



PROTOCOLE DE SUIVI DE LA RESTAURATION DE LA MANGROVE

Suivi de la Restauration Communautaire
et Écologique de la Mangrove (CBEMR)

INTRODUCTION

Les mangroves sont des écosystèmes côtiers uniques et essentiels pour l'environnement, la biodiversité et les populations humaines (Tomlinson, 2016). Il s'agit de l'ensemble des formations végétales, qu'elles soient arborescentes ou buissonnantes, qui colonisent les atterrissements intertidaux ou fluviaux des côtes tropicales (Baltzer-lafond, 1971). Elles jouent un rôle crucial dans la protection des littoraux, la régulation du climat, le maintien de la vie marine et le développement des activités humaines (Along, 2008).

Dans ce contexte, un éventail de projets et de programmes de conservation et restauration des mangroves a été mis en œuvre en Afrique de l'Ouest pour remettre en état les zones dégradées, ceci en usant de diverses méthodes et techniques. Ainsi, Wetlands International développe-t-elle aussi et exécute des initiatives de restauration de ces écosystèmes notamment au Sénégal, en Guinée-Bissau et en Sierra Léone.

La méthodologie CBEMR se décline en plusieurs étapes successives. Tout d'abord l'identification, à l'aide de l'outil Global Mangrove Watch (GMW), des sites potentiels à restaurer. Ensuite une phase de confirmation et de caractérisation des sites est réalisée. Puis la définition et l'exécution du type d'opération à mener sont effectuées. Enfin, le géo référencement des espaces restaurés est réalisé, ainsi que les opérations de suivi périodique des sites restaurés.

La dégradation de ces écosystèmes de mangrove constitue un enjeu environnemental majeur qui menace la biodiversité, la protection côtière et les moyens de subsistance des populations locales. Plusieurs facteurs tels que les changements climatiques, la déforestation et l'urbanisation, la pollution, la surexploitation des ressources naturelles, contribuent à cette dégradation (Gilman et al., 2008).

L'organisation utilise une technique innovante de restauration écologique de la mangrove qui est basée sur la participation des communautés et plus connue sous l'appellation CBEMR pour Community-Based Ecological Mangrove Restoration. Avec une approche efficace et durable, la méthode a fait succès au niveau mondial et constitue une alternative valable à la méthode traditionnelle de restauration par la plantation.

Le présent document revient sur la méthodologie de suivi des sites restaurés.

OBJECTIF DE LA RESTAURATION

Les mangroves sont des écosystèmes côtiers uniques et essentiels pour l'environnement, la biodiversité et les populations humaines (Tomlinson, 2016).

Il s'agit de l'ensemble des formations végétales, qu'elles soient arborescentes ou buissonnantes, qui colonisent les atterrissements intertidaux ou fluviaux des côtes tropicales (Baltzer-lafond, 1971).

Elles jouent un rôle crucial dans la protection des littoraux, la régulation du climat, le maintien de la vie marine et le développement des activités humaines (Along, 2008).



OBJECTIFS DU SUIVI



Le suivi des sites restaurés s'avère être une étape fondamentale pour garantir le succès des projets de reforestation de la mangrove et d'évaluer l'atteinte des objectifs de départ. Il permet d'évaluer la croissance des plants, d'identifier les menaces qui pèsent sur leur développement, de collecter des données sur les paramètres physico-chimiques des eaux et du sol. L'objectif est d'ajuster les stratégies pour assurer une croissance efficace et durable du couvert végétal dans les sites sous restauration.

- Le processus de suivi se concentre sur la collecte, l'évaluation et l'analyse de certains paramètres relatifs aux indicateurs de croissance des plants. De manière spécifique, il s'agit de :
- Analyser la croissance des plants et évaluer leur taux de survie.
- Analyser les paramètres physicochimiques des eaux.
- Identifier et Évaluer les menaces présentes sur le site.
- Suivre la Régénération Naturelle Assistée (RNA).

Sensibiliser et impliquer les communautés locales.

