

The IZOMARE project, led by Andromède Océanologie in 2022-2023 and supported by the Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse (RMC), consisted in drawing up **an inventory of coastal marine areas in need of ecological and landscape restoration** in the French Mediterranean, and involved three areas of work:

1. Synthesis of existing technical and operational solutions :

Thanks to extensive bibliographical research, summary sheets presenting **42 restoration projects targeting ten different species/habitats mainly located in the Mediterranean** were created. All these projects have shown that operational solutions exist, with promising results.

2. Location and mapping of areas where ecosystems have been degraded or destroyed in the French Mediterranean, over the 2017-2022 period :

A cartographic atlas has been created, **locating around ten alterations** on the French Mediterranean coastline. This assessment, the result of consultation with coastal stakeholders and analysis of Andromède Océanologie's internal and external databases (representing a total of 4,162 alterations recorded in situ), has enabled us to target priorities in terms of ecological and landscape restoration on the French coast, as well as to gain a clearer picture of the needs in terms of the state of health of certain environments or species. In addition, the project has enabled the identification of suitable areas for the restoration of Posidonia meadows in particular. This spatial analysis could be used by government departments, managers, funders and project developers to guide their actions in certain suitable areas offering real ecological benefits. Putting the costs of restoring Posidonia meadows in these suitable areas into perspective with the resulting financial benefits is a perfect example of how to encourage and facilitate the implementation of restoration projects in the region.

3. Proposed actions to help restore these ecosystems :

Around fifty actions to help ecosystems recover have been carried out, providing information on existing tools and possible solutions to the problems caused by the ten alterations identified in axis 1.

All data from this project are available in the RESTAU-MED project on the MEDTRIX platform.

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'Edimbourg, 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.

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.

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

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.

Résultats obtenus

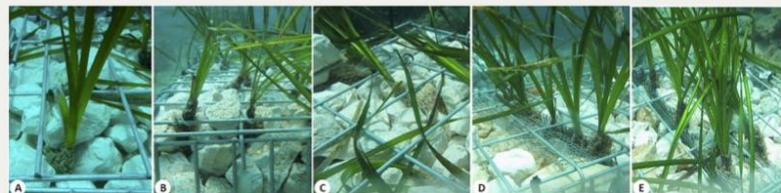
Quatorze mois après la transplantation, des ramifications actives des transplants avec production de nouveaux rhizomes pour toutes les techniques ont été observés *in situ*.

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), E) "boîte" (BO). © Alagna et al., 2019

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

Fig. 1 : Example of an operational project sheet for the ecological restoration of *Posidonia* species/habitats.