



Photo © Easter (CGAR)

NOTE DE POLITIQUE

DÉCEMBRE 2022

SÉRIE 04

Intégration du carbone organique du sol dans les contributions déterminées au niveau national: Insights from Mali

Sanogo Kapoury, Djalal Ademonla Arinloye, Jules Bayala, Ermias Aynekulu, Tor-Gunnar Vagen et Leigh Ann Winowiecki

Introduction

Les sols sains constituent le fondement des systèmes alimentaires durables et fournissent l'essentiel de plusieurs services écosystémiques. La séquestration de carbone dans les sols agricoles, par exemple, peut avoir des avantages mutuels pour l'atténuation et l'adaptation face aux changements climatiques, la sécurité alimentaire et nutritionnelle, la biodiversité et la résilience à la sécheresse. Malgré ces avantages, il existe peu de politiques qui incitent les agriculteurs à investir dans le maintien et l'amélioration de la santé des sols.

Cette note d'orientation met en évidence **les possibilités d'intégration de la santé des sols et le carbone organique du sol (COS) dans les contributions déterminées au niveau national (CDN)**. Elle représente une étape clé pour permettre aux gouvernements dans leur démarche pour soutenir les agriculteurs à investir dans leurs sols. Cette activité s'appuie sur des évaluations récentes, notamment les travaux de recherche qui ont examiné de manière approfondie la première série de 184 CDNs et qui ont conclu que seuls 28 pays faisaient référence au COS (Wiese et al., 2021). Cette revue et les entretiens avec des experts (n=5) ont montré l'importance de comprendre l'impact de la gestion des terres sur le stockage et la dynamique du COS (Wiese et al. 2021). En guise de suivi, Rose et al. (2022) ont constaté que le nombre de pays ayant inclus le COS dans leur CDN mis à jour a augmenté contrairement aux anciennes CDNs. Cette revue a également montré que 19 pays ont souligné le besoin de financement du COS et les mesures connexes (Rose et al., 2022).

Cette série de notes d'orientation se concentre sur les pays d'action de l'initiative « Accélérez les impacts de la recherche climatique du CGIAR¹ pour l'Afrique (AICCRA²) » que sont l'Éthiopie, le Kenya, le Ghana, le Mali, le Sénégal et la Zambie. Pour l'élaboration de la présente note d'orientation, plusieurs experts et personnes ressources clés initialement impliqués dans le développement des CDNs de chaque pays ont été consultés afin de:

1. Comprendre le processus d'élaboration des objectifs initiaux des CDNs ;
2. Comprendre les motivations des décideurs politiques pour la prise en compte ou non de la thématique santé du sol et carbone organique du sol dans les objectifs des CDNs; et
3. Identifier les possibilités d'améliorer le processus, y compris la fixation des-dits objectifs.

¹ Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale

² <https://aiccra.cgiar.org/>



Résumé

Les contributions déterminées au niveau national (CDNs) initiées dans le cadre de l'Accord de Paris, proposent la contribution d'un pays aux efforts mondiaux d'atténuation et aux initiatives nationales d'adaptation. Cette note d'orientation vise à mieux comprendre les défis et les opportunités de l'intégration du carbone organique du sol (COS) dans les CDNs au Mali. Nous avons mené des entretiens individuels à partir de questionnaires semi-structurés avec cinq experts/clés qui avaient offert des perspectives éclairées sur le processus de développement de la CDN au Mali. Nous avons extrait des données qualitatives à partir des transcriptions de ces entretiens. Les répondants ont recommandé ce qui suit:

- Les capacités techniques et financières de l'équipe chargée de rapportage sur les CDNs du pays et de ses partenaires doivent être renforcées afin qu'un plan d'action visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) et l'évaluation des contributions du COS à l'atténuation et à l'adaptation au changement climatique puisse être exécuté;
- L'apprentissage entre pays pour développer des objectifs, des politiques et des mesures liés au COS devrait être formalisé;
- les objectifs relatifs au COS devraient être inclus dans les futures formulations de la CD ;
- Un système approprié de collecte et de communication des données devrait être mis en place, et des recherches devraient être entreprises pour générer des preuves de l'intégration du COS dans les CDN ; et
- La stratégie à long terme pour une faible émission de carbone, qui définira les différents niveaux de réduction des émissions de GES, devrait être élaborée par le biais du programme d'action national d'adaptation, qui fournira les orientations stratégiques à envisager pour les futures CDNs.

