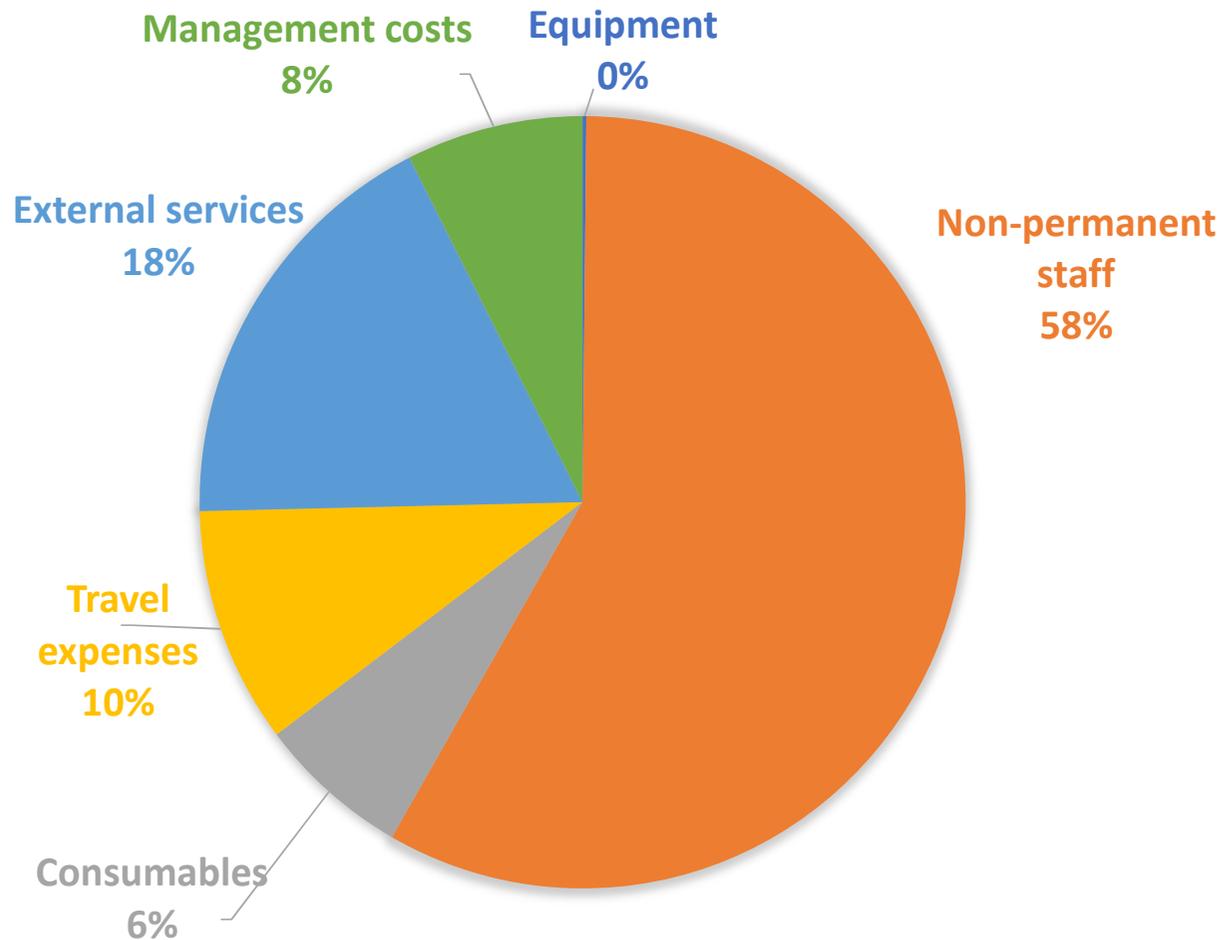
# WP 6 : CO-CONSTRUCTION ET DISSÉMINATION

- ✓ Cartographier **les principaux acteurs des socio-écosystèmes côtiers** et identifier leurs attentes
  - > *entretenir un dialogue constant entre scientifiques et utilisateurs*
- ✓ Permettre aux différents acteurs de **s'approprier les résultats** du projet et les nouvelles technologies
- ✓ Aider les scientifiques à **comprendre les contextes pratiques et réglementaires** et à intégrer les données produites par les acteurs
- ✓ Communiquer les résultats
- ✓ Etablir les **recommandations pour l'implantation d'observatoires** opérationnels et pertinents au regard des besoins de la société



# RESSOURCES DE FUTURE-OBS

## ✓ Budget



- Coûts complets : 11,2 M€

- Budget obtenu : 2,49 M€

- Personnels non-permanents :

- 1 project manager

- 12 ingénieurs (acquisition, gestion et traitement de la donnée, développement logiciel)

- 3 contrats post-doctoraux

- Effet levier (PhDs)

- Pas équipement (CPER, projets Equipex+)

# AMBITIONS DE FUTURE-OBS

## ✓ Structurer une communauté nationale

- **Au sein** d'une discipline (e.g. eDNA)
- **Entre** disciplines (e.g. GDR OMER)  
-> Contribuer à l'implantation du FrOOS

## ✓ Se connecter à des initiatives internationales

- **Infrastructures européennes** (JERICO, EMBRC, EMODNET), réseaux européens, missions européennes
- **Initiatives internationales** (Ocean Decade, POGO)

## ✓ Transférer vers les décideurs et usagers

- Transférer l'état de l'art de la connaissance scientifique et technologique pour des **solutions à façon des stratégies de surveillance** des socio-écosystèmes côtiers
- Appui aux **politiques publiques en environnement** (e.g. DCSMM, DCE)



# LIENS AVEC ILICO et les IR

## ✓ Relations avec ILICO

- *Utilisation des données produites par différents SNOs dans les zones d'étude*
- *Proposer de nouvelles variables et protocoles standardisés à inclure dans l'observation nationale*
- *Promouvoir les relations avec EMBRC-France*

## ✓ Relations avec les IR de la donnée (Data Terra, PNDB)

- *Contribuer à la prise en considération de nouvelles variables et à leur inter-opérabilité avec les données existantes*

## ✓ Relations avec EMBRC-France et EMBRC

- *Soutien en équipement (Equipex + AO-EMBRC)*
- *Participation à EMO-BON*





**MERCI DE VOTRE ATTENTION**