

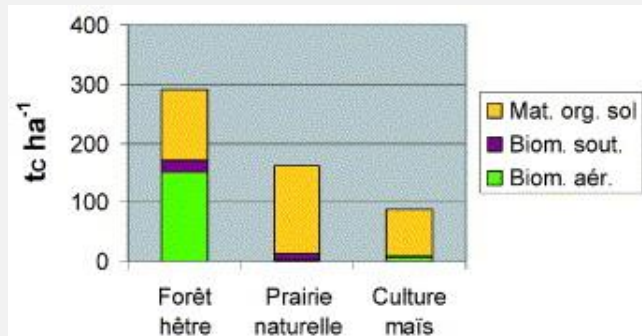
## Les forêts, quel bilan carbone ?

*Les forêts nous apparaissent comme de grands réservoirs de carbone et planter des arbres est souvent associé à l'idée de stocker du CO<sub>2</sub>, mais la réalité est plus complexe*

### 1. Usage du sol et stockage de carbone

Le carbone stocké sur une surface donnée se compose de **biomasse aérienne** (la biomasse visible), de **biomasse souterraine** (racines, micro-organismes...) et de **matière organique stockée dans le sol**. La figure ci-contre représente ces stocks par hectare pour trois usages typiques des sols dans les régions tempérées. On constate que le sol d'une prairie naturelle et celui d'une forêt contiennent à peu près autant de carbone – beaucoup plus que les sols cultivés. Enfin, la biomasse aérienne des forêts représente un stock équivalent à celui de leur sol.

Schématiquement, ces constats se retrouvent à toutes les latitudes : les forêts et prairies naturelles ont des sols de teneur en carbone du même ordre de grandeur et nettement plus élevée que celui des terres cultivées. **Les forêts, avec un stock de carbone végétal nettement plus important que les prairies, sont en général l'écosystème ayant la plus forte teneur totale en carbone.**



Stocks de Carbone par hectare pour 3 usages du sol en région tempérée [M. Robert, B. Saugier, C. R. Géoscience 335, 2003]

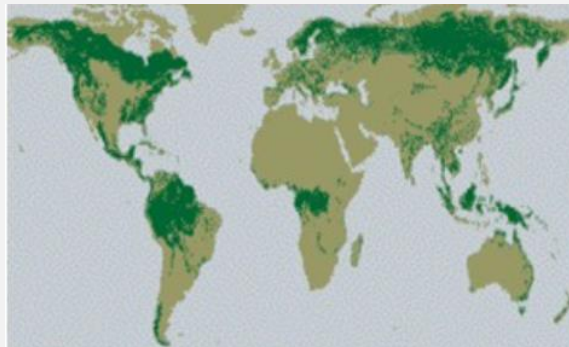
### 2. La forêt, puits de carbone ?

On appelle « **puits de carbone** » un réservoir qui absorbe du carbone de l'atmosphère et « **source de carbone** » un réservoir qui en émet.

- Dans une **forêt non exploitée**, le CO<sub>2</sub> est fixé par les végétaux lors du processus chimique de photosynthèse, qui permet la production de diverses molécules stockées par la plante, telles que la cellulose et un arbre va donc emmagasiner du carbone pendant sa croissance. Cependant, lorsque l'arbre meurt, il est décomposé : une partie du carbone stocké retourne dans l'atmosphère sous forme de divers gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>, méthane...), tandis que l'autre partie reste dans le sol, sous des formes plus ou moins stables, pour une durée allant de quelques mois à quelques milliers d'années. Contrairement à ce qui a été longtemps cru, une **forêt arrivée à maturité** continue à séquestrer par la minéralisation du carbone : c'est un premier **effet « puits de carbone »**.
- Dans une **forêt arrivée à maturité et exploitée de façon durable**, c'est-à-dire en régénérant les arbres extraits par les coupes, le bois extrait qui sera conservé sur des longues périodes (dans la construction par exemple) constitue un autre réservoir de carbone : on aboutit à un deuxième **effet « puits de carbone »**.
- Lorsqu'une **forêt est en croissance**, et que sa biomasse augmente ou que son sol s'enrichit en matière organique, cette croissance de la biomasse a un effet « **puits de carbone** » qui ne dure que pendant la croissance.
- A l'inverse, lors **d'événements climatiques extrêmes** (incendies, tempêtes...) ou **suite à des interventions humaines inappropriées (déforestation)**, le stock de bois diminue, de même que la quantité de carbone stocké dans le sol. Ces perturbations du couvert forestier peuvent alors mettre à nu le sol et être à l'origine de son érosion, entraînant un relargage de carbone dans l'atmosphère. En cas de dégradation permanente du sol, le stock de carbone diminuera de manière durable et la forêt devient une **source de carbone**.

