



14 & 18
NOV. 2023

Séminaire
LES EAUX CÔTIÈRES



SONOKAR

Suivi des récifs coralliens de Guadeloupe
par acoustique passive



Reef **Pulse**



Fondée en septembre 2021 pour développer et mettre en oeuvre des solutions pour la conservation des récifs coralliens

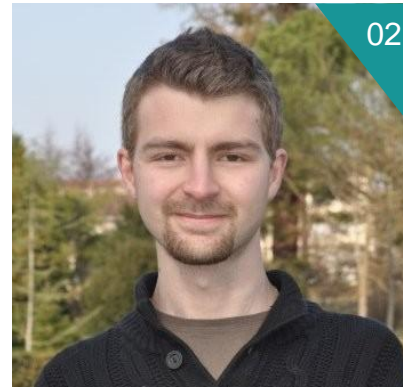
Reef Pulse



Simon ELISE

Directeur Scientifique

Simon développe des recherches sur l'écologie des récifs coralliens depuis 15 ans. Il a consacré sa thèse de doctorat à leur suivi par acoustique passive.



Yann BAYLE

Directeur Technique

Yann a plus de 13 ans d'expérience en traitement du signal audio. Il a consacré sa thèse de doctorat au développement de l'IA pour le traitement du son



Elise DELCOUR

Doctorante CIFRE

Elise a démarré sa thèse en octobre 2022 au sein de Reef Pulse. Elle développe des outils d'analyse du son ambiant enregistré sur les récifs coralliens.



Thibaud ROSSARD

Responsable Guadeloupe

Thibaud travaille depuis 12 ans sur les milieux marins de Guadeloupe, et en particulier sur les récifs coralliens. Il s'occupe de la maintenance des enregistreurs.



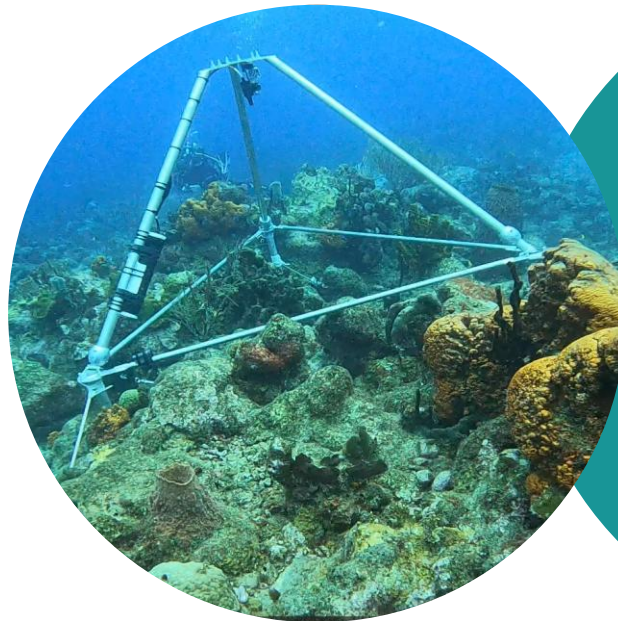
SONOKAR

Contexte

SONOKAR

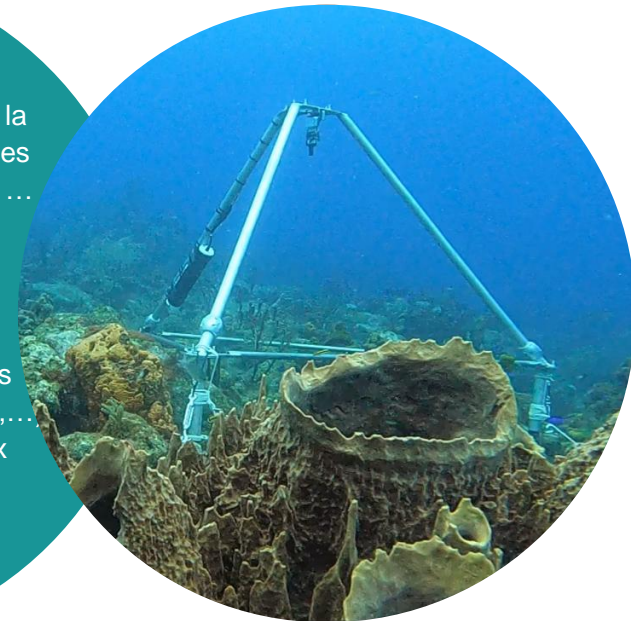
Contexte

- Pressions augmentent / écosystèmes déclinent ➡ DEFI : identifier les sites à conserver en priorité et prendre les mesures de gestion adaptées
- Suivi visuel 1 fois par an ne suffit plus ➡ besoin d'informations plus régulières et standardisées
- Approche éco-acoustique ➡ caractériser et suivre les dynamiques de l'écosystème à partir du son ambiant qui y est enregistré : « paysage sonore »



1. Mesures acoustiques liées à la qualité de l'habitat et à l'activité des poissons, crustacés, mollusques, ...
-> macro-organismes
-> cryptofaune

2. Algorithmes de détection
-> activités biologiques précises (ex : mérous, poissons perroquets, ...)
-> fréquentation par les bateaux
-> activité des cétacés



Etape 1 : déploiement des dispositifs pour enregistrer le son ambiant des récifs en continu

Etape 2 : Collecte des données, traitement et analyse, notamment à l'aide d'algorithmes d'Intelligence Artificielle

Etape 3 : synthèse des informations ayant une implication directe pour la gestion des écosystèmes

SONOKAR
Contexte

Etat écologique ?
Fonctionnement ?
Périodes d'activités clés ?
...



