



Compte rendu du séminaire de lancement du 26 Avril 2021

Liste des participants

Collectivité de Corse

ATTARD-CESARI Emmanuelle, GIORDANI Frédéric

Fondation Setec et Setec in vivo

BIOCCHI Stéphane, BORNENS Philippe, CHENOZ Marc, GODEFROY Jérémie, HOMMEAU Marie, KAHAN Michel, PIGAUX François

Office de l'Environnement de la Corse

CESARI François, CULIOLI Jean-Michel, PAOLI-LECCA Nathalie, SANTONI Marie-Catherine,

Office Français de la Biodiversité

CARO Anthony, DAMIER Elodie, LABBE Mathilde, SALVADO Anne, VERNEYRE Laure, VILLERS Frederic

GIS Posidonie

ASTRUCH Patrick, BANARU Daniela, BELLONI Bruno, BOUDOURESQUE Charles-François, CHANGEUX Thomas

Université de Corse

ANDRE Serena, BARRALON Emeline, LEHMANN Léa, MONNIER Briac, OBERTI Pascal, PERGENT Gérard, PERGENT-MARTINI Christine, SANTONI Paul-Antoine

Biosurvey et Université de Palerme

CALVO Sebastiano, TOMASELLO Agostino

Instituto Mediterraneo

CASTEJON-SILVO Inès, TERRADOS Jorge

ISSD "Anna Proietti Zola"

ACUNTO Stefano, PIAZZI Luigi

THALASSA Marine research & Environmental awareness

MOLENAAR Heike, PEY Alexis

AVVENA

NURY Chloé, PAGNI Olivier

Direction Départementale des Territoires et de la Mer 2A

BATAILLE Tristan

Mairie de Bonifacio

CULIOLI Marie-Josée

Média (France 3 Corse Via Stella et Radio France)

GRAZIANI Solange, SUSINI Jérôme

Excusés/Représentés

BENEDETTI Marc (Collectivité de Corse), PALAZZI Jean-Michel (Office de l'Environnement de Corse)

Contacts :

Gérard Pergent : pergent_g@univ-corse.fr
Briac Monnier : monnier_b@univ-corse.fr
Tél : +33(0)4 95 45 00 55 / 45 00 76



Ordre du jour

14h00 - Conférence introductive « Restauration des herbiers marins en Méditerranée » (C.F. Boudouresque)

14h15 - Questions et échanges

14h30 - Présentation d'une vidéo du site sélectionné (S. André)

14h35 - Présentation du projet RenforC (G. Pergent)

14h50 - Présentation des attendus du projet par les partenaires

- Fondation Setec (S. Biccocchi)
- Office de l'Environnement de la Corse (J.M.Culioli)
- Office Français de la Biodiversité (L. Verneyre)
- Collectivité de Corse (E. Attard)

15h30 - Discussion

15h45 : Présentation des protocoles par les équipes scientifiques

- THALASSA Marine research & Environmental awareness
- Biosurvey S.r.l.
- Instituto Mediterraneo de Estudios Avanzados / CSIC-UIB
- ISSD "Anna Proietti Zolla"

16h45 : Discussion

17h00 : Calendrier des interventions sur le terrain et des actions programmées

Déroulement de la réunion

Tous les participants ont pu se connecter pour participer à la réunion via le logiciel Zoom à partir d'une vingtaine de sites distants dans le respect des règles sanitaires en vigueur ; l'ensemble du séminaire, d'une durée de cinq heures, a été enregistré en accord avec les participants.

Après la présentation de l'ordre du jour, le Professeur Charles-François Boudouresque a pris la parole pour dresser un état des connaissances sur la restauration des herbiers marins en Méditerranée. Cette conférence introductive s'est appuyée sur sa grande expérience dans le domaine des herbiers de Posidonies et sur un article de synthèse qu'il a publié récemment (Mars 2021) sur le sujet dans la revue Water (Annexe 1).

