



NOTE DE SYNTHÈSE DE L'INTERFACE SCIENCE-POLITIQUE

Outils d'estimation et de gestion du carbone organique du sol

Pourquoi gérer le carbone organique du sol ?

La neutralité en matière de dégradation des terres (NDT) est atteinte si la dégradation des terres est évitée ou réduite et que toute nouvelle dégradation est contrebalancée par l'inversion de la dégradation ailleurs sur le même type de terre, grâce à la restauration ou à la réhabilitation (voir : cadre NDT). Le principal instrument permettant d'éviter et de réduire cette dégradation est l'application des approches et des technologies de gestion durable des terres (GDT). En raison de ses rôles multifonctionnels et de sa sensibilité à la gestion des terres, le carbone organique du sol (COS) est l'un des trois indicateurs mondiaux de la NDT. Il est donc essentiel de prévoir et de surveiller l'évolution du COS pour atteindre les objectifs de NDT. Mesurer le COS constitue un défi car le stock de COS est très variable selon les paysages, y compris au sein du même type de sol et de la même utilisation des terres, et fluctue dans le temps. La prévision de l'évolution potentielle du stock de COS résultant de modifications de la gestion des terres constitue également un défi. Une évaluation précise de l'évolution

des stocks de COS résultant d'interventions de GDT est souvent limitée par la disponibilité des données et la performance des outils/modèles d'évaluation du COS. Par conséquent, un investissement ciblé dans l'estimation du COS est vital. Des directives sur les méthodes harmonisées fournissant des estimations précises de l'évolution des stocks de COS résultant d'interventions de GDT sont nécessaires. Les outils logiciels et les modèles biophysiques pour l'évaluation du COS peuvent aider à combler les lacunes dans les ensembles de données mesurés pour l'estimation du COS. Les arbres de décision suivants guideront les efforts de prédiction de l'évolution du COS dans le cadre de pratiques de GDT alternatives, permettront de suivre l'évolution du COS en réponse aux interventions de GDT et aideront ainsi les décideurs à poursuivre les interventions appropriées aux bons endroits, au moment opportun et à l'échelle pertinente, dans l'objectif global d'augmenter ou de maintenir le COS et d'améliorer la santé du sol à l'appui de l'atteinte de la NDT.

L'importance de la gestion durable des terres pour le carbone organique du sol

Le COS est un élément important du cycle mondial du carbone et un constituant majeur de la matière organique du sol (MOS), qui joue un rôle essentiel dans la productivité du sol et dans un large éventail de services écosystémiques. La préservation ou l'augmentation du COS comporte de multiples avantages connexes qui appuient non seulement l'ODD 15.3 – s'efforcer de parvenir à un

monde neutre en matière de dégradation des terres, mais également les ODD 2 (Faim "zéro"), 3 (Bonne santé et bien-être), 6. (Eau propre et assainissement) et 13 (Lutte contre les changements climatiques) et 5 (Égalité entre les sexes). Les améliorations apportées au COS par le biais de la GDT ont des effets positifs importants sur les propriétés et les processus du sol.

Effets positifs du COS/de la MOS sur la santé et la fonctionnalité des sols

Contrainte	Impact de l'augmentation du COS via la GDT
Sécheresse	Conservation de l'eau, modération de la température du sol, prolifération du système racinaire, amélioration de l'approvisionnement en eau verte
Fertilité des sols	Rétention et disponibilité des nutriments ; réduction des pertes par lixiviation, volatilisation et érosion ; grande efficacité d'utilisation des nutriments
Santé des sols	Sols supprimeurs de maladies, biodiversité élevée des sols, amélioration de la croissance et de la vigueur des plantes, résilience des sols
Ameublissement des sols	Faibles risques d'encroûtement et de compactage ; amélioration de l'aération du sol, de l'infiltration d'eau et de la germination des plantes grâce à une densité apparente et à une distribution de la taille des pores favorables
Production	Production agricole durable, rendement accru, meilleure qualité nutritionnelle, résilience améliorée



INTÉGRATION DE LA DIMENSION DU GENRE DANS LES ACTIVITÉS RELATIVES À LA GESTION DES TERRES

Le Plan d'action de la Convention pour l'égalité des sexes de la CNULCD fournit un cadre convenu pour la participation pleine et effective des femmes et des hommes à la planification, à la prise de décision et à la mise en œuvre à tous les niveaux, afin de renforcer le pouvoir des femmes, des filles et des jeunes. L'intégration d'actions sensibles au genre dans les activités du projet s'attaque de manière proactive aux différences entre les genres et promeut l'égalité des sexes et l'autonomisation des femmes. Cette participation équitable aux initiatives de NDT/GDT améliore les perspectives de développement socio-économique et les résultats environnementaux.

