



Fiche technique : Renforcement des puits de carbone en milieu marin - **RENFORC 2023**

Présentation générale et description du projet

Les herbiers de Posidonies sont considérés comme des puits de carbone majeurs à l'échelle de la biosphère, à l'instar des tourbières ou des mangroves. Ces herbiers sont particulièrement bien représentés en Corse (53 736 ha) où ils occupent plus de 60 % des fonds entre 0 et 40 m de profondeur. Leur capacité de fixation du carbone est estimée à plus d'1 t/ha/an. De plus, 20 à 25% de ce carbone est séquestré chaque année au sein d'une structure unique - la matte – où il s'accumule pendant des milliers d'années. Ces mattes, d'une épaisseur moyenne de 2,5 m, correspondent à plus de 4 000 ans d'accumulation de carbone. La préservation de ces puits de carbone, voire leur renforcement, constitue donc un défi majeur dans le cadre de l'atténuation du changement climatique (Accord de Paris de 2015 / COP21 ; Stratégie nationale bas-carbone - SNBC ; COP 26, ...).

Malheureusement, les herbiers de Posidonies ont particulièrement régressé au cours du XX^{ème} siècle, même pour une région comme la Corse pourtant relativement préservée à l'échelle de la Méditerranée. Plus récemment l'essor de la grande plaisance, les dégâts causés par les aménagements littoraux ou encore les impacts du changement climatique sont à l'origine de régressions significatives attestées par des mattes mortes (restes d'anciens herbiers). Des actions, destinées à conserver ces herbiers, ont été mises en place (règlementations, surveillance, sensibilisation, ...) et ont permis de réduire voire de stopper les régressions observées. Néanmoins la vitesse de croissance des Posidonies étant très réduite, quelques centimètres par an, la recolonisation naturelle des surfaces perdues s'avère très longue.

Aussi, depuis 2021, une nouvelle stratégie a été mise en place le long du littoral insulaire, avec le projet RenforC (Renfor /Carbone /Corsica). Ce projet, porté par des chercheurs de l'Université de Corse Pascal Paoli (UCPP) et du GIS Posidonie – Centre de Corse, se propose de tester plusieurs techniques de transplantations à même d'identifier les conditions d'une restauration plus rapide des herbiers de Posidonies. Ces expérimentations sont strictement encadrées par un « code de bonne conduite » pour éviter des « réimplantations-alibis », qui seraient destinées à justifier de futures destructions, et font l'objet d'un suivi scientifique régulier et leur coût, souvent élevé, est mis en perspective par rapport à une recolonisation naturelle.

La première expérimentation (RenforC) s'est intéressée à un secteur particulièrement impacté, au cours de la dernière décennie, par la grande plaisance mais bénéficiant depuis 2021 d'une protection totale (Arrêtés Préfectoraux de 2019, 2020 et 2021), au sein d'une Zone de Mouillage et

d'Équipements Légers de 60 ha, où tout ancrage est interdit. Ce site de la Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio (Golfe de Sant'Amanza) a fait l'objet d'une première série de transplantations, au printemps 2021, réalisée selon quatre protocoles différents de façon à identifier la technique la plus performante (survie des transplants, développement des plantes, ...) qui pourrait être ensuite testée à une plus grande échelle en Corse. Le suivi mis en place est très encourageant et les premiers résultats devraient être disponibles au printemps 2023.

Fort de ce retour d'expérience, l'objectif de ce nouveau programme (RenforC 2023) est de tester la possibilité d'initier une véritable restauration écologique d'un site particulièrement impacté par des rejets de dragages portuaires, arrêtés depuis une dizaine d'années, au sein du site NATURA 2000 du Grand Herbier de la Côte Orientale. Il s'agit d'un projet ambitieux qui viserait à restaurer le plus rapidement possible les services écosystémiques majeurs apportés par les herbiers et notamment leur rôle dans l'atténuation de changement climatique (fixation et séquestration du carbone) à partir de solutions basées sur la nature.

Objectifs stratégiques

La phase initiale de ce projet, d'une durée de trois années, permettra d'identifier précisément le site atelier, de constituer le dossier administratif, de réaliser un état de référence, de procéder à la réhabilitation du site, puis à la réalisation des transplantations et d'initier un suivi temporel.

