

Sous-protocole 2: Sites de contrôle

Comprend des détails pour l'implantation et l'établissement d'unités de contrôle au niveau du paysage, l'implantation et l'établissement de parcelles de contrôle à l'intérieur des sites, et des méthodes de surveillance pour la ligne de base et le suivi.

Fournit des données de terrain pour l'indicateur 1.1 : # Nombre d'arbres plantés par zone en cours de restauration

Créé par Starry Sprenkle-Hyppolite, Isabel Hillman et Elise Harrigan, CI

Données collectées par les développeurs de projets et soumises à l'IMP. Analyses effectuées par l'équipe de surveillance mondiale. Les parcelles de contrôle sont un minimum requis dans tous les projets, mais l'inclusion d'unités de contrôle au niveau du paysage est facultative.

Guide pour les utilisateurs

Ce sous-protocole est destiné à être utilisé par les développeurs de projets pour guider l'identification et la sélection des unités de contrôle (au niveau de la parcelle ou du paysage).

Avertissement : *Il est extrêmement difficile d'établir un ensemble générique d'exigences de surveillance pouvant être réparties sur tous les sites possibles du programme PPC. Ce qui suit est destiné à servir de guide pour l'ensemble minimum d'exigences pour le programme de PPC. Si vous souhaitez ajouter une surveillance plus rigoureuse à ce qui est exposé ici, vous êtes encouragé à le faire en contactant l'équipe de surveillance mondiale. (PPCMonitoring@conservation.org, restorationmonitoring@wri.org)*

Calendrier : *Les unités de contrôle et les parcelles doivent être établies directement avant les activités de restauration. La surveillance est nécessaire pour établir la ligne de base et dans les années 2,5 et 5. La surveillance au cours des autres années varie en fonction du nombre d'activités de surveillance facultatives entreprises et des indicateurs prévus pour la surveillance au cours d'une année donnée.*

L'importance du contrôle

Alors que l'objectif principal du programme du PPC est de restaurer le couvert forestier, pour comprendre dans quelle mesure la restauration des arbres observée est réellement due aux activités du projet, nous avons besoin d'unités de contrôle. Les unités de contrôle sont des zones désignées pour ne subir aucune intervention (c'est-à-dire la restauration). En comparant les unités de contrôle aux zones restaurées, nous pouvons déterminer l'addition de l'intervention ou des interventions de restauration utilisées dans l'activité de restauration, parce que les unités de contrôle reflètent les sites restaurés en termes d'intensité de la dégradation et de la durée depuis que les deux sites étaient intacts pour la dernière fois et représentent une continuation "normale" de ces conditions (Marchand et al., 2021). Fondamentalement, les unités de contrôle sont utilisées pour démontrer le(s) changement(s) qui se produiraient normalement au cours de la même période de temps, mais en l'absence de l'intervention de restauration (c'est-à-dire la plantation ou la régénération naturelle assistée des arbres). Étant donné que de multiples interventions de restauration différentes sont utilisées dans le programme du PPC, il est essentiel de définir clairement quelle(s) intervention(s) de restauration sont appliquées, et le(s) type(s) d'intervention peuvent également avoir un impact sur la sélection de l'unité de contrôle.

Pour le programme du PPC, des unités de contrôle sont établies pour l'indicateur d'impact clé du " nombre d'arbres restaurés ". Les unités de contrôle nous permettront de répondre à la question clé suivante pour tous les projets de cette initiative :

Combien d'arbres supplémentaires seraient présents, sans nos interventions de restauration ?

Avec une bonne unité de "contrôle", nous pouvons également répondre à d'autres questions concernant les impacts de la restauration sur la biodiversité, l'accumulation de biomasse/carbone, les services écosystémiques, le microclimat, les avantages socio-économiques. Nous pouvons comparer les traitements des interventions de restauration entre les sites ou les parcelles, entre autres unités d'analyse.

Essentiellement, les unités de contrôle nous permettent d'éviter d'attribuer tous les changements observés dans les zones restaurées directement à l'intervention de restauration. Elles nous permettent d'isoler l'additionnalité des interventions de restauration.

La conformité au cadre de suivi du PPC fournira le niveau minimum de données nécessaires pour soutenir une évaluation d'impact très minimale dans le cadre de l'approche quasi-expérimentale, avec pour objectif principal de déterminer le nombre d'arbres restaurés comme indiqué ci-dessus.¹

II. Fondements théoriques : Types de contrôle

1. Types et qualités des unités de contrôle

Définitions clés :

Un contrôle *au niveau de la parcelle* est une zone (parcelle désignée) dans la zone de restauration où la méthode de restauration ("traitement") n'est pas appliquée. Nous supposons que tout changement biophysique observé dans la parcelle de contrôle, par exemple l'érosion ou la régénération naturelle, aurait eu lieu sans la restauration.