Hautes fréquences



Basses fréquences





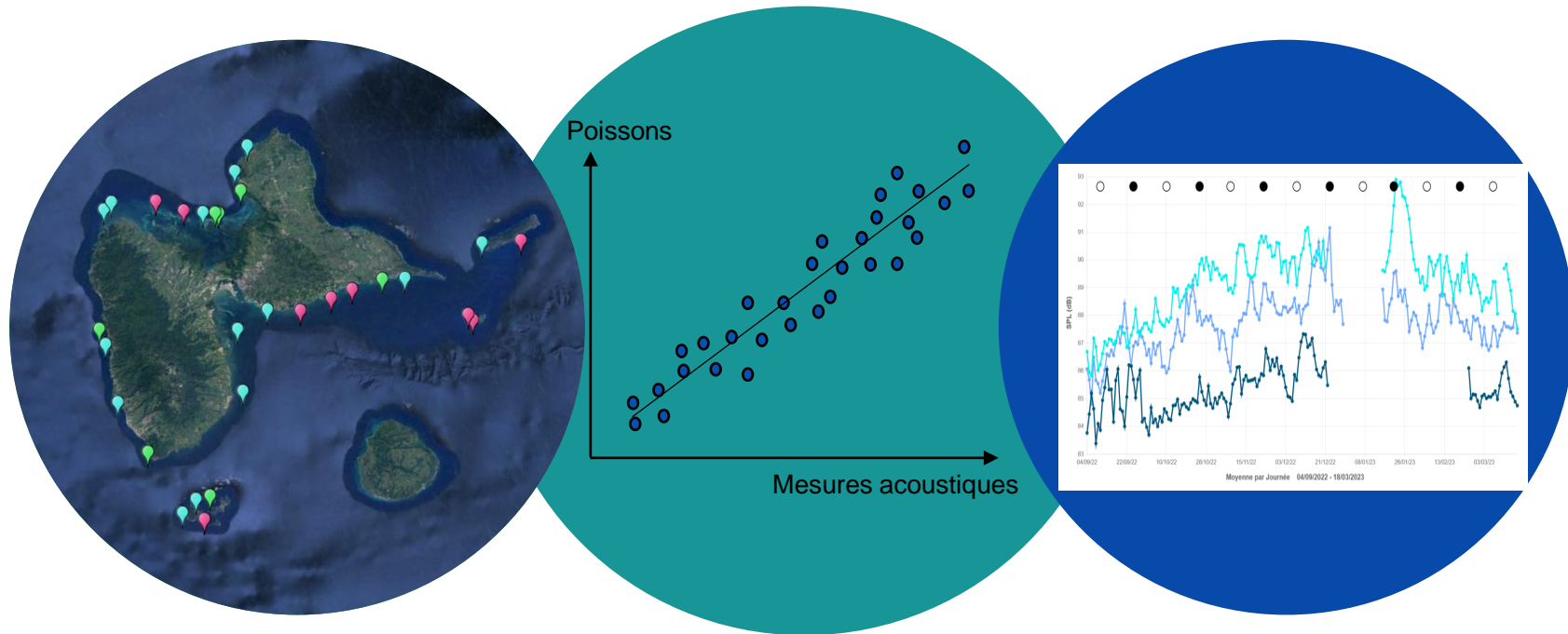
SONOKAR

Objectifs

SONOKAR

Objectifs

- Mettre en œuvre l'approche éco-acoustique comme outil d'aide à la gestion des récifs coralliens de Guadeloupe
- Réponse à l'orientation prioritaire n°5 du Plan Prioritaire d'Intervention de l'ODE : « Préserver et restaurer les milieux aquatiques ».



Objectif 1 : Définir un **état de référence des paysages sonores des récifs guadeloupéens**, à la fois dans l'espace et dans le temps

Objectif 2 : Etablir des **modèles de prédiction** éco-acoustique permettant d'évaluer la diversité, l'abondance et la biomasse des **poissons** à partir des seules mesures acoustiques = **Référentiel**

Objectif 3 : Analyser les **dynamiques temporelles** de 4 sites pilotes et quantifier les perturbations sonores qu'ils subissent à travers l'enregistrement de leur son ambiant **en continu durant 1 an**.