Contexte et lien avec les politiques

Le Mali s'est engagé à lutter contre le changement climatique en signant la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques en décembre 1994 et le Protocole de Kyoto en janvier 1999 (MEADD, 2018). De la même manière, l'accord de Paris de 2015 a introduit les CDNs comme un mécanisme permettant aux pays de fixer des objectifs d'atténuation ambitieux et volontaires et des actions prioritaires pour l'adaptation (Nations Unies, 2015).

Le rapport spécial sur le climat et les terres reconnaît les rôles essentiels que joue le COS dans l'atténuation et l'adaptation au changement climatique, dans plusieurs autres fonctions des écosystèmes et dans le renforcement de la sécurité alimentaire et nutritionnelle (Chotte et al., 2019). Les sols contiennent le plus grand réservoir de carbone terrestre, c'est pourquoi ils jouent un rôle essentiel dans l'atténuation et l'adaptation au changement climatique. Le COS offre plusieurs autres avantages connexes, comme la lutte contre la désertification et la dégradation des sols, la conservation de la biodiversité et le renforcement de la sécurité alimentaire. Par exemple, la Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification utilise les tendances du COS pour surveiller la neutralité de la dégradation des terres (objectif de développement durable 15.3).

Le Ministère de l'Environnement, de l'Assainissement et du Développement durable (MEADD, 2018) est chargé d'élaborer et de mettre en œuvre les politiques environnementales, y compris la CDN. Il collabore activement avec deux autres ministères : Agriculture et développement rural, et Enseignement supérieur et de la recherche scientifique.

Depuis sa création en 2011, le comité national sur le changement climatique a été mis en place pour consulter, orienter et mobiliser les acteurs du pays pour la mise à jour et suggestion des domaines à inclure dans la CDN. Ce comité est régulièrement consulté pour soutenir les équipes qui préparent la CDN, notamment à travers ses groupes thématiques. La CDN comprend cinq domaines thématiques, il s'agit notamment de la forêt, les déchets, l'énergie, l'agriculture et l'élevage. La CDN du Mali est bien alignée avec les principales politiques connexes, notamment:

1. Le plan national d'adaptation au changement climatique;
2. La loi d'orientation agricole;
3. Le Fonds Climat du Mali; et
4. La politique nationale de protection de l'environnement.

Dans sa précédente CDN, le Mali s'est engagé à réduire ses émissions de GES de 31% dans le secteur de l'énergie, de 29% dans l'agriculture et de 21% dans le changement d'affectation des terres et la foresterie d'ici 2030 par rapport au scénario de référence. Dans la CDN actualisée en 2022, le pays s'est engagé à réduire les émissions de 31% dans le secteur de l'énergie, de 25% dans le secteur de l'agriculture, de 39 % dans le secteur du changement d'affectation des terres et de la foresterie³, et de 31% dans le secteur des déchets⁴ d'ici 2030 par rapport au scénario de référence. En outre, le secteur des déchets a été ajouté à la CDN actualisée.

Tous ces engagements ont pris en compte la dimension genre lors de leur élaboration et de leur mise en œuvre et sont également alignés sur les objectifs de développement durable.

Six experts ont été impliqués dans le développement des CDN au Mali. Il s'agit d'experts en :

1. Genre, société et secteur privé;
2. Adaptation de l'agriculture et le développement local;
3. Atténuation/adaptation et énergie;
4. Atténuation dans l'agriculture;
5. Atténuation des déchets; et
6. Météorologie et transfert de technologie.

Fixation des objectifs des CDN

Selon les experts interrogés, les objectifs des CDN sont fixés suivant le processus de négociation internationale sur le climat dans le cadre de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC). Ainsi, une approche participative (Figure 1) a été adoptée, en commençant par des consultations régionales pour finir par une consultation nationale, en tenant compte de la dimension genre. Diverses parties prenantes ont participé à ces consultations, notamment des universités, des services techniques gouvernementaux (agriculture, élevage, eaux et forêts, hydraulique et assainissement), la société civile, les communautés locales, le secteur privé, des ONGs et le comité national sur le changement climatique. En outre, ces parties prenantes ont participé au processus de planification de la CDN. Ensuite, un comité restreint des trois ministères (Agriculture, Enseignement supérieur et recherche scientifique et Environnement) travaille pour finaliser la première mouture du document.