### 3. La question de l'usage des sols

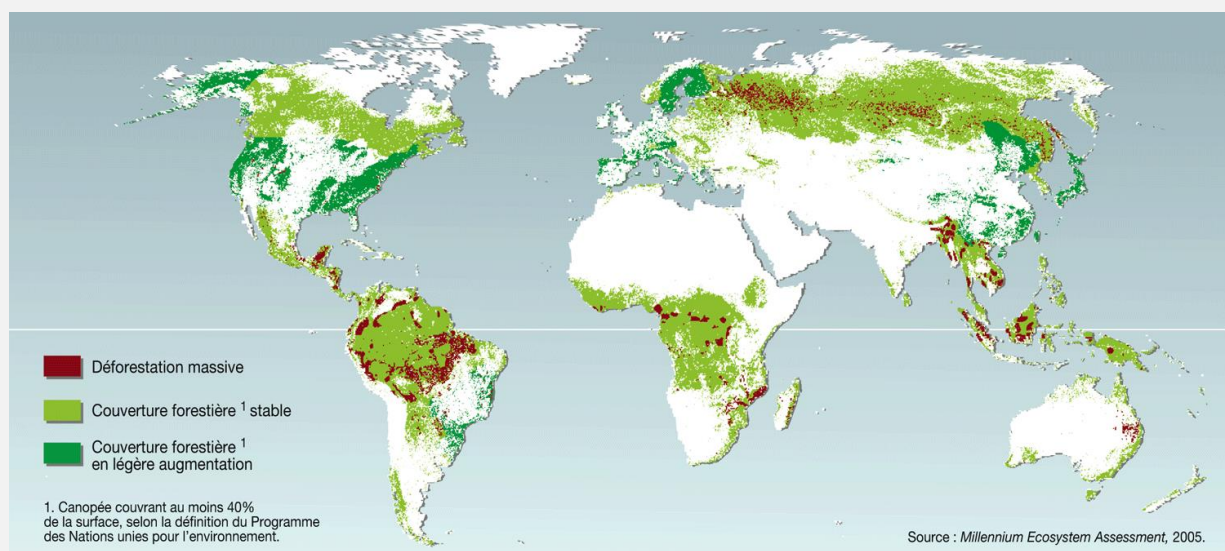
La colonisation par l'Homme de la Terre s'est accompagnée de changements importants dans l'usage des sols. **Une grande part des forêts anciennes a disparu (80 %)** et de grandes surfaces ont été cultivées.



Forêts anciennes (primaires) inexploitées il y a 8 000 ans VS aujourd'hui [World Resources Institute, Washington DC, 1997]

L'état des lieux de l'usage des sols ci-dessous montre une situation inquiétante si l'on ne renverse pas la tendance et souligne la nécessité de les préserver et de les restaurer à grande échelle.

Au niveau planétaire, **l'enjeu de l'usage des sols, et donc des forêts est un aspect important de la lutte contre le changement climatique** : les effets de la déforestation ou du boisement sont déjà pris en compte dans le protocole de Kyoto et les forêts tiennent une place importante dans les négociations pour permettre de mieux les protéger et de développer une exploitation durable. Il faut souligner que la gestion des forêts sera confrontée à la contrainte du changement climatique qui va se traduire par des modifications des températures, précipitations et événements climatiques extrêmes et donc des aires de répartitions viables pour les espèces : ainsi, en Europe, les aires de répartition devraient se déplacer vers le nord et en altitude. Certaines forêts existantes pourraient donc souffrir avec une plus forte mortalité des arbres et donc un effet « source de carbone » : la gestion forestière doit l'éviter en anticipant le changement climatique dans le choix des essences plantées (plus résistantes à la sécheresse, aux tempêtes...).



Situation des forêts du monde [Organisation des Nation Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 2005]

#### 4. L'exploitation des forêts

Lorsque l'exploitation est faite de manière durable, on peut extraire du bois des forêts sans en modifier leur stock de carbone. Ce bois extrait peut avoir deux types d'utilisations :

- **comme matériau** employé à diverses fins, il constitue un stock plus ou moins temporaire de carbone et peut venir en substitution d'autres matériaux dont la production nécessite plus d'énergie et des ressources non renouvelables : ainsi, l'utilisation de bois au lieu de ciment ou d'acier peut améliorer nettement le [Bilan Carbone®](#) de la construction d'un bâtiment ;
- **comme combustible** pour le chauffage ou la production d'électricité, voire les deux (cogénération), il permet de produire une énergie avec peu d'émissions de Gaz à Effet de Serre (seulement pour la coupe et le transport). On développe aussi dans cette optique des [biocarburants à base de bois](#). Le bois peut ainsi contribuer à répondre à la crise énergétique en se substituant à des ressources fossiles. Une stratégie forestière adaptée peut donc jouer un rôle positif face au réchauffement climatique en agissant comme un puits de carbone et en fournissant des matériaux et énergies renouvelables avec un Bilan Carbone® favorable.

#### 5. Perspectives pour la forêt en France

En France métropolitaine, la forêt est en croissance d'environ 100 000 ha par an et **présente un fort potentiel pour l'exploitation** : on estime en effet que sur les 50 millions de mètres cubes de bois par an disponibles pour l'industrie et l'énergie, seuls 35 millions sont déjà utilisés, ce qui laisse 15 millions de mètres cubes de bois utilisables par an : la mobilisation de ce gisement permettrait une réduction de nos émissions de plusieurs millions de tonnes de CO<sub>2</sub>, à comparer à des émissions de 530 millions de tonnes au niveau national. Élément central de nos paysages, la forêt est déjà un réservoir de biodiversité primordial. L'importance de la forêt devrait être mieux reconnue pour lui permettre de jouer un rôle accru dans la lutte contre le réchauffement climatique, tout en continuant à offrir des espaces aux usages récréatifs : de beaux défis pour la gestion forestière !

Le Cabinet Lamy Environnement vous accompagne dans la [gestion de vos territoires](#), pour vos [Bilans Carbone](#), [études de potentiel EnR](#)... Retrouvez l'ensemble de nos propositions sur [notre site](#)