* Le tableau 4 du rapport technique CNULCD-ISP correspondant contient plus de détails sur les avantages d'inclure des actions sensibles au genre



ARBRE DE DÉCISION 1

Quand est-il recommandé d'investir dans le suivi du COS ?

L'évaluation des résultats de la NDT nécessite de suivre l'évolution du COS, celui-ci étant l'un des trois indicateurs mondiaux de la NDT. Cependant, les données y afférentes étant limitées, le suivi du COS est souvent entravé, suggérant la nécessité d'investir dans une telle évaluation. Or, comment savoir si un investissement est nécessaire ? Pour faciliter ce processus décisionnel, l'arbre de décision 1 indique les domaines dans lesquels il est recommandé d'investir dans l'évaluation et le suivi du COS, de suivre l'impact de la mise en œuvre de la GDT et d'appuyer le suivi de l'atteinte de la NDT en termes d'évolution du COS en 2030. L'arbre de décision 1 guide la sélection des pratiques de GDT afin d'augmenter ou de maintenir les stocks de COS et de produire d'autres avantages, en utilisant des informations allant des connaissances locales aux jeux de données mondiaux. La première étape consiste à évaluer la santé des terres, ce qui comprend une évaluation du potentiel et de l'état de dégradation des terres, qui constituent des étapes préparatoires à la planification de la NDT.

Étapes suivantes : la GDT nécessite une combinaison de données mesurées et d'outils/modèles d'évaluation du COS (voir arbre de décision 2). Il peut être nécessaire d'investir dans l'amélioration des outils/modèles afin d'intensifier l'estimation du COS pour appuyer les progrès de la NDT (voir les arbres de décision 3a et 4). De plus, le tableau 6 du rapport technique correspondant indique, pour de grands groupes de pratiques de GDT applicables à différents systèmes d'utilisation des terres, le degré d'influence qu'elles ont sur le COS.

Pour suivre le COS,
>> suivez cette flèche <<



ARBRE DE DÉCISION 2

« Comment estimer l'évolution du COS résultant de la GDT »

L'arbre de décision 2 guide la mise en place du suivi du COS et de l'investissement dans des systèmes de mesure qui contribuent le plus efficacement à l'évaluation de la NDT à l'échelle nationale. L'utilisation de mesures directes ou d'outils/modèles d'évaluation du COS (ou une combinaison des deux) contribue aux efforts d'évaluation de la NDT à l'échelle nationale. Cet arbre de décision est destiné à être utilisé couramment tout au long du processus de NDT au fur et à mesure que les pratiques de GDT sont déployées.

Étapes suivantes : l'arbre de décision 2 fournit des indications sur les étapes à suivre selon que vous ayez la capacité de mesurer les stocks de base, que vous utilisiez l'approche de mesure « substitution espace-temps » ou que vous employiez des outils/modèles d'évaluation du COS. Voir l'arbre de décision 5 pour des orientations sur la mesure du COS et l'arbre de décision 3 pour des indications sur l'utilisation d'outils/modèles.

Si vous identifiez des options de GDT potentielles où le COS est nécessaire pour évaluer l'atteinte de la NDT
>> suivez cette flèche <<

Scannez les codes QR pour télécharger chaque « arbre de décision » !

Si un investissement dans une évaluation comparative est recommandé
>> suivez cette flèche <<

Pour améliorer ou développer votre capacité à évaluer le COS
>> suivez cette flèche <<

Groupes ciblés :

- Représentants techniques
- Décideurs politiques



ARBRE DE DÉCISION 3a

« Quel est votre niveau de certitude requis ? »

Le niveau de certitude requis dépend de la manière dont les données seront utilisées. Par exemple, pour guider le choix des pratiques de GDT, une certitude modérée est nécessaire, tandis que pour l'échange de droits d'émission, une certitude élevée est requise. Les praticiens de la NDT peuvent investir dans une évaluation comparative du COS basée sur le niveau de certitude le plus bas requis pour obtenir des résultats utiles à la prise de décision en matière de GDT. Les arbres de décision 3a et 3b fournissent des indications pour obtenir des données de COS pour différents niveaux de certitude. Ils vous guident dans le choix des étapes à suivre en fonction du niveau de certitude requis, qu'il soit élevé, moyen ou faible.

Étapes suivantes : étant donné que les données ne sont pas toujours disponibles au niveau de certitude requis, il peut être nécessaire de procéder à une mesure supplémentaire du COS (voir l'arbre de décision 5) ou à l'élaboration d'un modèle (voir Cadre de gestion du carbone organique du sol pour la neutralité en matière de dégradation des terres).



