

Communiqué de presse – 20 novembre 2023

## Les plantes seraient capables d'absorber plus d'émissions humaines de CO<sub>2</sub> que prévu

**INRAE a participé à une étude internationale menée par le Dr Jürgen Knauer de Hawkesbury de l'Institute for the Environment de la Western Sydney University (Australie), parue le 17 novembre 2023 dans *Science Advances*, qui brosse un tableau étonnamment optimiste pour la planète. En effet, une modélisation écologique plus réaliste suggère que les plantes seraient capables de capter davantage du CO<sub>2</sub> rejeté par l'activité humaine dans l'atmosphère qu'attendu.**

Malgré ce constat phare, les chercheurs en sciences environnementales à l'origine de ces travaux soulignent qu'il ne donne en rien aux gouvernements carte blanche pour lever le pied et se détourner de leur obligation de réduire au plus vite les émissions de carbone. Planter davantage d'arbres et préserver la végétation existante n'est pas une solution miracle, même si l'étude met l'accent sur les multiples bénéfices de ce type de démarche.

« Les plantes absorbent chaque année un volume conséquent de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), ce qui freine les effets néfastes du changement climatique. Pour autant, l'étendue et la persistance de ce phénomène dans les années à venir demeurent incertaines », explique Jürgen Knauer, responsable de l'équipe de recherche pilotée par le Hawkesbury Institute for the Environment à Sydney.

« Ce que nous avons découvert, c'est qu'un modèle climatique bien établi, dont dérivent les prévisions à l'échelle mondiale d'organismes comme le GIEC, projette une croissance soutenue de cette absorption jusqu'à la fin du XXI<sup>e</sup> siècle dès lors qu'il prend en compte l'effet de certains processus physiologiques critiques propres à la photosynthèse chez les plantes. »

La photosynthèse désigne le processus par lequel les plantes utilisent l'énergie solaire pour transformer le CO<sub>2</sub> en sucres pour leur croissance et leur métabolisme. Ce phénomène naturel, appelé « fixation » du carbone, contribue à atténuer les effets du changement climatique, dans la mesure où il réduit la quantité de carbone dans l'atmosphère, en absorbant une partie issue des énergies fossiles. Les plantes et les écosystèmes stockent ce carbone en partie à long terme, par exemple dans le bois des arbres en croissance et par la décomposition lente de la matière organique dans les sols. Ainsi, l'absorption accrue de CO<sub>2</sub> par les plantes peut conduire à une augmentation du puits de carbone terrestre, comme le montrent plusieurs études scientifiques ces dernières décennies.

Dans cette nouvelle étude, Jürgen Knauer et ses collègues présentent cependant les résultats d'un travail de modélisation fondé sur un scénario climatique à hautes émissions, conçu pour évaluer l'effet du changement climatique mondial sur la fixation du carbone par la végétation jusqu'à la fin du XXI<sup>e</sup> siècle.

« Nous avons intégré des aspects tels que l'efficacité du déplacement du dioxyde de carbone à l'intérieur de la feuille, la façon dont les plantes s'adaptent aux changements de température et dont elles distribuent le plus économiquement possibles les éléments nutritifs dans leur couvert. Ces 3 mécanismes très importants, qui influent sur la capacité d'une plante à "fixer" le carbone, sont pourtant habituellement exclus de la plupart des modèles mondiaux », explique Jürgen Knauer.

Les auteurs ont testé différentes versions du modèle, en modulant sa complexité et le réalisme des processus physiologiques végétaux pris en compte, la variante la plus simple faisant abstraction des 3 mécanismes critiques associés à la photosynthèse, et la plus complexe les intégrant tous les 3.

Les résultats sont clairs : les modèles plus complexes, plus fidèles à notre compréhension actuelle de la physiologie végétale, prévoient invariablement une augmentation plus soutenue de l'absorption du carbone par les plantes à l'échelle du globe. En outre, les processus pris en compte se renforcent mutuellement. Combinés, leurs effets sont d'autant plus forts, un scénario par ailleurs conforme à la situation réelle.

Il n'est cependant pas garanti que cet effet bénéfique du changement climatique sur l'absorption du carbone par la végétation se poursuive dans la durée. La façon dont la végétation réagira à des concentrations de CO<sub>2</sub>, des températures et des variations de pluviosité largement différentes de celles qu'on observe aujourd'hui reste méconnue. Certains scientifiques ont par exemple émis l'hypothèse que les changements climatiques extrêmes tels que les sécheresses graves ou la canicule pourraient considérablement affaiblir la capacité des écosystèmes terrestres à absorber le carbone.

Matthias Cuntz, directeur de recherche à l'INRAE Nancy, et Ben Smith, directeur scientifique de la Hawkesbury Institute for the Environment, étaient contributeurs de l'étude. Ils commentent à la pertinence plus large des résultats :

« Notre compréhension des principaux processus de réponse du cycle du carbone, tels que la photosynthèse, a progressé de manière spectaculaire ces dernières années. Il faut toujours un certain temps pour que les nouvelles connaissances soient intégrées dans les modèles sophistiqués sur lesquels nous nous appuyons pour informer la politique en matière de climat et d'émissions. Notre étude démontre qu'une prise en compte plus complète des dernières avancées scientifiques dans ces modèles peut conduire à des prévisions sensiblement différentes. Nos résultats auront probablement un impact, car ils inciteront d'autres équipes à mettre à jour leurs modèles afin de vérifier si la tendance que nous observons vers un puits terrestre futur plus important est reproduite par d'autres modèles. Ce n'est que lorsqu'un ensemble représentatif de modèles mondiaux s'accorde sur une tendance clé que nous pouvons nous appuyer sur cette tendance pour orienter la politique. »

## Référence

Knauer J., Cuntz M., Smith B. et al. (2023). Higher global gross primary productivity under future climate with more advanced representations of photosynthesis. *Sci. Adv.*, 46 (9), eadh9444(2023). DOI:[10.1126/sciadv.adh9444](https://doi.org/10.1126/sciadv.adh9444)

## Contact scientifique :

Matthias Cuntz - [matthias.cuntz@inrae.fr](mailto:matthias.cuntz@inrae.fr)

UMR SILVA

Département scientifique ECODIV

Centre INRAE Grand-Est-Nancy

## Contact presse :

Service de presse INRAE : 01 42 75 91 86 – [presse@inrae.fr](mailto:presse@inrae.fr)

---

INRAE, l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, est un acteur majeur de la recherche et de l'innovation. L'institut rassemble une communauté de 12 000 personnes, avec 273 unités de recherche, de service et d'expérimentation implantées dans 18 centres sur toute la France.

Institut de recherche finalisée, il se positionne parmi les tout premiers organismes de recherche au monde en sciences agricoles et alimentaires, en sciences du végétal et de l'animal, et en écologie-environnement. Il est le premier organisme de recherche mondial spécialisé sur l'ensemble « agriculture-alimentation-environnement ». INRAE a pour ambition d'être un acteur clé des transitions nécessaires pour répondre aux grands enjeux mondiaux.

Face à l'augmentation de la population et au défi de la sécurité alimentaire, au dérèglement climatique, à la raréfaction des ressources et au déclin de la biodiversité, l'institut a un rôle majeur pour construire des solutions et accompagner la nécessaire accélération des transitions agricoles, alimentaires et environnementales.

## la science pour la vie, l'humain, la terre

Rejoignez-nous sur :



[www.inrae/presse](http://www.inrae/presse)