



**EMBARGO JUSQU'AU MERCREDI 21 MAI 2014, 19h**

## **Les zones semi-arides d'Australie ont capturé une quantité record de carbone en 2011**

**En 2011, les sols ont stocké presque 40 % des émissions de CO<sub>2</sub> liées aux activités humaines (combustion du carbone fossile et changements d'utilisation des sols en particulier). Un record.**

**Une étude internationale publiée dans *Nature*, à laquelle a participé le Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement (CEA/CNRS/UVSQ)<sup>1</sup>, montre que cette forte captation est principalement due à un accroissement de la masse végétale dans des zones semi-arides en Australie. Cet accroissement est causé par les pluies associées au phénomène *La Niña*, qui se caractérise par un renforcement des vents de type alizés sur le Pacifique équatorial entraînant un apport d'humidité sur l'Australie.**

**Des phénomènes annuels de type *La Niña* ajoutés à une tendance à plus long terme au verdissement de ces zones semi-arides sur ces 30 dernières années, modifient de façon significative le cycle du carbone.**

« Nous nous sommes rendus compte de ce record de capture du carbone anthropique lorsque nous avons compilé les informations nécessaires à la production du bilan annuel des émissions et de la capture du carbone pour le *Global Carbon Project*, publié en 2012 », explique Benjamin Poulter, qui a mené cette étude internationale en étant basé en France au Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement (LSCE). « Cependant, à ce moment là, les données climatiques et satellites ne nous permettaient pas d'identifier la zone et les mécanismes de cette anomalie. » C'est la combinaison de différentes analyses (modélisation inverse<sup>2</sup> du CO<sub>2</sub> atmosphérique, modélisation de la dynamique de la végétation, données satellitaires de la couleur de la végétation issues du capteur AVHRR...) qui a permis de comprendre le phénomène.

« Nous avons alors cherché des mécanismes similaires au cours des 30 dernières années » précise Ranga Myneni, de l'université de Boston et co-auteur de l'étude<sup>3</sup>. Les auteurs ont trouvé une sensibilité accrue de certains écosystèmes aux changements de précipitations, notamment pendant les périodes 1982-1996 et 1997-2011, conduisant à une augmentation d'un facteur 4 de la capture de carbone

---

<sup>1</sup> Le LSCE est une unité mixte de recherche (UMR 8212) entre le CNRS, le CEA et l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (UVSQ), localisé sur deux sites (Saclay et Gif-sur-Yvette). Avec plus de 300 personnes dont 150 permanents, le LSCE fait partie de l'Institut Pierre Simon Laplace (IPSL).

<sup>2</sup> La modélisation inverse permet de remonter aux caractéristiques des sources de carbone à partir des mesures sur le terrain

<sup>3</sup> *Principal responsable du développement de la base de donnée AVHRR pour la mesure de verdissement de la végétation*

associée aux précipitations au cours des 30 dernières années. « Notre étude montre les impacts des activités humaines sur ces zones semi-arides et sur le climat global. Cela doit être pris en compte dans les réseaux d'observation et dans les modèles du système Terre », indique encore Benjamin Poulter.

« Cependant, il faut bien voir que ce record de 2011 n'aura pas de conséquence majeure sur le long terme pour la capture du carbone anthropique », note Philippe Ciais, chercheur au LSCE, co-auteur de l'étude<sup>4</sup>. « Les systèmes semi-arides sont des systèmes à cycle court pour le stockage du carbone. On peut s'attendre à ce que ce carbone soit rapidement relâché par la respiration de la végétation, ou par les feux. Cela s'est déjà produit en 2012 et c'était une des causes de l'augmentation rapide du CO<sub>2</sub> atmosphérique cette année là. »

Ces résultats soulignent la nécessité d'un effort de recherche sur ces zones semi-arides, afin de mieux comprendre leur rôle dans la dynamique du cycle du carbone et des événements climatiques extrêmes. Benjamin Poulter et ses collègues vont examiner l'impact des feux et le rôle des espèces invasives dans les systèmes semi-arides, pour mieux comprendre des phénomènes de verdissement et les conséquences sur le cycle du carbone.

#### *Points clés de l'étude*

- Capture de carbone par les écosystèmes terrestres : 3,7 à 4,1 Gigatonnes<sup>5</sup> de carbone en 2011, soit environ 40 % des 10,4 Gigatonnes dues aux émissions de CO<sub>2</sub> associées à la combustion du carbone fossile et aux changements d'utilisation des sols.
- Cette valeur de 40 % en 2011 est la plus grande depuis le début des observations en 1959.
- La modélisation inverse du CO<sub>2</sub> atmosphérique, la modélisation de la dynamique de la végétation et les données satellitaires de la couleur de la végétation ont permis d'identifier les zones semi-arides de l'hémisphère Sud, en particulier en Australie, comme responsables à hauteur de 60 % de cette anomalie de capture de carbone en 2011.
- Cette année-là, une phase spécialement forte de *La Niña* a été responsable d'un accroissement des précipitations et d'une augmentation de la production de végétation.
- Cet extrême se superpose à une tendance à plus long terme au verdissement des zones semi-arides en Australie. Ce rôle des zones semi-arides et leur cycle court vis-à-vis du stockage du carbone est la cause d'une augmentation d'un facteur 4 de la sensibilité aux changements de précipitations du stockage du carbone.

#### **Contact presse**

françois.legrand@cea.fr – 01 64 50 20 11

#### **Reference de la publication**

Poulter, B, D Frank, P Ciais, R Myneni, N Andela, J Bi, G Broquet, JG Canadell, F Chevallier, YY Liu, SW Running, S Sitch and GR van der Werf. 2014. The contribution of semi-arid ecosystems to interannual global carbon cycle variability. Nature. DOI:10.1038/nature13376

---

<sup>4</sup> auteur principal du groupe de travail n°1 du Giec

<sup>5</sup> 1 Gigatonne = 1 Petagram, ou 10<sup>15</sup> g.