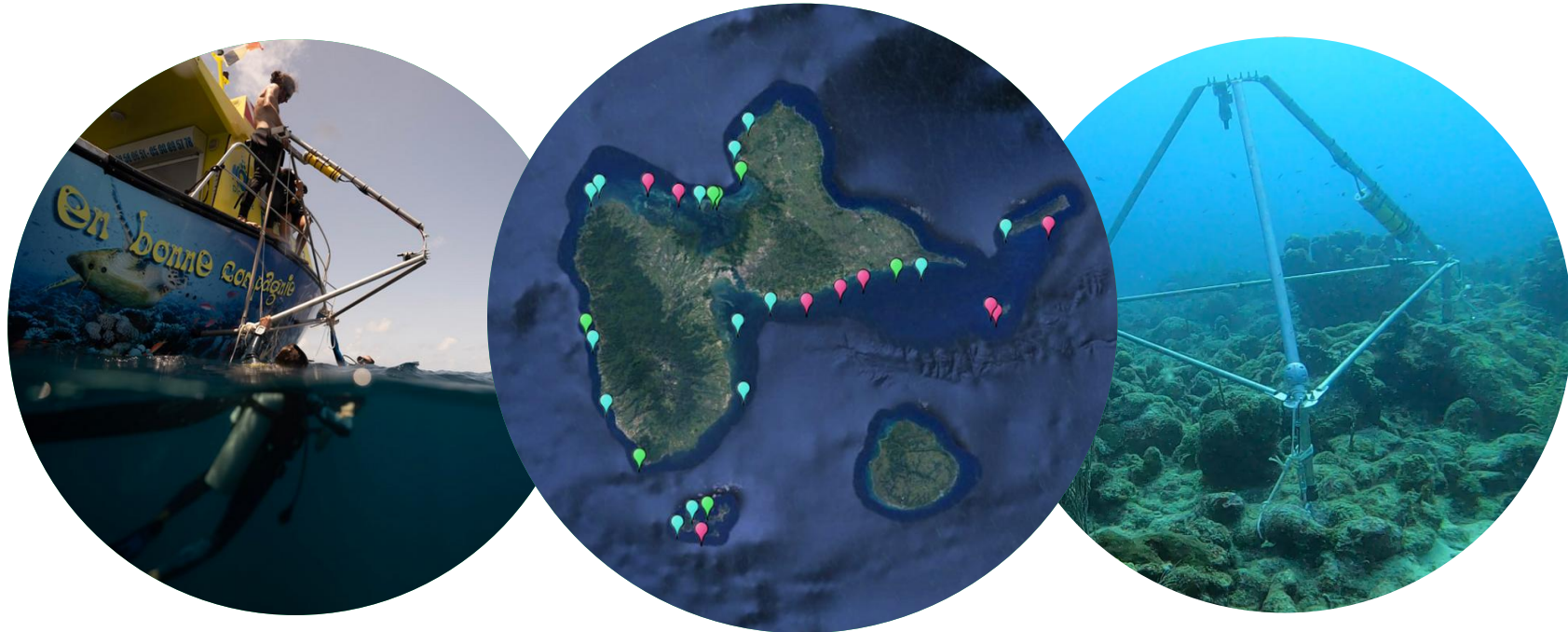
SONOKAR

Avancements Et Perspectives

Avancements

Objectifs 1 et 2

Campagne de terrain réalisée de mi-juin à début juillet 2023



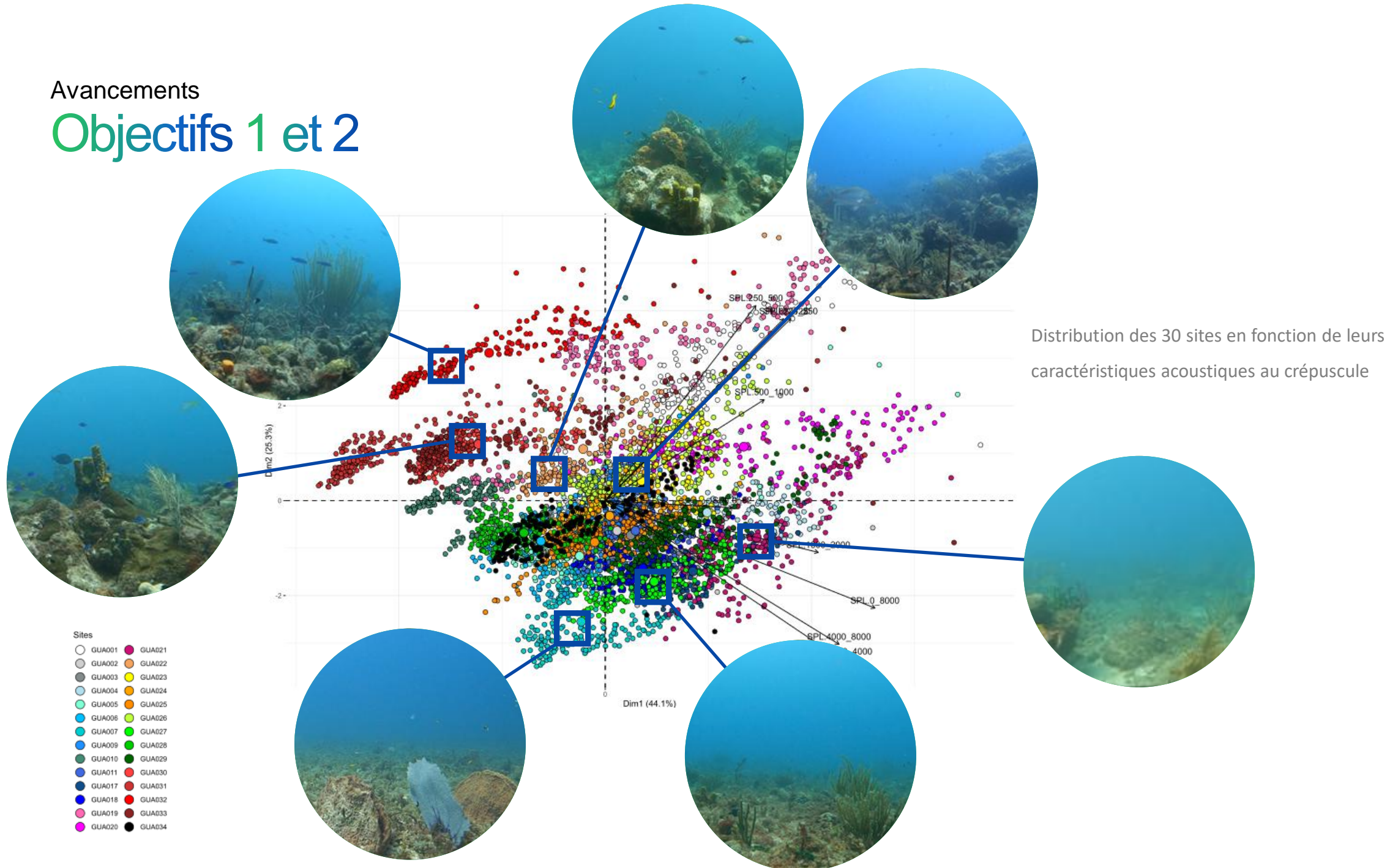
Déploiement de dispositifs d'enregistrement acoustique couplés à des stéréo-caméras à une profondeur de 12m

