

Le carbone forestier en mouvements

Éléments de réflexion pour une politique
maximisant les atouts du bois



© Magali Rossi

2015

Magali Rossi

En collaboration avec Jean André et Daniel Vallauri



Résumé exécutif

Les stocks de carbone de l'écosystème forestier

Le carbone est stocké dans la biomasse (aérienne et souterraine) à raison de 1 147 MtC pour l'ensemble de la forêt française métropolitaine, et dans le sol, qui représente près de la moitié du stock total avec 1 074 MtC. Le carbone du sol est présent sous différentes formes, de molécules très labiles, facilement dégradées comme la cellulose, à des molécules complexes qui peuvent stocker le carbone pendant des centaines à des milliers d'années.

La biomasse stocke le carbone via sa partie aérienne (35 % du stock total) et souterraine (11 % du stock total). Les arbres de gros diamètre constituent des stocks importants (tronc, branches, grosses racines).

Les flux de carbone en forêt

Les écosystèmes forestiers français métropolitains captent annuellement par la photosynthèse l'équivalent d'un tiers des émissions de CO₂ françaises, soit 32 MtC/an. Toutefois, 63 % de cet accroissement est prélevé chaque année, et une partie seulement est stockée de façon durable sous forme de produits bois.

Comment la sylviculture influence-t-elle sur le stockage du carbone en forêt ?

L'âge du peuplement, défini par la durée du cycle sylvicole en forêt gérée, est déterminant pour le stockage du carbone. Si l'on cherche à maximiser le stock de carbone dans l'écosystème forestier, l'allongement des cycles sylvicoles est le meilleur choix de gestion. Il permet également d'optimiser la production de gros bois d'œuvre de qualité, économiquement intéressant pour le propriétaire. Chercher à gérer les forêts en recherchant à maximiser systématiquement l'accroissement annuel et en raccourcissant les cycles sylvicoles ne permet pas, dans le cas général, d'augmenter les stocks de carbone en forêt. Par ailleurs, ce type de sylviculture ne valorise économiquement pas les bois au mieux.

Le choix de l'essence est important, car si les résineux stockent plus rapidement le carbone durant les premières années de vie du peuplement, la tendance s'inverse ensuite et les peuplements feuillus sont plus efficaces en termes de stockage de carbone sur le moyen à long terme.

Un peuplement multistratifié aura un meilleur stockage de carbone, grâce à l'interception par les strates basses du carbone relargué par le sol. Cette complexité structurale est par ailleurs favorable tant pour la stabilité et la résilience des peuplements, que pour la biodiversité.

Les stocks de carbone les plus élevés en France sont localisés dans les futaies à cycle sylvicole long (pour la plupart des forêts anciennes), notamment les futaies feuillues du quart Nord-Est de la France.

Chiffres clés

(forêt française métropolitaine)

Superficie **16 millions d'ha**

Volume sur pied **2 547 Mm³**

Stock de carbone total des forêts **2 211 MtC**

dont biomasse 1 147 MtC

dont sol 1 074 tC

Accroissement biologique annuel **86,7 Mm³**

Équivalent carbone 32 MtC

Volume prélevé annuellement **56 Mm³**

Équivalent carbone 20 MtC

Le carbone dans les produits bois en France métropolitaine

Le stock de carbone contenu dans les produits en bois situés sur le territoire français métropolitain représentaient environ 85 MtC en 2008. L'équivalent carbone du volume de bois récoltés chaque année dans la forêt française représente 20 MtC/an. Ces stocks et accroissement annuel ne sont toutefois pas additionnables.

Au risque de rendre inopérante toute politique en faveur d'un usage renforcé du bois, il est utile de considérer le cycle de vie complet des produits bois, et le réel gain, en termes d'émissions, du fait de la substitution par le bois de matériaux plus consommateurs d'énergie fossile pour leur fabrication (acier, plastique, béton).

La durée de vie d'une charpente une fois montée est par exemple de 40 ans (durée d'utilisation moyenne). Le calcul des durées de vie apparente tient compte des rendements des industries de première et de deuxième transformation. Ainsi, la durée de vie apparente d'un produit de construction bois (charpente, couverture) sera de 9 ans. 51 % du volume exploité en forêt est en effet perdu (bois énergie, papier) lors de la première transformation, puis 20 % sont à nouveau perdus lors de la seconde transformation. La durée de vie apparente tient compte à la fois de la durée de vie du produit fini (40 ans pour une charpente), relativement au volume utilisé (40 %), et de la durée de vie des pertes (1 à 2 ans pour le bois énergie ou le papier).

