



Acronyme du projet : GIREPAM

Titre du projet : Gestion Intégrée des Réseaux Ecologiques à travers les Parcs et les Aires Marines

Evaluation de la valeur économique de l'herbier de Posidonie au travers de crédits carbone

Nom de l'organisation en charge du livrable: Parc national de Port-Cros

Référence du livrable :	T 3.4.8
Responsable du livrable :	Parc national de Port-Cros

Auteur		
Name	Organisation	E-mail
Hugo BLANCHET	Parc national de Port-Cros	hugo.blanchet@portcros-parcnational.fr

1 Le contexte

Les mers et océans ont un rôle de régulation et de contrôle des grands équilibres planétaires. Ils régulent ainsi la température du globe et absorbent une grande partie du carbone contenu dans l'atmosphère. En Méditerranée, les herbiers de Posidonie représentent un véritable poumon vert, capable de fixer et de stocker d'impressionnantes quantités de carbone, jusqu'à 1 tonne de CO₂ par m², soit 20 000 tonnes par hectare. Sans oublier les autres services fournis par les herbiers : nourricerie et lieu de frayère pour les poissons, protection du littoral et des plages contre l'érosion, support de biodiversité, etc.



Afin de réduire l'impact généré par la plaisance, notamment par les mouillages forains sur l'herbier de posidonies, le Parc national de Port-Cros met en place une zone de mouillages et d'équipements légers (ZMEL) imposant aux plaisanciers qui souhaitent mouiller dans la passe de Bagaud (entre l'île de Port-Cros et l'île de Bagaud) de venir s'amarrer à des bouées spécialement dédiées. Cette ZMEL s'étend sur une surface de 176 ha d'herbier, et elle s'accompagne d'une interdiction d'ancrage.

L'herbier de Posidonie représente un puits de carbone considérable et, en ce sens, sa préservation pourrait faire appel à des mécanismes existants, par exemple, le REDD+. Le mécanisme «REDD» (Réduction des Émissions dues à la Déforestation et à la Dégradation forestière) est un mécanisme créé, pour inciter économiquement les grands pays forestiers tropicaux à éviter la déforestation et la dégradation des forêts. Mais, il est reproductible à tout autre projet visant à protéger les ressources absorbantes de CO₂.

Dans ce contexte, l'étude commandée par le Parc national de Port-Cros au bureau d'étude VertigoLab dans le cadre du projet européen Interreg Marittimo GIREPAM, vise à identifier ce que représenterait l'investissement dans des projets de préservation de l'herbier au travers des mécanismes de financements carbone et plus particulièrement celui de la ZMEL de Bagaud.

2 La méthodologie

2.1 DEFINITION DES IMPACTS LIES AU MOUILLAGE

Deux impacts principaux sur l'herbier sont identifiés :

L'impact du mouillage sur la couverture, se traduit par l'arrachage des feuilles et des rhizomes superficiels. Ce premier impact diminue la fixation de carbone par production primaire et croissance de l'herbier.



L'impact sur la matre (système racinaire et/ou rhizomes) se traduit par le décrochage des racines profondes et la création d'intermatres (zones dépourvues d'herbier vivant et amplifiant les mécanismes d'érosion du stock). Ce second impact touche le puits de carbone et provoque le dégagement de CO₂.

L'impact varie en fonction du type d'unité au mouillage :

- Les petites unités (inférieures à 24m) ont un impact principalement sur la couverture, cependant l'impact répété du mouillage notamment en période estivale, conduit à une forte dégradation de la couche superficielle de la matre pouvant aller jusqu'à la création d'intermatres, de « saignées » fragilisant la tenue de l'herbier et aggravant ainsi, son érosion.
- Les plus grandes unités (au-delà de 24 m) ont un impact à la fois sur la couverture et sur la matre. Leur impact se traduit par le décrochage des racines profondes et la création d'intermatres (zones dépourvues d'herbier vivant) amplifiant ainsi, les mécanismes d'érosion.

La zone d'implantation de la ZMEL de Bagaud est majoritairement fréquentée par des unités inférieures à 15 mètres.

Les données disponibles permettent de dresser l'état des lieux suivant :

- 10% de la destruction de la surface de l'herbier est due aux cycles de mouillage des unités présentes dans la passe de Bagaud (unités de moins de 15 mètres) ;
- L'impact généré par les ancrages plates (ou ancre à sable) comprenant une chaîne de 10 m (10 mm de diamètre) ainsi qu'un treuil électrique représente une zone abîmée de 2,2m de long sur 0,3m de large (0,66m²). Environ 20 faisceaux sont brisés ou déracinés lors de l'ancrage et 14 sont arrachés lors du levage. Ce qui représente une destruction moyenne de 50 faisceaux par m².
- Les ancrages plates semblent générer des dégâts plus importants que d'autres modèles. Cette analyse a pu être fournie dans les travaux de Gianluigi Cancemi, réalisés dans le cadre du projet AMPAMED sur les herbiers de la réserve naturelle des Bouches de Bonifacio. Cette étude a cherché à mettre en lumière l'impact de chaque type d'ancre sur l'herbier de posidonie en phase de descente, de positionnement et de récupération avec ou sans treuil.