30 sites autour de la Guadeloupe :
-> sites de suivi DCE
-> sites de suivi GCRMN et Reef Check
-> sites additionnels

Données collectées sur chaque site :
-> 24h de son ambiant en continu
-> 90 min de vidéo de l'assemblage de poissons
-> évaluation rapide de l'habitat

Avancements

Objectifs 1 et 2

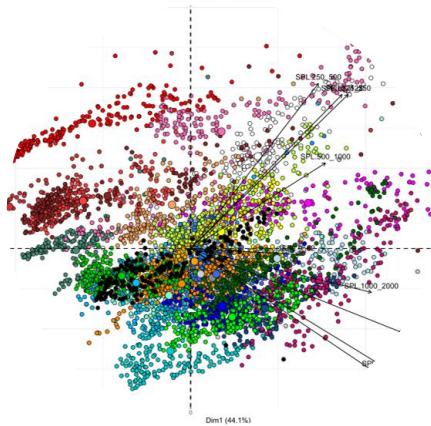


Sites

- GUA001
- GUA002
- GUA003
- GUA004
- GUA005
- GUA006
- GUA007
- GUA008
- GUA009
- GUA010
- GUA011
- GUA017
- GUA018
- GUA019
- GUA020
- GUA021
- GUA022
- GUA023
- GUA024
- GUA025
- GUA026
- GUA027
- GUA028
- GUA029
- GUA030
- GUA031
- GUA032
- GUA033
- GUA034

Perspectives

Objectifs 1 et 2



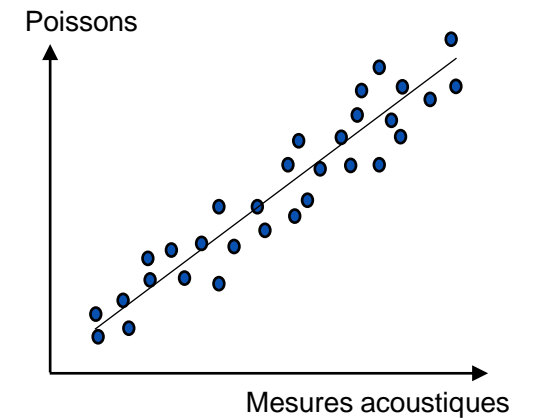
Affinage des métriques acoustiques d'intérêt

- Etat de référence des paysages sonores dans l'espace = **objectif 1**
- Identification des métriques à suivre dans le temps



Analyse des vidéos poissons

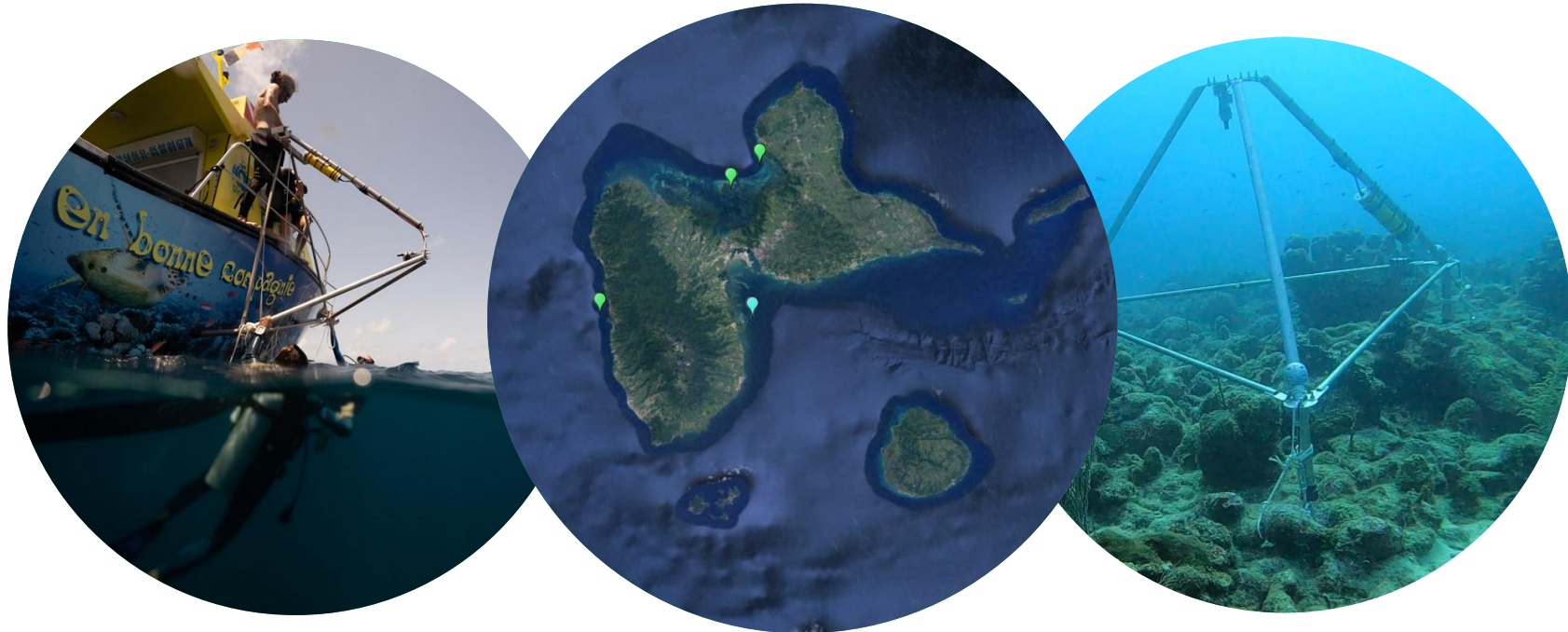
- Structure de l'assemblage de poissons sur chaque site
- Identification de signaux sonores particuliers