Seule la part de la récolte dédiée à la filière Bois d'œuvre stocke durablement le carbone dans les produits, or elle ne représente que 32 % de la récolte totale (commercialisée et autoconsommation) en France. Les pertes étant importantes au fil de la transformation du bois, seuls 9 Mm³ entrent finalement dans la 2nde transformation. Le stock de carbone contenu dans les produits bois ne s'accroît ainsi pas de façon linéaire et directe, telle que vue par les volumes exploités en forêt.

Le bois joue toutefois un rôle intéressant pour se substituer à des matériaux consommateurs d'énergies fossiles pour leur fabrication (acier, plastique, béton). L'effet positif de la substitution due à l'usage du bois comme matériau équivaldrait à 3,2 MtC/an en France. Ce calcul prend en compte le bois d'œuvre et le bois destiné aux panneaux (soit un total de 22 Mm³ en entrée de filière et de 15 Mm³ après transformations). Le taux de rentabilité en termes de carbone de cette substitution est donc de 22 %.

Pour le bois énergie, le taux de rentabilité carbone n'est que de 16 % : la substitution par le bois d'énergies fossiles équivaldrait à une économie de 5 MtC/an pour 31 Mm³ récoltés. Cependant, calculer le bénéfice d'un point de vue des émissions de CO₂ implique un strict remplacement et non additionnalité des émissions (remplacement d'autres énergies et non consommation supplémentaire). De plus, il est indispensable, au risque d'un raisonnement faux, de considérer la durée de vie des produits bois (1 an pour le bois énergie), et la nécessaire hiérarchie à instaurer entre les usages (bois d'œuvre > bois d'industrie > bois énergie).

Chiffres clés

(Filière bois française)

Part de la récolte totale destinée à la filière bois d'œuvre **32 %**

Volume de bois d'œuvre sortant de la 1^{ère} transformation **9 Mm³**

Durée de vie apparente d'un produit bois construction **9 ans**

Stock de carbone dans les produits bois sur le territoire français (2008) **85 MtC**

Effet de substitution de l'utilisation du bois comme matériau **3,2 MtC** (rendement 22 %)

Effet de substitution de l'utilisation du bois comme énergie **5 MtC** (rendement 16 %)

Recommandations pour une gestion durable

Pour mener une gestion forestière efficiente en termes de stockage du carbone, tout en considérant les aspects économiques, écologiques et sociaux cruciaux, nous recommandons notamment de :

- **Concilier le stockage de carbone et les autres enjeux des forêts**

Une politique forestière équilibrée doit chercher à répondre à la fois :

- à la demande des usagers et consommateurs,
- à optimiser à la fois les gains des propriétaires, la valeur ajoutée pour l'industrie transformatrice, et l'emploi local,
- à optimiser le rôle de la forêt et des produits bois dans l'objectif de réduction des émissions de CO₂,
- conserver l'outil de production, l'écosystème forestier, sa biodiversité et naturalité, si précieuses pour s'adapter au fil des ans aux changements climatiques.

- **Conserver une trame de vieux bois en libre évolution**

Ces différents réservoirs de biodiversité sont nécessaires à la survie de la biodiversité aujourd'hui ; ils sont indispensables pour l'adaptation des forêts aux changements climatiques (augmentation de la résilience dans les territoires) ; ils sont autant de stocks de carbone conservés ou restaurés en forêt et dans leur sol.

Le projet FRENE de la région Rhône-Alpes va tout à fait dans ce sens, en promouvant la libre évolution d'un minimum de 10 % des forêts du territoire rhônalpin.

- **Faire les bons choix sylvicoles**

Pour être efficace en terme de carbone comme de biodiversité et de rentabilité économique, les sylvicultures gagnent à :

- allonger les cycles sylvicoles,
- éviter les coupes rases et de préférer les interventions prudentes et continues,
- conserver bois mort et rémanents en forêt,
- favoriser le mélange des essences,
- privilégier les traitements irréguliers à couvert continu.

- **Fonder sur les forêts une économie durable à faible empreinte carbone**

Le déficit de la balance commerciale de la filière bois s'élevait en 2012 à 3 à 7 milliards d'€ selon que l'on considère ou non la filière Ameublement. En tout état de cause, les soldes commerciaux sont particulièrement négatifs pour les produits à forte valeur ajoutée (ameublement, sciages, charpente et menuiseries, autres produits bois). Pour parvenir à rééquilibrer la balance commerciale de la filière bois française, il semble donc préférable de transformer mieux, c'est à dire de créer de la valeur ajoutée sur la seconde transformation et au-delà, plutôt que d'exploiter plus. Une réflexion particulière sur l'économie circulaire dans les filières forestières et les avantages de celles-ci en termes de bilan carbone est nécessaire.