

Annexe 8

Protocole de suivi de la subsidence

Ce Protocole est utilisé dans le cadre du Programme « Eyes on the Bog » de l'UICN UK Peatland pour évaluer l'évolution de l'état de conservation des tourbières sur le temps long, avec une méthode simple à mettre en œuvre, peu coûteuse et robuste. La version originale du protocole est disponible en ligne sur le site de l'UICN¹. Seule la partie concernant le suivi de la topographie avec les pôles de subsidence est traduite dans cette annexe.

Matériel :

Les PS* sont fabriqués avec des tiges filetées d'1 mètre qui sont assemblées avec des connecteurs



- Tiges filetées en acier galvanisé au zinc (M6 x 1000 mm)
- Raccords filetés (écrous M6)
- Rondelles métalliques (petites, moyennes, grandes)
- Fil d'acier nu (pas de cuivre)
- Peinture bleue inerte « Noxyde »

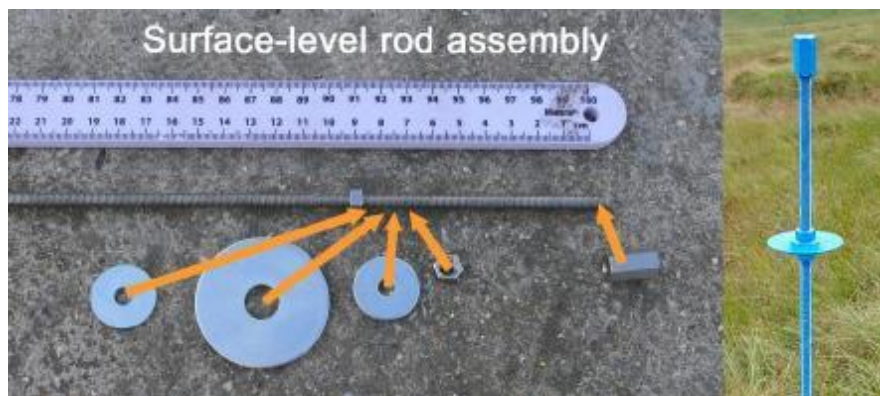
Préparation des pôles de subsidence

Avant d'aller sur le terrain, on peut préparer les segments supérieurs des pôles de subsidence en suivant les étapes ci-dessous et comme illustré sur la photo.

1. Prenez une tige filetée M6 d'un mètre (ou deux segments de 0,5 m assemblés).
2. Vissez un écrou à environ 10 cm de l'extrémité.
3. Glissez une rondelle moyenne jusqu'à ce qu'elle bute contre l'écrou.

¹ <https://www.iucn-uk-peatlandprogramme.org/get-involved/eyes-bog>

4. Ajoutez ensuite une grande rondelle, suivie d'une autre moyenne.
5. Vissez un deuxième écrou pour verrouiller l'ensemble.
6. Enfin, fixez un connecteur tout en haut de la tige.
7. Peignez l'ensemble avec de la peinture bleue Noxyde, en laissant 2 à 3 cm non peints à la base pour pouvoir fixer un connecteur. Une fois sec, la tige est prête à être installée.



La peinture bleue « Noxyde » est choisie pour sa non-toxicité biologique, sa résistance aux intempéries et son séchage rapide. Les peintures ordinaires peuvent libérer des ions métalliques dans l'environnement.

Installation des pôles de subsidence

1. Les pôles de subsidence doivent si possible être en contact avec le substrat situé sous la tourbe. Les tiges doivent être enfoncées une par une dans la tourbe, les segments sont assemblés au fur et à mesure de la descente jusqu'à rencontrer une résistance significative (substrat minéral ou roche). Attention à ne pas s'arrêter sur des éléments ligneux (souches, troncs, grosses branches).

L'objectif est de déterminer l'épaisseur de l'histosol et le nombre de tiges nécessaires pour atteindre le substrat minéral.

La longueur de la tige la plus profonde doit être adaptée pour que le repère topographique de la tige supérieure arrive bien au niveau du sol.

Le niveau du sol (base des sphaignes ou sous la végétation vasculaire à la surface de la tourbe) est repéré sur le train de tiges qui peut alors être retiré pour ajuster la longueur de la tige inférieure.

Démontez les tiges au fur et à mesure de leur retrait.

Ajustement et installation

1. Calculez combien de tiges doivent être ajoutées sous la section supérieure préassemblée pour que la grande rondelle repose exactement au niveau de la tourbe.

2. Coupez la tige inférieure si nécessaire (à l'aide d'une scie à métaux ou de pinces coupantes).
3. Assemblez toutes les tiges et enfoncez-les progressivement jusqu'à ce que la grande rondelle arrive à la surface du sol.



