Méthode du semis pour la restauration des herbiers de zostères naines

Période de mise en œuvre du projet 2021 -2022

FICHE RETOUR D'EXPÉRIENCE

AUTEURS

Jonathan SAGAN (LIFE Marha/OFB)
Thomas FAUVEL (Parc Naturel Marin du Bassin d'Arcachon/OFB)

IDENTITÉ DU PROJET

ENJEUX IDENTIFIÉS

Zostère naine *(Zostera nolteii)*

GTH Cible

Les herbiers de phanérogames marines

TYPE DE RESTAURATION

Contribue à une stratégie de restauration reconstructive

COÛTS

Le montant total des dépenses liées au projet (sur la période 2021) s'élève à 14 300€ TTC dans lequel ne sont pas compris les coûts RH.

- **Prestation des équipes des Pays-Bas** (matériel, transport et travail sur le terrain) : 9 800 € TTC

- **Refroidisseur et petit matériel** : 4 500€ TTC

CONTACTS

Parc Naturel Marin du Bassin d'Arcachon (PNMBA)

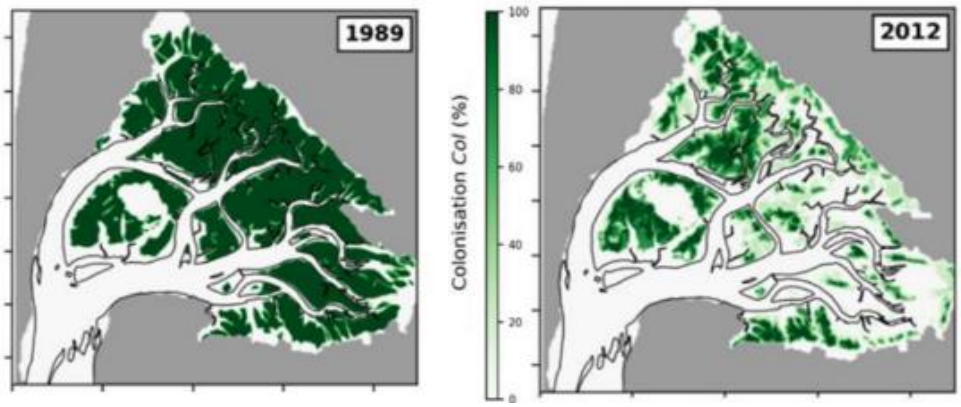
Thomas FAUVEL
Thomas.fauvel@ofb.gouv.fr

LOCALISATION

ZSC FR7200679 « Bassin d'Arcachon et Cap Ferret », Parc Naturel Marin du Bassin d 'Arcachon

Historique et contexte de la démarche

Le Bassin d'Arcachon abrite le plus grand herbier de Zostère naine d'Europe ainsi que d'importants herbiers de Zostère marine. Ils assurent des fonctions écologiques essentielles pour les écosystèmes.



Régression des surfaces et couverture de la zostère naine dans le Bassin d'Arcachon en 1989 et 2012 (sources Ifremer)

Les herbiers du monde entiers subissent une régression majeure. Sur le Bassin d'Arcachon, respectivement 84% et 45% des surfaces des herbiers de zostère marine et naine ont été perdues depuis les années 2000. Les surfaces restantes sont restreintes et ont perdu en grande partie leurs fonctionnalités écologiques. Les causes de leur régression sont multiples, mais des travaux de l'Ifremer ont pu démontrer qu'elle était initiée à cause de contaminants dont la toxicité serait exacerbée par les canicules et se poursuivrait à cause des conséquences de la régression de l'hydrodynamisme. La restauration des herbiers à des surfaces et à des fonctionnalités écologiques équivalentes à celles du début des années 2000 est l'un des objectifs définis par le plan de gestion 2017-2032 du Parc naturel marin du Bassin d'Arcachon (PNMBA).

Crédit photo : Stéphanie BOUILLAGUET/OFB

Historique et contexte de la démarche

Semis de graines en Mer de Wadden
© Max Gräfnings Laura Govers

La qualité de l'eau ainsi que les conditions hydrodynamiques seraient redevenues favorables pour envisager la restauration des herbiers de zostère naine sur certains estrans. La multitude d'expérimentations de restauration assistée ou reconstructive de par le monde a démontré que cette méthode présentait un fort potentiel pour récupérer les surfaces et les fonctionnalités perdues. Les conditions nécessaires pour une telle réussite sont bien identifiées : réduction des pressions initiales (restauration naturelle), sélection du site et implantation à grande échelle. Les pressions ont pu être maîtrisée à l'aide d'actions de sensibilisation des plaisanciers et des professionnels, de retrait de mouillages sur herbiers, d'accompagnement pour le remplacement de mouillages par des dispositifs de moindre impact, d'échanges et d'expérimentations avec les professionnels du nautisme et de l'ostréiculture, d'études sur les pressions.