Une *unité de contrôle au niveau du paysage* est une unité de terrain séparée du site de restauration, mais suffisamment similaire au site de restauration (voir les critères du tableau 1, annexe 1) pour être comparable, où la méthode de restauration ("traitement") n'est pas appliquée. Nous supposons que les changements observés dans le contrôle sont les mêmes que ceux qui se seraient produits dans la zone restaurée, s'il n'y avait pas eu de restauration.

Dans une situation idéale, les contrôles au niveau de la parcelle et du paysage seraient inclus dans le plan de restauration. La mise en œuvre de ces deux types de contrôles permet d'obtenir une conception expérimentale plus robuste, mais peut ne pas être réalisable en raison du coût ou de la disponibilité/de l'accès aux terres, c'est pourquoi le choix du type de contrôle doit dépendre des ressources disponibles.

Un aspect clé de la sélection des unités de contrôle est que celles-ci doivent être aussi similaires que possible aux unités sous restauration, c'est-à-dire qu'il faut comparer "des pommes avec des pommes"

¹ Sur certains sites de restauration, les équipes effectueront des analyses plus détaillées dans le cadre d'une approche expérimentale beaucoup plus poussée. Si vous êtes intéressé par une collaboration à ce niveau, veuillez écrire à l'adresse suivante: email PPCMonitoring@conservation.org

et éviter de comparer "des pommes avec des oranges". Dans un contrôle à l'intérieur de la parcelle, ou au niveau de la parcelle, cela est presque garanti, car la parcelle de contrôle est contenue dans le site de restauration.

La sélection d'un contrôle au niveau du paysage est un défi. Les variables qui pourraient être prises en compte pour évaluer la similarité entre les unités de contrôle et les unités d'intervention comprennent une altitude similaire, une pente similaire, des niveaux de précipitations similaires, des distances similaires par rapport aux villes principales, etc. (voir le tableau 1 de l'annexe 1). Les unités de contrôle et les sites traités ne doivent pas nécessairement être directement adjacents les uns aux autres. Par exemple, un contrôle conforme au principe de comparabilité pourrait être situé à des kilomètres d'une unité traitée (restaurée) et cela serait acceptable, si c'est là qu'un site similaire est accessible. Le plus important est de maximiser la similarité/comparabilité entre les unités de contrôle et les sites restaurés.

1.a. Contrôle au niveau de la parcelle (norme minimale): mettre de côté une partie de la zone potentiellement restaurée en tant que "parcelle témoin" est une approche expérimentale typique, qui permet de garantir que de nombreux facteurs environnementaux/conditions du site sont identiques (tableau 1). Cette approche est souvent utilisée pour les méthodes de restauration de type plantation où une partie de la parcelle peut être laissée sans plantation.

Cependant, les parcelles de contrôle dans les sites restaurés peuvent encore bénéficier des interventions de restauration et en subir les effets. Plus précisément, elles seront probablement moins susceptibles d'être soumises à certaines perturbations (pâturage, feu), en raison des protections établies dans les zones restaurées. De cette façon, ils ne constituent qu'un contrôle partiel et doivent être analysés comme tels. C'est là que le fait d'avoir une unité entière similaire, mais distincte, désignée comme contrôle au niveau du paysage, pourrait permettre un meilleur contrôle contrefactuel.

1.b. Contrôle au niveau du paysage (préféré) Les "unités" doivent être aussi comparables que possible aux sites restaurés. Le contrôle au niveau du paysage se trouve en dehors des limites de la zone restaurée, mais toujours à proximité. Il est important de noter que les unités de contrôle au niveau du paysage peuvent se retrouver sur des terres qui n'ont jamais été destinées à l'intervention de restauration. Par conséquent, elles ne diminuent pas la quantité de terres disponibles pour la restauration. Il y a plusieurs facteurs à prendre en compte lors de l'établissement d'une unité de contrôle (tableau 1).

Si les unités de contrôle au niveau du paysage sont réalisables dans votre situation, veuillez-vous référer au sous-protocole 2, annexe 1, qui vous guidera dans le choix des unités de contrôle au niveau du paysage. Veuillez noter que les parcelles de contrôle au sein des unités de contrôle au niveau du paysage sont toujours nécessaires et seront établies en utilisant la même méthode que celle décrite ci-dessous.

Méthodologie 1: Sélection et démarcation des parcelles de contrôle

1. Taille des parcelles de contrôle :

Les parcelles de contrôle, soit à l'intérieur des zones restaurées, soit à l'intérieur des zones de contrôle au niveau du paysage, sont de la même taille que les parcelles de suivi régulières (30m x 30m) et doivent être cartographiées, marquées et suivies de la même manière que les parcelles de suivi de la restauration (sous-protocole 4). Si un site a une taille comprise entre ½ et 1 hectare, alors la parcelle de contrôle peut être de 10m x 10m au lieu de 30m x 30m. Si la taille d'un site est inférieure à ½ hectare, aucune parcelle de contrôle n'est nécessaire.