Le site d'étude, situé dans la baie de Sant'Amanza (Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio) est ensuite présenté à l'ensemble des participants à travers une courte vidéo réalisée par Serena André, étudiante en Master GILVHA à l'Université de Corse. Les impacts anthropiques, et notamment l'ancrage des grandes unités de plaisance, sont précisés grâce à des prises de vues réalisées avant, pendant et après ces pressions (Annexe 2).

Le projet RenforC est ensuite présenté par le Professeur Gérard Pergent, co-responsable du programme avec le Docteur Briac Monnier. Après un rappel du contexte national et international et des connaissances disponibles sur les puits de carbone bleu, la stratégie du

projet est détaillée ainsi que l'intérêt du site pilote sélectionné. Enfin le phasage du programme, les différentes actions et les équipes retenues pour les transplantations sont présentés (Annexe 3).

Les attendus, des différents partenaires du projet, sont ensuite explicités par (i) Stéphane Bicocchi du Comité exécutif de la Fondation Setec et l'appel à projet sur les « Acteurs de la lutte contre le dérèglement climatique en France », (ii) Jean-Michel Culioli, responsable du Service « Espaces Protégés » à l'Office de l'Environnement de la Corse, (iii) Laure Verneyre, Directrice déléguée pour la façade maritime Méditerranée à l'Office Français de la Biodiversité et (iv) Emmanuelle Attard-Cesari, Directrice adjointe de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, à la Collectivité de Corse.

Un débat est ensuite lancé avec les participants de façon à préciser plusieurs aspects du projet mais également de façon plus générale sur le rôle des Posidonies et des puits de carbone.

- François Pigaux (Setec in vivo) s'interroge sur la continuité génétique au sein de l'herbier de Posidonies : Heike Molenaar présente l'état des connaissances sur le sujet et sur les expériences menées pour essayer de sélectionner des plantes issues de provenances différentes. La disponibilité et la dispersion des graines est également abordée.
- Tristan Bataille (DDTM 2A) confirme que le golfe de Sant'Amanza bénéficie d'une protection vis-à-vis de l'ancrage pour les yachts de plus de 24 m, mais pas pour les unités de plus petite taille et s'interroge sur les conditions particulières d'utilisation du plan d'eau pour ce projet (protection des transplants). Gérard Pergent confirme que les transplants seront positionnés au sein d'une ZMEL en cours d'installation de façon à permettre une protection optimale (interdiction de mouillage dans tout ce périmètre). Une extension de cette ZMEL a été demandée pour « sanctuariser » les boutures installées. Jean-Michel Culioli confirme que les transplantations se feront dans des zones interdites à l'ancrage et que la fréquentation sera suivie (ex report d'ancrage).
- Marie-Catherine Santoni confirme que le projet RenforC est intégré dans les objectifs du plan de gestion de la RNBB et que les agents du pôle scientifique s'impliqueront dans ce projet. Un suivi des poissons herbivores (Saupes) sera réalisé en parallèle pour apporter des informations sur une éventuelle pression sur les boutures.
- Tristan Bataille (DDTM 2A) est très favorable à cette initiative et accompagnera dans ce projet. Des échanges ultérieurs seront organisés en ce sens notamment pour protéger le pilote en début de saison.
- Marie-Josée Culioli (Mairie de Bonifacio) confirme que les travaux d'installation de la ZMEL se feront en totale coordination avec le projet de transplantation et qu'une partie des revenus générés par l'utilisation de ces coffres (1 %) sera consacré à la conservation et à la réhabilitation de l'herbier, ce qui permettra ainsi de disposer d'un financement pour des suivis à long terme.

Heike Molenaar et Alexis Pey, prennent ensuite la parole pour présenter le protocole retenu par THALASSA Marine research & Environmental awareness et confirment une première intervention de l'équipe sur le terrain dès le lendemain. Plusieurs points sont identifiés pour optimiser les résultats et plus particulièrement : boutures

plagiotropes, longueur des rhizomes, saison de transplantation, changement de profondeur, nombre de faisceaux foliaires par bouture, espacement entre les boutures. La méthode est ensuite décrite en détail et illustrée à partir d'expérimentations précédentes. Ce protocole devrait permettre d'obtenir un taux de survie de 75 % après transplantation (Annexe 4).