ARBRE DE DÉCISION 4

« Lorsque le suivi du COS est une priorité »

Pour certaines interventions de NDT, l'évolution du COS sera étroitement liée à l'évolution de la productivité des terres et/ou de la couverture des terres, de sorte que la variation du stock de COS peut être estimée à l'aide des indicateurs de productivité et de couverture des terres. Cependant, pour les technologies et les approches de GDT qui ne modifient pas substantiellement la couverture ni la productivité des terres, le suivi du COS sera une priorité absolue. L'arbre de décision 4 peut aider à définir les domaines dans lesquels le suivi et la surveillance du COS sont nécessaires pour vérifier les progrès de la NDT.

Remarque : un suivi du COS de faible intensité convient aux zones plus grandes/relativement uniformes, alors qu'un suivi du COS plus intensif est nécessaire sur les terres plus variables.

Si vos données sont complètes
>> suivez cette flèche <<

Si vos données ont des lacunes
>> suivez cette flèche <<



ARBRE DE DÉCISION 3b

« Comment obtenir des données de COS lorsqu'une certitude élevée est requise »

L'arbre de décision 3b vous guide tout au long des étapes à suivre lorsque des données de certitude élevée sont requises, selon qu'il existe peu, quelques-unes ou de nombreuses données disponibles.

Étapes suivantes : si l'outil/modèle d'évaluation du COS ne correspond pas à l'échelle, à l'écorégion ou à la pratique de GDT, il est recommandé de collecter des données mesurées à l'aide de sites de référence en matière d'interventions de GDT, afin d'améliorer les outils/modèles d'évaluation du COS (voir l'arbre de décision 5). De plus, consultez les tableaux 8 et 9 du rapport technique SPI correspondant pour savoir comment choisir le modèle le mieux adapté à vos besoins.



ARBRE DE DÉCISION 5

« Comment collecter ou améliorer les données de COS »

L'un des défis du suivi de l'évolution du COS réside dans la nécessité de mesures de avec grande précision pour détecter l'évolution du COS résultant de la GDT. L'arbre de décision 5 aide à choisir une approche d'échantillonnage de sol adaptée au défi à relever. Si les ressources financières et humaines ne constituent pas une contrainte, il est recommandé de mettre en place un réseau national de suivi du COS.

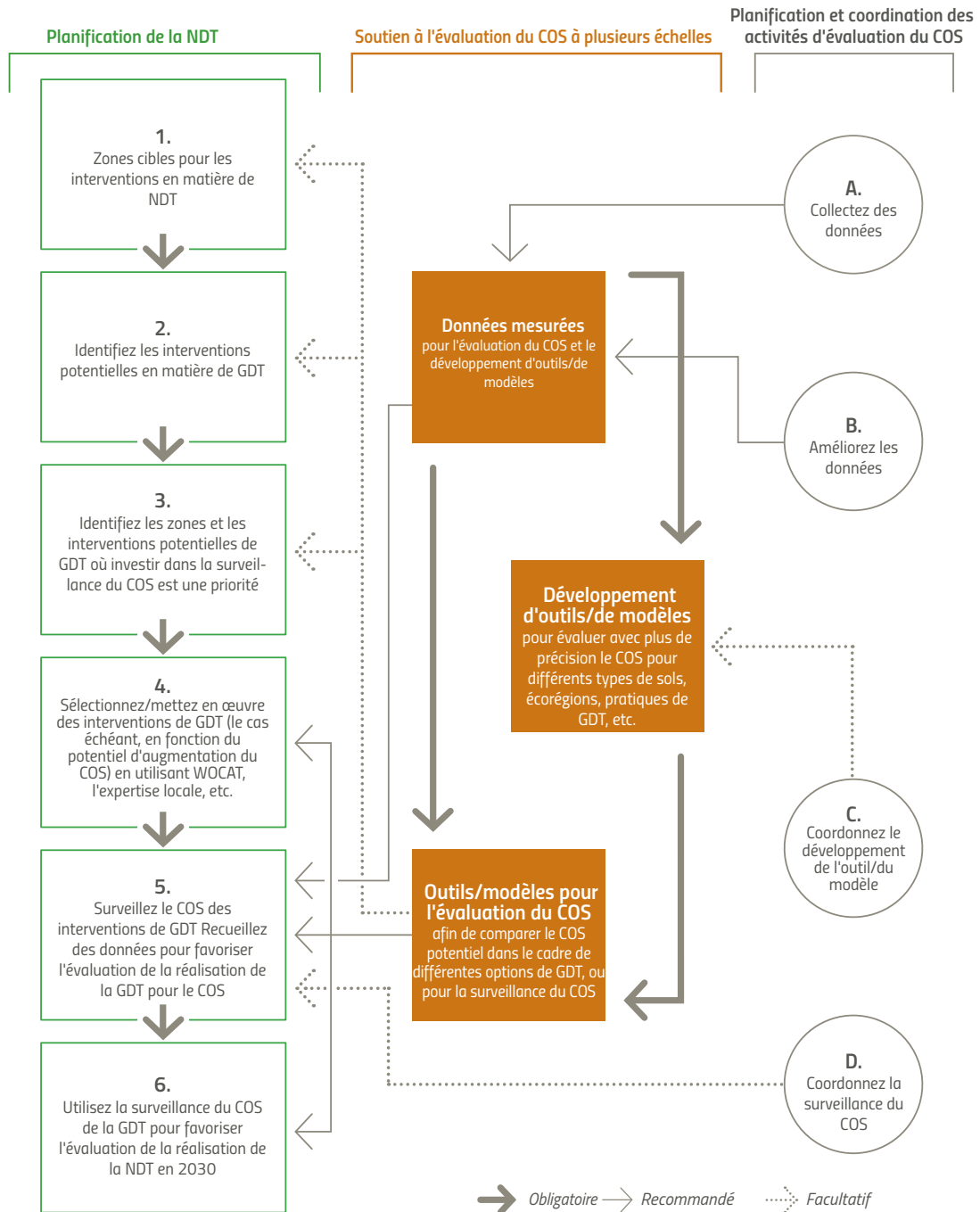
Étapes suivantes : si les ressources financières et humaines ne sont pas suffisantes pour un programme national de suivi du COS, l'arbre de décision 4 indique comment identifier les sites où la mesure du COS est une priorité. Dans les deux cas, vous pouvez consulter la publication de la FAO 2019 intitulée « Measuring and Modelling Soil Carbon Stocks and Stock Changes in Livestock Production Systems Guidelines for Assessment » pour des conseils plus détaillés sur l'échantillonnage du COS.

