

GEBAPO: Vers un outil innovant de gestion des banquettes de posidonie

Financé par :



Labellisé par :



En collaboration avec :



ID-GENE
ecodiagnosics



creocean

Environnement & océanographie

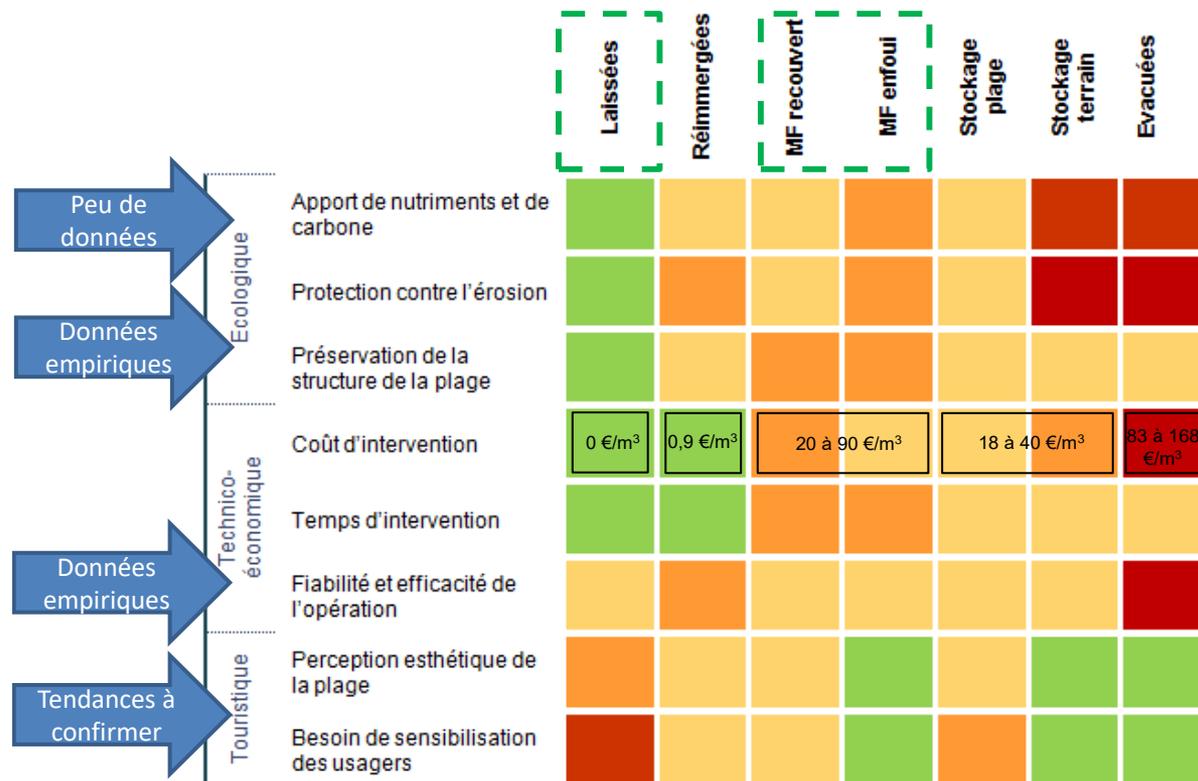
Contexte

La problématique de la gestion des banquettes de posidonie

- Moyen naturel de lutte contre l'érosion des plages
- Ecosystème des laisses de mer végétalisés, refuge de biodiversité (VU)
- Espèce protégée à haute valeur patrimoniale
- Sources de nuisances (visuelles, sanitaires, olfactifs) pour les utilisateurs des plages