2. Nombre de contrôles par nombre de sites de restauration :

(Minimum) Idéalement, il devrait y avoir au moins une placette de contrôle par site de restauration. Toutefois, si le site de restauration présente des variations significatives, il peut être nécessaire de disposer de plusieurs parcelles de contrôle pour englober ces variations. Les types de variation comprennent la topographie (pente raide ou plate), la couverture terrestre et l'écotype, l'historique de l'utilisation des terres et les perturbations. Si la taille d'un site est inférieure à ½ hectare, aucune parcelle témoin n'est nécessaire.

(Guide des situations complexes) Des situations différentes peuvent nécessiter des modifications du nombre de contrôles nécessaires. Par exemple, dans les situations où plus d'un traitement est mis en œuvre dans le même espace, il est idéal d'avoir également une parcelle de traitement "0/aucun" et deux parcelles de traitement individuel (1 pour chaque type de traitement). Par exemple, si l'on plante des arbres et que l'on coupe l'herbe tous les mois, il y aura un témoin sans plantation d'arbre ni coupe d'herbe (0/aucun témoin de traitement), un témoin avec seulement une plantation d'arbre et pas de coupe d'herbe (1st témoin de traitement) et un témoin sans plantation d'arbre et avec seulement une coupe d'herbe (2nd témoin de traitement). Il s'agit de ce que l'on considère comme un plan "factoriel complet", et vous trouverez plus d'informations à [ce sujet ici](#).

En cas de doute sur le nombre adéquat de parcelles de contrôle, veuillez contacter l'équipe de surveillance mondiale. Le WRI/CI est ouvert aux discussions sur la conception d'une unité de contrôle appropriée et est disponible pour aider à déterminer les bonnes spécifications pour un site donné.

3. Emplacement des parcelles : L'emplacement des placettes de contrôle doit être randomisé² dans le site de restauration, afin de mieux garantir qu'elles représentent les conditions du site. Des outils tels que l'outil de création de points aléatoires dans ArcGIS peuvent être utilisés pour identifier les emplacements des parcelles, mais l'utilisation du SIG n'est pas nécessaire. Des méthodes de terrain simples peuvent être utilisées, la génération de nombres aléatoires déterminant le nombre de pas à partir des bords du site où le coin de la placette de contrôle doit être placé

- **Soumission d'un plan du site comprenant les parcelles de contrôle :** Le plan de l'intervention de restauration prévue doit inclure l'emplacement proposé de la ou des parcelles témoins et une

² Certaines méthodologies de restauration peuvent rendre irréaliste la randomisation des emplacements des parcelles de contrôle (par exemple, la nucléation appliquée). Veuillez contacter PPCMonitoring@conservation.org si vous souhaitez une exception à l'exigence de randomisation.

description de la justification de leur emplacement, s'il n'est pas complètement aléatoire. Cela s'applique à la fois aux unités de contrôle au niveau de la parcelle et du paysage.

- *En cas de doute sur l'emplacement des parcelles de contrôle, veuillez contacter l'équipe de surveillance mondiale. Nous sommes ouverts aux discussions sur la conception d'une unité de contrôle appropriée et nous sommes disponibles pour vous aider à déterminer les bonnes spécifications pour un site donné.*

1. Échantillonnage dans les parcelles de contrôle

- a. **Dimensions des parcelles de contrôle** : Les parcelles de contrôle seront de la même taille que les parcelles de surveillance de la végétation régulière, soit 30 m x 30 m (s). S'il y a plus d'une placette de contrôle par site restauré, au moins une des placettes de contrôle doit avoir des placettes emboîtées plus petites pour le suivi de la végétation plus petite (détails ci-dessous, et voir Figure 1). S'il n'y a qu'une seule placette de contrôle par site, il s'agira d'une placette emboîtée.

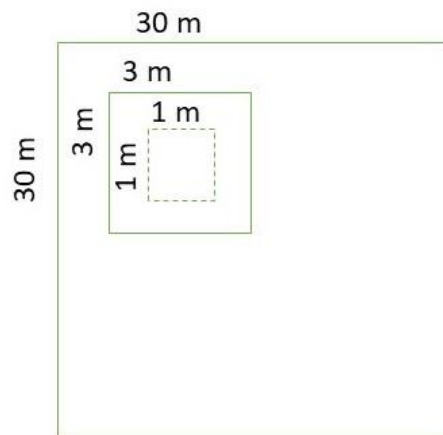


Figure 1 : Disposition des placettes de surveillance emboîtées de 30m x 30m (900 m²), 3m x 3m (9m²), et 1m x 1m (1m²) en option.

