

Le carbone bleu d'Amérique du Nord



On trouve des marais salés, des marais littoraux, des herbiers marins et des mangroves partout en Amérique du Nord.

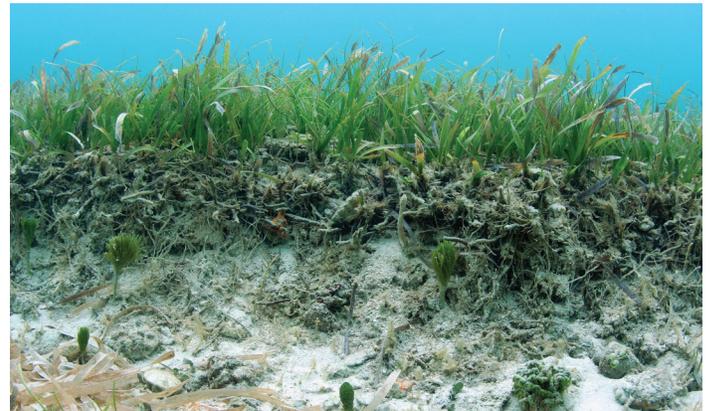
Depuis huit ans, les scientifiques et les décideurs s'intéressent de plus en plus à l'impressionnante capacité qu'ont les écosystèmes côtiers de séquestrer, stocker et (quand ils sont perturbés), d'aller jusqu'à rejeter du carbone. En 2009, un rapport du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) a pour la première fois qualifié de « carbone bleu » le carbone présent dans les écosystèmes côtiers — carbone capturé et stocké dans les marais salés, les marais littoraux, les herbiers marins et les mangroves.

On sait aujourd'hui que ces « écosystèmes de carbone bleu » sont très utiles, car ils combattent les changements climatiques en capturant et en stockant le carbone. Malheureusement, la dégradation et la disparition de ces écosystèmes ont un double impact : ils perdent leur capacité à capturer le carbone dans l'atmosphère, mais le carbone qu'ils stockent est également rejeté, ce qui fait augmenter les émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et intensifie l'acidification des eaux côtières.

Quand ces écosystèmes sont correctement protégés ou restaurés, ils jouent un rôle important dans l'atténuation des changements climatiques, et constituent un des rares mécanismes naturels dont dispose la Terre pour contrebalancer l'acidification des océans. Les autres avantages principaux de la protection et de la restauration des côtes sont la sécurité alimentaire, la protection des zones côtières contre les tempêtes et la préservation des populations de poissons et d'espèces sauvages.