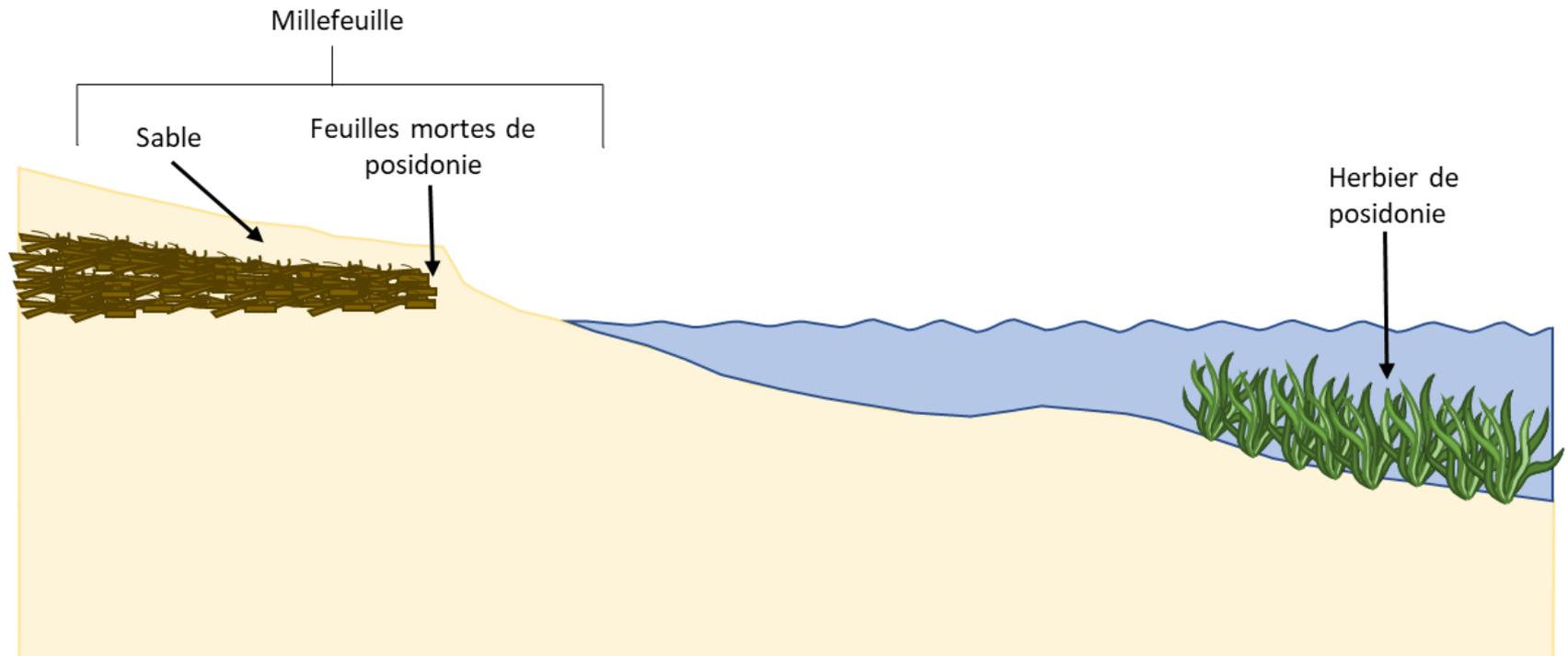
Techniques de gestion :



Analyse multicritère des modes de gestion des banquettes de Posidonie en PACA en 2017 et axes d'amélioration des connaissances (d'après Martin et al., 2018, OFB et Créocéan)

- Il existe différentes techniques de gestion
- Le Millefeuille (MF) apparaît comme un bon compromis:
 - Stabiliser le TC
 - Coût raisonnable
 - Limiter les nuisances
 - Respecter la réglementation
- MF recouvert: le plus pratiqué des MF
- Méthodologie et efficacité empirique ou peu de données ...

Le Millefeuille recouvert semble être un bon compromis pour la gestion des banquettes de Posidonie



Peu ou pas de données sur son efficacité...

