

Protocoles de suivi après revégétalisation

Contexte :

Cette action est menée dans le cadre du programme RES'SOL (Restauration des Ecosystèmes avec des Semences d'Origine Locale), financé par l'OFB dans le cadre de l'AAP MobBiodiv Restauration. Pour rappel, le programme RES'SOL a pour but :

1- de mener des opérations concrètes de restauration écologique sur deux territoires pilotes dans les Alpes (commune de La Motte-Servolex) et la zone Sud-ouest (Département de la Haute-Garonne) grâce à des Solutions Fondées sur la Nature utilisant les végétaux sauvages d'origine locale dans le cadre des besoins et usages des collectivités locales et territoriales.

2- de standardiser des indicateurs de suivi et d'évaluation à l'échelle nationale afin d'apprécier la fonctionnalité des milieux végétalisés au travers des compartiments végétation, sol et pollinisateurs ;

3 -de mettre en réseau tous les acteurs de la restauration écologique en multipliant les rencontres de terrain et en rédigeant un guide opérationnel sur les étapes d'une revégétalisation réussie.

La définition des protocoles de suivi est menée par le groupe de travail « revégétalisation » de l'OFB sur l'axe 2 de ce programme RESSOL.

Objectifs :

Nous cherchons à définir des indicateurs de suivi et d'évaluation permettant d'homogénéiser et de comparer les résultats à l'échelle nationale, en intégrant les facteurs biologiques du sol, insectes pollinisateurs et diversité floristique. Ce groupe de travail s'attachera, au moins dans un premier temps, à tester puis valider les paramètres de suivi liés à la végétation.

Ces protocoles devront répondre aux différentes questions posées par les acteurs de la revégétalisation en tenant compte de leurs connaissances/compétences en botanique. Ainsi plusieurs niveaux de protocoles sont proposés et seront testés par le groupe de travail durant l'été 2022 selon le temps dont ils disposent.

Vous pouvez choisir un ou plusieurs de ces protocoles selon votre temps disponible afin de comparer les méthodes et de pouvoir en discuter lors de notre journée technique d'octobre 2022 dans les Pyrénées.

Il nous semble important de noter la durée passée, le nombre de personnes impliquées et les difficultés rencontrées pour chaque méthode.

Les fiches de terrain vous sont fournies afin d'homogénéiser les informations.

Concernant les niveaux de difficulté : 1= débutant 4=expert

Mesures de terrain :

- Recouvrement de végétation
- Identification des espèces végétales

Recouvrement de végétation

Niveau de difficulté 1 : suivi photographique paysage

Question : comment évolue le paysage restauré dans le temps ? (démarche qualitative et très visuelle)

Méthode : Photo prise chaque année (même période, même heure) depuis un point fixe. Le nombre de prises de vue varie en fonction de la taille et de l'homogénéité de la zone restaurée. Noter la durée réelle pour réaliser ce suivi.

Matériel nécessaire : Appareil photo ou smartphone, point fixe qui sert de repère.

Analyses : Comparer les photographies au cours du temps

Durée prévue : 30 min ??



Niveau de difficulté 2 : suivi du recouvrement de la végétation par photo

Question : comment évolue le recouvrement de végétation dans le temps ? (démarche qualitative et/ou quantitative)

Méthode : Photo prise chaque année (même période, même heure) en vue de dessus sur plusieurs zones non fixées avec un quadrat de 0.5 X 0.5 m². Le nombre de prises de vue varie en fonction de la taille et de l'homogénéité de la zone restaurée. Noter la durée réelle pour réaliser ce suivi.

Matériel nécessaire : Appareil photo ou smartphone, quadrat d'1m² ou point fixe au sol qui sert de repère. Il est également possible d'utiliser un trépied pour stabiliser la hauteur de prise de vue

Analyses : Comparer les photographies recadrées au cours du temps

Durée prévue : 30 min ??



Figure 1 : suivi photo année N+3

Niveau de difficulté 3 : suivi du recouvrement de la végétation par quadrats

Question : comment évolue le recouvrement de végétation (flore vasculaire) dans le temps ? (démarche quantitative)

Méthode : lancer aléatoirement 30 fois un quadrat de 0,5m X 0,5m sur la zone semée (attention à couvrir l'ensemble de la zone). Noter pour chaque lancer le pourcentage de recouvrement de la végétation totale. Noter la durée réelle pour réaliser ce suivi.