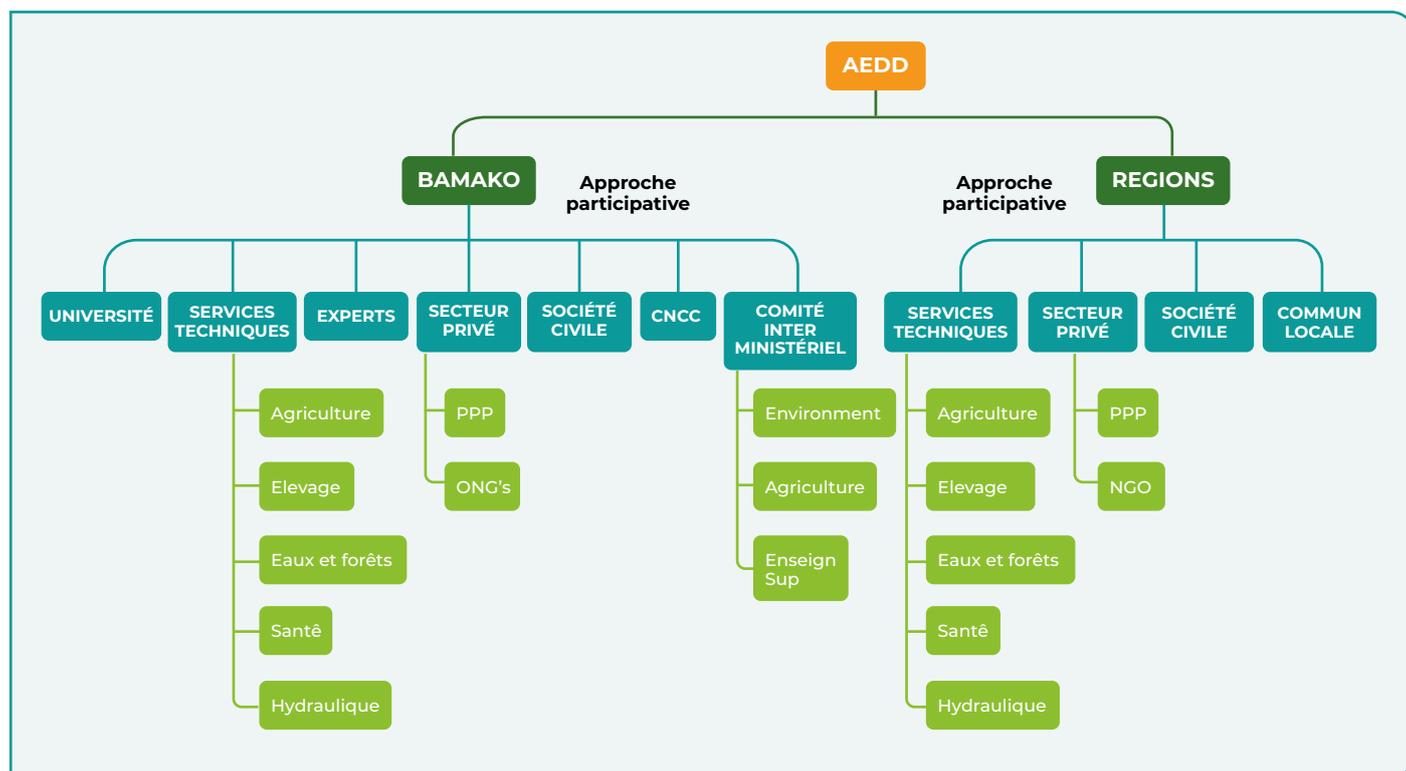
Les besoins prioritaires des communautés locales sont collectés lors des consultations menées dans les régions du pays (Kayes, Sikasso, Koulikoro, Ségou et Mopti) et ensuite consolidés au niveau national (District de Bamako). Pour des raisons d'insécurité les consultations dans les trois régions du nord du pays (Gao, Tombouctou, et Kidal) ont été menées à distance. Le projet de document CDN a été revu lors d'une consultation nationale, afin de s'assurer que son contenu correspondait aux attentes des différents acteurs.

Selon les experts interrogés, pour améliorer le prochain processus de planification des CDN, il est nécessaire de développer une stratégie à long terme à faible émission de carbone qui définira les différents niveaux de mécanismes de réduction des GES. Cette stratégie pourrait être réalisée à travers la mise en œuvre de projets d'adaptation et d'atténuation du changement climatique avec de multiples partenaires.