Objectifs: étude pilote suivi BN vs MF sur un 1 an

22/09/2022

Millefeuille



Banquettes Naturelles

- Par rapport à des banquettes laissées au naturel (BN), quelle est l'efficacité du millefeuille (MF) dans la **lutte contre l'érosion**?
- Le millefeuille (MF) permet-il d'assurer un **rôle écologique** comparable aux banquettes naturelles (BN)?
- Quelle est la **valeur touristique de la plage** en fonction du mode de gestion? Quelles sont les préférences des usagers?



creocean

Environnement & océanographie

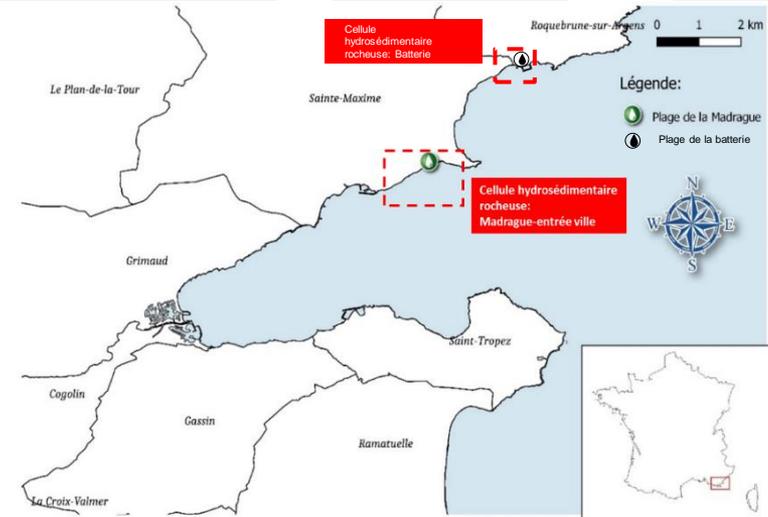
Méthodologie

Sites ateliers

22/09/2022

Suivi pendant 1 an (juillet 2020 à juillet 2021):

- 2 plages remaniées en MF (Roquebrune + Sainte-Maxime)
- 1 partie de la plage où les banquettes sont laissées au naturel (Sainte-Maxime)



ZONES D'ETUDE DE LA PLAGE DE LA MADRAGUE (SAINTE MAXIME)



Fond de carte Google Satellite

ZONES D'ETUDE DE LA PLAGE DE LA BATTERIE (ROQUEBRUNE-SUR-ARGENS)



Fond de carte Google Satellite



Rôle contre l'érosion

Caractérisation des conditions hydrodynamiques de forçage

- Modèles numériques couplés (houle + courant) de la suite TELEMAC (couplage T2D / TOMAWAK)
- Descripteurs d'intérêt pour les paramètres hydrodynamiques : Hauteurs significatives (H_s), Périodes de pic (T_p), Directions de pic (D_p), vitesses moyennées sur la verticale (U)
- Modélisation hydrodynamique 1D – 2D

Suivi de l'évolution des profils de plage par système vidéo :

- Suivi de l'évolution des banquettes (BN et MF)
- Suivi du trait de côte (TC)
- Levés topographiques pour apporter une information volumétrique de la plage



Prélèvements biologiques



MF a sa mise en place



Banquettes de Posidonie recouvrant le MF



Prélèvements biologiques

Rôle écologique

Caractéristiques physico-chimiques:

- Granulométrie
- Concentrations en nutriments
- Concentrations en matière organique

Caractéristiques biocénétiques:

- Etude du fonctionnement écologique par métabarcoding de l'ADN environnemental de:
 - Communautés bactériennes
 - Communautés fongiques
 - Communautés des invertébrés