- b. **Marquage des parcelles de contrôle** : Les parcelles de contrôle sont permanentes, et doivent donc être cartographiées et marquées pour faciliter le suivi de la même parcelle tout au long du cycle du projet (jusqu'à l'année 5). Les points d'angle doivent être enregistrés dans le formulaire de collecte des données (plateforme de suivi intégré) avec la marge d'erreur du dispositif. Chaque coin doit être géoréférencé avec des points de repère dans le sol (tuteurage en bois, tuyaux de fer ou tubes PvE) à 1,2 m de hauteur (PACTO, 2013).
- c. **Mesures dans les placettes de contrôle** : Dans chaque placette d'échantillonnage de contrôle, le dénombrement des arbres/abris par espèce d'arbre doit être enregistré par classe de taille, en suivant le même protocole que pour le suivi de la végétation (sous protocole 4, résumé dans les paragraphes suivants). Il faut également prendre trois (3) photos à partir d'un coin de la placette, une avec le bord de la placette dans la ligne centrale, une en regardant le coin opposé,

et une en regardant à travers la diagonale. Le coin à partir duquel les photos sont prises doit être celui qui offre la meilleure vue d'ensemble de la parcelle (en tenant compte de la pente, de la végétation existante, etc.) et doit être noté (NW, NE, SW, SE comme indiqué dans les coordonnées GPS). Par exemple, si les photos sont prises à partir du coin nord-ouest dans le diagramme de la placette ci-dessous, une photo aura la ligne NW à NE (un côté), une autre avec la ligne NW à SW (l'autre côté), et une dernière avec la ligne NW à SE (la diagonale)

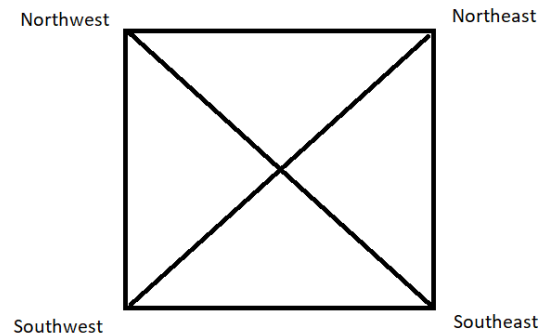


Figure 4. Lignes de visée pour les photos prises dans le cadre du suivi des parcelles de contrôle

Dans chaque parcelle témoin, les arbres et les espèces doivent être enregistrés. Le diamètre (DHP) et la hauteur des arbres peuvent également être enregistrés, mais cela est facultatif. Dans les parcelles de 30 m x 30 m, tous les grands arbres et leurs espèces sont enregistrés. Le DHP (>10 cm) et la hauteur sont facultatifs. Dans les parcelles imbriquées de 3 m x 3 m (9 m²), tous les arbres de taille moyenne (diamètres de 1 à 9,9 cm de DHP) et leurs espèces sont enregistrés. Le DHP et la hauteur sont optionnellement enregistrés. L'échantillonnage dans les plus petites parcelles emboîtées est facultatif. Dans la plus petite placette emboîtée, 1m x 1m (1 m²), tous les arbres ou gaules (<1 cm de DHP) seront comptés et identifiés à l'espèce ou au type d'espèce autant que possible (pas de mesures de hauteur ou de DHP pour cette petite catégorie, adapté de Celentano et al., 2020).

Protocoles de mesure :

1. (Facultatif) Diamètre à hauteur de poitrine (DHP) : Utilisez un ruban de mesure du DHP de qualité forestière pour mesurer le diamètre à hauteur de poitrine (1,3 m) autour de la tige ou du tronc de l'arbre. Enregistrez en unités métriques.
 - a. Si les tiges se sont bifurquées en dessous de 1,3 m, le DHP doit être pris sur toutes les tiges au-dessus de 1,3 m (PACTO, 2013)
 2. (Facultatif) Hauteur : Utilisez un clinomètre ou, pour les jeunes plants ou les régénérants trop petits pour être mesurés à l'aide d'un clinomètre, utilisez un bâton de mesure.
-
1. **Enregistrement des données** : Les données doivent être enregistrées en suivant le modèle du formulaire 1 du sous-protocole 2, annexe 2, ce qui sera fait en utilisant l'application de collecte de données de la plateforme de surveillance intégrée.

IV. IV. Coûts prévus des parcelles de contrôle et assistance technique disponible

Les parcelles de contrôle ne devraient pas engendrer de coûts importants car elles ne comportent aucune intervention. Pour les unités de contrôle à l'échelle du paysage, il suffit d'y avoir accès pour le suivi. Cet accès doit être négocié avec le coût le plus bas possible (s'il y en a un) et peut également être une considération dans la sélection du site de contrôle. L'estimation du temps nécessaire à la surveillance est un domaine de travail en cours d'élaboration, et les détails seront mis à jour au fur et à mesure de l'avancement de ce travail.