Modèles de prediction = **objectif 2**

Avancements Objectif 3

Installations réalisées début juillet 2023



Déploiement de dispositifs d'enregistrements acoustiques couplés à des enregistreurs de température à une profondeur de 15m

4 sites pilote :
Ilets Pigeon / Ilet Fajou / Port Louis / Caye à Dupont

Premières données récemment collectées :
-> pas de dysfonctionnement majeur constaté
-> en cours d'acheminement vers La Réunion

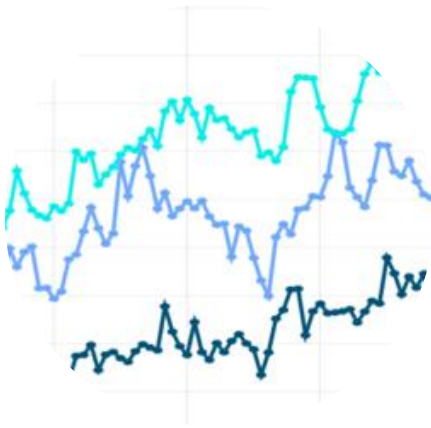
Perspectives

Objectif 3



Etat initial avant blanchissement

- Caractérisation des dynamiques temporelles de chaque site en juillet - août 2023



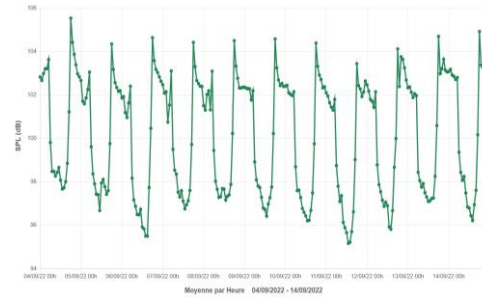
Dynamiques temporelles jusqu'en juillet 2024

- Rythmes biologiques ?
- Effets blanchissement ? Sur quels compartiments de l'écosystème ?
- Résilience ?
- Pollution sonore ?
- Différences entre sites ?