Le site atelier devrait couvrir une surface d'environ 400 m² sur lequel différentes stratégies de recouvrement du substrat par les transplantations seront testées (boutures/graines, damiers, patches isolés, sillons, ...). L'objectif est d'initier une recolonisation optimale (vitesse, recouvrement) des mattes mortes adjacentes afin de maintenir le stock de carbone existant dans les sédiments marins.

Une valorisation de ce projet dans le cadre de la SNBC pourra également être envisagé en collaboration avec des acteurs spécialisés dans la compensation carbone. De même une stratégie de communication, au niveau régional, national et international sera mise en place.

Calendrier prévisionnel de réalisation

Le projet RenforC 2023 se déroulera sur une période de trois années (2023-2025) et s'articulera autour de plusieurs actions/phases successives (cf. organigramme ci-dessous).

	2023				2024	2025
	Hiver	Printemps	Été	Automne		
Montage dossier et autorisations						
Valorisation et communication						
Séminaires / réunions						
Identification du site						
Etat de référence						
Réhabilitation du site						
Transplantations						
Mesures scientifiques						
Suivi scientifique						

Phase 1 – Hiver 2023 – Identification des différentes parties prenantes (ViTO-Corse, UCPP, GIS Posidonie, Office de l'Environnement de la Corse, Services de l'État, Avvena, EcoAct, ...) et

mise en place d'un comité de suivi du projet et réflexion sur une démarche de certification dans le cadre de la SNBC.

- Séminaire de lancement : au cours de ce séminaire seront abordés, (i) la stratégie du projet, (ii) les approches éthiques (code de bonne conduite, contraintes réglementaires), (iii) les techniques de transplantation et de suivi envisagés et (iv) le calendrier du projet
- Sélection du site atelier (Synthèse des données disponibles, historique des pressions)
- Montage des dossiers administratifs (Direction de la Mer et du Littoral de Corse : CERFA de dérogation à la destruction d'espèces protégées, interdiction de mouillage)

Phase 2 – Printemps 2023

- Réalisation de l'état de référence du site à travers sa cartographie (micro-cartographie, macrodéchets), l'évaluation de la vitalité des Posidonies présentes et une approche de la quantification des stocks de carbone. Cet état de référence aura un intérêt particulier dans le suivi de la recolonisation naturelle de l'herbier de façon notamment à préciser l'apport des transplantations et à estimer les quantités de carbone perdues au cours des dernières années, du fait des activités anthropiques.
- Réhabilitation du site (enlèvement des principaux macrodéchets, balisage du site, ...)
- Identification et délimitation des sites de prélèvement et de transplantation

Phase 3 – Printemps / Eté 2023

- Récolte des transplants, les boutures seront prélevées *in situ* (avec la mise en place de repères et de photos géoréférencées pour le suivi ultérieur) et en épave en fonction de la disponibilité (boutures généralement arrachées par les tempêtes hivernales) ; de plus si des graines sont produites par l'herbier des essais de germination sur le site seront réalisés,
- Fixation de ces transplants sur le site, le plan des transplantations ainsi que la densité des faisceaux seront définis en fonction des retours d'expérience précédents (RenforC). Plusieurs stratégies seront expérimentées de façon à mettre en place une approche multicritères à même de nous renseigner sur celle apportant les meilleurs résultats.
- Mesure des descripteurs pour le suivi temporel, au niveau de ces transplants mais également de l'herbier en place (adjacent).

Phase 4 – Automne 2023

- Rapport sur la mise en place de cette expérimentation
- Réunion du comité de suivi du projet
- Actions de communication

Phase 5 – Printemps/Eté 2024

- Mesure des descripteurs pour le suivi temporel des transplants installés en 2023 (+ 1 an), au niveau des transplants mais également de l'herbier en place (adjacent).
- Rapport de suivi des expérimentations
- Réunion du comité de suivi du projet
- Actions de communication

Phase 6 – Printemps/Eté 2025

- Mesure des descripteurs pour le suivi temporel des transplants installés en 2023 (+2 ans), au niveau des transplants mais également de l'herbier en place (adjacent).
- Rapport de suivi des expérimentations
- Réunion du comité de suivi du projet
- Actions de communication

Phase 7 – Automne 2025

Organisation d'un séminaire de restitution permettant (i) de dresser un premier bilan du programme, (ii) d'élaborer une stratégie à moyen terme pour le site atelier mais également pour envisager une extrapolation à d'autres sites du littoral insulaire en associant éventuellement d'autres partenaires, et (iii) de valoriser les résultats obtenus à travers une certification (ex. Label bas-carbone).