Sebastiano Calvo, Professeur à l'Université de Palerme, présente le protocole retenu par Biosurvey. Ce protocole s'appuie sur l'utilisation de modules d'ancrage en plastique biodégradable (à base d'amidon de maïs). Ce système peut s'adapter à tous types de substrats (matte morte, sable et roche). Après une description détaillée de la méthode utilisée, des exemples concrets d'expérimentations (études de cas) réalisées ainsi que les résultats obtenus sont présentés. Plusieurs descripteurs de suivi des boutures sont illustrés à partir d'expériences antérieures et une stratégie de suivi du pilote est proposée (Annexe 5).

Jorge Terrados, chercheur à l'Instituto Mediterraneo de Estudios Avanzados et à l'Université des Iles Baléares, présente à son tour la stratégie retenue pour le pilote de Sant'Amanza. Il partage son expérience à partir de l'utilisation de graines (assez courantes dans les îles Baléares) et de boutures de Posidonies. La technique utilisée précédemment dans le cadre d'un projet réalisé à Majorque (plantation de 2 ha depuis 2018) est décrite. Les boutures ne sont pas collectées dans l'herbier mais en épave suite à des tempêtes puis fixées à l'aide de piquets métalliques. Les taux de survie des boutures sont très élevés après deux années d'expérimentation (>90 %). Les descripteurs utilisés pour suivre cette expérimentation sont aussi présentés (Annexe 6).

Luigi Piazzì, chercheur à l'Université de Sassari, présente les expérimentations réalisées en collaboration avec l'International School for Scientific Diving "Anna Proietti Zolla". La technique utilisée s'appuie sur des « tapis » en fibres végétales utilisés en milieu continental pour la revégétalisation. Il est possible de découper ces tapis à la taille et la forme de la zone à transplanter. Les boutures utilisées sont généralement récoltées en épave puis insérées dans les mailles des tapis sans systèmes de fixation spécifique ce qui est très rapide. La densité de transplantation est assez faible (25 boutures par m²). Deux expériences réalisées autour de l'île d'Elbe en 2019 (100 m²) et dans le sud de la Sardaigne en 2017 (1000 m²) sont présentées ainsi qu'un protocole pour la baie de Sant'Amanza (Annexe 7).

A l'issue de ces présentations consacrées aux transplantations, Gérard Pergent et Briac Monnier soulignent que le suivi de la recolonisation naturelle constitue également un point important du projet RenforC. En effet, une évaluation coût/bénéfice entre les stratégies de renforcement (transplantations) et de conservation (mesures réglementaires) constitue une information indispensable pour mettre en place pour définir une approche à l'échelle insulaire.

Charles-François Boudouresque insiste sur le fait que les équipes doivent travailler dans les mêmes conditions (taille des transplantations, substrat, profondeur, impacts anthropiques, hydrodynamisme, etc.) pour que les résultats puissent être comparés efficacement. Gérard Pergent assure qu'un maximum de précautions ont été prises en ce sens. Jorge Terrados indique également que des réplicats sont prévus dans son expérimentation pour comparer les différents « spots » de transplantation.

Les différentes équipes échangent sur les difficultés des suivis et la définition des descripteurs qui seront utilisés (ex longueur des rhizomes/boutures). L'intérêt de suivre chaque fragment (bouture) individuellement ou estimer une croissance moyenne (ex densité) est également discuté. En termes de timing Jorge Terrados souligne que la meilleure saison pour disposer de boutures en épaves est l'automne. Dans le cadre de RenforC, les boutures seront prises au sein de l'herbier et il sera donc possible de s'affranchir de cette contrainte. D'autre part, il apparaît judicieux que toutes les boutures soient transplantées à la même saison dans un souci d'homogénéité et réduire la variabilité associée.