Option : réaliser cette méthode dans la zone semée et dans l'écosystème de référence selon la question posée

Matériel nécessaire : quadrat de 0,5m X 0,5m (possibilité de subdiviser en 25 sous quadrat pour faciliter la lecture du pourcentage de recouvrement), fiche de terrain

Analyse : comparer les pourcentages obtenus au cours du temps :

- L'évolution est-elle significative au cours du temps ?
- La différence est-elle significative entre modalités ? (comparaison de moyenne)
- *Le recouvrement de la zone semée tend-il vers le recouvrement de l'écosystème de référence ? (à chaque temps t)*
- *Comparaison du % de matériaux grossiers entre la zone semée et l'écosystème de référence*

Durée du suivi : 1h (plus si grand site)



Figure 2 : suivi quadrat N+1

Fiche de terrain en annexe

Niveau de difficulté 3 : suivi du recouvrement complet par quadrats

Question : comment évolue le recouvrement de chaque groupe (flore vasculaire, bryophytes, lichens, matériaux grossiers (>2 cm) et sol nu) dans le temps ? (démarche quantitative)

Méthode : lancer aléatoirement 30 fois un quadrat de 0,5m X 0,5m sur la zone semée (attention à couvrir l'ensemble de la zone). Noter pour chaque lancer le pourcentage de recouvrement de la flore vasculaire, des matériaux grossiers (>2 cm) et de sol nu, des bryophytes et des lichens. Noter la durée réelle pour réaliser ce suivi. *Réaliser cette méthode dans la zone semée et dans l'écosystème de référence afin de voir si la zone semée tend vers l'écosystème de référence.*

Matériel nécessaire : quadrat de 0,5m X 0,5m (possibilité de subdiviser en 25 sous quadrats pour faciliter la lecture du pourcentage de recouvrement), fiche de terrain

Analyse : comparer les pourcentages pour chaque groupe mesuré au cours du temps :

- Evolution significative au cours du temps ?
- Différence significative entre modalités ? (comparaison de moyenne)
- *Les recouvrements par groupe de la zone semée tend-il vers les recouvrements de l'écosystème de référence ? (à chaque temps t)*
- *Comparaison du % de matériaux grossiers entre la zone semée et l'écosystème de référence*

Durée : 1 journée (plus si grand site)

Fiche de terrain en annexe

Identification des espèces végétales

Niveau de difficulté 1 :

Question : quelle est la reprise des espèces semées ? approche semi-quantitative

Méthode : noter le nom des espèces semées observées et le % de recouvrement par espèce à l'échelle de la zone semée. Noter la durée réelle pour réaliser ce suivi.

Matériel nécessaire : fiche de terrain

Analyse : Nombre d'espèces observées / nombre d'espèces semées, évolution de l'espace occupée par espèce

Durée : 1h (plus si grand site)

Fiche de terrain en annexe

Niveau de difficulté 2 :

Question : comment évolue la richesse spécifique dans la zone semée au cours du temps?

Option : réaliser cette méthode dans la zone semée et dans l'écosystème de référence si on veut comparer.

Méthode 1 : noter la présence des espèces observées dans 15 quadrats de 0,5 X 0,5 m le long de transects fixés aux deux extrémités (pas besoin de trouver un moyen de fixer si c'est seulement pour le test RESSOL). Les 15 quadrats peuvent être positionnés le long de 3 transects répartis à la suite les uns des autres (figure 1) pour des zones d'étude tout en longueur ou bien les uns à côtés des autres (figure 2) (zone d'étude de forme rectangulaire ou de cercle). La longueur des transect est appréciée par l'observateur selon la surface de la zone d'étude (positionner les quadrats à équidistance les uns des autres). Noter la durée réelle pour réaliser ce suivi.

Figure 1 : position des 15 quadrats dans 3 transects sur zone d'étude en longueur

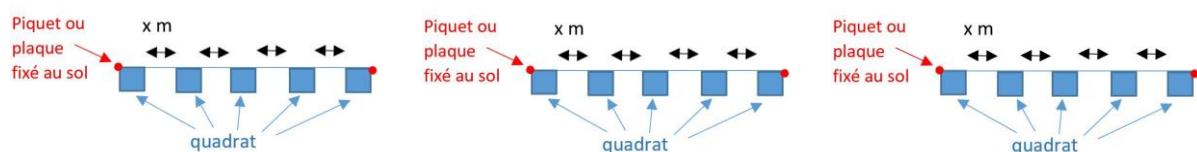
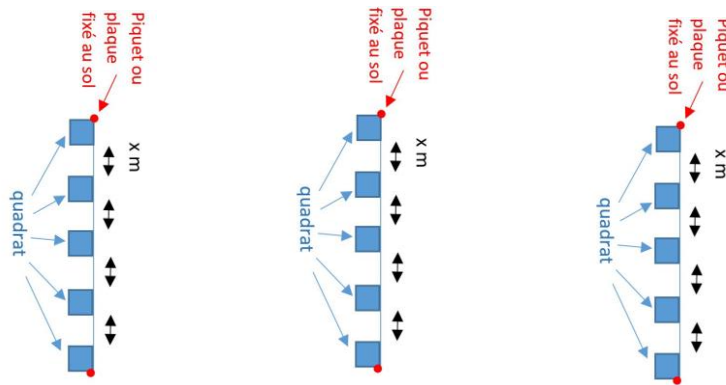


Figure 2 : position des 15 quadrats dans 3 transects sur zone d'étude en forme de rectangle ou cercle



Méthode 2 (pas encore calée): noter le nom des espèces semées observées dans XX quadrats de x m \times x m non fixes. Noter la durée réelle pour réaliser ce suivi.