Dans cette logique, le présent protocole qui est un guide méthodologique, est élaboré pour harmoniser les pratiques de suivi au niveau des zones d'intervention de WIACO.

MATERIEL NECESSAIRE

Le matériel nécessaire pour faire le suivi est réparti en différentes catégories :

Catégorie	Matériel	Rôle
Matériel de prise de mesure	GPS	S’orienter ou rejoindre le site
	Salinomètre	Mesurer la salinité
	pH-mètre	Mesurer le pH du milieu
	Oxymètre	Mesurer l’oxygène dissoute
	Multi paramétrés	Pour mesurer plusieurs paramètres à la fois
	Thermomètre	Mesure température
	Ruban métrique	Mesurer les distances et longueur des plants
	Corde	Matérialiser la placette
	Jalon	Matérialiser la placette
Matériel de collecte	ArcGis Survey123	Collecte et analyse des données
	Tablette	Enregistrement des données et prise de vues
	Ordinateur	
Équipements de terrain	Bottes	Faciliter le déplacement terrain



salinomètre



pH-mètre



Appareille de mesure multi paramètre



oxymètre



Appareil photo

Figure : Quelques appareils de mesure

APPROCHE METHODOLOGIQUE DU SUIVI

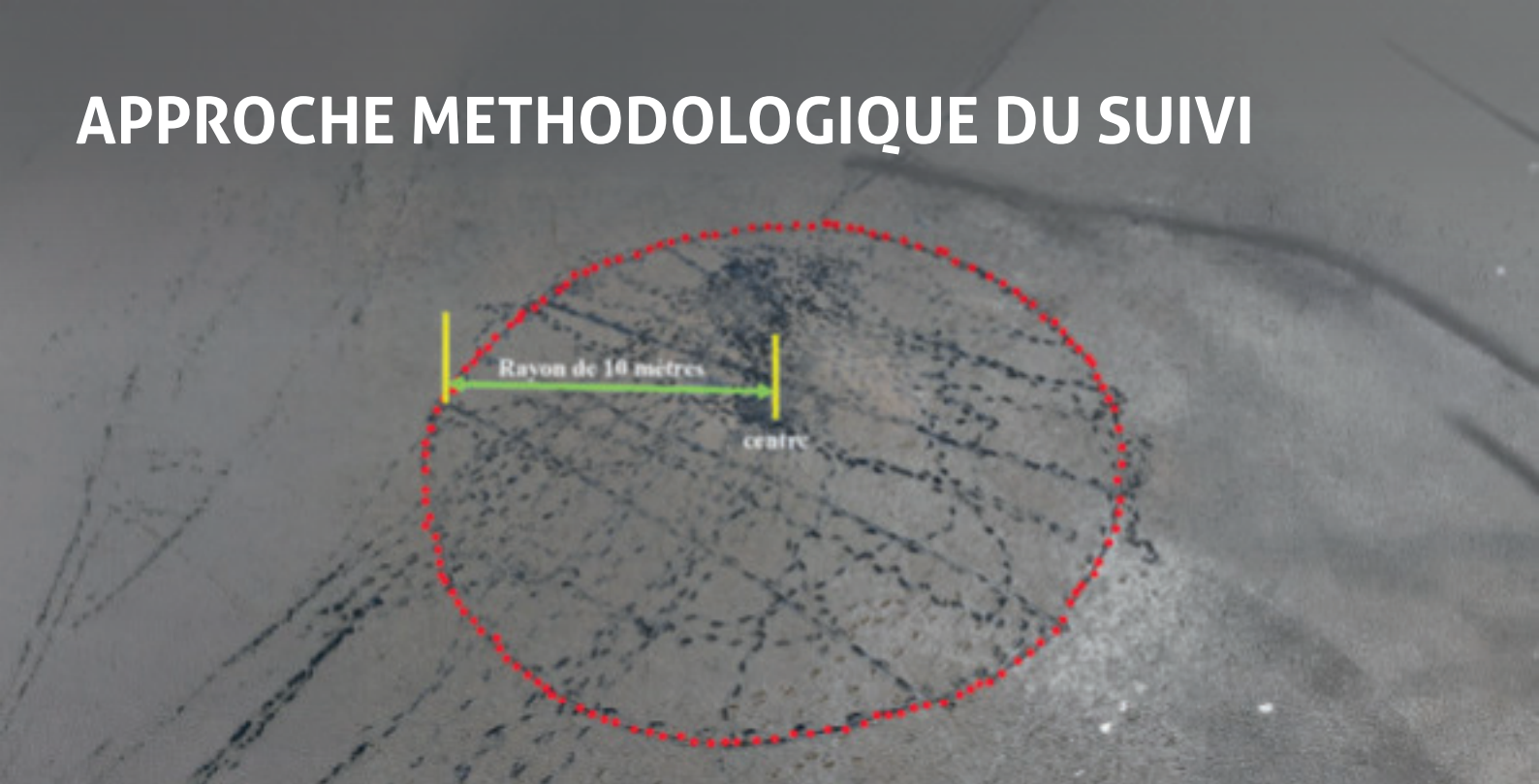


Figure 1 : Mise en place de la placette témoin

Le suivi des plants est une étape essentielle pour évaluer la réussite de la reforestation des mangroves. Il devrait se faire suivant une méthode permettant une harmonisation des opérations et pour assurer une comparabilité des données dans le temps et dans l'espace. Les principales étapes de la démarche que nous préconisons se décline comme suit :

Pour éviter l'effet bordure, la placette doit être placée à une distance minimale de 30m de la limite du site. Cependant, en fonction de la configuration de l'espace de restauration, cette distance peut être légèrement revue à la baisse.

Tableau 1 : Répartition des placettes de suivi en fonction de la superficie du site et de la méthode de restauration

● Échantillonnage