V. Analyse des données

Les données sont analysées dans les parcelles de contrôle de la même manière que dans les parcelles de surveillance de la végétation (voir le sous-protocole 4).

La parcelle de contrôle représente l'état dans lequel nous nous attendons à ce que la zone restaurée soit, en l'absence de l'intervention de restauration - un "contrefactuel". Elle est différente d'une mesure de référence, car la zone de contrôle peut changer au fil du temps, tout comme les zones restaurées. Il peut notamment y avoir une certaine régénération naturelle dans la parcelle témoin.

En comparant les changements dans les zones restaurées à leurs témoins pour n'importe lequel des indicateurs de végétation (arbres restaurés, couverture arborée), on obtient une estimation de la quantité de changement observé qui est supplémentaire - qui ne se serait pas produit sans l'intervention de restauration. Les différences à petite échelle dans le microclimat et les propriétés du sol peuvent également être quantifiées par des mesures supplémentaires dans les zones de contrôle et les zones "restaurées".

VI. Références

Celentano, D., Rousseau, G. X., Paixão, L. S., Lourenço, F., Cardozo, E. G., Rodrigues, T. O., E Silva, H. R., Medina, J., de Sousa, T. M. C., Rocha, A. E., & de Oliveira Reis, F. (2020). Carbon sequestration and nutrient cycling in agroforestry systems on degraded soils of Eastern Amazon, Brazil. *Agroforestry Systems*, 94(5), 1781–1792. <https://doi.org/10.1007/s10457-020-00496-4>

Congalton, R. G. & Green, K. 2008. *Assessing the Accuracy of Remotely Sensed Data: Principles and Practices*, Second Edition. CRC Press

Crouzeilles, R., Ferreira, M.S., Chazdon, R. L., Lindenmayer, D. B., Sansevero, J. B. B., Monteiro, L., Iribarrem, A., Latawiec, A. E., & Strassburg, B. B. N. (2017). Ecological restoration success is higher for natural regeneration than for active restoration in tropical forests. *Science Advances*, 3(11), e1701345. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1701345>

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2016). Map Accuracy Assessment and Area Estimation (No. 46). FAO. <http://www.fao.org/3/i5601e/i5601e.pdf>

Ferraro, P. J. (2009). Counterfactual thinking and impact evaluation in environmental policy. In M. Birnbaum & P. Mickwitz (Eds.), *Environmental program and policy evaluation: Addressing methodological challenges*. *New Directions for Evaluation*, 122, 75-84

Marchland, L., Castagneyrol, B., Jimenez, J. J., Rey Benayas, J. M., Benot, M. L., Martinez-Ruiz, C., Alday, J. G., Jaunatre, R., Dutoit, T., Buisoon, E., Mench, M., Alard, D., Corcket, E., & Comin, F. (2021). Conceptual and methodological issues in estimating the success of ecological restoration. *Ecological indicators*, 123, 107362. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107362>

Sous-protocole 2, annexe 1 : Unités de contrôle au niveau du paysage

Au-delà des "parcelles" de contrôle qui montrent principalement les changements dans la végétation, les unités de "contrôle" au niveau du paysage permettent de quantifier les impacts de la restauration sur la biodiversité, les services écosystémiques, les avantages socio-économiques, et une quantification plus précise des changements dans l'accumulation de biomasse/carbone (suivant les sous-protocoles supplémentaires/optionnels).

Taille des unités de contrôle

En suivant la logique de "pommes à pommes", nous cherchons toujours à comparer des unités similaires pour le traitement de restauration et le contrôle. Par conséquent, dans l'idéal, les sites de restauration et les unités de contrôle devraient être de taille similaire. En pratique, pour les petits sites de restauration (< 5 ha), les unités de contrôle au niveau du paysage peuvent être de la même taille que le site restauré qu'elles contrôlent. Cependant, si la zone restaurée est très grande, il peut être impossible pour l'unité de contrôle d'être de la même taille. Dans ce cas, l'unité de contrôle peut être plus petite. En général, l'unité de contrôle ne doit pas être plus de 50 % plus petite que la zone restaurée, mais pas plus petite que 0,5 ha ou plus grande que 25 ha.

Nombre d'unités de contrôle par nombre de sites de restauration

Si un projet comporte plusieurs zones restaurées la même année, il n'est pas nécessaire d'avoir un contrôle au niveau du paysage pour chaque zone restaurée. Il faut s'efforcer d'avoir au moins un site témoin par groupe de 5 sites restaurés très similaires.