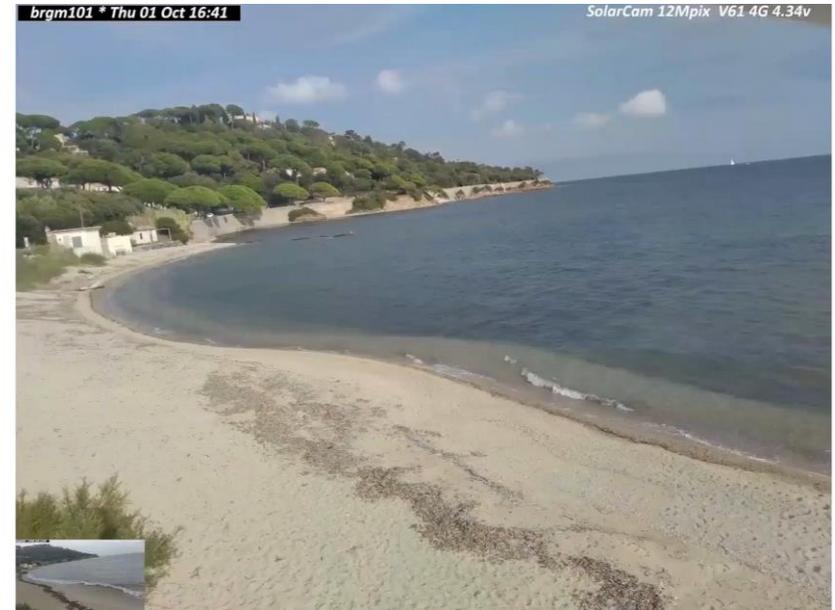
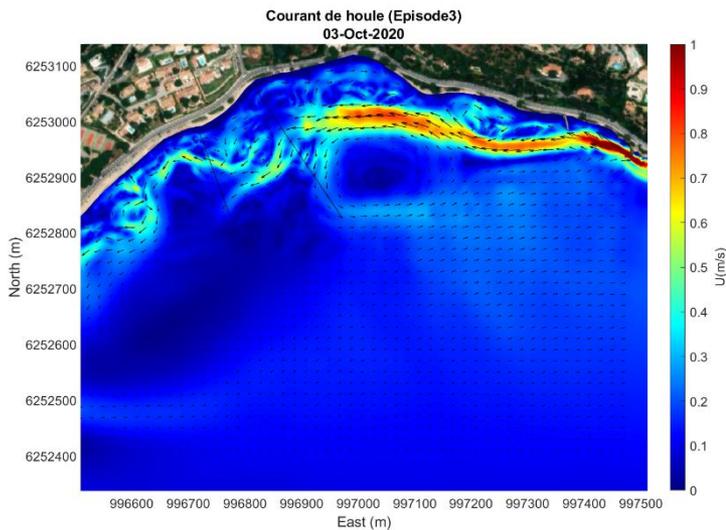
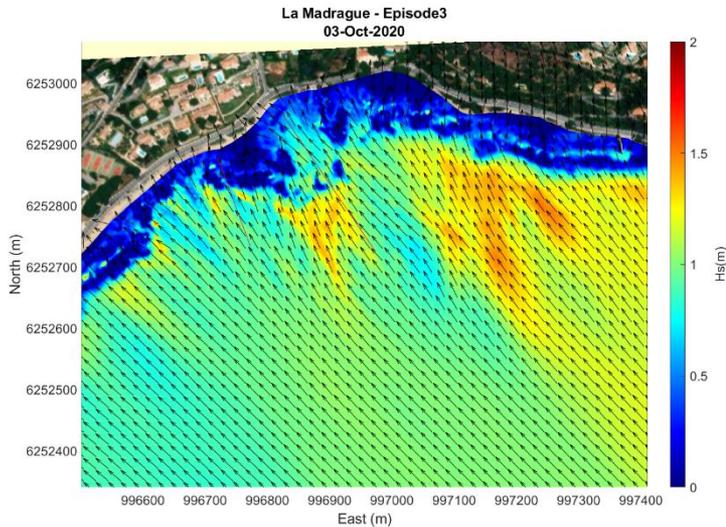


Valeur et perception de la plage

Enquêtes sur les plages de Sainte-Maxime et de Roquebrune-sur-Argens sur différentes thématiques:

