



La restauration de la Mangrove : Bien plus que de planter des palétuviers

Un première réponse sur la restauration des forêts de palétuviers

Nous vous remercions de votre requête concernant la restauration des mangroves ainsi que de l'intérêt que vous portez à cet écosystème.



Figure 1. Où l'eau rencontre la mangrove, aucune mangrove ne devrait être planté plus bas (dans la vasière) délimité par la mangrove naturel

Ce qui suit a pour objectif de vous donner les principales informations concernant la mise en place d'un projet de restauration. Prenez en considération les points suivants. Il est important de se rappeler que chaque site à restaurer est différent et qu'il n'y aura jamais une seule solution ou une seule méthode pour réhabiliter ce milieu. Heureusement, il y a tout de même des principes généraux de restauration. La restauration de la mangrove n'est pas un reboisement du milieu. Les objectifs sont souvent différents et les palétuviers ont besoin d'un milieu bien particulier situé sur l'estran proche d'un estuaire, là où l'eau salée se mélange à l'eau douce.

Après avoir lu ce document basé sur l'expérience acquise par MAP sur le terrain et des recherches scientifiques, nous serons ravi de vous aider dans votre projet de restauration de la mangrove. N'hésitez pas à nous poser des questions spécifiques à votre projet.

Au commencement : une collaboration avec la communauté et une recherche de fond

1. Premièrement, découvrez votre site à restaurer et apprenez à le connaître en détail. Cela se résume à bien plus qu'une visite d'une demi-journée avec un GPS et un appareil photo. La réussite de votre projet dépend des informations que vous obtiendrez de la communauté et de la motivation des villageois à vous suivre dans votre projet.



Figure 2. La collaboration avec les communautés locales est la clé pour comprendre le site, connaître son histoire et recueillir les informations pour la restauration.

Réfléchir ou et avec qui faire son projet :

- Que veut tirer la communauté locale d'une mangrove ?
- Quelle est leur connaissance sur la mangrove et quels conseils peuvent-ils vous apporter ?
- Comment l'espace que vous pensez réhabilité est utilisé (un endroit pour les bateaux / une zone d'alimentation pour le bétail ...) ?
- Quelle énergie utilise la communauté pour se chauffer/ s'éclairer / cuisiner?
- Est-ce que la population a surexploité la ressource en bois?
- Quels sont les matériaux de construction utilisés dans le village ?
- Comment gagnent-ils leurs vies ?
- Pensez-vous amener des alternatives à leurs habitudes (ICS peut réduire de 30% le besoin d'énergie tandis que la plantation de bambou est une alternative au bois de mangrove)
- A qui appartient le site (domaine public, privée, à la communauté) ?
- Est-ce qu'un projet existe déjà sur ce site ? Il serait dommage d'avoir donné tant d'effort sur un site pour voir celui-ci se transformer en bassin aquacole quelques années plus tard.

La communauté connaît généralement bien ce milieu qui borde leur village. Les villageois ont vécu toute leur vie avec la mangrove, ils apportent un témoignage sur l'évolution de la mangrove et des bénéfices qu'ils ont tirés en l'exploitant. Cependant, tous les villageois ne sont pas sensibles au bienfait de la mangrove et ne conçoivent pas des moyens de restauration et de gestion durable de ce milieu. Avoir un aperçu global en rencontrant tous les habitants, autant les hommes que les femmes, et plus particulièrement les pêcheurs qui vivent directement des ressources du milieu, est essentiel. Cela nécessite des rencontres individuelles et l'organisation de réunions de consultation auprès d'eux et selon leur disponibilité.

Techniquement, demandez-vous pourquoi il n'y a plus de mangrove sur le site, pour quelles raisons le site a été dégradé et comment remédier à cet état. Cela demande un travail d'enquête et de recherche minutieuse et sincère.



Figure 3. Deux chercheurs effectuant la topographie d'un site à marée basse.

Réfléchir à l'état du site :

- Localisation du site (sur l'estran et dans l'estuaire)
- Quels sont les facteurs initiaux de dégradations de la mangrove (les différents stress environnementaux) ?
- Comment réduire ou supprimer ces facteurs qui ont affecté la mangrove ?
- Observe-t-on une régénération naturelle du milieu avec la présence de végétaux ?
- Sinon, quels sont les indicateurs expliquant pourquoi la mangrove ne s'est pas restaurée après sa disparition ?
- Est-ce bien un site adapté pour une mangrove ?