La définition et la validation de nouveaux descripteurs permettant d'apprécier le succès des transplantations et de la recolonisation naturelle doivent être élaborés. En effet, les seuls taux de survie, nombre de nouveau faisceaux ou vitesse de croissance des boutures (descripteurs « mécaniques » ne permettront pas d'apprécier totalement la reconstitution de l'herbiers et des services écosystémiques associés. Nous devons disposer d'indicateurs écosystémiques en ce sens mais très localisés au niveau géographique (quelques dizaines de cm²) ; les épiphytes peuvent constituer une piste à explorer. Une concertation sera engagée en ce sens entre les différents acteurs de façon à proposer une stratégie de suivi pertinente et identique pour toutes les expérimentations.

Pascal Oberti s'interroge sur d'éventuels effets de proximité par rapport à la distance à l'herbier vivant qui pourraient influencer les fonctionnalités des boutures (ex faune associée). Une distance équivalente entre l'herbier vivant et les différents transplants devra être recherchée.

Sebastiano Calvo indique qu'il est possible de reconstituer les fonctionnalités d'un herbier, le point clés serait lié au système d'ancrage. Après 12 années il est possible d'obtenir un herbier qui d'un point de vue structurel est fonctionnel comparable à un herbier naturel situé à proximité. La récupération d'un herbier peut être plus rapide qu'envisagé (progression d'un mètre en une dizaine d'années) si le site est approprié (qualité de l'environnement, suppression de la cause à l'origine de la régression).

Stefano Acunto précise que les expérimentations réalisées autour de l'île d'Elbe et en Sardaigne ne présentent pas de différence en termes de densité et de vitesse de recolonisation alors que la distance vis-à-vis de l'herbier en place sont différentes. Par contre, la saison automnale bien que favorable à la restauration peut se traduire dans les baies exposées par une augmentation de la mortalité du fait des conditions météorologiques, d'où l'intérêt d'intervenir au printemps.

Charles-François Boudouresque soulève le problème de l'interaction avec la pêche professionnelle ou la pêche de loisir. Jean-Michel Culioli indique qu'il ne s'agit pas d'une zone très utilisée même si elle est autorisée ; des discussions avec les pêcheurs seront engagées. Tristan Bataille confirme qu'il n'y a pas de mesure spécifique vis-à-vis de la pêche dans la ZMEL. Une information vis-à-vis des pêcheurs sera réalisée par le gestionnaire de la RNBB car ils devraient être bénéficiaires de cette restauration.

Philippe Bornens s'interroge sur la zone de prélèvement des boutures. Heike Molenaar explique que le nombre de boutures prélevées est très faible par rapport à l'herbier et une expérimentation réalisée sur un autre site montre que la régénération est très rapide, après deux années, le nombre de boutures prélevées (rhizomes plagiotropes) et remplacé par un nombre supérieur (150 %). Ce mécanisme peut être comparé à celui observé lors de l'élagage d'un arbre qui stimule la croissance. De même il est préférable de « casser » les boutures manuellement plutôt que d'utiliser un sécateur, le cal de cicatrisation se fait plus rapidement.

Les problèmes de réglementation liés à la plongée professionnelle en France s'avèrent assez complexe pour les équipes étrangères qui ne disposent pas de la même certification (Certificat d'Aptitude à l'Hyperbarie) mais des solutions seront trouvées par le gestionnaire de la RNBB.

Le port de Bonifacio sera présent sur le site pour gérer les mouillages organisés et pourra également intervenir en soutien pour transmettre des messages aux plaisanciers au niveau du site de transplantation.

Un effort de communication sur le projet sera également réalisé au niveau des médias mais également sur les sites dédiés (Université de Corse : <https://eqel.universita.corsica>, Fondation Setec : <https://fondationsetec.org>).

Un calendrier des interventions sur le terrain est ensuite proposé en concertation avec les différentes équipes :

- THALASSA Marine research & Environmental awareness devrait intervenir dès le lendemain du 27 Avril au 1^{er} Mai, si les conditions météorologiques le permettent.
- L'Instituto Mediterraneo de Estudios Avanzados et l'International School for Scientific Diving pourraient intervenir la première ou de la deuxième semaine de Juin.
- L'Université de Palerme pourrait intervenir au cours du mois de Mai en fonction de leur plan de charge et notamment une transplantation programmée en Sardaigne.