3 [CDN FINAL- mars 2016.pdf](#)

4 [Mali Second CDN Avril 2022.pdf](#)

Figure 1: Les différents acteurs impliqués dans le processus de la CND au niveau régional et national au Mali.



Integration of SOC into NDCs

Des entretiens ont été menés avec cinq experts impliqués dans le développement des CDN afin de comprendre les contraintes et les opportunités potentielles d'inclusion du COS dans les CDN. Les CDN ont été révisés en 2022 et la prochaine mise à jour est prévue pour 2027. Les personnes interrogées ont fourni plusieurs raisons pour expliquer l'absence de COS, notamment:

- 7. Absence d'experts en COS dans l'équipe chargée de fixer les objectifs de la CDN;
- 8. Absence d'experts dans l'évaluation du COS; et
- 9. Difficulté de suivi du COS avec précision.

Cependant, l'absence du COS dans les CDN du Mali (précédentes ou révisées) n'est pas synonyme d'un manque d'intérêt du gouvernement Malien.

Il existe de multiples interventions de restauration du paysage et d'agriculture qui peuvent contribuer à maintenir et/ou améliorer la santé des sols et le SOC, qui présentent des avantages en termes d'adaptation et d'atténuation. Les experts ont indiqué que la teneur en SOC est une mesure importante de la santé des sols agricoles. Actuellement, les calculs des émissions de GES et de la séquestration du carbone se concentrent uniquement sur le secteur forestier (carbone de la biomasse aérienne), sans tenir compte du COS et du carbone de la biomasse souterraine, en particulier de leur potentiel dans le secteur agricole. En fait, les lignes directrices de la CDN exigent l'estimation de ces réservoirs de carbone, sur la base des recommandations du GIEC (2006). Cependant, la santé du sol ainsi que le COS n'ont pas été inclus dans le cadre de la CDN, c'est-à-dire qu'ils ne font pas partie de nos critères d'estimation des GES. Cependant, il y a une mention du rôle de la santé des sols pour les mesures d'adaptation.

Intégration des engagements relatifs au climat, aux terres et à la biodiversité

Les défis à relever pour intégrer le climat, les terres et la biodiversité dans les engagements nationaux sont nombreux et se répartissent entre les défis techniques, les défis financiers et les questions d'expertise et de compétences sur le climat, la santé des terres et la biodiversité.

Depuis 2007, le Mali a développé le Programme d'Action National d'Adaptation, et en 2011, une Politique Nationale du Climat avec une stratégie d'adaptation au changement climatique qui a identifié plus d'une centaine d'actions prioritaires. Ces deux politiques ont été élaborées pour promouvoir l'adaptation au changement climatique et son atténuation au Mali. En outre, le ministère de l'Environnement a mis en œuvre des projets d'un coût de plus de 100 millions de dollars dans tout le pays, y compris des projets financés par le Fonds Climat du Mali. Le gouvernement a mis en place de nombreux cadres de concertation pour l'intégration des engagements relatifs au climat, aux terres et à la biodiversité dans les actions de développement incluant:

1. Le conseil national de l'environnement,
2. Le comité national sur le changement climatique,
3. Le comité de la CDN, et plusieurs plateformes sectorielles au niveau régional à savoir : le Comité Régional d'Orientation de la Coordination et le Suivi des Actions de Développement (CROCSAD), le Comité Local d'Orientation de Coordination et de Suivi des Actions de Développement (CLOCSAD) et le Comité Communal d'Orientation de Coordination et de Suivi des Actions de Développement (CCOCSAD). Ces différents comités mentionnés ci-dessus soutiennent la mise en œuvre de la CDN dans les secteurs AFAT (agriculture, changement d'affectation des terres et de la foresterie) au niveau régional et local.

Suivi des progrès des CDNs

L'AEDD est le point focal de toutes les politiques gouvernementales liées au changement climatique, notamment les CDNs, le Fonds vert pour le climat, le Fonds d'adaptation et le Fonds pour l'environnement mondial. Tous les progrès réalisés dans le cadre des CDNs sont suivis par le ministère de l'agriculture, le ministère chargé de la recherche scientifique et le ministère de l'environnement (au département des eaux et forêts). Les résultats de ces derniers sont validés par des consultations avec les institutions en charge de l'agriculture, de la recherche scientifique et de l'Environnement. Les experts clés ont identifié les besoins prioritaires en termes de capacité physique et technique pour le suivi de la santé des sols et du COS qui sont:

- Renforcement des capacités de l'équipe de rapportage de l'AEDD sur l'évaluation et le suivi du COS,
- Renforcement des capacités des partenaires des CDNs sur l'évaluation et le suivi du COS,
- Renforcement des capacités des partenaires du laboratoire d'analyse des sols, de l'eau et des plantes.