- **Régler le problème d'hydrologie** : dans de nombreux cas la mangrove se dégrade en raison d'un détournement du cours d'eau, de la construction d'une route empêchant l'accès de la mangrove à la mer ou encore de la construction de mur ou de bassin aquacole qui isole le site. **Rétablir l'hydrologie et la topographie du milieu** est un point primordial dans la restauration d'une mangrove. Le but est que la marée puisse renouveler l'eau à chaque cycle, nettoyant le site et amenant les propagules de façon naturelle. Pour cela, un travail de terrain est nécessaire. Observez la marée, à différents moments du cycle et prenez en compte les différentes saisons concernant les cours d'eaux fluviaux. Comprendre comment l'évacuation de l'eau fonctionne, les conditions du sol, l'exposition aux vagues et aux vents. Résoudre ce problème demande une main-d'œuvre et un travail physique important pour creuser les chenaux et rétablir la topologie.

- Un site biologiquement adapté : l'absence de végétation naturelle sur un site est un indicateur du milieu. Peut-être que cette zone n'a jamais été une mangrove. Par exemple, beaucoup de projets de reboisement se font sur des vasières. Les vasières constituent un autre écosystème côtier présent naturellement où les palétuviers ne poussent pas. L'équipe de MAP a assisté à maintes reprises à des tentatives de « mangrovisation » des vasières. Seul sur un site de forte accrétion sédimentaire, la mangrove a pu s'installer mais tous les autres projets ont échoué. Réhabiliter un milieu en mangrove exige de savoir pourquoi la mangrove ne s'y est pas installée naturellement. Si votre site n'est pas colonisé par des espèces pionnières, la plantation de mangrove aura peu de chances de réussir.

2. Dans un deuxième temps, choisissez **une mangrove de référence** dans les environs. Celle qui ressemble à ce que vous voulez aboutir sur votre site. Elle doit être saine et la plus naturelle possible. Saine signifie que la voûte des arbres est fermée (peu de lumière), les feuilles sont abondantes, et que l'eau se propage relativement bien sur le site. Sa localisation sur l'estran doit être exactement à la même hauteur que celle de votre site. Regarder les espèces d'arbres se trouvant sur le lieu et comprenez pour chaque espèce leur localisation sur



Figure 4. Une mangrove avec une bonne couverture végétale mais souffrant de l'érosion du sol n'est sûrement pas votre mangrove de référence.

l'estran et le cycle de reproduction pour savoir quand les propagules seront disponibles. Les mangroves poussent naturellement dans la moitié supérieure ou le tiers supérieur de l'estran. Si sur votre site le sol est constamment saturé d'eau ou si l'eau stagne à marée basse, la mangrove ne poussera pas, elle a besoin d'oxygène pour vivre.

Réfléchir à l'écologie du site : la mangrove de référence

- Sur quelles parties de l'estran ma mangrove pousse-t-elle ?
- Quel est le nombre de chenaux d'eau douce qui la traverse ?
- Quels sont les paramètres physico-chimiques du site (conditions du sol, pH, salinité de l'eau, ...)
- Combien de temps le sol est drainé avant la prochaine marée ?
- Pour chaque espèce, où vont-elles s'installer sur le site en fonction de leur préférence (hauteur d'eau en fonction de sa place sur l'estran et la salinité)?
- A quelle période les propagules de chaque espèce vont arriver sur le site ?

3. Une fois que le site est choisi avec l'autorisation des villageois et que vous savez à quoi vous voulez arriver. Concentrez-vous sur chaque espèce que vous pensez qui s'installeront sur le site. Ce n'est peut-être pas les mêmes espèces que celles que vous vouliez ou celle que la population locale a demandé. On vous encourage à laisser pousser autant d'espèce que possible dans le milieu. Une biodiversité importante permet une meilleure capacité d'adaptation face au changement. Certaines espèces pionnières seront les premières à s'installer et d'autres viendront.

La bonne nouvelle est que si votre activité facilite la régénération naturelle plutôt que le reboisement, ce que MAP vous recommande, chaque espèce poussera aux bons endroits. Malheureusement, de nombreux projets de restauration de la mangrove, par souci de temps, plantent directement et en monoculture des *Rhizophora* (des espèces de palétuviers réparties du bas au milieu de l'estran) partout que ce soit dans les vasières du bas de l'estran que sur le continent. Cela concerne autant des projets associatifs que les projets gouvernementaux.

Partagez vos recherches et vos avancées - Progressez avec tous les acteurs dans votre projet

4. Maintenant que vous saisissez toute la complexité de l'écosystème de la mangrove, il est temps de planifier vos activités. Consultez la population locale pour avoir leur coopération et leur assistance. La restauration de la mangrove n'est pas un projet à court terme donc permettez aux populations locales de prendre les devants et de diriger le projet. Votre travail sera alors de leur porter conseil et de les supporter. Vous devrez sûrement former ce groupe et renforcer leur capacité tout comme ceux des autres parties prenantes comme les gouvernements locaux, les agences gouvernementales sur la mangrove, les entreprises locales, les pêcheurs locaux, les départements officiels de foresterie, ... Dans le but de réaliser un projet efficace, prenez en compte le temps passé et les coûts pour les formations. MAP peut être dans la capacité de vous aider pour les formations.



