

CYCLE GLOBAL DU CARBONE, CONTRIBUTION DU SYSTÈME TERRESTRE

CONCLUSION

par Jean-Marc GUEHL¹

- Nous avons eu le privilège d'écouter des orateurs qui font la science dans le domaine, l'organisent et sont impliqués dans des expertises collectives du plus haut niveau. Ils nous ont présenté un bilan très actuel et complet sur l'état des connaissances sur le bilan de C global des surfaces continentales terrestres ainsi que sur les avancées impressionnantes des modélisations, y compris pour les évaluations historiques ou les évaluations régionales (cf. P Ciais). Nul n'ignore les enjeux très importants pour le bilan de C et l'évolution du climat liés à la gestion des terres et à la maîtrise de leur utilisation. MERCI aux orateurs.

CE QUE L'ON PEUT RETENIR

- On ne retrouve qu'environ 50% des émissions annuelles actuelles de CO₂ dans l'atmosphère. Ce que l'on désignait sous le terme de « puits de C manquant » est maintenant élucidé. Les surfaces terrestres continentales ont une contribution essentielle dans cette fonction, même un peu supérieure semble-t-il à celle des océans. Avec la réserve cependant que le stockage dans les océans est quasi-irréversible, ce qui n'est pas le cas des terres.

- Ce rôle de puits de C des terres est lié aux possibilités de stockage de C dans la biomasse terrestre, notamment celle des forêts et des prairies/formations herbacées ainsi que dans la matière organique des sols. Toutefois il ne s'agit là que d'une compensation très partielle d'un phénomène historique de déstockage de C lié aux modifications d'utilisation des terres et dont la déforestation, essentiellement tropicale, reste une composante malheureusement très actuelle. Les évaluations montrées indiquent qu'historiquement les changements d'utilisation des terres ont produit des émissions de CO₂ de l'ordre de 45% de celles liées aux combustibles fossiles.

- Le cycle global du carbone est mis en déséquilibre par les émissions de CO₂ et il répond à ce déséquilibre. L'efficacité actuelle du puits de carbone terrestre est en bonne partie liée aux rétroactions (négatives) de l'augmentation du CO₂ atmosphérique qui a un effet direct de « stimulation/fertilisation » sur la photosynthèse et la productivité primaire de la biosphère terrestre. Le réchauffement climatique déjà avéré a pu jouer dans le même sens (allongement de la saison de végétation), ainsi que le verdissement de la planète observé par télédétection. D'autres composantes des changements globaux (e. g. dépôts azotés) sont des drivers qui jouent également dans le même sens. Mais l'aggravation des sécheresses, des canicules et la pollution ont un effet contraire.

La question de la pérennité de cet effet se pose donc réellement. On peut s'attendre en effet dans un futur plus ou moins proche à ce que les effets adverses du climat telles les

¹ Membre correspondant de l'Académie d'agriculture de France.

CYCLE GLOBAL DU CARBONE

Séance du 6 novembre 2019

sécheresses ou les canicules fassent basculer certaines régions, voire la biosphère terrestre globalement dans une fonction de source de carbone (*cf.* risques forestiers liés aux facteurs biotiques/abiotiques dont incendies). Ces possibles basculements n'ont pas vraiment été abordés dans les exposés.

- Le rôle des forêts apparaît comme complexe entre déforestation/dégradation (émissions) et séquestration avec des dynamiques contrastées entre pays riches et pays pauvres. Aspects SES et SHS n'ont pas été abordés aujourd'hui.

- Les espaces gérés, que cela soit pour l'agriculture au sens large ou les forêts, prédominent maintenant très largement par rapport aux espaces non gérés. La gestion de ces espaces est un levier majeur pour les flux de carbone terrestre. Le rôle des sols apparaît crucial à cet égard avec un potentiel majeur pour les cultures et les prairies bien montrés par les deux exposés qui ont également pointé la nécessité de progresser dans les connaissances sur la dynamique des différents compartiments de matière organique des sols.

Cela s'applique également aux sols forestiers, avec l'accumulation dans la biomasse en plus, en particulier en relation avec l'âge des peuplements et leurs niveaux de biodiversité.

Par ailleurs de larges reforestations ou afforestations ont été imaginées (groupe ETH de Zurich notamment) comme une *nature based solution* pour l'atténuation du changement climatique. Ce point est très controversé. Une série d'auteurs, dont Denis Loustau fait partie, insistent :

- sur la nécessité d'accompagner les forêts par une gestion adaptative active pour éviter autant que possible les phénomènes catastrophiques entraînés par une non adaptation (pathogènes, insectes, incendies, sécheresses, canicules ...)
- sur la nécessité de produire et récolter la biomasse ligneuse pour la substituer aux ressources fossiles tout en préservant les stocks en place (biomasse et sol), ce qui est en fait le B-A-BA d'une bonne sylviculture et d'une gestion durable des forêts.

NEUTRALITÉ CARBONE ET UTILISATION DES TERRES

- Le secteur de l'utilisation des terres concerne également les émissions (pour les forêts parfois il s'agit de stockage) d'autres gaz à effets de serre (CH₄ et N₂O) qui dépendent des modes de gestion. Ce n'est certes pas le sujet principal ici, mais les liens et compromis entre ces émissions et les bilans de C n'ont été que très peu abordés (prairies) ; or ils sont au cœur des engagements français. La loi sur la neutralité carbone en 2050 pour la France (zéro émission nette d'équivalents CO₂) envisage une baisse de 83% des gaz à effet-de-serre par rapport à 2015, l'agriculture étant le secteur pour lequel les émissions résiduelles resteraient les plus fortes (50 Mt CO₂ eq.). La neutralité C globale en 2050 est basée sur l'hypothèse d'existence (de pérennité !) d'un puits de carbone des forêts et des sols agricoles (au sens large) de l'ordre de 80 Mt CO₂/an. S'il en était besoin, cela montre l'intérêt du sujet abordé aujourd'hui.

ANNONCER LES SÉANCES FUTURES DANS LE PROLONGEMENT DE CELLE-CI :

- 29 janvier 2020 section 2 : *Les enjeux du carbone dans la filière forêt-bois*
- 26 février, au SIA, section 1 : *la contribution de l'agriculture à la réduction des GES*