Il en ressort que l'impact le plus important concerne les parties superficielles de l'herbier, avec 40% des touffes d'herbier endommagées dans les zones des 5 mètres (de profondeur) et 20% au-delà des 5 mètres.

La zone des 5 mètres est caractérisée par une bonne densité des faisceaux et un maintien de la matre relativement bon. Bien que cette étude ne concerne pas directement Port-Cros, le contexte y est similaire.

2.2 IDENTIFICATION ET QUANTIFICATION DE L'IMPACT DU MOUILLAGE SUR L'HERBIER DE POSIDONIE

Sur la base d'éléments extraits de la littérature, l'impact du mouillage par catégorie d'unités est caractérisé :

- Pour des unités inférieures à 15m (embarcations ciblées à Port-Cros) on estimera que, par cycle d'ancrage ramené à une surface d'un mètre carré, c'est une moyenne de **50 faisceaux** et **150 rhizomes** qui sont détruits.
 - o Ce qui correspond respectivement à **11%** et **19%** des faisceaux et rhizomes (avec une quantité de 470 faisceaux et 800 rhizomes par m² sur un herbier en bonne santé vers une profondeur de 5m (données G. CANCEMI et Pergent, 2005)
 - o Ces valeurs seront revues à la baisse afin de suivre un scénario d'impact bas : nous prendrons **7%** d'impact sur le coupage et, dans la même proportion d'atténuation, **12%** sur le déracinage.
- Pour les unités de plus de 15m : en l'absence de données d'impacts, nous prendrons l'estimation haute non retenue pour les embarcations de moins de 15m, à savoir **11%** sur le coupage et **19%** sur le déracinage.

2.3 LE CAS DE LA ZMEL BAGAUD



Le projet de ZMEL est situé entre l'île de Port-Cros (cœur terrestre de Parc national) et l'îlot de Bagaud (réserve terrestre intégrale), en cœur marin du Parc national de Port-Cros. Dans ce secteur, une moyenne de 59 embarcations au mouillage par jour a été observée et elles sont, le plus souvent inférieures à 15m. En août, la fréquentation peut atteindre 80 bateaux. Pour les navires de moins de 15m, il est estimé que sur une année, dans la passe, il y a 6300 cycles de mouillages. Dans la ZMEL seront implantées 68 bouées d'amarrage fixées dans le substrat avec des vis Harmony.

- **Impact du coupage = 441m²** (7% de 6300m²)/50hA x an
- **Impact du « déracinage » = 756m²** (12% de 6300m²)/50hA x an

Pour les navires de plus de 15m, on estime qu'il y a en moyenne, sur une année, un cycle de 440 mouillages par an.

- **Impact du coupage = 48,4m²** (11% de 440m²)/50hA x an
- **Impact du « déracinage » = 83,6m²** (19% de 440m²)/50hA x an

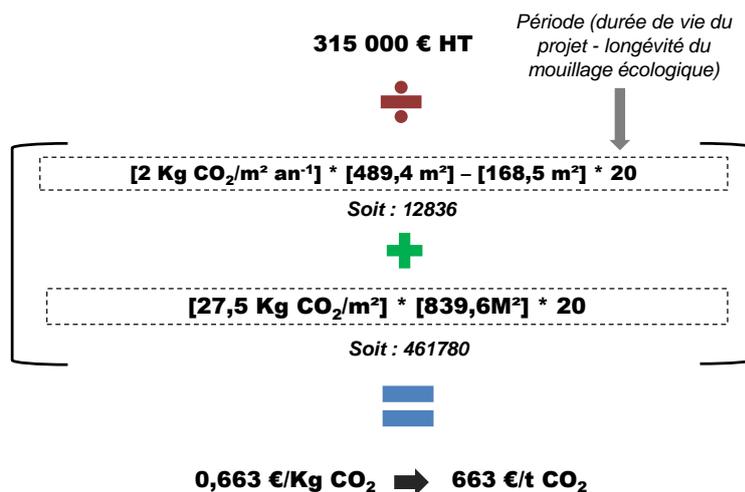
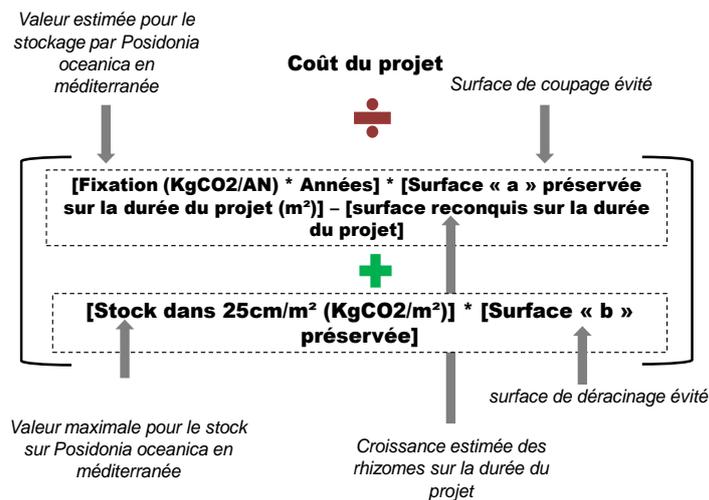
Au total, l'impact global est de **489,4m²/an** (441 + 48.4) sur le feuillage se traduisant par un impact sur la fixation du carbone (production primaire) et de **839,6m²/an** (756+83,6) sur le déracinage de rhizomes se traduisant par la perte et /ou la fragilisation du stock de carbone fixé dans les couches superficielles de la matre.