- Caractéristiques socio-démographiques de l'enquêté
- Critères de choix des plages
- Niveau d'information sur l'environnement et les posidonies
- Perception des banquettes de posidonie et des modes de gestion
- Perception des plages aménagées en millefeuille
- Consentement à payer (CAP) des usagers pour le millefeuille (modélisation économétrique)

Résultats – rôle contre l'érosion

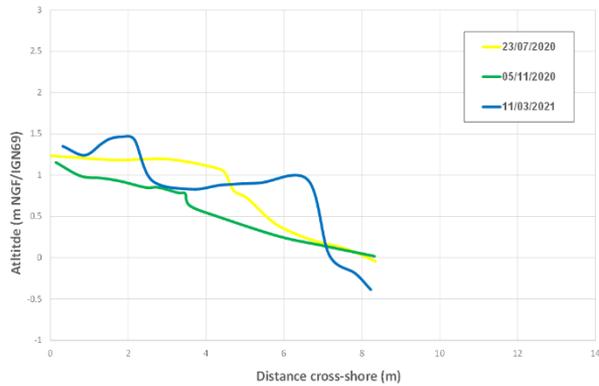


- ❑ Forçages plus importants au niveau de la partie Ouest de la plage gérée en MF
- ❑ Courants principalement dirigés vers l'Ouest: dépôt d'abord au niveau de la zone gérée en BN (zone préférentielle de dépôt) puis au niveau de la plage gérée en MF

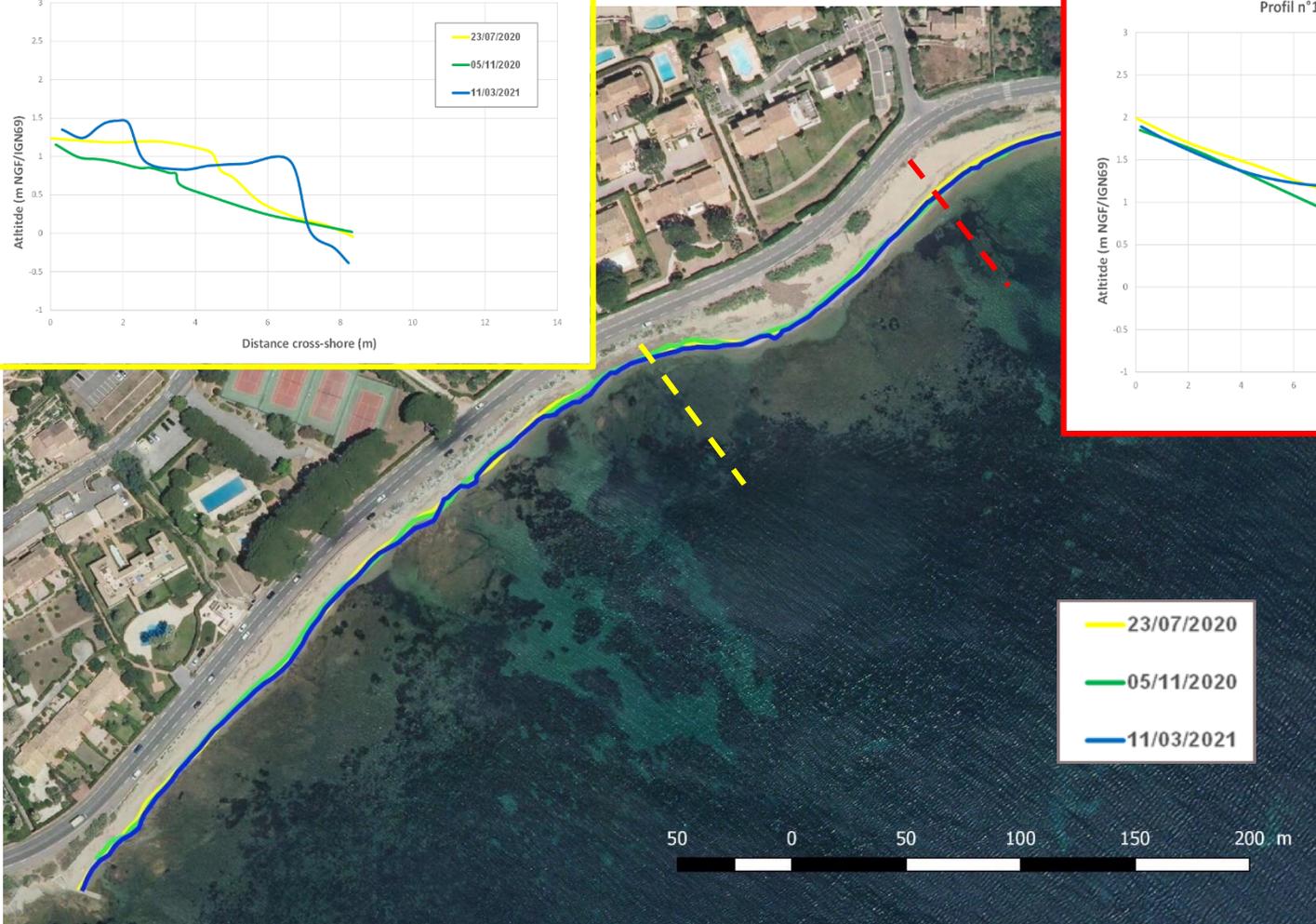
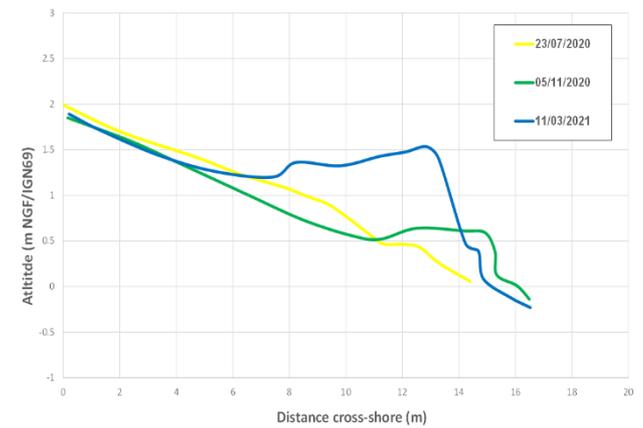
Rôle contre l'érosion