Figure 5. Les cartes de localisation permettent à n'importe qui de comprendre rapidement où est le projet et de parler des prochaines étapes de la restauration et de l'effort de conservation.

Brève introduction à la plantation de mangrove

Si le couvert végétal est inexistant ou insuffisant après un certain temps mais que l'hydrologie est efficace, **envisagez de planter**. Veuillez noter que le reboisement est à considérer seulement à ce stade.

Différentes méthodes de plantation ont été élaborées comme tout autant de conseils sur le sujet sont accessibles sur internet. Rhizophora n'est pas la seule plante à envisager pour tout projet de replantation, vous devez vous adapter à votre site. Chaque méthode a des avantages et des inconvénients. Il est toujours préférable de tester à petite échelle avant de planter sur toute votre zone.

Réfléchir à la plantation de palétuvier

- Quel **type de plante** ? en fonction du site sur l'estran
- Quel **type de semage** ? le semage en poquets, l'insertion des propagules ou graines dans le sol, la croissance en pépinière dans des polybags en transférant après quelques mois les jeunes plantules sur le site.
- Comment **recupérer les graines et propagules**? Ramassez les sur le sol ou cueillez les sur l'arbre. Elles doivent presque tomber dans votre main sans que vous ayez besoin de l'arracher. En cas de doute, demander l'expérience d'un membre de la communauté à propos du ramassage de graine.
- Comment organiser le **stockage** des jeunes plantes lors du transfert vers le site ?
- Les propagules sont elles-**viabiles** ? Elles doivent être fermes et sans trous (causé par un insecte qui y a déposé ses oeufs et les larves vont manger la plante). Cela ne vaut pas la peine de planter des propagules secs, molles ou caoutchouteuse

Faites un test avant de planter à grande échelle !

- Le stockage : si vous faites un transfert, replantez les pouces ou les propagules rapidement. Quand les racines des plantules sont à l'air libre et au soleil, elles se dessèchent très rapidement et il en est de même, pour les propagules.
- Pas de rangs droits : les institutions gouvernementales ont tendances à planter en rang car leurs membres sont formés en tant que forestiers. Planter en rangs et en monoculture permet une meilleure rentabilité. Si ce n'est pas votre but, sachez que la mangrove ne se comporte pas comme une forêt terrestre. Les sites sont souvent accidentés, nous vous recommandons de planter en groupes de



Figure 7. Ce qu'il ne faut pas faire : planter en ligne droite et dans les chenaux.

propagules espacées de 10 à 20 cm sur les parties hautes de votre site. La nature s'occupera du reste. Les plantes proches ont un avantage pour s'établir, se protégeant les unes des autres des débris flottants. Le fait de partager le même sol permet aux racines d'être dans un espace plus aéré et carbohydraté enrichissant le sol. Et ses mottes de plantules ont plus de chance d'avoir une hydrologie adaptée. On peut observer ce phénomène d'agrégation des propagules dans la nature.

- **L'hydrologie** : quel que soit votre projet, l'hydrologie d'un site doit être efficace. Les deltas naturels où se développe la mangrove sont parcourus par de nombreux chenaux qui grossissent à l'embouchure. Un bon système hydrique apporte les graines et les propagules, nettoie les dépôts de sels, les substances toxiques et l'acide s'accumulant dans le sol. Il amène également toute la faune bactérienne que le sol a besoin et exportent toutes les feuilles mortes et la litière qui bénéficiera à tout un réseau trophique construit autour (crabes / crevette). Le sol qui est régulièrement drainé est plus sain qu'un sol saturé. **Restaurer l'hydrologie d'un site peut nécessiter d'enlever la mangrove poussant dans les chenaux. Ceci est un bon indicateur que l'hydrologie a besoin d'assistance. Il est donc déconseillé de planter dans les chenaux.**



Figure 8. L'hydrologie est essentiel au succès de restauration.

En Bref, votre planification doit être comme celle qui suit

- **Sensibiliser sur les bénéfices apportés par la mangrove** : la population locale est généralement au courant de ceux qu'elle peut voir directement, de leur bénéfice direct. Ils sont moins au courant du changement climatique, des travaux de réhabilitation, de l'importance de l'hydrologie et de la topographie ou de la biodiversité. Faites participer les personnes âgées en leur demandant de témoigner dans les écoles avoisinantes pour transmettre la connaissance traditionnelle aux jeunes générations.
- **Organiser des réunions communautaires** : le but est d'expliquer le projet et votre méthode de restauration mais aussi de comprendre et accepter ce que la communauté veut faire. Si le site ne s'avère pas idéal en raison de l'écologie ou du manque d'intérêt des villageois, envisagez de changer de site. La coopération avec les villageois signifie souvent pour eux de faire des compromis entre la pêche, l'élevage et la mangrove. Par exemple, un projet gouvernemental au

Myanmar a entièrement échoué car le site était utilisé pour amarrer les bateaux. Après plusieurs années, seule la pancarte d'information reste sans aucune mangrove.