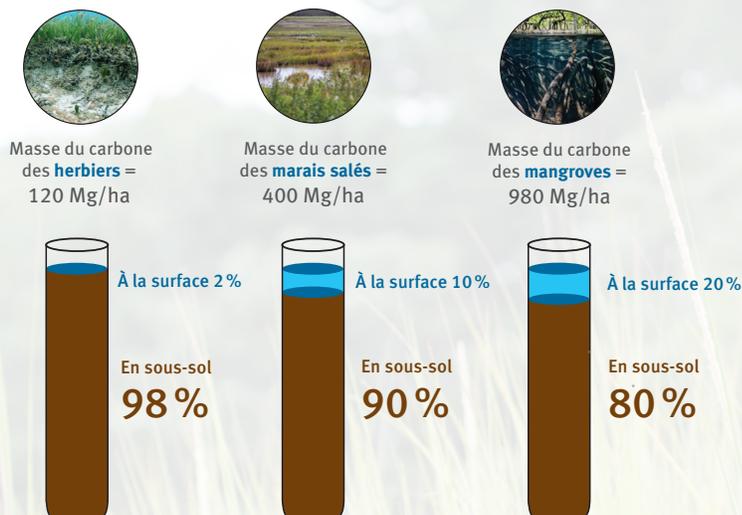
Accumulation de carbone

Les écosystèmes de carbone bleu accumulent du carbone de plusieurs façons. Premièrement, le carbone est séquestré et stocké dans la biomasse végétale. Cela inclut la biomasse de surface (branches et feuilles), la biomasse souterraine (racines) et la biomasse non vivante (bois mort). La quantité de carbone stockée dans la biomasse peut être relativement élevée dans les forêts de mangroves et relativement faible dans les herbiers marins. Deuxièmement, le carbone est stocké dans les sédiments (sol) se trouvant sous les écosystèmes côtiers. Pour la plupart des écosystèmes de carbone bleu, le stockage du carbone dans les sédiments dépasse de loin ce que contient la biomasse. Dans les marais salés et les marais littoraux, le carbone est stocké dans des sédiments qui s'accumulent et s'immobilisent constamment à mesure que l'eau douce traverse les marais et les terres humides en perdant de la vitesse. Cela permet aux marais de piéger le carbone à partir de vastes zones de drainage, et de l'accumuler verticalement dans les sédiments avec le temps, au rythme de la montée du niveau de la mer, jusqu'à un certain point. La nature anaérobie de ces sédiments (manque d'oxygène) permet d'enfouir le carbone pendant des milliers d'années (p. ex., de 3 000 à 8 000 ans). Enfin, les herbiers marins constituent un écosystème unique, car ils sont totalement submergés et composés de plantes à fleurs sous-marines. On trouve des herbiers dans les zones



côtières où la force des vagues est limitée, et elles constituent un habitat important pour diverses espèces marines. Les réseaux d'herbiers marins ont une biomasse de surface peu importante qui contient peu de carbone, quand on les compare aux autres écosystèmes côtiers. En sous-sol, par contre, on trouve dans les herbiers marins d'immenses racines qui accumulent le carbone verticalement quand les sédiments se forment autour d'elles : ainsi, les racines et les sédiments qui se développent sous les herbiers marins peuvent stocker de grandes quantités de carbone séquestré. Les herbiers marins favorisent également la sédimentation en ralentissant les courants et en stabilisant le fond marin par la croissance de leurs racines et de leurs rhizomes.

- Le carbone bleu est le carbone capturé et stocké dans les marais salés, les marais littoraux, les herbiers marins et les mangroves.
- Des études récentes révèlent que, chaque année, les écosystèmes de carbone bleu séquestrent le carbone bleu deux à quatre fois plus vite que les forêts tropicales matures, et stockent trois à cinq fois plus de carbone par zone équivalente.
- Quand ils se dégradent ou disparaissent, ces écosystèmes perdent leur capacité à capturer et à stocker le carbone, mais rejettent aussi le carbone stocké — parfois depuis près de 8 000 ans — dans l'atmosphère.



Écosystèmes de carbone bleu

Les écosystèmes de carbone bleu couvrent moins de 2 % de la superficie des océans de la planète et séquestrent au moins 50 % du carbone stocké dans les sédiments océaniques. En outre, en moyenne, les écosystèmes de carbone bleu stockent le carbone pendant des milliers d'années, tandis que les forêts ne stockent le carbone que pendant des centaines d'années.

Menaces

Les principaux facteurs de disparition des écosystèmes de carbone bleu sont le développement des côtes, la pollution, les marées noires, l'érosion, les conditions météorologiques extrêmes et la conversion à l'aquaculture (p. ex., les fermes piscicoles et conchylicoles). Si ces écosystèmes se dégradent ou sont convertis à une autre utilisation — p. ex., si les mangroves sont déboisées, les marais salés, drainés ou le lit des herbiers marins, dragué —, le carbone stocké dans les sédiments peut s'oxyder et être rejeté, causant d'importantes émissions dans l'atmosphère de dioxyde de carbone et d'autres gaz à effet de serre, ainsi que la disparition de la biodiversité et d'autres services. Nous savons que les émissions de GES imputables à la suppression ou à la conversion de mangroves sont très élevées et représentent près du cinquième des émissions imputables à la déforestation dans le monde.

Les routes et les autres infrastructures côtières peuvent causer un autre problème. Quand les marais salés et les marais littoraux progressent verticalement pour compenser le changement de niveau des océans, ils prennent parfois de l'expansion par l'intérieur, loin de la rive, ce qui a pour effet d'élargir le littoral. La construction de routes et de divers bâtiments dans ces écosystèmes peut provoquer une « compression côtière » — qui limite l'expansion interne de ces écosystèmes.