Incidences sur la gestion des ressources transversales

Ce projet permettra d'optimiser la conservation du patrimoine naturel insulaire et de renforcer les services écosystémiques associés aux herbiers de Posidonies, notamment vis-à-vis de l'atténuation des effets du changement climatique (puits de carbone). En outre, il servira de projet pilote pour de nombreuses régions méditerranéennes. En effet, après d'importants efforts consentis par les acteurs de la recherche en Corse, à travers :

(i) l'acquisition de connaissances, notamment sur la localisation, la vitalité et les services écosystémiques (puits de carbone) associés à l'herbier de Posidonies,

(ii) la conservation des herbiers de Posidonie, par des actions de sensibilisation, de surveillance et leur prise en compte au niveau réglementaire (législation nationale, ratification de conventions internationales),

(iii) l'identification des principales sources anthropiques responsables de leur régression, il apparaît aujourd'hui indispensable d'initier un renforcement de cet écosystème majeur dans des sites favorables où les impacts anthropiques sont stoppés. Cette stratégie doit s'appuyer sur un « code de bonne conduite » - pas de réimplantation pour justifier de futures destructions - et sur une analyse économique « coûts/bénéfices » par rapport à la recolonisation naturelle. D'autre part, l'approche préconisée dans ce projet, de type de « solutions basées sur la nature », apparaît beaucoup moins onéreuse que des procédés industriels dont les conséquences sur l'environnement sont encore mal connues.

Ce projet s'inscrit dans le contexte des recommandations de l'Accord de Paris de 2015 – COP 21 (conserver et renforcer les puits de gaz à effet de serre) et de la SNBC visant à orienter la transition écologique et solidaire vers la neutralité carbone en 2050. Cette stratégie impose de ne pas émettre plus de gaz à effet de serre que notre territoire peut en absorber via les puits de carbone. Ce projet est en cohérence également avec la décision du Conseil de l'Europe (11 Décembre 2020) qui approuve un objectif contraignant consistant en une réduction nette des émissions de gaz à effet de serre dans l'UE d'au moins 55 % d'ici 2030 et la COP 26 qui appelle à « Investir dans les écosystèmes côtiers et marins, en particulier les solutions fondées sur la nature, afin d'atténuer les risques et d'accélérer la résilience et l'adaptation ». Enfin, il répond au constat exprimé lors du « One Ocean Summit » de Février 2022 par le Président de la République, M. E. Macron « Préserver la végétation sous-marine est l'une des solutions concrètes face au réchauffement climatique ».

Les attendus de ce projet devraient avoir un fort intérêt sociétal pour la mise en place de politiques de compensation des émissions de carbone à l'échelle insulaire mais également nationale et méditerranéenne. Les résultats obtenus feront l'objet d'une validation et d'une valorisation avec des économistes spécialisés dans le domaine de la compensation carbone. La transplantation de boutures de Posidonies permettrait de définir une méthodologie de calcul des volumes de séquestration de carbone. Il serait alors possible de faire labéliser ce projet et de faire émerger des crédits carbones certifiés.

A ce jour, les crédits carbones certifiés font l'objet d'un intérêt croissant sur le marché de la compensation carbone et plusieurs entreprises ont déjà exprimé leur intérêt pour disposer de tels mécanismes au niveau régional.

Modalités de pilotage et de suivi du projet

La coordination du projet sera assurée par les chercheurs de l'UCPP en collaboration avec le GIS Posidonie-Centre de Corse, en partenariat avec des spécialistes des techniques de restauration des herbiers au niveau méditerranéen et des acteurs de la compensation carbone. Il sera co-dirigé par Christine Pergent-Martini (Maître de Conférences à l'UCPP) et Briac Monnier (Docteur de l'UCPP, enseignant-chercheur contractuel). Le correspondant au GIS Posidonie sera Gérard Pergent (Professeur émérite à l'UCPP).

D'autres partenaires régionaux comme l'Office de l'Environnement de la Corse, gestionnaire du site NATURA 2000, et Costa Verde Loisir, organisme technique travaillant régulièrement avec notre équipe (moyens à la mer, plongeurs professionnels), seront être associés au projet.