Matériel :

- Méthode 1 : Quadrat de 0,5 X 0,5 m, décimètres, plots pour fixer les extrémités, fiche de terrain
- Méthode 2 : quadrat de x m X x m, GPS de précision, fiche de terrain

Analyse : comparer la richesse spécifique et la fréquence d'occurrence par espèces et par modalité testée

- Evolution significative au cours du temps ?
- Différence significative entre modalités ? (comparaison de moyenne)

Fiche de terrain en annexe

Niveau de difficulté 3 :

Question : est-ce que la richesse et la composition spécifique de la zone semée tendent vers l'écosystème de référence ?

Méthodes :

Méthode 1 : noter la présence des espèces observées dans 15 quadrats de 0,5 X 0,5 m le long de transects fixés aux deux extrémités et compléter par un inventaire exhaustif à l'échelle de la zone semée (voir niveau 2 pour installer les quadrats). Réaliser un inventaire exhaustif sur l'écosystème de référence (à réaliser tous les 10 ans car l'écosystème de référence évolue aussi au cours du temps). Noter la durée réelle pour réaliser ce suivi.

Méthode 2 (à caler avec CBNMC) : noter le nom des espèces semées observées dans XX quadrats de x m X x m non fixes et générés aléatoirement et compléter par un inventaire exhaustif à l'échelle de la zone semée. Réaliser un inventaire exhaustif sur l'écosystème de référence (à réaliser tous les 10 ans). Noter la durée réelle pour réaliser ce suivi.

Matériel :

- Méthode 1 : Quadrat de 0,5 X 0,5 m, décimètres, plots pour fixer les extrémités, fiche de terrain

- Méthode 2 : quadrat de $xm \times xm$, GPS de précision, fiche de terrain

Analyse : comparer la fréquence d'occurrence par espèces et par modalité testée

- Evolution significative au cours du temps ?
- Différence significative entre modalités ? (comparaison de moyenne)
- La richesse spécifique de la zone semée tend-elle vers celle de l'écosystème de référence ? (à chaque temps t)
- La composition floristique de la zone semée tend-elle vers celle de l'écosystème de référence ? (à chaque temps t) : comparer les relevés de végétation (test de similarité de Jaccard)

Fiche de terrain en annexe

Niveau de difficulté 4 :

Question : est-ce que la diversité spécifique de la zone semée tend vers l'écosystème de référence ?

Méthodes :

Méthode 1 : noter le nom et la fréquence des espèces observées dans 15 quadrats de $0,5 \times 0,5$ m subdivisés en 25 sous-quadrats (pour le calcul de la fréquence) le long de transects fixés aux deux extrémités (voir niveau 2 pour installer les quadrats) et compléter par un inventaire exhaustif à l'échelle de la zone semée. Réaliser un inventaire exhaustif sur l'écosystème de référence (à réaliser tous les 10 ans car l'écosystème de référence évolue aussi au cours du temps). Noter la durée réelle pour réaliser ce suivi.

Méthode 2 : noter le nom et la fréquence des espèces observées dans XX quadrats de $x \text{ m} \times x \text{ m}$ subdivisés en 25 sous-quadrats (pour le calcul de la fréquence) non fixes et générés automatiquement et compléter par un inventaire exhaustif à l'échelle de la zone semée. Réaliser un inventaire exhaustif sur l'écosystème de référence (à réaliser tous les 10 ans car l'écosystème de référence évolue aussi au cours du temps). Noter la durée réelle pour réaliser ce suivi.

Matériel :

- Méthode 1 : Quadrat de $0,5 \times 0,5$ m, décamètres, plots pour fixer les extrémités, fiche de terrain, fiche terrain pour l'écosystème de référence
- Méthode 2 : quadrat de $xm \times xm$, GPS de précision, fiche de terrain pour quadrat et pour inventaire exhaustif hors quadrat, fiche terrain pour l'écosystème de référence

Analyses complémentaires :

- Comparer au cours du temps et/ou entre zones semées et écosystèmes de référence :
 - Taux de Graminoïdes et taux de Fabacées (espèces clés en revégétalisation)
 - Taux d'espèces rudérales ? (en lien avec la banque de semences du sol)
 - Traits fonctionnels : stratégies CSR ? Type de pollinisation ? type de dissémination ? type biologique ? type racinaire (pivotant, traçant, fasciculé) ? type architectural ?
 - Nombre d'espèces exotiques envahissantes
 - Nombre d'adventices en milieu agricole

Fiche de terrain en annexe