Si tous les sites restaurés présentent des caractéristiques similaires en termes de taille et de facteurs environnementaux et socio-économiques énumérés dans le tableau 1, vous n'aurez besoin que d'un site témoin pour 5 sites similaires. Cependant, si les sites varient de manière significative en termes de facteurs énumérés dans le tableau 1, alors chaque groupe de sites ayant des caractéristiques similaires devrait avoir un site témoin.

Par exemple : Si les sites varient en fonction de leur taille, et que vous avez 3 sites qui sont >5 ha et 3 sites qui sont <1 ha, vous devriez avoir 1 unité de contrôle > 5 ha et 1 unité de contrôle <1 ha. Si les sites varient en fonction de l'utilisation antérieure des terres, et que vous avez 15 sites dans des pâturages abandonnés et 5 sites sur des terres agricoles, vous devriez avoir 3 unités de contrôle dans des pâturages abandonnés et 1 sur des terres agricoles. De même, si vous avez des sites situés dans des régions géographiques différentes, par exemple séparés par plus de 10 km, vous devez avoir une unité de contrôle dans chaque région. Il ne s'agit que de quelques exemples, veuillez adapter la logique à votre situation.

Facteurs à prendre en compte dans la sélection des contrôles

Lors de l'établissement d'unités de contrôle à l'échelle du paysage, il est important de hiérarchiser les facteurs écologiques et socio-économiques qui aideront à déterminer les propriétés nécessaires du contrôle, et donc son emplacement. Le tableau 1 ci-dessous détaille plusieurs facteurs à prendre en compte lors du choix de l'unité de contrôle. Une sélection appropriée du contrôle conduira à une conception expérimentale plus précise.

Tableau 1. Hiérarchisation des facteurs écologiques et socio-économiques pour indiquer une unité de contrôle appropriée.

| Facteur | Raison |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Couverture terrestre et écotype | Cohérence dans le type de végétation (en particulier le couvert forestier), la topographie, les conditions biotiques et abiotiques. |
| <ul style="list-style-type: none"> Régime foncier et propriété foncière | La propriété ou le type de propriété doit être pris en compte pour réduire le nombre d'accords nécessaires. Cela inclut les zones protégées et les terrains privés et publics. |
| <ul style="list-style-type: none"> Historique de l'utilisation des sols | Les utilisations antérieures des terres, en particulier celles à l'origine de la dégradation, pourraient avoir des impacts sur la viabilité ou le succès futur des activités de restauration (Crouzeilles et al., 2017). L'intensité de la dégradation dans le témoin correspond à celle du site de traitement (Marchand et al., 2021b) dans la pratique. Par exemple, si un site de restauration a exclu le bétail avec des clôtures, l'unité de contrôle devrait avoir du bétail en pâture. Il ne suffit pas de ne pas installer de clôtures. |
| <ul style="list-style-type: none"> Distance jusqu'au site restauré | La proximité permet de conserver des variables environnementales similaires (pente, élévation, écotype, etc.). |
| <ul style="list-style-type: none"> Perturbations | Perturbations naturelles ou humaines telles que les incendies, les ouragans, etc. |
| <ul style="list-style-type: none"> Distance de la communauté/du logement (établissements) | Les unités de contrôle situées à l'intérieur des zones protégées peuvent ne pas avoir de ménages touchés, ce qui fausserait l'évaluation de l'impact (Ferraro, 2009). |

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Possibilités d'enquêtes auprès des ménages | Les enquêtes auprès des ménages sont nécessaires pour les analyses socio-économiques. Les emplacements des unités de contrôle doivent donc permettre des enquêtes répondant aux critères spécifiés dans le sous-protocole 10. |
|--|---|

Comment choisir une unité de contrôle

Étape 1 : Déterminez l'ampleur de votre projet de restauration et le nombre, le type et la taille appropriés des unités de contrôle.

Disposez-vous d'un budget et d'un accès au terrain pour créer à la fois une unité de contrôle au niveau du paysage et un contrôle au niveau de la parcelle ?

Si oui, passez aux étapes 2 à 4 pour l'implantation des contrôles au niveau du paysage.

Si non, veuillez-vous concentrer sur le suivi du contrôle au niveau de la parcelle décrit dans le texte principal du sous-protocole 3.

Étape 2 : Identifiez les types de données nécessaires pour créer votre contrôle.

Utilisez les facteurs hiérarchisés du tableau 1 pour trouver les couches de données appropriées afin d'établir vos emplacements de contrôle.