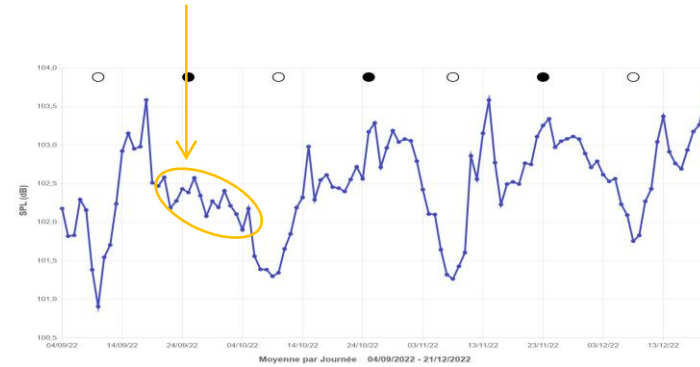
Perspectives

Objectif 3

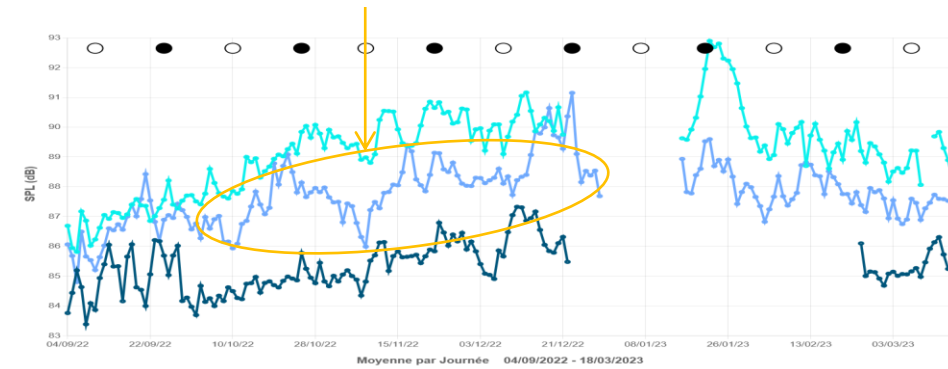
Rythmes biologiques



Jours après jours



Mois après mois

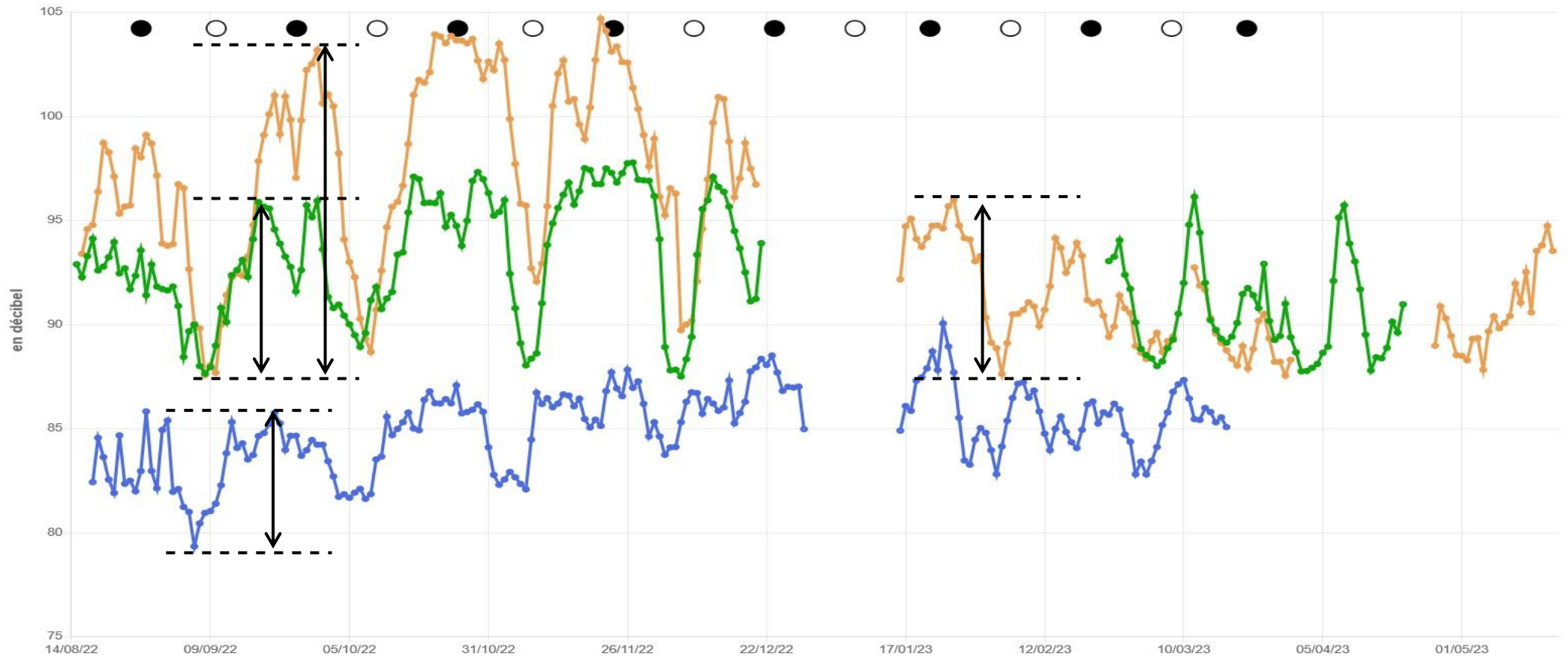


D'un site à l'autre

Perspectives

Objectif 3