- Ajuster la topographie et l'hydrologie : suite à ce travail, réalisez un suivi pour voir si la végétation reprend. Ainsi, un projet au Salvador a nécessité de creuser et d'améliorer 10 km de chenaux pour permettre le retour de la mangrove sur le site. Aucune plantation n'a été nécessaire. Si vous restaurez un ancien bassin d'aquaculture, c'est un plus grand défi technique, et nous vous invitons à entrer en contact avec MAP pour une aide spécifique.



- Garder le site propre : ramassez tous débris végétaux et plastiques susceptibles d'endommager vos jeunes plantes.
- Présenter le site : si la communauté souhaite faire visiter le site, aidez les à présenter les travaux effectués en installant des pancartes, produisant des feuillets pour que le visiteur soit capable de comprendre ce qui a été fait.
- Réaliser un suivi : les éléments principaux à observer sont l'hydrologie (les chenaux nécessitent un entretien constant) et l'arrivée de la végétation. Prévoyez un budget et un appui pour continuer à entretenir les chenaux et pour former les villageois au suivi de restauration.
- Relever les défis : si la mangrove ne se réapproprie pas le site, essayer de comprendre pourquoi. Par exemple, la mangrove ne reviendra pas s'il n'y a pas de stocks de graines à proximité ou si les graines n'ont pas accès au site ou encore si des brouteurs sont présents (crabes, chèvres, buffles). Cela peut être un problème lié au sol qui est trop acide/ trop élevé en sels. Vous pouvez participer à la régénération du site en collectant des graines et propagules des environs et jetez les dans l'eau à marée montante lors des grandes marées. Rappelez-vous que la plantation ne sera pas plus efficace si vous n'avez pas supprimé ou réduit tous les facteurs perturbateurs.
- Envisager de replanter : Plusieurs méthodes existent et surtout ne plantez pas en rangs droit et essayer de planter plusieurs espèces. Ne plantez pas dans les chenaux car le travail sur l'hydrologie sera à refaire.

Prochaines étapes — S'informer en détail

Merci encore pour votre intérêt sur les forêts de palétuviers. Nous espérons que cette fiche introductive vous a été utile et informative. Cependant, ceci n'est qu'une brève introduction à la complexité de la restauration des mangroves.

MAP propose des stages de formations adaptées à la région et à votre projet sur la méthode CBEMR si vous êtes intéressé, prenez contact avec mapasia@mangroveactionproject.org

- Le site de MAP vous fournira beaucoup plus d'informations :

<http://mangroveactionproject.org/conservation-restoration/>

- N'hésitez pas à rejoindre le groupe sur le CBEMR sur

https://groups.yahoo.com/neo/groups/cbemr_group/info

- Le blog CBEMR

<http://www.mangroveactionproject.org/cbemr/blog/>

- Et le site internet

<http://www.mangroveactionproject.org/cbemr>

Ainsi que de parcourir les nombreux guides et documents sur le sujet :

- La restauration de la mangrove : Planter ou ne pas planter

<https://www.wetlands.org/publications/mangrove-restoration-to-plant-or-not-to-plant/>

- La restauration en masse de la mangrove : de bonne intention mais des résultats mitigés.

<https://www.iucn.org/mass-mangrove-restoration-driven-good-intentions-offering-limited-results>

- Global Nature Fund. 2015. Guide sur la restauration de la mangrove : Meilleures pratiques et leçons retenues GNF, Allemagne

<https://www.globalnature.org/en/sustainable-development-development-cooperation/mangroves-i>

- Lewis & Brown. 2014. Restauration écologique de la mangrove - un manuel de terrain pour gestionnaires et restaurateurs. Version 3. 275 p.

<http://www.mangroverestoration.com/pdfs/Final.pdf>

- Quarto. 2012. Ecological Mangrove Restoration (EMR): Re-Establishing a More Biodiverse and Resilient Coastal Ecosystem with Community Participation. Mangrove Action Project.

<http://mangroveactionproject.org/Quarto-2012-CBEMR-MFF.pdf>

- Lewis. 2005. Ecological engineering for successful management and restoration of mangrove forests. Ecol. Eng. 24: 403-418.

http://www.mangroverestoration.com/Ecol_Eng_Mangrove_Rest_Lewis_2005.pdf

- Et plus de 150 articles à télécharger sur :

<http://www.mangroverestoration.com/html/downloads.html>

Si vous avez des questions spécifiques, n'hésitez pas à entrer en contact avec MAP et bonne chance pour votre projet !

(Version : 4 mai, 2017, traduction par David Matyas, bénévole chez MAP)