Evolution morphologique annuelle 2020 - juin 2021 – La Madrague

Profil n°2 - Madrague - Sainte-Maxime (83)



Profil n°1 - Madrague - Sainte-Maxime (83)



- Faible évolution résiduelle
- Forte dynamique des banquettes à l'Est



Rôle contre l'érosion



Millefeuille (juin 2020)



Millefeuille recouvert de Banquettes Naturelles (février 2021)

Conclusions

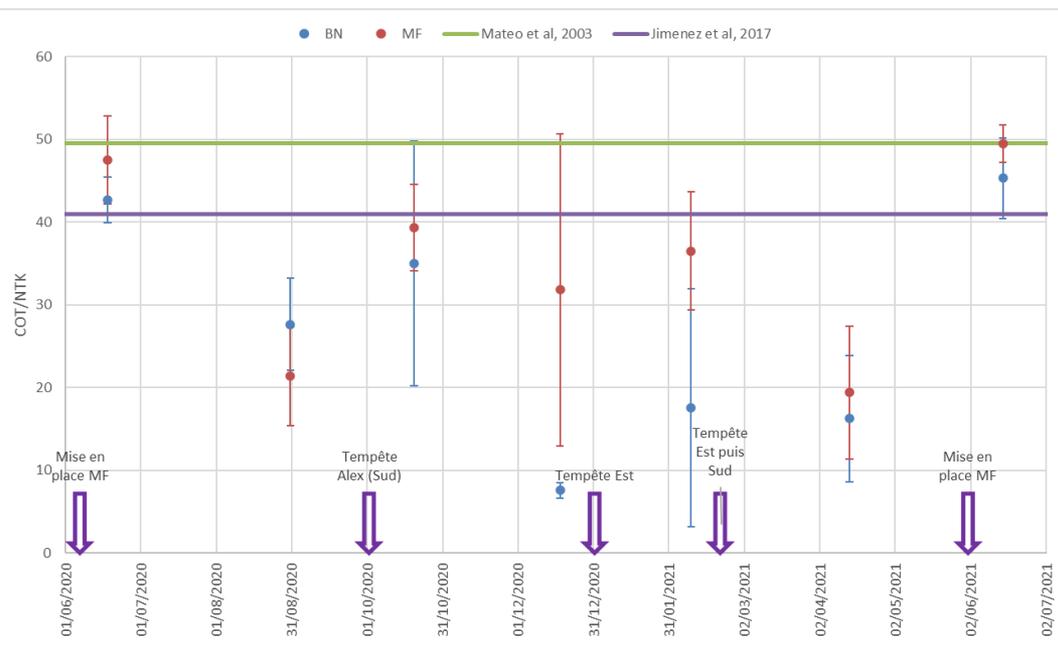
Maintien du trait de côte quel que soit la technique de gestion.

Les dépôts de banquettes naturelles sur le millefeuille l'hiver semblent suffisants pour maintenir le trait de côte avec une gestion en MF alors qu'au niveau de cette zone:

- Forçages plus importants
- Dépôts moins importants de posidonie

Résultats – rôle écologique

Rôle écologique – Physico-chimie



- Apport d'azote et de phosphore en lien avec un apport de Posidonie
- On regarde les rapports C/P et C/N pour étudier la dégradation de la MO
- Bonne dégradation pour les 2 types de structures
- Cycles de l'azote et du phosphore utilisés différemment dans le MF et dans les BN (mais prélèvements à différents endroits: BN en surface et MF en profondeur l'hiver)



Rôle écologique – Communautés biocénétiques

Etudes des communautés présentes par la technique de l'ADNe :

- Communautés bactériennes
- Communautés fongiques
- Communautés d'invertébrés





Rôle écologique – Communautés biocénotiques

- ❑ La mise en place du millefeuille ne semble pas induire de changement immédiat des communautés bactériennes, fongiques ou d'invertébrés par rapport aux BN
- ❑ Les évènements météorologiques (exemple tempête Alex) et saisonniers semblent avoir des effets sur la composition des invertébrés, des bactéries et des champignons
- ❑ Ces évènements météorologiques peuvent induire des divergences d'évolution entre BN et MF notamment pour les communautés fongiques





Rôle écologique – Communautés biocénotiques

- ❑ La communauté des invertébrés est composée principalement d'insectes et de la méiofaune (nématodes, gastrotriches). On y détecte aussi différentes espèces marines, dont l'ADN est probablement transporté avec l'eau de mer.
- ❑ L'assemblage d'insectes est dominé par les diptères (*Chersodromia*, *Malloewia*, *Sphaeroceridae*), coléoptères (*Myrmecopora*) et thysanoptères (*Haplothrips*).
- ❑ On y trouve aussi d'autres espèces répertoriées morphologiquement mais la base des données génétiques est trop limitée pour effectuer un inventaire complet.