Tableau 2 : Facteurs d'implantation des sites de contrôle du paysage

| Suggestions de sources de données pour les facteurs | |
|--|---|
| Facteur | Source des données |
| Couverture terrestre/écotype | Voir la bibliothèque de données du Guide d'implantation de la restauration*. |
| Régime foncier | Voir la bibliothèque de données du Guide d'implantation de la restauration*. |
| Historique de l'utilisation des sols | Voir la bibliothèque de données du Guide d'implantation de la restauration*. |
| Distance jusqu'au site restauré | Utiliser des shapefiles pour les sites restaurés et calculer la distance par rapport aux sites de contrôle proposés. |
| Perturbations | Voir la bibliothèque de données du Guide d'implantation de la restauration*. |
| Distance par rapport à la communauté/au logement | Se référer aux ménages identifiés dans le sous-protocole socio-économique pour calculer la distance des lieux de Contrôle proposés. (Sous-protocole 10) |
| Possibilités d'enquêtes auprès des ménages | Se référer au sous-protocole socio-économique (10) |

**Le guide d'implantation de la restauration peut être fourni sur demande en envoyant un courriel à l'équipe de surveillance mondiale.*

Étape 3 : Définir la zone géographique de la recherche du site de contrôle

A quelle distance des sites restaurés pourriez-vous sélectionner votre contrôle ? Cela détermine la zone de l'exercice de cartographie.

Étape 4 : Hiérarchisation et pondération des couches

Une "superposition pondérée" dans laquelle différentes couches de données se voient attribuer des poids différents (par exemple, si la variable a (c'est-à-dire la couverture terrestre/écotype) est x (c'est-à-dire 2) fois plus importante que la variable y (c'est-à-dire le régime foncier), alors la variable a a un poids de 2), puis celles-ci sont cartographiées et superposées. Plus de détails sur ce processus peuvent être trouvés dans le guide de localisation de la restauration, qui peut être fourni sur demande en envoyant un courriel à l'équipe de suivi mondial.

Étape 5 : Créer une carte des unités de contrôle potentielles et optimales

Utilisez les couches de données pour créer une carte des unités de contrôle potentielles et optimales dans le paysage.

Étape 6 : Faisabilité et sélection des sites de contrôle

En considérant toutes les unités potentielles de contrôle optimal, étudiez la possibilité d'accéder à chacune d'entre elles. Y aura-t-il des coûts supplémentaires pour accéder aux unités ? Est-il possible d'accéder à certaines d'entre elles par le biais d'un accord sans frais ? Veuillez documenter le raisonnement qui sous-tend la décision finale concernant les unités de contrôle.

Étape 7 : Soumission des plans du site, y compris l'emplacement des contrôles au niveau du paysage par rapport aux zones restaurées et l'emplacement des parcelles de contrôle au sein des contrôles au niveau du paysage.

La cartographie de l'intervention de restauration prévue doit inclure l'emplacement proposé des sites de contrôle au niveau du paysage et des parcelles de contrôle, ainsi qu'une description de la justification de leur emplacement.

Surveillance de l'unité de contrôle du paysage

Au sein de l'unité de contrôle, les mêmes protocoles de surveillance sont suivis que dans les sites restaurés. Par exemple, les mêmes informations de base sur le site doivent être saisies dans le système d'information, notamment le fichier de forme SIG du site, qui permettra l'analyse par télédétection du couvert végétal et d'autres propriétés du site. En outre, en termes de travail sur le terrain, une parcelle de surveillance de la végétation "témoin" doit être établie en suivant les mêmes procédures que celles décrites dans le texte principal de ce sous-protocole.

Coûts prévus:

Les unités de contrôle devraient être légèrement plus coûteuses que les parcelles de contrôle en raison du coût supplémentaire potentiel d'accès à des terres qui peuvent ne pas être sous la même propriété que les sites restaurés. L'estimation des coûts par activité est un domaine de travail en cours de développement, et les détails seront mis à jour au fur et à mesure de l'avancement de ce travail.

Sous-protocole 2, Annexe 2 : Fiche de collecte des données

Tableau détaillant les informations recueillies lors du suivi de la végétation. Les éléments surlignés en gris sont facultatifs. Les données sont collectées à l'aide de KoboToolbox, qui est accessible sur l'IMP.

