CO_2 ATMOSPHÉRIQUE ET CYCLE GLOBAL DU CARBONE

par Philippe **Ciais**[1]

Le cycle du carbone est un élément essentiel de la vie sur Terre. Depuis le début de l'ère industrielle, les activités humaines ont eu pour effet de transférer du carbone réduit, dit fossile, depuis les réservoirs géologiques vers le cycle du carbone "rapide" formé des échanges entre océan, biosphère continentale et atmosphère. Cette perturbation n'a pas d'équivalent en termes de vitesse de changement. Les concentrations dans l'atmosphère de CO_2 ont atteint leur niveau le plus élevé depuis 25 millions d'années. A très long terme (dans quelques millénaires) l'océan absorbera l'essentiel de la perturbation fossile, soit en gros 85 % du cumul des émissions, quelle que soit la vitesse des rejets de carbone fossile. A moyen terme (quelques dizaines d'années à quelques siècles), la végétation et l'océan réagissent à la perturbation atmosphérique. Au cours des 40 dernières années, ces deux réservoirs ont absorbé en moyenne 56% des émissions fossiles. Pourtant, il existe une très grande variabilité interannuelle des puits et des sources de CO_2 anthropique, causée par les variations du climat. Au cours des 20 dernières années, la biosphère continentale absorbe en moyenne 1.7 PgC an^{-1}, soit 25% des émissions, soit autant que l'océan. Pourquoi la biosphère continentale qui contient beaucoup moins de carbone que l'océan (2500 PgC contre 40000) absorbe-elle autant de CO_2 anthropique ? Quels sont les processus sous-jacents et les régions sources et puits ? Quelle est la variabilité et la tendance des puits de carbone biosphérique ? Quelles sont les interactions entre changement du climat et cycle du carbone ? Quel est l'impact d'évènements climatiques extrêmes sur le cycle du carbone et la productivité végétale ? J'apporterai quelques éléments de réponse sur l'état de l'art des recherches autour de ces questions.

[1] Ingénieur CEA, Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (Unité mixte CEA-CNRS), bât 709, CE L'Orma de Merisiers, 91191 Gif sur Yvette. Courriel : ciais@lsce.saclay.cea.fr

Copyright Académie d'Agriculture de France. Séance du 6 avril 2005