Pour établir des outils ou modèles d'accès aux réserves de COS
>> suivez cette flèche <<

Cadre de gestion du COS pour la NDT

Afin d'optimiser l'utilisation de ressources limitées pour gérer le COS en utilisant la GDT dans l'objectif d'atteindre la NDT, le cadre ci-dessous établit les liens entre les différents types de terres et les approches de GDT appropriées, étayées par des informations

provenant de mesures du COS et d'outils/modèles d'évaluation du COS. Ce cadre guide l'élaboration, la mise à l'essai et le perfectionnement des méthodes d'évaluation du COS à appliquer dans le suivi du COS, afin de soutenir l'évaluation de l'atteinte de la NDT.



Ce cadre montre comment l'utilisation combinée de données mesurées et d'outils/modèles d'évaluation du COS (cases orange), appuyée par des activités de planification et de coordination (cercles gris), sous-tend les activités de planification de la NDT menant à

l'atteinte de la NDT (cases vertes). Les activités de planification visant à (A) rassembler les données, (B) améliorer les données et coordonner les activités (C et D) peuvent accompagner des activités scientifiques, industrielles et autres en dehors des efforts de NDT.

Quelles mesures les décideurs politiques peuvent-ils prendre dès maintenant ?

- **Se concentrer sur la mesure du COS sur les sites où le COS est l'indicateur clé** (par exemple, sur les terres cultivées et les pâturages où la PPN et le CCT sont des indicateurs moins fiables de la dégradation des terres, notamment entre différentes pratiques de gestion des terres cultivées ou lorsque des processus spécifiques de dégradation des terres ne se reflètent pas facilement dans les tendances de la couverture et de la productivité des terres) ;
- **Utiliser les données nationales/locales et l'expertise locale** pour appliquer les outils/modèles d'évaluation du COS à son estimation et son suivi. Plusieurs jeux de données mondiaux gratuits offrent des informations sur le COS qui peuvent être appropriées, en fonction du niveau de certitude requis.
- **La combinaison de mesures et d'outils/modèles d'évaluation du COS peut constituer une approche efficace et solide** permettant de réduire les coûts au minimum : utiliser des mesures pour établir le niveau de référence et appliquer des outils/modèles pour estimer l'évolution du COS. Quantifier et signaler les incertitudes concernant les mesures et le modèle.
- **Utiliser les outils d'estimation du COS pour choisir les pratiques de GDT appropriées**, adaptées au contexte local.
- **Encourager les actions sexospécifiques** visant à promouvoir l'égalité des sexes en incluant celle-ci dans l'évaluation préliminaire de la NDT et en élaborant des critères pour évaluer l'équilibre entre hommes et femmes. .
- **Assurer une application ciblée des pratiques de GDT** (politiques, stratégies, approches et technologies) pour maintenir ou augmenter le COS, atteindre la NDT et obtenir de multiples bénéfices au niveau des paysages et à l'échelle nationale.
- **Évaluer les bénéfices connexes et les compromis** liés aux services écosystémiques fournis par les terres afin de renforcer la base factuelle d'exemples quantifiés des multiples bénéfices de la GDT.

