

**LES ENJEUX DU CARBONE :  
LA FILIERE FORET-BOIS PEUT-ELLE FAIRE MIEUX POUR LE CLIMAT ?  
Séance du 29 janvier 2020**

---

**Synthèse de la séance sur**

**LES ENJEUX DU CARBONE : LA FILIERE FORÊT-BOIS PEUT-ELLE FAIRE MIEUX  
POUR LE CLIMAT ?**

par Philippe **CIAIS**<sup>1</sup>

Les forêts jouent un rôle important dans l'atténuation du changement climatique en absorbant le quart des émissions anthropiques de CO<sub>2</sub>. Elles se caractérisent à la fois par un stock de carbone élevé et une absorption brute de CO<sub>2</sub> par la photosynthèse qui sont importants. Leur potentiel d'absorption est déterminé par ces deux variables. Un stock élevé est associé à un temps de résidence du carbone hors de l'atmosphère plus long, tandis qu'une augmentation de la fixation par la photosynthèse est un facteur qui détermine la fonction puits de carbone.

Les activités humaines modulent le temps de résidence du carbone dans les forêts, en particulier le taux de prélèvement par la récolte annuelle. Si ce taux est inférieur à la production annuelle, la biomasse augmente et elle diminue dans le cas contraire. Les événements rares mais extrêmes comme les incendies, les tempêtes et les attaques d'insectes ainsi que la mortalité induite par les sécheresses peuvent aussi conduire à une brutale diminution du stock. Nous l'avons observé lors des événements de sécheresse récents en Europe et lors des tempêtes dévastatrices de 1999 qui ont laissé des cicatrices dans nos forêts.

En raison de leur expansion en surface, et du fait que la récolte de bois est très inférieure à la production biologique, les forêts françaises, européennes et tempérées en général, faisant l'objet de cette séance, constituent un important puits de carbone. Pourtant, les forêts Européennes sont à la croisée des chemins. Certains peuplements sont âgés et absorbent moins de CO<sub>2</sub>, et la vulnérabilité aux accidents climatiques augmente. Les scénarios de neutralité carbone vont aussi causer une transformation de la filière bois avec d'une part la volonté d'augmenter les puits de carbone mais aussi de développer le bois comme source d'énergie.

Exposé 1 de Bernard Longdoz sur **stockage de carbone en forêt européenne : processus et bilans**. Les processus de photosynthèse et les différentes formes de respiration ont été abordées, en montrant la possibilité de les caractériser par des mesures directes, avec l'exemple de la forêt de hêtres de Hesse qui est âgée de 50 ans et est l'un des sites de tours à flux avec une des plus longues séries de mesure en Europe. Les mesures de l'évolution des stocks de carbone de cette forêt sur des échelles de temps plus longues ont été présentées, ainsi que le rôle climatique biophysique lié au refroidissement par évapotranspiration. Cet exposé a montré que les stocks et les flux de carbone en forêt sont sous la dépendance de très nombreux facteurs : concentration atmosphérique en CO<sub>2</sub>, climat, dont les événements extrêmes), bio-agressions, propriétés du sol, sylviculture. La prévision de leur évolution, et leur pilotage sont complexes. La question clé est de savoir si les processus sensibles au climat vont avoir un impact suffisant dans les prochaines décennies pour réviser les projections

---

<sup>1</sup> Membre correspondant de l'Académie d'agriculture de France.

**LES ENJEUX DU CARBONE :  
LA FILIERE FORET-BOIS PEUT-ELLE FAIRE MIEUX POUR LE CLIMAT ?  
Séance du 29 janvier 2020**

---

socio-économiques de la filière bois.

Exposé 2 de Jérôme Mousset sur la **Substitution du bois à d'autres matériaux et sources d'énergie** L'important potentiel de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> par la substitution de produits à base de bois à des matériaux dont la fabrication émet beaucoup de carbone (béton, acier, *etc.*) est loin d'être complètement exploité. L'emploi, comme source d'énergie, de bois produit par des forêts gérées durablement, considéré comme neutre du point de vue du carbone, progresse lentement en France. Le bois-énergie reste aussi important, notamment la récolte non commercialisée. On voit que les objectifs de neutralité carbone appellent un rôle important de la filière bois avec des décisions qui vont être déterminantes pour le futur. Les scénarios issues d'études scientifiques pilotées par l'ADEME prévoient une augmentation de la récolte, même son doublement en 2050. Mais il y a un compromis délicat entre gains de carbone sur pied et récolte accrue en prenant en compte l'amélioration du bilan de carbone des produits de la récolte : stockage direct en matériaux de construction et substitution des émissions dans les matériaux et l'énergie. L'exposé montre qu'il faudra sans doute accepter des prélèvements accrus qui causeront une baisse initiale mais un gain futur pour le bilan de C du secteur. Les scénarios présentés ne changent guère le bilan net de carbone de la forêt mais représentent une profonde modification de son profil d'utilisation, avec plus de prélèvements compensés par la séquestration dans des matériaux et la substitution des émissions des énergies fossiles.

Exposé 3 de Ophélie Risler sur la **filrière forêt-bois pour atteindre la neutralité carbone en 2050 en France et en Europe**. La séquestration du carbone en forêt et dans les produits bois est la principale contributrice au puits de carbone du secteur des terres. Le puits forestier, prenant en compte l'accroissement en biomasse de la forêt gérée moins les prélèvements, était de 54 Mt de CO<sub>2</sub> en 2017, plus que le puits total du secteur de l'usage des terres de 32 MtCO<sub>2</sub>eq (équivalent CO<sub>2</sub>) en 2017. Le puits forestier contrebalance en gros 10% des émissions nationales de gaz à effet-de-serre de 465,5 Mt CO<sub>2</sub>eq. Conformément aux objectifs pris dans la loi énergie climat du 9 novembre 2019, la stratégie nationale bas carbone propose une trajectoire d'émissions et d'absorption de gaz à effet de serre (GES) conduisant à la neutralité carbone en 2050, à savoir l'équilibre entre les émissions et les absorptions de GES sur le territoire français. Dans le bilan de 2050 prévu, le stockage sur des terres, usages des terres et des forêts est de 67 MtCO<sub>2</sub>eq soit un puits 30% plus élevé que sa valeur actuelle. Ce chiffre est-il compatible avec des scénarios de prélèvement accrus qui nous ont été présentés par Jérôme Mousset ? On rappelle ici les compromis entre augmentation de récolte et l'augmentation du stockage sur pied, qui doivent être pris en compte de manière systémique en incluant aussi le risque climatique.

En résumé, on voit que la forêt Française va faire face à des défis et des opportunités pour le futur. La priorité donnée à la lutte contre le changement climatique à l'échelon national fait amplement appel aux forêts, tandis que la succession récente de sécheresses et de vagues de chaleur représente une menace pour les stocks sur pied. Il faudra sans doute une coalition d'acteurs pour mettre en commun les connaissances scientifiques en écophysiologie et en écologie les plus récentes, affiner et diversifier les scénarios économiques plausibles, en incluant le rôle primordial des acteurs locaux dans notre pays où la propriété foncière de la forêt reste très fragmentée. L'enjeu étant de trouver des systèmes de production sylvicoles qui combinent adaptation et atténuation face au changement climatique.