L'option choisie pour l'unité d'échantillonnage est une placette circulaire de 10 mètres de rayon soit une superficie de 314 m². Elle doit être placée dans un endroit représentatif afin de faciliter l'extrapolation des résultats à une plus grande superficie.

En règle générale, le nombre de placettes est proportionnel à la superficie du site de restauration. Dans le cas des sites ayant été objet d'opérations traditionnelles de plantations, le ratio indiqué est d'une (01) placette de suivi installée pour un (01) hectare de mangrove sous restauration. Cette indication varie autrement pour les cas de la Régénération Naturelle Assistée et se présente ainsi qu'il suit dans le tableau suivant :

Type opération	Superficie	Nombre de placettes	Rayon placette
Plantation de propagules	1 ha	1 placette	10 mètres
Régénération Naturelle Assistée (RNA)	1 ha à 20 ha	2 placettes	
	21 ha 50 ha	5 placettes	
	50 ha à 100 ha	07 placettes	
	+100 ha	10 placettes	

FRÉQUENCE DU SUIVI

Les activités/opérations de suivi sont menées suivant un calendrier définissant de façon rigoureuse à quel rythme et à quelles dates devront se tenir les actions définies. Pour un bon fonctionnement du processus et la garantie de bons résultats, la fréquence de suivi des sites de restauration est établie ainsi qu'il suit :

Suivi initial ou Suivi à [T0] : Il se fait pendant les opérations de restauration. Il s'agit ici de la mise en place des placettes de suivi, du comptage du nombre de propagules plantées et de l'enregistrement des paramètres initiaux. Il vise à établir une situation de référence.

Suivi périodique : Un suivi systématique est réalisé tous les trois (03) mois pendant les deux (02) premières années suivant les opérations de restauration. Ce suivi a pour but de faire un rapprochement entre l'évolution des paramètres biophysiques et physico-chimique du milieu en vue d'apporter les mesures correctives nécessaires en cas de problème. Il permettra également d'apporter des recommandations visant à améliorer progressivement l'approche de restauration.

