Le projet **IZOMARE**, porté par Andromède Océanologie en 2022-2023 et soutenu par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse (RMC) a consisté à **réaliser un inventaire des zones marines côtières nécessitant des actions de restauration écologique et du paysage en Méditerranée française**, et s'est décliné en trois axes de travail :

1. La synthèse des solutions techniques et opérationnelles existantes

Grâce à une importante recherche bibliographique, des fiches synthétiques présentant **42 projets de restauration ciblant dix espèces / habitats** différents principalement localisés en Méditerranée ont été créées. Tous ces projets ont montré que des solutions opérationnelles existent avec des résultats prometteurs.

2. La localisation et cartographie des zones où les écosystèmes ont été dégradés ou détruits en Méditerranée française, sur la période 2017-2022.

Un atlas cartographique localisant une **dizaine d'altérations** sur la façade méditerranéenne française a été créé. Ce bilan, issu de la consultation d'acteurs du littoral, d'analyse de bases de données internes à Andromède Océanologie et de bases de données externes (représentant un total de 4 162 altérations relevées *in situ*) a permis de cibler les priorités en termes de restauration écologique et du paysage sur le littoral français mais aussi d'avoir une visibilité sur les besoins concernant les états de santé de certains milieux ou espèces. De plus, le projet a permis l'identification de zones adaptées pour répondre à la nécessité de restaurer des herbiers de posidonie en particulier. Cette analyse spatiale pourrait servir aux services de l'Etat, gestionnaires, financeurs et porteurs de projets pour orienter leurs actions dans certaines zones adaptées et concernées par un réel gain écologique. La mise en perspective des coûts de restauration des herbiers de posidonie dans ces zones adaptées et des bénéfices financiers qui en découlent est un parfait exemple pour encourager et faciliter la mise en œuvre de projets de restauration sur le territoire.

3. Des propositions d'actions d'aide au rétablissement de ces écosystèmes

Une **cinquantaine d'actions** d'aide au rétablissement des écosystèmes a permis de porter à connaissance les outils existants en termes de solutions possibles aux problèmes engendrés par les dix altérations recensées dans l'axe 1.

Toutes les données de ce projet sont disponibles dans le projet **RESTAU-MED** sur la plateforme MEDTRIX.

Transplantation de Posidonie

Transplantation sur substrats rocheux

Informations générales

Porteur(s) du projet : Institut d'étude des Impacts Anthropiques et de la Durabilité du Milieu Marin, CNR-AIS, Italie

Partenaires techniques et financiers : Station Zoologique d'Anton Dohrn, Naples, Italie
Université d'Edimbourgh, Angleterre
Saipem S.p.A

Localisation : Sud-Ouest de Sicile, proche de Capo Feto, Italie

Période : 2012 - 2014

Espèce/habitat ciblé : *Posidonia oceanica*

Budget : NA

Objectifs du projet

Évaluer l'efficacité de la **transplantation** de *Posidonia oceanica* sur un **substrat rocheux** doté d'une complexité topographique, à des échelles pertinentes pour la persistance et l'établissement des rhizomes (à l'échelle de quelques centimètres).

Tester **plusieurs techniques d'ancrage** de boutures.

Identifier la meilleure des techniques d'ancrage en terme d'efficacité et de fiabilité.

Comparer la capacité d'enracinement sur sable et sur substrat rocheux.

Description de l'opération

Des **rhizomes orthotropes** de *P. oceanica* de **10–15 cm** ont été prélevés à **12 m de profondeur** sur deux sites à Capo Feto. Ils ont été collectés avec une incision à la base, en maintenant constamment une densité d'explants inférieure à 2 boutures/m². Les boutures ont été stockées dans des filets au fond de la mer pour minimiser les perturbations et transplantées dans les deux jours. La transplantation a eu lieu sur des **gabions** construits en grilles métalliques de **100 x 50 x 50 cm**, remplies avec des **roches calcaires** de deux gammes granulométriques différentes.