Status of SOC in Mali and key evidence from monitoring

Il existe un réel besoin de combler les lacunes de la recherche en matière de compréhension de l'impact de la gestion des terres sur le COS. Les répondants ont suggéré la nécessité de renforcer les capacités pour évaluer les contributions du COS à l'atténuation et à l'adaptation au changement climatique. Ils ont suggéré la création d'un consortium de recherche, y compris l'élaboration d'un protocole d'entente entre l'AEDD et les partenaires. Il est également nécessaire d'améliorer la compréhension des acteurs du potentiel économique des différents sols utilisés pour compenser ou aider à réduire les émissions de CO₂.

Les progrès réalisés en matière de surveillance de la santé des sols ont amélioré la précision et l'accessibilité des cartes du COS. Par exemple, le [cadre pour la surveillance de la dégradation des terres \(LDSF\)](#)⁵ a été développée par World Agroforestry (ICRAF) en réponse à un besoin d'évaluation systématique de la santé des sols et des écosystèmes au niveau du paysage. La méthodologie est conçue pour fournir une base biophysique à des échelles spatiales imbriquées dans un paysage, couvrant une gamme d'indicateurs, des propriétés du sol, de la dégradation des terres, de la biodiversité, de la couverture des terres et de l'utilisation des terres, y compris le sol et le carbone organique du sol. La méthode du LDSF a été appliquée dans plus de 43 pays, à travers un certain nombre de projets à plusieurs échelles (de l'échelle champ au niveau national), et la méthodologie a été largement publiée dans des revues à comité de lecture (Vågen et Winowiecki, 2013 ; Vågen et al, 2013 ; Winowiecki et al 2016 ; Vågen et Winowiecki, 2019) y compris au Mali, avec le financement de divers partenaires techniques et financiers.

5 http://landscapeportal.org/uploaded/blogs/ldsf_files/LDSF_Flyer_Final_2020.pdf

Le LDSF comprend un cadre analytique solide qui s'appuie sur la collecte de données sur le terrain et utilise des algorithmes d'apprentissage automatique et des données de télédétection par satellite pour produire des évaluations spatiales, la précision de ces cartes est supérieure à 80 %. Ce site permet de suivre l'évolution de ces indicateurs dans le temps, ce qui est nécessaire pour inclure ces variables dans les CDN et autres politiques. La carte ci-dessous est un exemple de la variation spatiale du COS à travers le Mali, en utilisant une base de données globale LDSF, à une résolution de 30 m en utilisant Landsat 8.

Figure 2: Variation spatiale du COS à travers le Mali en utilisant la base de données globale LDSF de l'ICRAF



Besoins de soutien exprimés par les répondants pour le futur

Les recommandations ci-dessous ont été formulées par les répondants. Il s'agit de:

1. **Promouvoir le laboratoire des sols**, de l'eau et des plantes, qui joue un rôle essentiel tant sur le plan technique que sur le plan de l'atténuation et d'atténuation.
2. **Accroître la collaboration entre les pays ayant une expérience de la gestion** du COS et les pays ayant besoin d'un soutien pour développer des objectifs, des politiques et des mesures liés au COS.
3. **Développer un projet de collaboration avec une institution de recherche qui dispose des experts en sols et dans dans les secteurs AFAT** (agriculture, changement d'utilisation des terres et de la foresterie) et ayant une expertise en matière de surveillance et de la dégradation des terres pour l'établissement des cartes.

References

Chotte, J.L., Aynekulu, E., Cowie, A., Campbell, E., Vlek, P., Lal, R., Kapović-Solomun, M., von Maltitz, G., Kust, G., Barger, N., Vargas, R., Gastrow, S., 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. https://knowledge.unccd.int/sites/default/files/2019-10/191016_EN_UNCCD_SPI_2019_Report_1_1_Web.pdf

Ministry of Environment, Sanitation and Sustainable Development (MEADD), 2018. 'Politique Nationale de Protection de l'Environnement: Rapport Final', p70.