Dans ce contexte, la restauration par semis semble être la plus opportune de par la grande disponibilité des graines, de l'absence d'impact sur les herbiers donneurs, la possibilité de travailler à grande échelle ainsi que son coût réduit.

Enfin la simplicité du protocole permet la formation et l'implication de citoyens volontaires, mais aussi la possibilité de travailler à très grande échelle et donc d'augmenter les chances de succès.

Présentation du projet

Herbier issu de semis printanier 2023
© PNMBA

Le PNMBA entretient des échanges techniques avec les équipes de l'Université de Gröningen et The Fieldwork Company qui mettent en œuvre avec succès un projet de restauration par semis des herbiers intertidaux en mer de Wadden aux Pays-Bas. Leur méthode, relativement simple, est appliquée depuis 2018 avec l'appui de volontaires dans un secteur où les herbiers avaient totalement disparu. A l'été 2020, les zostères pouvaient être observées dans une enveloppe de 170 ha autour des sites de semis.

Le Parc a ainsi été accompagné tout le long du projet par les équipes des Pays-Bas sur cette action. Cette opération comportait 4 étapes :

1. Récolte en été /automne 2021 : des pieds reproducteurs matures de zostère sont collectés par les participants. Ils sont ensuite placés dans des réservoirs d'eau jusqu'à ce que les graines se détachent des pieds ;

2. Stockage hivernal : Les 55 000 graines débarrassées de toute matière organique sont stockées dans une eau froide en circulation tout l'automne et l'hiver ;

3. Semis au printemps : Les graines sont semées à partir de mars, juste avant la période de germination. Le semis consiste en l'injection d'un mélange de vase et de graine directement dans le sédiment à l'aide d'un pistolet extrudeur.

4. Suivi : Il a consisté à mesurer le taux de germination en laboratoire et à quantifier et mesurer les patchs d'herbiers sur le terrain

Crédit photo : Stéphanie BOUILLAGUET/OFB

Bilan

La méthode, bien que simple à mettre en œuvre demande peu de moyens mais doit bénéficier d'une main d'œuvre importante. En effet, il a été démontré que la probabilité de succès à long terme est très dépendante de l'échelle du projet.

La phase de récolte a eu lieu en août 2021 et celle des semis à partir de mars 2022. Les volontaires ont été formés sur le terrain par l'équipe de PNMBA. Le stockage des graines a été globalement un succès. Toutefois, il a été observé la présence de moisissures sur la cuticule d'un nombre important de graines (champignon du genre *Halophytophtora*).

Sur des secteurs où des graines ne parviennent pas ou ne se maintiennent pas à cause des courants, le semis juste avant la germination pourrait permettre d'installer de nouveaux herbiers. Il serait ainsi possible d'amorcer la recolonisation sur ces secteurs, ou de renforcer des herbiers en régression pour inverser localement la tendance. Le suivi régulier des sites permettra d'évaluer le succès des opérations.

Les premiers suivis réalisés sur le terrain en juillet 2022 et les tests de germination en laboratoire avaient montré des résultats encourageants. Mais les suivis réalisés plus tard dans l'été n'avaient pas permis de retrouver les zostères germées, qui semblaient avoir été recouvertes par la vase. D'après les observations du Parc naturel marin sur d'autres semis, les zostères ne formeraient pas de rhizomes (tiges souterraines horizontales) la première année, ce qui les rendrait vulnérables au recouvrement par la vase.

Un nouveau suivi, réalisé le 19 juillet 2024 à Gujan Mestras, a néanmoins permis de constater la présence de nombreux patchs d'herbiers, de 10 à 50 cm de diamètre. Une étude exhaustive n'a pas encore pu être menée en raison de la présence importante d'algues vertes filamenteuses, qui recouvrent une grande partie du site. D'autres suivis y seront réalisés à la fin de l'été, ainsi que sur une autre zone sur laquelle ont été semées les graines collectées par les volontaires en 2022.

