

Évaluation de la dynamique du carbone dans la forêt tropicale semi-décidue de la péninsule du Yucatan

[Estimating Carbon Dynamics in the Tropical Semi-Deciduous Forest of the Yucatan Peninsula]

SOMMAIRE DE RAPPORT



Photo: Zhaohua Dai

Le présent rapport a été préparé par Zhaohua Dai (consultant pour la Commission de coopération environnementale), Richard A. Birdsey, José Luis Andrade et Kristofer D. Johnson (US Forest Service) pour le Secrétariat de la Commission de coopération environnementale

Juillet 2014



cec.org

Evaluation de la dynamique du carbone dans la forêt tropicale semi-décidue de la péninsule du Yucatan

[Estimating Carbon Dynamics in the Tropical Semi-Deciduous Forest of the Yucatan Peninsula]

SOMMAIRE DE RAPPORT

La modélisation du carbone (C) dans les écosystèmes forestiers du Mexique au moyen de modèles basés sur des processus contribue grandement à l'établissement d'une méthode et d'un protocole d'évaluation de la dynamique du carbone forestier en Amérique du Nord. La phase un d'un projet intitulé *Sources et stockage de carbone dans les écosystèmes : informations nécessaires en vue de quantifier et de gérer les réductions d'émissions de gaz à effet de serre*, financé par la Commission de coopération environnementale et mené par les Services forestiers du Canada, du Mexique et des États-Unis et leurs partenaires, a mis en évidence la nécessité d'améliorer la surveillance, la présentation de rapports et la vérification de la réduction des émissions causées par le déboisement et la dégradation des forêts (REDD) au Mexique. Dans le cadre du projet, on a examiné trois modèles — Biome-BGC (ou WxBGC), InTEC et Forest-DNDC – en vue d'en choisir un ou deux qui seraient mis à l'essai durant cette phase du projet. Compte tenu des données disponibles, on a opté pour les modèles Forest-DNDC et Biome-BGC; les essais ont été faits au moyen d'observations dans des lots forestiers choisis à Kaxil Kiuic, près de Mérida dans la péninsule du Yucatán au Mexique.

Les essais ont révélé que les deux modèles peuvent être utilisés pour évaluer les stocks de carbone dans la forêt tropicale semi-décidue, sur la base des résultats de quatre variables d'évaluation des modèles. Le modèle Forest-DNDC s'est révélé plus performant ($0,79 \leq E \leq 0,88$) que le modèle Biome-BGC ($0,40 \leq E \leq 0,54$), et il a produit des erreurs moins grandes pour ce qui de la modélisation des stocks de carbone dans les peuplements et les sols, comme le révèle une comparaison entre les observations et les simulations. On a également observé une importante variabilité spatiale dans les stocks de carbone forestier, allant de 5,0 à 115,0 Mg C/ha en 2012, avec une moyenne de 56,6 Mg/C ha, selon les observations sur le terrain et les simulations faites au moyen de polygones tirés de cartes affichant une résolution de 30 m. La biomasse aérienne, la production primaire nette (PPN), l'échange net pour l'écosystème (ENE) et la production nette du biome (PNB) augmentaient ou diminuaient de façon non linéaire en fonction de l'âge du peuplement. On a observé des différences spatiales dans les niveaux de PPN, d'ENE et de PNB, différences attribuables à la distribution de la végétation, y compris les écarts relatifs à l'âge des peuplements et aux essences; par ailleurs, on a établi un lien entre la PNB et la variabilité des caractéristiques du sol. Les flux de CO₂ et de N₂O dans le sol étaient également très variables sur le plan spatial, en raison des caractéristiques des sols et de la végétation.

Les stocks de carbone présents dans cette forêt étaient très sensibles aux perturbations. Dans le secteur, la biomasse aérienne a connu une diminution d'environ 73 Gg C (59,9 Mg/C ha) de 1985 à 2010, en raison de la perte d'une petite zone boisée au profit de l'agriculture et de l'urbanisation.

L'étude a montré que les modèles basés sur des processus peuvent être plus efficaces que ceux qui ne sont pas basés sur des processus pour ce qui est d'évaluer la dynamique du carbone dans la forêt tropicale semi-décidue de Kaxil Kiuic, dans la péninsule du Yucatán au Mexique. Par contre, la configuration et le paramétrage des modèles basés sur des processus nécessitent des jeux de données plus exhaustifs et plus fiables, incluant des données sur le climat, le sol et la végétation (essences/type de couverture et âge des peuplements). Avec la majorité des modèles non basés sur des processus, il faut un grand nombre d'observations sur le terrain pour produire des liens empiriques qui permettront de définir la fonction prédictive. Habituellement, les mesures spatiales de vastes territoires, par exemple un pays ou un continent, nécessitent des investissements en temps et en argent ou sont carrément impossibles à obtenir. Les modèles basés sur des processus sont donc des outils plus efficaces lorsqu'on veut évaluer les stocks de carbone à une échelle spatiale. Or, lorsque les données sur l'âge des peuplements ne sont pas adéquates, toutes les catégories de modèles dont un des éléments est l'âge des peuplements dans une perspective spatiale produiront difficilement des estimations exactes des stocks de carbone. On peut certes utiliser les données d'inventaires ou obtenues par d'autres méthodes pour dresser une carte fiable de l'âge des peuplements, mais il faut tout de même trouver une méthode efficace pour l'établissement de l'âge des peuplements selon une perspective spatiale en utilisant les données spatiales existantes.