Nouvelles orientations pour le carbone bleu

Il y a actuellement des centaines de projets liés au carbone bleu en cours d'exécution à l'échelle de l'Amérique du Nord. Ils nous aident à mieux comprendre et à mieux gérer les écosystèmes de carbone bleu, et nous encourage à inclure ces écosystèmes dans les protocoles nationaux et régionaux de comptabilisation du carbone. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a déjà élaboré des normes de production de rapports pour certains

écosystèmes de carbone bleu, dans le supplément de 2013 aux *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre : Terres humides*. Par ailleurs, dans le cadre de l'Initiative Carbone bleu, on a élaboré un ensemble complet de méthodes d'évaluation et de mesure des facteurs d'émission de carbone bleu.

À l'échelle mondiale, les marchés du carbone commencent à intégrer le carbone bleu aux plans visant les crédits de carbone. En 2013, la norme *Verified Carbon Standard (VCS)*, principal programme mondial de déclaration volontaire des émissions de GES, a inclus son premier projet de restauration et de conservation des terres humides aux fins d'obtention de crédits de carbone en 2013 et publié un document intitulé *Methodology for Tidal Wetland and Seagrass Restoration* (Méthode de restauration des terres humides et des herbiers marins) en 2015. La Commission de coopération environnementale (CCE) a financé l'établissement de méthodes de surveillance des émissions et l'absorption de gaz à effet de serre dans le cadre des activités de restauration et de conservation des terres humides, qui ont été soumises à l'approbation du programme VCS en 2017.

La CCE et le carbone bleu

La CCE a mené deux projets entre 2013 et 2017, visant à améliorer les données relatives au carbone bleu, la cartographie et les méthodes destinées à réduire les émissions et à protéger les actuelles activités de séquestration et de stockage de carbone bleu à l'échelle du continent. Ces projets ont facilité par ailleurs la création d'une communauté de pratique nord-américaine grâce à des ateliers, à des réunions et à l'échange d'information. Voici les activités liées aux projets : compiler et créer des cartes du carbone bleu côtier; établir les critères et développer une méthode de compensation des GES en vue de la conservation des marais littoraux; appuyer dix projets de recherche dans les trois pays, qui permettront d'évaluer plus facilement le stockage, la séquestration et les flux/émissions de carbone, ce qui inclut les impacts des perturbations causées par la nature et par l'homme, et le rétablissement des processus liés au carbone.

Les travaux menés sous l'égide de la CCE ont permis d'améliorer les connaissances sur le carbone bleu, facilitant notamment :

- 1 L'établissement d'une **communauté de pratique** à l'égard du carbone bleu en vue de renforcer la collaboration et l'échange de connaissances entre les spécialistes de ce type de carbone dans les trois pays en ce qui a trait à la science, aux politiques et à la cartographie du carbone bleu.
- 2 La **cartographie** de plus de 48 300 km² d'herbiers marins, de marais salés et de mangroves en Amérique du Nord; les herbiers marins constituent plus de la moitié de la superficie cartographiée. Ces informations figureront dans l'Atlas environnemental de l'Amérique du Nord.
- 3 La définition de critères et de **procédures méthodologiques pour la compensation des gaz à effet de serre** aux fins de la conservation des terres humides en Amérique du Nord et d'autres zones côtières, conformes à la norme *Verified Carbon Standard* (VCS). Le document Critères méthodologiques pour la compensation des gaz à effet de serre aux fins de la conservation des marais littoraux est disponible dans la bibliothèque virtuelle de la CCE, et la méthodologie a été soumise à l'approbation du programme VCS.
- 4 Analyse des possibilités stratégiques - dont les **politiques fédérales et les possibilités basées sur les mécanismes du marché** - d'application des connaissances scientifiques et des outils liés au carbone bleu afin de mieux conserver et restaurer les habitats côtiers et marins, et d'améliorer la gestion et la résilience des zones côtières de l'Amérique du Nord.
- 5 La constitution d'un **ensemble commun de données** sur les habitats contenant du carbone bleu comprenant des cartes, des relevés de carbone et des rapports sur le potentiel de séquestration des émissions documentant les méthodes, les données et les résultats. Ces nouvelles informations et méthodes découlent de plusieurs études scientifiques qui comblent les lacunes des connaissances sur la dynamique du carbone dans les habitats de carbone bleu, que ce soit dans des emplacements salubres ou perturbés. Les études scientifiques portent sur les thématiques suivantes :