La tige ne doit dépasser que d'environ 10 cm pour éviter d'attirer les oiseaux (gênants à cause des fientes et des graines).

Mesure de l'altitude du sol

Dans le cadre de la méthode LBC, le suivi de l'altitude du sol est réalisé par un cabinet d'expert géomètre possédant le matériel adapté pour des mesures de précision centimétrique.

Pour chaque PS* on relèvera les informations suivantes :

- Localisation (X, Y) et méthode de localisation (GPS différentiel, GPS non différentiel, pointage sur photo aérienne) ;
- Epaisseur de tourbe et épaisseur des sédiments meubles (tourbe + sédiments minéraux pénétrables à la main) ;

- Longueur totale du train de tiges filetées ;
- Solidité de l'ancrage, testé en tirant sur la tige (bien ancré / mal ancré) ;
- Cote NGF de la coupelle qui matérialise le niveau du sol. Cette cote est inscrite dans le rapport de suivi et sert de référence pour le suivi de la subsidence.

Suivis de l'altitude du sol

Le suivi est idéalement assuré par le cabinet d'experts-géomètres qui a réalisé l'état initial. Il est réalisé tous les 10 ans après travaux et consiste à mesurer l'évolution de l'altitude du sol sur les différentes unités fonctionnelles du projet.

Attention : Les histosols possèdent des propriétés de gonflement et de rétrécissement liés à leur état hydrique (et leur état de dégradation), pouvant atteindre plusieurs centimètres. Ce phénomène naturel dans les tourbières intactes (connu sous le nom de « bog breathing ») peut s'observer sur les sites restaurés et nécessite donc d'être pris en compte dans le suivi de l'évolution de l'altitude du sol.

Ainsi, il est indispensable que les mesures d'altitude du sol soient réalisées dans des conditions hydrologiques équivalentes afin de discriminer l'influence des phénomènes de rétrécissement et gonflement (Morton and Heinemeyer, 2019), du processus de subsidence réelle.

Lors de la visite de terrain, le géomètre doit vérifier la position de la soucoupe par rapport au niveau du sol.

- Cas 1 : le niveau du sol est stable, c'est à dire qu'il n'y a pas de baisse ou de hausse significative du niveau du sol, la coupelle reste en place. Le géomètre procède quand même à une mesure de vérification de la cote altitudinale de la coupelle qui doit donc correspondre à la cote de référence. Les variations de niveaux sont significatives à partir de 3 cm, si le géomètre constate une baisse inférieure à cette limite la coupelle ne doit pas être réajusté pour pouvoir mesurer la subsidence sur des pas de temps plus longs. Des variations lentes peuvent ainsi devenir significatives au cours du projet, après 20 ou 30 ans.
- Cas 2 : le niveau du sol a baissé. L'expert géomètre constate une baisse du niveau du sol par rapport à la coupelle (baisse estimée à plus de 3 cm). Dans ce cas, l'expert géomètre doit réaliser une mesure de la nouvelle altitude du sol. Pour cela, il commence par ajuster la coupelle en dévissant l'écrou inférieur qui doit donc être descendu jusqu'au nouveau niveau du sol. Les coupelles sont également descendues jusqu'à la nouvelle position de l'écrou inférieur et l'ensemble est assemblée en faisant descendre l'écrou supérieur. Une fois la coupelle assemblée et repositionnée à la surface du sol, le géomètre procède à

une nouvelle mesure de la cote altitudinale de la coupelle et la reporte dans le formulaire de suivi.

- Cas 2 bis : le niveau du sol a légèrement baissé mais pas de manière significative (baisse inférieure à 3 cm). Dans ce cas, la position de la coupelle ne doit pas être modifiée afin de pouvoir mesurer la subsidence sur un pas de temps plus long (jusqu'à l'audit suivant).
S'il s'agit du dernier audit, la variation n'étant pas significative, les émissions du projet sont considérées comme nulles et le calcul des réductions d'émissions se fait comme dans le cas 1.

- Cas 3 : le niveau du sol s'est élevé et se situe plus haut que la coupelle. Une élévation du niveau du sol signifie qu'il y a eu une accumulation de carbone. Cette accumulation n'est pas prise en compte par la méthode et n'a donc pas d'incidence sur le calcul des réductions d'émissions. Dans ce cas les émissions de GES sont considérées comme nulles et le calcul des réductions d'émissions est fait comme dans le cas 1. Néanmoins, la position de la coupelle ne doit pas être modifiée, cette accumulation peut constituer une « réserve » qui compense des processus de minéralisation ultérieur.
S'il s'agit du dernier audit, les émissions du projet sont considérées comme nulles et le calcul des réductions d'émissions se fait comme dans le cas 1.