Suivi à long terme : Les collectes de données de suivi sur le terrain sont effectuées à une fréquence annuelle à partir de la troisième année suivant les opérations de restauration. Elles permettront non seulement de continuer à suivre l'évolution de la biodiversité animale et végétale sur les sites, mais aussi de suivre les activités socioéconomiques qui s'y développent afin de mieux évaluer l'impact de la restauration.

Outre les types de suivis mentionnés ci-dessus, les partenaires d'exécution et autres parties prenantes doivent également mener des missions de surveillance sur les sites.



COLLECTE DES DONNÉES

Dans la mise en place des placettes circulaires de suivi, effectuée à l'aide d'un ruban métrique, il est recommandé de définir des layons qui subdivisent une placette en plusieurs parties afin de faciliter le travail et de minimiser les erreurs. Une fois ces dispositions techniques assurées, les variables suivantes sont collectées sur une base régulière :



Nombre de plants : Il s'agit ici de compter le nombre de plants vivants et morts dans la placette ainsi que d'évaluer la hauteur et le nombre de feuilles de chaque plant. Ces variables constituent d'excellents éléments d'appréciation du développement végétatif des plants dans le site de restauration.

Paramètres physico-chimiques : les paramètres environnementaux tels que la salinité, la température, l'oxygène dissout et le pH au niveau de la placette seront mesurés, et la texture du sol déterminée. Ces paramètres sont essentiels au développement et à la croissance des plantules dans les zones de mangrove.

Menaces et signes de perturbation sur le site : il s'agit ici d'observer et relever la présence de perturbations susceptibles d'impacter négativement le développement des plantules. Exemple d'indices de présence de pêcheurs, des piétinements humains sur le site, les araignées, etc.

Les signes de vie animale : il est nécessaire et très important de vérifier si le site est fréquenté ou colonisé par certaines espèces, telles que les poissons, crabes, oiseaux, mollusques, traces de passage, terriers, etc. En effet, l'observation ou non de la présence de ces signes informe de façon tangible sur la réussite et la fonctionnalité de la restauration. Elle

révèle précisément le rétablissement des fonctions écologiques, la recolonisation naturelle, l'amélioration de la qualité de l'habitat et de la réussite du processus de restauration écologique.

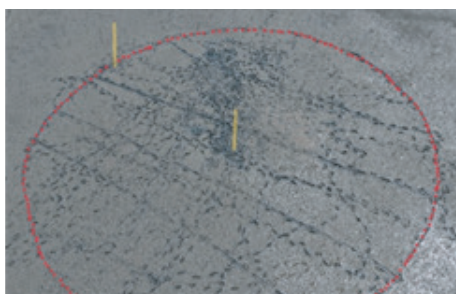
Figure 2 : Espèces fréquemment rencontrées dans les sites de restauration

COLLECTE DES DONNÉES

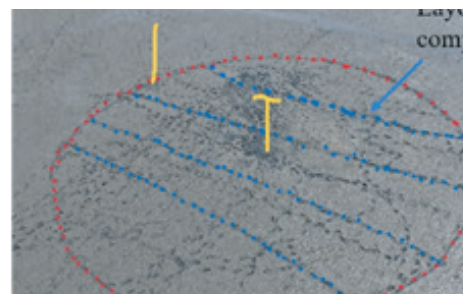
- **Régénération Naturelle** : collecter les informations sur la présence effective ou non de processus de régénération naturelle de plants au niveau du site. Elle témoigne de l'évolution positive des conditions du milieu.
- **Photographie intermittente** : une photo intermittente est prise à chaque mission de suivi. Le choix du point de la prise de photo est fait lors de la première prise de vue, c'est-à-dire à T0. Ce choix est effectué tout en respectant une hauteur de prise de vue (photo) définie à un (01) mètre du sol, et une direction qui permettent une couverture optimale de la placette de suivi dans le champ de vision photographique. Une fois déterminé et enregistré, le point de prise de photos (point, direction, hauteur) devra être toujours respecté et gardé inchangé pour les prises de photos durant tout le processus. Ceci permettra de visualiser l'évolution et la croissance des plantules et plants à différentes périodes T0, T3, T6, ..., Tn.