Cinq techniques d'ancrage des boutures ont été testées :

- insérées sous roches, « déblais libres » (FC)
- insérées en dessous des rochers et fixées par un serre-câble au dessus du gabion, «câble cravate » (CB)
- fixées à un galet à l'aide d'un filet élastique et d'un serre-câble, « galet » (PE)
- insérées à l'intérieur d'une poche grillagée, « fente » (SL)
- insérées dans une boîte grillagée remplie de petits cailloux, « boîte » (BO)

La densité de boutures transplantées était de **36 rhizomes / m²**.
Quatre lots de 18 boutures ont été placés à proximité des sites de transplantation pour **comparer** la **capacité d'enracinement de *P. oceanica* sur le sable à celle sur un substrat rocheux.** Chaque bouture était attachée à un piquet métallique avec une petite corde et insérée sous le substrat.

Suivi scientifique

Le suivi des techniques a été évalué à partir de la **persistance** et des **performances** de **survie** et de **croissance** des boutures.

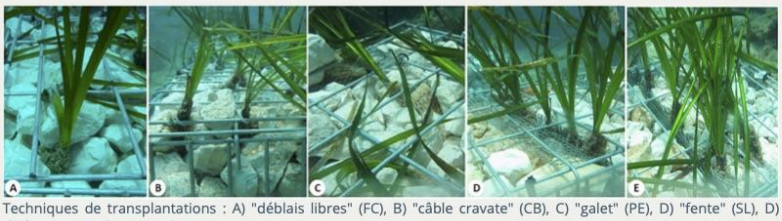
Les greffes ont été suivies pendant **30 mois** en évaluant la **production** de **ramifications** et la production de **rhizomes** et de pousses.

Résultats obtenus

Quatorze mois après la transplantation, des ramifications actives des transplants avec production de nouveaux rhizomes pour toutes les techniques ont été observés *in situ*.
30 mois après transplantation, le pourcentage de survie des rhizomes et des pousses foliaires a dépassé **200 %** et **400 %** pour la technique des fentes (SL). De tels résultats ont mis en évidence la **bonne santé des transplants poussant sur les rochers** et **le fort potentiel de recolonisation de fragments végétatifs** une fois qu'ils sont bien établis.

Sécuriser les boutures avec des serre-câbles, les charger de cailloux à l'aide d'un filet élastique et les placer dans une boîte grillagée remplie de petites pierres a également réussi avec une persistance de la **bouture** et une **survie** de plus de **50 %** après **30 mois**.
Le **taux de mortalité** variait de **20 %** parmi les transplants fixés avec un câble (PE) *ex aequo* à **18 %** avec ceux placés dans les fentes (SL) et **12 %** dans le cas de la boîte (BO). Cette différence suggère que la structure des dispositifs d'ancrage pourrait être améliorée.

Végétaliser les substrats rocheux pourrait être utilisé comme une **"unité d'amélioration de l'habitat"** pour la réhabilitation des herbiers marins dans des fonds rocheux et sablonneux.



Techniques de transplantations : A) "déblais libres" (FC), B) "câble cravate" (CB), C) "galet" (PE), D) "fente" (SL), D) "boîte (BO). © Alagna *et al.*, 2019

Sources

Publication scientifique :

Alagna, Adriana, Giovanni D'Anna, Luigi Musco, Tomás Vega Fernández, Martina Gresta, Natalia Pierozzi, et Fabio Badalamenti. « Taking Advantage of Seagrass Recovery Potential to Develop Novel and Effective Meadow Rehabilitation Methods ». Marine Pollution Bulletin 149 (décembre 2019): 110578.

Contact : Adriana Alagna, CNR-AIS
adriana.alagna@szn.it

Fiche présentant une solution technique de restauration écologique en Méditeranée – Projet IZOMARE, porté par Andromède Océanologie en collaboration avec l'Agence de l'eau RMC (2023)

Fig. 1 : Exemple de Fiche de projets opérationnels de restauration écologique des espèces/habitats de Posidonie