L'Interface science-politique (SPI) de la CNULCD a pour mission de faciliter les échanges entre scientifiques et décideurs politiques afin de garantir la fourniture d'informations, de connaissances et de conseils scientifiquement établis et politiquement pertinents.

Publications de la CNULCD-SPI sur ce sujet

- J. L. Chotte, E. Aynekulu, A. Cowie, E. Campbell, P. Vlek, R. Lal, M. Kapović-Solomon, G. von Maltitz, G. Kust, N. Barger, R. Vargas and S. Gastrow. 2019. Realising the Carbon Benefits of Sustainable Land Management Practices: Guidelines for Estimation of Soil Organic Carbon in the Context of Land Degradation Neutrality Planning and Monitoring. A report of the Science-Policy Interface. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), Bonn, Germany.
- P. H. Verburg, G. Metternicht, C. Allen, N. Debonne, M. Akhtar-Schuster, M. Inácio da Cunha, Z. Karim, A. Pilon, O. Raja, M. Sánchez Santivañez and A. Senyaz. 2019. Creating an Enabling Environment for Land Degradation Neutrality and its Potential Contribution to Enhancing Well-being, Livelihoods and the Environment. A Report of the Science-Policy Interface. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), Bonn, Germany.
- A. Reichhuber, N. Gerber, A. Mirzabava, M. Svoboda, A. López Santos, V. Graw, R. Stefanski, J. Davies, A. Vuković, M. A. Fernández García, C. Fiati and X.Jia. 2019. The Land-Drought Nexus: Enhancing the Role of Land-Based Interventions in Drought Mitigation and Risk Management. A Report of the Science-Policy Interface. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), Bonn, Germany.
- B. J. Orr, A. L. Cowie, V. M. Castillo Sanchez, P. Chasek, N. D. Crossman, A. Erlewein, G. Louwagie, M. Maron, G. I. Metternicht, S. Minelli, A. E. Tengberg, S. Walter and S. Welton. 2017. Scientific Conceptual Framework for Land Degradation Neutrality. A Report of the Science-Policy Interface. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), Bonn, Germany.
- M. J. Sanz, J. de Vente, J.-L. Chotte, M. Bernoux, G. Kust, I. Ruiz, M. Almagro, J.-A. Alloza, R. Vallejo, V. Castillo, A. Hebel and M. Akhtar-Schuster. 2017. Sustainable Land Management contribution to successful land-based climate change adaptation and mitigation. A Report of the Science-Policy Interface. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), Bonn, Germany
- UNCCD 2018. Gender Action Plan https://www.unccd.int/sites/default/files/documents/2018-01/GAP%20ENG%20%20low%20res_0.pdf

Lectures complémentaires :

- FAO. 2019. Measuring and modeling soil carbon stocks and stock changes in livestock production systems: Guidelines for assessment (Version 1). Livestock Environmental Assessment and Performance (LEAP) Partnership. Rome, FAO.
- FAO. 2017. Soil Organic Carbon: the hidden potential. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy

Comment citer ce note :

CNULCD/Interface science-politique (2019). Outils d'estimation et de gestion du carbone organique du sol, Note scientifique et politique No. 4. Septembre 2019. Convention des Nations Unies pour la lutte contre la désertification (CNULCD), Bonn, Allemagne.

978-92-95117-71-6 (exemplaire papier)

978-92-95117-72-3 (exemplaire électronique)

Télécharger le rapport technique SPI correspondant et des documents supplémentaires ici :



Platz der Vereinten Nationen 1, 53113 Bonn, Germany
Postal Address: PO Box 260129, 53153 Bonn, Germany
Tel. +49 (0) 228 815 2800 — Fax: +49 (0) 228 815 2898/99
E-mail: secretariat@unccd.int — Website: www.unccd.int



L'Interface science-politique (SPI) de la CNULCD a pour mission de faciliter les échanges entre scientifiques et décideurs politiques afin de garantir la fourniture d'informations, de connaissances et de conseils scientifiquement établis et politiquement pertinents.