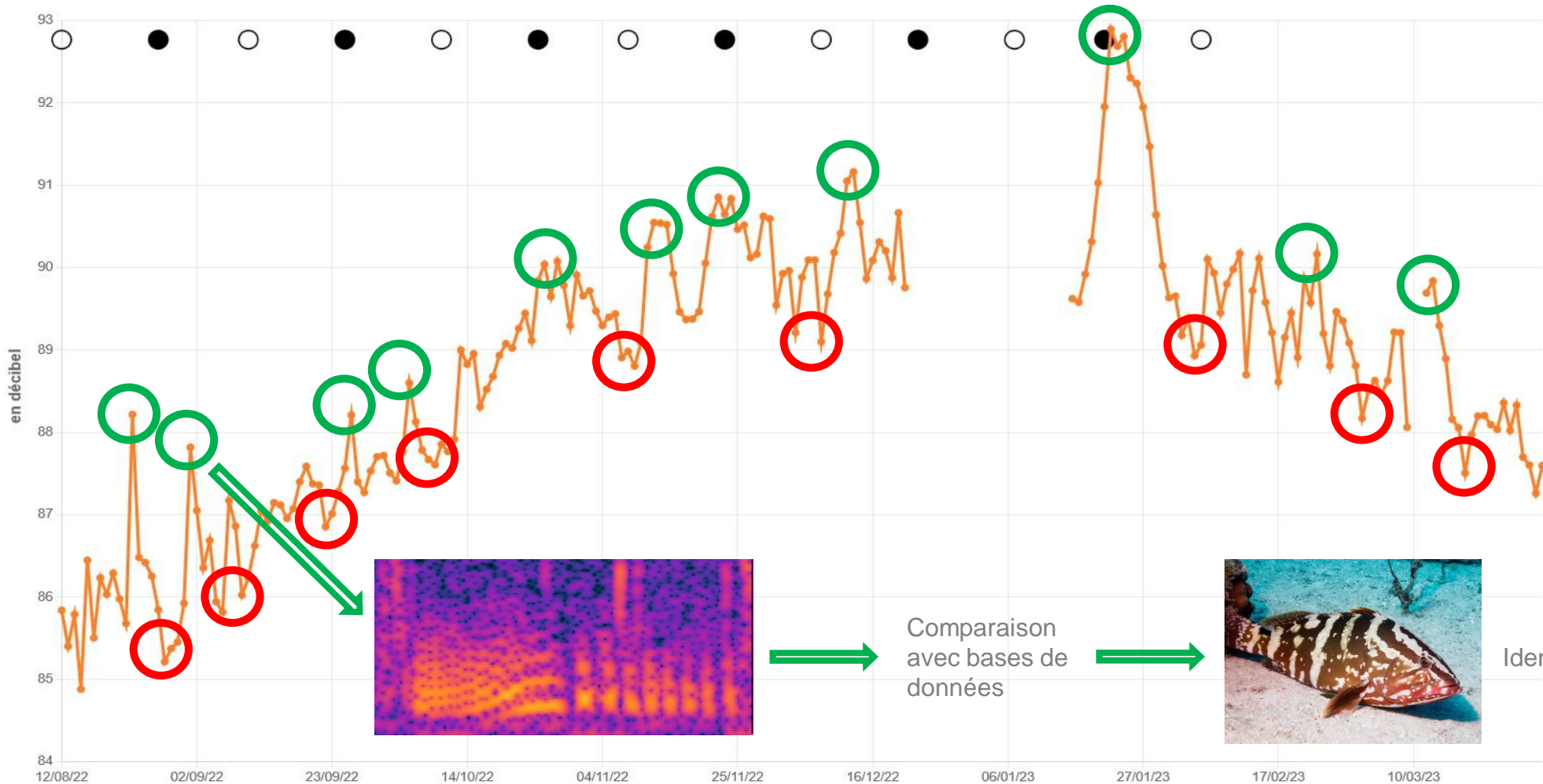
Amplitude des cycles lunaires : différente d'un site à l'autre ? en fonction de la saison ?



Perspectives

Objectif 3

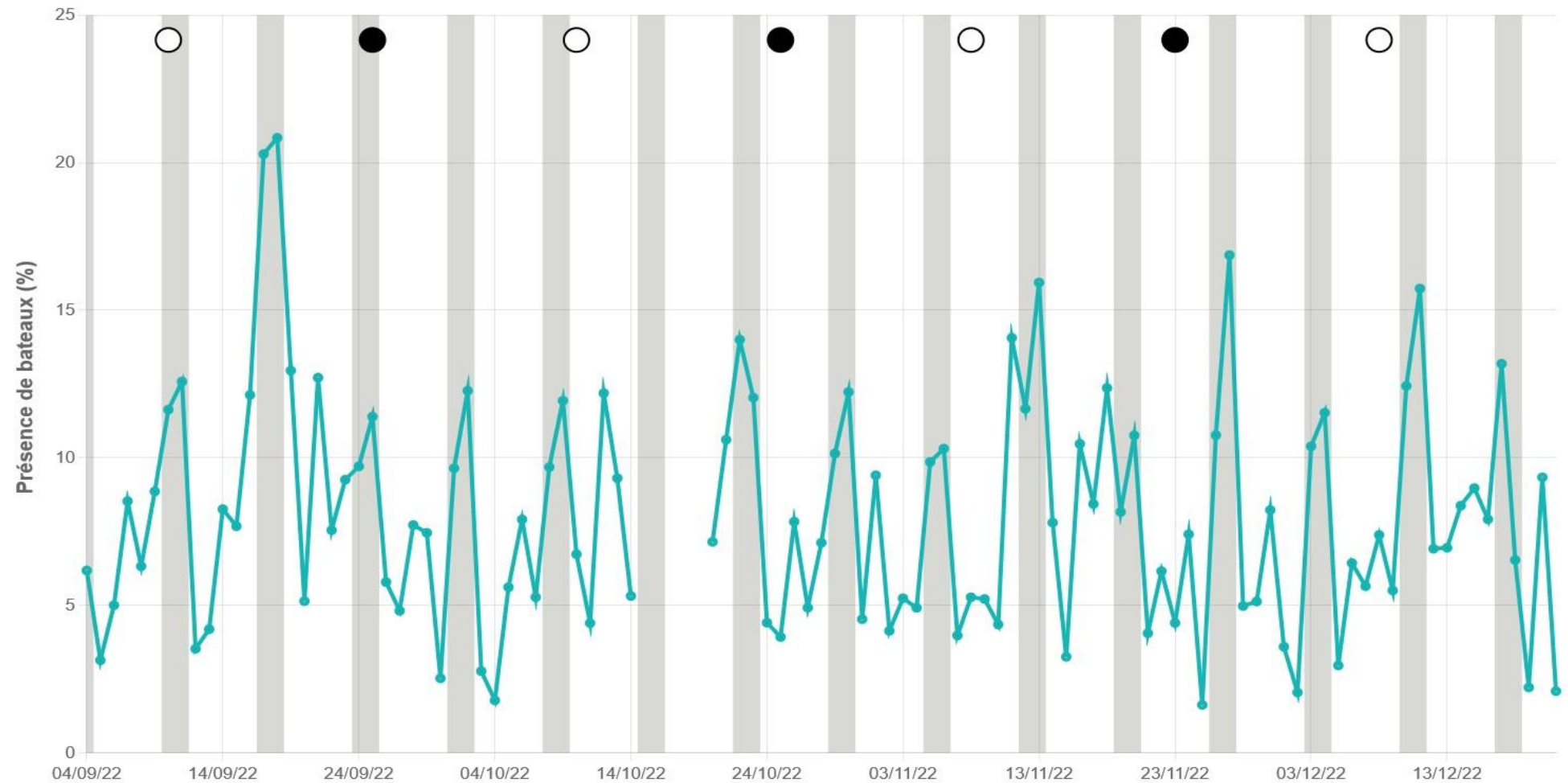
Pics et creux d'activité biologique ? Quelles espèces ?