| Données collectées | Options | Type de données | Notes |
|---|-------------------------------------|----------------------------------|---|
| Informations générales | | | |
| Date | | Date | |
| País | | Sélectionnez-en un dans la liste | |
| Nom de l'organisation | | Sélectionnez-en un dans la liste | |
| ID du site | | Sélectionnez-en un dans la liste | |
| Période d'échantillonnage | Y0 (ligne de base), Y2.5, Y5, Autre | Sélectionnez-en un dans la liste | |
| Type de site | Contrôle, restauration | Sélectionnez-en un dans la liste | |
| Heure de début de la collecte des données | | Temps | |
| Heure de fin de la collecte des données | | Temps | |
| Informations sur les parcelles | | | |
| ID de la parcelle | | Texte | |
| Type de parcelle | Contrôle, restauration | Sélectionnez-en un dans la liste | Toutes les restaurations devraient chercher la régénération naturelle |
| Strata | | Texte | NA si une seule strate, si plusieurs dans la zone restaurée, faire correspondre la réponse avec les strates identifiées dans le formulaire d'établissement du site. |
| Système de coordonnées utilisé | | Texte | |
| Angle nord-ouest du terrain (30x30) | | Coordonnées GPS | |
| Marge d'erreur du dispositif (coin NW) | | | Inclus automatiquement dans KoboToolbox |
| Angle nord-est du terrain (30x30) | | Coordonnées GPS | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| Marge d'erreur du dispositif (coin NE) | | | Inclus automatiquement dans KoboToolbox |
| Angle sud-est du terrain (30x30) | | Coordonnées GPS | |
| Marge d'erreur du dispositif (coin SE) | | | Inclus automatiquement dans KoboToolbox |
| Angle sud-ouest du terrain (30x30) | | Coordonnées GPS | |
| Marge d'erreur du dispositif (coin SW) | | | Inclus automatiquement dans KoboToolbox |
| 4 photos géolocalisées des lignes de visée NW, NE, SE e SW (dans le protocole de surveillance de la végétation) - préciser le coin. | | Téléchargement d'images + texte (coin choisi) | Les photos doivent être prises à partir de chaque coin de la parcelle, en faisant face à la parcelle et en effectuant un zoom arrière pour couvrir la plus grande partie possible de la parcelle. |
| Arbres sur une parcelle de 30m x 30m Tous les arbres de plus de 10 cm de DHP, par espèce et par type, doivent être enregistrés. <i>* Notez que les mesures du DHP et de la hauteur ne sont pas requises, mais seulement un comptage par classe de taille, ventilé par espèce et par type.</i> | | | |
| Nombre d'arbres (>10 cm DHP) | Ventilé par espèce et type (régénération naturelle, planté par votre projet, déjà présent avant le projet, ne sait pas) | Entier + espèce + choisir dans la liste (type) | Si vous utilisez cette feuille pour la collecte de données, répétez cette ligne pour chaque espèce et type. Ex : espèce A, nombre de 2, et régénération naturelle. Espèce A, nombre de 3, plantée par votre projet |
| Notes | | Texte | |
| Arbres en parcelles de 3m X 3m Dans les sous-parcelles emboîtées de 3m x 3m, tous les arbres ayant un diamètre compris entre 1 et 9,9 cm de DHP sont enregistrés. <i>* Notez que les mesures du DHP et de la hauteur ne sont pas requises, mais seulement un comptage par classe de taille, ventilé par espèce et par type.</i> | | | |
| Nombre de rééchantillonnages nécessaires pour une sous-parcelle de 3m x 3m | 0, 1, 2 | Sélectionnez-en un dans la liste | Un rééchantillonnage (déplacement de la sous-placette à l'intérieur de la placette de 30 m x 30 m) a lieu s'il n'y a pas d'arbres de 1 à 9,9 cm de DHP dans la sous-placette. |

| | | | |
|---|---|--|--|
| Nombre d'arbres (1-9,9 cm DHP) | Ventilé par espèce et type (régénération naturelle, planté par votre projet, déjà présent avant le projet, ne sait pas) | Entier + espèce + choisir dans la liste (type) | Si vous utilisez cette feuille pour la collecte de données, répétez cette ligne pour chaque espèce et type. Ex : espèce A, nombre de 2, et régénération naturelle. Espèce A, nombre de 3, plantée par votre projet |
| Notes | | Texte | |
| Centroïde | | Coordonnées GPS | |
| Description de l'emplacement dans une parcelle de 30m x 30m | | Texte | |
| (Facultatif) Photos supplémentaires | | | |
| Saplings dans des parcelles de 1m X 1m | | | |
| Dans la plus petite parcelle emboîtée, 1m x 1m (1 m ²), tous les jeunes arbres (régénérants) (<1 cm de DHP) seront enregistrés. À cette taille, il est important de distinguer les arbres des arbustes. | | | |
| (Facultatif) Nombre de jeunes arbres (<1cm DHP) | Ventiler par espèces et types (régénération naturelle, plantation, ne sait pas). | Entier + espèce + choisir dans la liste (type) | |
| (Facultatif) Centroïde | | Coordonnées GPS | |
| (Facultatif) Description de l'emplacement dans une parcelle de 3m x 3m | | Texte | |
| Informations complémentaires | | | |
| (Facultatif) Téléchargement de fichiers | | Téléchargement de fichiers | |

| |
|--|
| Circonstance particulière : Le site de restauration se situe entre ½ HA et 1 HA. Dans ce scénario, une placette de surveillance de 10m x 10m avec une sous-placette de 3m x 3m est échantillonnée. |
| La collecte des données est la même que ci-dessus. La seule différence est la taille de la parcelle de surveillance. |