Pour une croissance faible de 5mm/an des rhizomes, reportée aux impacts individuels des mouillages par ancre (zones endommagées équivalent à un rectangle de 220cm x 30cm), la recolonisation annuelle par les marges de l'impact est considérée comme équivalente à 0,05m² par point de mouillage. Rapporté aux 6300 mouillages estimés par an, cela donnerait une surface reconquise de **157m²**. En matière de stockage de carbone, cette recolonisation ne peut être considérée comme

équivalente à la quantité stockée par la matre, on la reportera donc, à la capacité de fixation en production primaire. Cette surface est donc à considérer dans la formule, en la retirant de l'impact porté au feuillage sur la durée du projet.

2.4 CALCUL DU CREDIT CARBONE POUR LA PRESERVATION DE L'HERBIER A PORT-CROS

La formule proposée pour calculer le coût de la tonne dans le cadre du projet de la ZMEL de Bagaud est la suivante :



3 Les résultats

Les trois scénarios ci-dessous font appel à différents niveaux de financement du projet à l'aide des crédits carbone :

Scénario	Coût du projet rapporté au CO ₂	Justification
1	100%	Tester l'appétence de financeurs privés pour un montant de certificat très au-delà des prix de tonne équivalent carbone sur marché volontaire de compensation mais apportant d'autres bénéfices démontrés par le projet
2	50%	Scénario intermédiaire
3	10%	Scénario du «verrou », permettant de financer rapidement 10% du projet afin de donner un montant de départ nécessaire à la réalisation du projet

En suivant le calcul ci-dessus, les résultats par scénario sont les suivant :

Scénario	Coût du projet rapporté au CO ₂	Coût de la téq . CO ₂
1	100%	663 €
2	50%	331,5 €
3	10%	66,3 €

Bien que la tendance du prix de la tonne équivalent carbone soit à la hausse, les tarifs applicables ici, à la préservation de l'herbier de Posidonie, restent très élevés par rapport au prix moyen mondial, qui est aujourd'hui de 25 €/tonne.

L'utilisation de ce type de dispositif pour le financement de mouillage écologique afin de préserver l'herbier de Posidonie, semble peu attractif pour attirer des investisseurs dans ce type de projet.

Le bureau d'étude VertigoLab qui a travaillé sur cette étude recommande cependant le montage financier suivant, dans le cadre du projet de mise en place d'une ZMEL à Bagaud (Port-Cros) :

- 45% de prêt participatif : des épargnants investissent dans un projet, le retour sur investissement provient de revenus générés par projet (ex : via tourisme).
- 45% co-bénéfices de l'adaptation changement climatique ; par exemple les organismes publics souhaitant atteindre des objectifs de développement durable en appuyant le projet.
- 10% certification de crédits carbone : les entreprises peuvent investir dans le projet en achetant des certificats Blue4Good équivalent au CO₂ préservé.

A l'issue de cette étude VertigoLab a pu également avancer sur le développement d'un outil, Blue Seeds, pour aider les gestionnaires d'aires marines protégées. Cette plateforme a pour objectif de :

- Répondre aux besoins des acteurs de la conservation marine et côtière en Méditerranée, en mettant à leur disposition des outils pour construire une stratégie économique sur le long terme ;
- Devenir l'interlocuteur clé pour les acteurs financiers privés et publics souhaitant soutenir les projets de conservation marine, de manière à construire un panel de solutions financières et être l'intermédiaire capable de faire le lien entre financeurs et porteurs de projets.
- Développer l'entrepreneuriat local, au service de la conservation, en s'appuyant sur des ressources naturelles préservées.