- la variation du taux d'accumulation de carbone dans les marais et les forêts côtières en fonction de l'élévation du niveau de la mer sur les côtes atlantique et pacifique du Canada et des États-Unis;
- les processus d'évaluation des stocks et des concentrations de carbone bleu dans les marais nordiques non perturbés, drainés et restaurés;
- les stocks de carbone dans les écosystèmes de mangroves et de marais salés situés sur la plus vaste terre humide de Méso-Amérique, à savoir Pantanos de Centla, au Mexique;
- les stocks de carbone séquestrés par les herbiers marins du golfe du Mexique en fonction d'un éventail de conditions environnementales et de types d'herbiers afin d'évaluer la quantité de carbone qu'ils séquestrent;
- la variabilité spatiale du stockage de carbone dans les marais faisant partie du réseau National Estuarine Research Reserve System aux États-Unis, afin de comparer des méthodes et des régions côtières;
- le carbone bleu dans les marais littoraux de la côte pacifique du Canada : Exemples de la réserve de parc national du Canada Pacific Rim et de la réserve de biosphère Clayoquot Sound;
- la variabilité du stockage de carbone bleu dans les herbiers de zostères de la côte pacifique du Canada : Évaluation de la variabilité entre les portions subtidales et intertidales de trois herbiers du sud de la baie Clayoquot, en Colombie-Britannique, et à l'intérieur de ces herbiers;
- la cartographie des herbiers marins stockant du carbone au Canada et aux États-Unis (Colombie-Britannique, Washington et Oregon) : Développement d'un algorithme et quantification de l'étendue des herbiers de zostère;
- le protocole d'échantillonnage de sédiments d'herbiers marins et étude sur le terrain - Colombie-Britannique, Washington et Oregon;
- la cartographie des lits d'herbiers marins séquestrant et stockant du carbone bleu au Mexique.

Les résultats produits par les travaux susmentionnés nous permettent de mieux comprendre le rôle actuel et futur des écosystèmes côtiers faisant partie du cycle du carbone en Amérique du Nord. Ils favorisent par ailleurs une meilleure gestion de ces systèmes, en définissant les meilleures méthodes disponibles pour réduire les émissions et/ou protéger les actuels processus de stockage et de séquestration du carbone, et atteindre ainsi les objectifs d'atténuation des changements climatiques dans les trois pays.



Pour en savoir plus sur le projet de la CCE, veuillez contacter :

Lucie Robidoux, gestionnaire de programme, Écosystèmes et collectivités durables,
Commission de coopération environnementale
Tél. : 514 350-4311 – Courriel : lrobidoux@cec.org



cec.org

À propos de la CCE

Les gouvernements du Canada, du Mexique et des États-Unis ont créé la Commission de coopération environnementale (CCE) en vertu de l'Accord nord-américain de coopération dans le domaine de l'environnement, à savoir l'accord parallèle à l'Accord de libre-échange nord-américain en matière d'environnement. Constituant un organisme intergouvernemental, la CCE comprend le Conseil, qui est composé des plus hauts responsables de l'environnement des trois pays, ainsi que le Comité consultatif public mixte et le Secrétariat, ce dernier étant chargé d'apporter un soutien opérationnel aux travaux concertés qu'entreprennent les trois pays. Elle rassemble des citoyens et des spécialistes appartenant à des organismes gouvernementaux et non gouvernementaux, de même que des scientifiques, des chercheurs et des représentants d'entreprise en vue de trouver des moyens de protéger l'environnement à l'échelle de l'Amérique du Nord tout en favorisant un développement durable sur le plan économique. On trouve de plus amples renseignements à l'adresse <www.cec.org>.

Les activités de la CCE sont réalisées grâce au soutien financier du gouvernement du Canada, par l'entremise d'Environnement Canada, du gouvernement du Mexique, par l'entremise du Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles), et du gouvernement des États-Unis, par l'entremise de l'Environmental Protection Agency (Agence de protection de l'environnement).