Perspectives

Objectif 3

Fréquentation par les bateaux ?





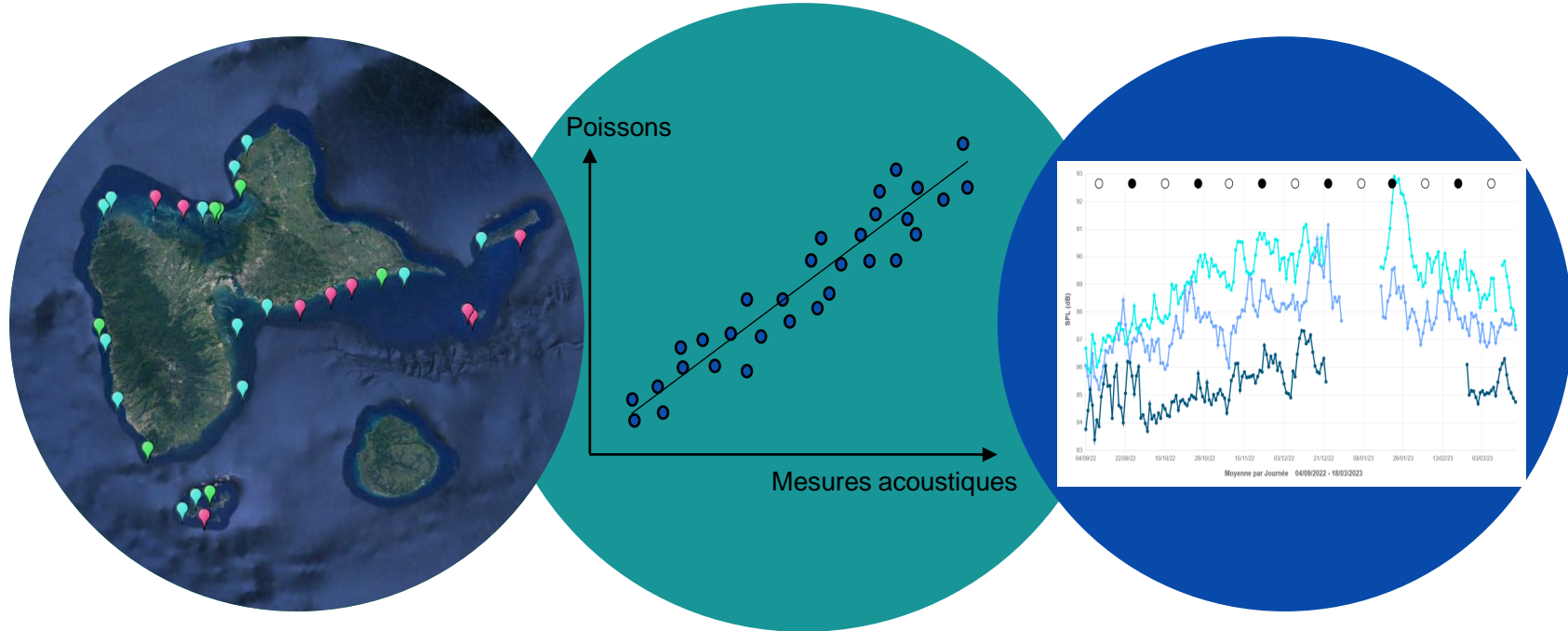
SONOKAR

Implications pour la gestion

« Préserver
et restaurer les milieux aquatiques »

SONOKAR

Implications pour la gestion des récifs guadeloupéens



Objectif 1

- Archivage de la donnée brute
-> patrimoine sonore
- Etat de référence standardisé en 2023 – 2024
-> base pour des comparaisons futures
-> base pour de futurs objectifs de restauration

Objectif 2

- Référentiel spécifique à la Guadeloupe
- Evaluation des assemblages de poissons et de la qualité de l'habitat à partir des seules mesures acoustiques
- Application au suivi temporel

Objectif 3

- Trajectoires différentes d'un récif à l'autre ? Réponses aux perturbations ?
- Périodes d'activités biologiques clé ? Pollution sonore ?
- Replacer résultats d'autres suivis dans contexte temporel
- Quelles mesures de gestion envisager ? Où et quand porter les efforts ?

Projet réalisé grâce
au financement de
l'ODE



et à l'implication de
différents partenaires et
collaborateurs :



Direction de la Mer Guadeloupe



C. et Y. BOUCHON

Séminaire
LES EAUX CÔTIÈRES

Merci de votre attention

<https://reef-pulse.com/>