Repérer le centre de la placette



Délimitation de la placette



Traçage des layons de comptage



Identification échantillon



Mésure de la hauteur de l'échantillon



Plantule échantillonnée

Remarquons l'importance et la nécessité de sensibiliser puis d'impliquer les communautés locales dans ces collectes de données et plus globalement dans l'ensemble des étapes du processus de suivi des restaurations. Les membres des communautés locales sont présents de façon permanente dans les sites qu'ils connaissent mieux que quiconque. Pour une bonne efficacité et une efficacité des opérations, il faut donc encourager la participation des communautés locales au suivi des sites et les sensibiliser sur les bonnes pratiques.

Calendrier de suivi des placettes de suivi

Période de reboisement et mise en place de la placette témoin [T0]	1er suivi [T3]	2ème suivi [T6]	3ème suivi [T9]	4ème suivi [T12]
Juillet-Aout	Janvier	Mai	Septembre	Janvier

ANALYSE ET INTERPRETATION DE DONNEES

L'analyse des données de suivi permet d'évaluer l'efficacité de la restauration des mangroves, d'identifier les facteurs influençant la survie et la croissance des plants et d'ajuster les stratégies pour optimiser le programme.

État sanitaire des plants

Feuilles vertes et abondantes signifie une bonne santé.

Feuilles jaunies, sèches ou trouées signifie maladies, pollution ou carences nutritionnelles.

Conditions environnementales

Stabilité du sol, bonne circulation de l'eau signifie de conditions favorables.

Erosion, accumulation de déchets, marées trop agressives équivalent à des risques pour les plants.

Biodiversité associée

Retour progressif de crustacés, poissons et oiseaux signifie écosystème en bonne voie de rétablissement.

Absence de faune signifie une possible pollution ou perturbation de l'environnement.

Varie suivant les pays et zones d'intervention

Facteurs limitants

Mauvais choix de propagules, espèces mal adaptées (palétuviers non résistants à la salinité locale, rareté des inondations en marée haute)

Dégradation due à des polluants, plastiques, déforestation, piétinement.

Manque d'entretien ou absence de suivi régulier.

Taux de survie des plants

Un taux de survie élevé (>75-80%) indique une bonne adaptation des plants aux conditions locales. Ce taux est évalué un an après les opérations de restauration.

Un taux faible (<50%) démontre une mauvaise adaptation des plants aux conditions locales et suggère la nécessité d'identifier les causes de mortalité qui peuvent être la salinité, maladies, érosion, prédation, manque d'entretien, piétinements, etc. ou bien même la combinaison de plusieurs de ces facteurs.

Croissance des plants

Une augmentation régulière de la hauteur des plants montre aussi une bonne adaptation et une bonne évolution des plants.

Une croissance ralentie ou stoppée peut indiquer un stress hydrique, une salinité excessive ou un sol inadapté.

Identification des facteurs de succès ou d'échec

Facteurs favorables

Choix des espèces adaptées aux conditions locales.

Bonne gestion des marées et du sol (texture argileuse).

Implication des communautés locales pour la surveillance et la protection.



CONCLUSION

Les résultats du suivi permet d'adopter les bonnes pratiques pour garantir la réussite de la restauration des mangroves avec la méthode CBEMR.

Le suivi des plants dans les sites de restauration est indispensable pour assurer la pérennité des mangroves et maximiser leur impact positif sur l'environnement et les populations locales.

Ce présent protocole aide à un suivi rigoureux, afin de garantir le succès des efforts de restauration et vulgariser les bonnes pratiques de gestion pour un écosystème fonctionnel et plus résilient.

“ Inspirer et mobiliser la société à sauvegarder et restaurer les zones humides pour l'homme et la nature. ”



Wetlands
INTERNATIONAL



Scan me!!

      Wetlands International Afrique

 Zone B, Rue 111, Immeuble Capucine 1er Étage Suite B1 Dakar- SÉNÉGAL

 wetlands@wetlands-africa.org  +221 33 869 16 81