Rose, S., Khatri-Chhetri, A., Stier, M., Wiese-Rozanova, L., Dittmer, K.M., Shelton, S., Wollenberg, E., 2020. Ambition for soil organic carbon sequestration in the new and updated nationally determined contributions: 2020-2022: Analysis of agricultural sub-sectors in national climate change strategies. Updated October 2022. CCAFS Info Note. Wageningen, The Netherlands: CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture & Food Security (CCAFS).

<https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/115887/CCAFS%20Info%20Note%20SOC%202021%20NDCs.pdf>

United Nations, 2015. Paris Agreement,

https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf, p25.

Vågen, T.-G., Winowiecki, L.A., 2013. Mapping of soil organic carbon stocks for spatially explicit assessments of climate change mitigation potential. Environmental Research Letters 8, 015011. doi:10.1088/1748-9326/8/1/015011

Vågen, T.-G., Winowiecki, L.A., 2019. Predicting the Spatial Distribution and Severity of Soil Erosion in the Global Tropics using Satellite Remote Sensing. Remote Sensing 11, 1800. doi:10.3390/rs11151800.

Vågen, T.-G., Winowiecki, L.A., Abegaz, A., Hadgu, K.M., 2013. Landsat-based approaches for mapping of land degradation prevalence and soil functional properties in Ethiopia. Remote Sensing of Environment 134, 266-275.

Wiese, L., Wollenberg, E., Alcántara-Shivapatham, V., Richards, M., Shelton, S., Esther, S., Heidecke, C.H., Madari, E.B., Claire Chenu, C., 2021. Countries' commitments to soil organic carbon in Nationally Determined Contributions, Climate Policy, 21:8, 1005-1019, DOI: 10.1080/14693062.2021.1969883 <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14693062.2021.1969883>

Winowiecki, L., Vågen, T.G., Huisling, J., 2016. Effects of land cover on ecosystem services in Tanzania: A spatial assessment of soil organic carbon. Geoderma, 263, 274-283. doi:10.1016/j.geoderma.2015.03.010

Acronyms

AEDD	Agence pour l'environnement et le développement durable	LSEP	Laboratoire, Soils, eaux et plantes
CDN	Contributions déterminées au niveau National	PANA	Programmes d'Action National d'adaptation
CNCC	Comité national sur le changement climatique	PPP	Partenariat public-privé
GES	Gaz à effet de serre	PNPE	Politique nationale de protection de l'environnement
MEADD	Ministère de l'environnement, de l'assainissement et du développement durable	ODD	Objectifs de développement durable
MoU	Memorandum of Understanding/ Protocole d'accord	TDR	Termes de référence

Remerciements

Ce travail a été réalisé dans le cadre du projet Accélération des impacts de la recherche climatique du CGIAR en Afrique (AICCRA) au Mali, financé par l'Association internationale de développement (IDA) de la Banque mondiale, qui est remerciée. Les auteurs remercient Sabrina Chesterman du projet AICCRA pour son soutien et la production de la série de notes de synthèse.

Ce travail a été soutenu par la coalition d'action pour la santé des sols (CA4SH), dont AICCRA est membre du consortium.



www.coalitionforsoilhealth.org

L'objectif principal de CA4SH est d'améliorer la santé des sols au niveau mondial en s'attaquant de la mise en œuvre, du suivi, des politiques et des investissements publics et privés qui empêchent les agriculteurs d'adopter et d'étendre des pratiques saines pour les sols.

Suggestion de référence

Kapoury S, Arinloye D, Bayala J, Aynekulu E, Vagen T-G et Winowiecki L. 2022. Intégration du carbone organique du sol (SOC) dans la Contribution Déterminée au Niveau National (CDN) du Mali. Note d'orientation de AICCRA: Accélérer les impacts de la recherche climatique du CGIAR pour l'Afrique (AICCRA).

À propos de l'AICCRA

Accelerating Impacts of CGIAR Climate Research for Africa (AICCRA) est un projet qui aide à offrir un avenir africain intelligent face au climat, guidé par la science et l'innovation dans l'agriculture. Il est dirigé par l'Alliance Bioversity International et le CIAT et soutenu par une subvention de l'Association internationale de développement (IDA) de la Banque mondiale. Découvrez notre travail sur aiccra.cgiar.org.

Pour plus d'informations, veuillez contacter

Laura Cramer - l.cramer@cgiar.org | **Leigh Ann Winowiecki** - L.A.Winowiecki@cifor-icraf.org