Au printemps 2023, des transplantations de mottes de Zostère naine ont été effectuées en parallèle sur 53 stations, chacune contenant 9 transplants. Les résultats varient considérablement en fonction des sites. Des essais de restauration par transplantation à moyenne échelle ont également été expérimentés à l'automne 2023. Sur le site de Salines, 56 % des transplants ont survécu à la fin de l'été.
A Gaillard, au sein des dispositifs de roselières, les taux de survie étaient de 21,5 %, 37 % et 59 %, en fonction du niveau de protection. Les suivis se poursuivent pour mesurer l'effet à long terme sur la restauration d'un herbier fonctionnel.
Des essais de restauration par transplantation à moyenne échelle ont également été expérimentés à l'automne 2023. Sur le site de Salines, 56 % des transplants ont survécu à la fin de l'été.

Le Parc naturel marin bénéficie pour l'ensemble de ces opérations de l'appui opérationnel des Sea Rangers. En tant que membre du Seagrass Consortium, qui réunit les partenaires européens pour la restauration des herbiers marins, le Parc naturel marin profite des échanges d'expériences et de méthodes. Ce consortium joue un rôle important dans l'identification des facteurs de succès et des méthodes de restauration.

Récolte des pieds reproducteurs par les participants © PNMBA

BILAN DES COLLECTES

2024 : 9 000 graines collectées (180 bénévoles)
2023 : 14 000 graines collectées (140 bénévoles)
2022 : 2 000 graines collectées (115 bénévoles)
2021 : 55 000 graines collectées (85 bénévoles)

Le nombre de graines collectées dépend de plusieurs facteurs environnementaux, ce qui explique les variations d'une année sur l'autre à Arcachon.

Crédit photo : Stéphanie BOUILLAGUET/OFB

Analyse critique

	Principes	Evaluation	Commentaires
Définition de la restauration écologique	**Ecosystème dégradé**		Herbier en forte régression initiée au début des années 2000 par des canicules marines associée à une pollution, poursuivie à cause de ses propres conséquences sur l'hydrodynamisme.
	Ensemble des composantes de l'écosystème ciblées		L'ensemble des composantes représentatives de l'écosystème sont ciblées
	Objectif de récupération		Objectif de revenir à un état antérieur à la régression des herbiers
	Intégrité sur le long terme		Ce projet de semis de zostère ne suffit pas à lui seul à garantir la restauration des herbiers. Parallèlement, d'autres actions ont été mises en place pour améliorer les conditions de retour à un état de référence
	Etat initial		Toutes les composantes n'ont pas été ciblées, mais les sites sur lesquels ces actions étaient réalisées étaient connus et les zostères y avaient disparues
	Etat de référence		L'état de référence visé ici est celui se rapprochant de l'écosystème des années 80
	Pressions identifiées		La régression des herbiers est initiée à cause de contaminants dont la toxicité serait exacerbée par les canicules et se poursuivrait à cause des conséquences de la régression de l'hydrodynamisme
	Processus intentionnel		Initiative de la Commission « Zostères » du Parc Naturel Marin du Bassin d'Arcachon (PNMBA), suite à la dégradation des herbiers de zostères
	Choix de stratégie d'intervention		Ce projet fait partie d'un projet global de restauration à large échelle de l'herbier de zostère. La stratégie se compose d'un continuum d'actions de restauration naturelle, assistée et reconstructive
	Réduction / suppression des pressions		Afin de rendre possible cette action le PNMBA a modifié artificiellement l'hydrodynamisme de la zone. La qualité de l'eau n'est pas encore optimale, mais le PNMBA considère que les pressions ont été suffisamment maîtrisées pour permettre la réalisation de cette action. Le projet est associé à une évaluation d'éventuelles pressions non-identifiées.
	Suivi		Le projet fait l'objet de suivis réguliers sur les évolutions morphologiques des estrans, l'hydrodynamisme, et la couverture des herbiers. Ces suivis sont complémentaires aux suivis physico-chimiques réalisés.

Le PNMBA a élaboré une stratégie de restauration des herbiers de zostères naines basée sur cinq piliers : la réduction des pressions anthropiques via des mesures de gestion et d'accompagnement, une acquisition de connaissance du phénomène de régression, une série d'expérimentation visant à développer des outils de restauration, la sensibilisation du public et la mise en place de collaborations internationales.

L'action seule de semis présentée dans cette fiche contribue partiellement à la définition de la restauration écologique. On peut souligner que cette expérimentation n'est possible que si et seulement si les conditions hydrologiques (facteur limitant dans le cas des zostères) sont favorables.