Chersodromia



Malloewia



Sphaeroceridae



Myrmecopora



Haplothrips

Résultats – valeur et perception de la plage



Enquêtes sur les thématiques suivantes:

- ❑ perceptions de la plage
- ❑ acceptabilité banquette et millefeuille
- ❑ évaluation économique du millefeuille



Période de l'enquête:

21 juin au 14 juillet 2021 en diversifiant les heures et les jours

Lieux:

Sainte-Maxime (58% des enquêtés) et Roquebrune sur Argens (42% des enquêtés)

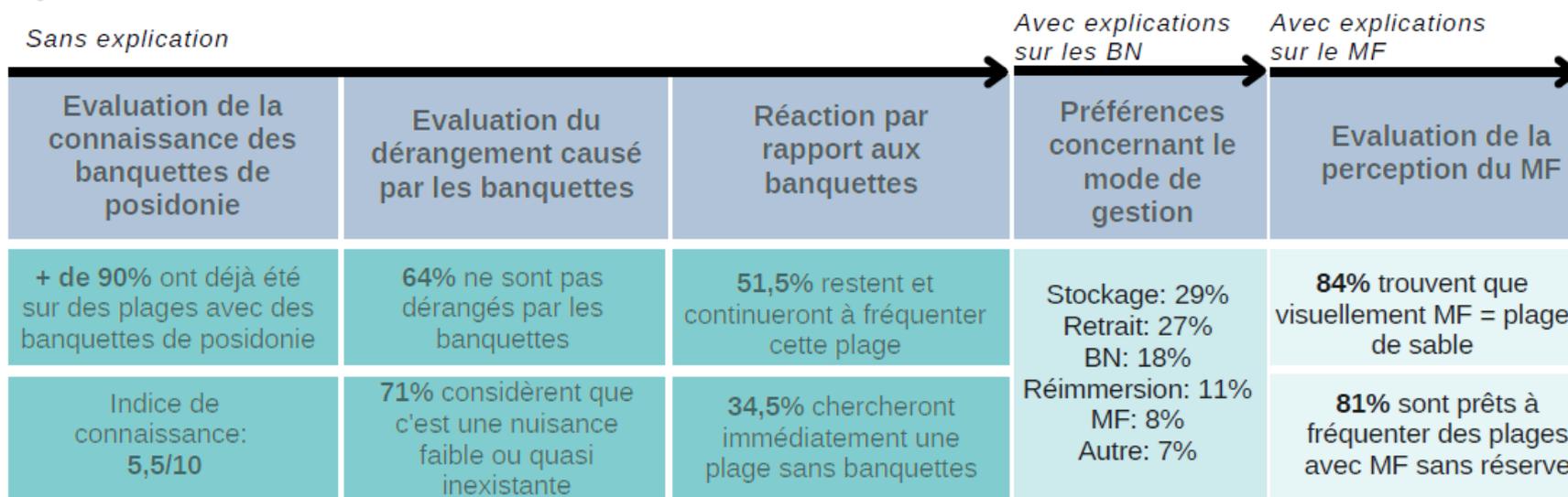
Nombre d'enquêtes:

403 personnes enquêtées

Valeur et perception de la plage



Déroulé du questionnaire



Conclusions

- Les banquettes sont des objets dynamiques dans le temps et l'espace.
- MF aussi efficace que la BN pour lutter contre l'érosion sur la plage de la Madrague.



- La mise en place du MF ne semble pas perturber foncièrement les communautés bactériennes, fongiques ou d'insectes.



- Les banquettes sont mieux acceptées par les usagers que ce l'on croit.
- Une grande majorité des utilisateurs est prête à fréquenter des plages gérées en Millefeuille en ayant été informé sur cette technique de gestion (ils le font même déjà sans le savoir !).

⇒ Le Millefeuille est un bon compromis mais doit être adapté au cas par cas à l'échelle de chaque cellule hydrosédimentaire compte-tenu des nombreux paramètres qui l'influencent...

Pour pratiquer la meilleur technique de gestion possible il faut prendre en compte les aspects suivants:

- Les conditions de forçages
- L'aspect érosif de la plage
- L'aspect anthropisé de la plage
- La typologie des usagers

Quiterie CHAPERON

Chargée d'études en environnement marin et littoral

Chargée de développement de projets de recherche et innovation

quiterie.chaperon@creocean.fr

Créocéan PACA Corse

230 Av. de Rome,
83500 La Seyne-sur-Mer





creocean

GROUPE KERAN

www.creocean.fr