

La forêt et le changement de climat

Dans les relations entre la forêt et le changement de climat, il me paraît utile de distinguer trois types de forêt : la forêt équatoriale, la forêt tempérée et la forêt boréale.

1 – Ces trois types de forêt se caractérisent d’abord par des rapports entre le tonnage de carbone dans la biomasse des arbres (racines comprises) et celui de l’humus de leur sol qui sont très différents : ils décroissent sans doute très fortement des premières aux dernières, compte tenu de la différence d’activité des bactéries qui oxydent la matière organique ligneuse morte, liée à la température moyenne du lieu. Que sont les ordres de grandeur respectifs, par ha et au total, du stock de carbone dans la biomasse des arbres d’une part et dans l’humus des sols d’autre part, pour chacune de ces forêts ?

2 – L’impact du changement de climat prévisible sur chacun de ces types de forêt sera très différent car la température changera d’autant plus que l’on s’éloigne de l’équateur : la forêt équatoriale sera peu affectée par ce changement ; la forêt tempérée sera, au contraire, vulnérable face à ce changement et plus encore la forêt boréale : outre le risque de déstabilisation des peuplements, on risque d’assister, dans cette dernière, à une décroissance rapide du stock de carbone très important (me semble-t-il) de l’humus des sols, sous l’effet du développement de l’activité bactérienne.

3 – La vitesse de production de biomasse de la forêt équatoriale n’a sans doute que peu changé ; contrairement à ce que l’on constate pour la forêt tempérée, la durée annuelle de la période de végétation active n’a pas dû augmenter, les apports d’azote par la pollution atmosphérique locale liée aux combustions à haute température sont sans doute négligeables, seule l’augmentation de la concentration en CO₂ a dû accroître sa vitesse de production de biomasse.

On sait à quel point s’est accélérée, dans la forêt tempérée, la production annuelle de biomasse sous l’effet des trois facteurs que sont la concentration en CO₂, l’allongement de la période de végétation, et les apports d’azote dus à la pollution locale (à eux trois ils ont doublé cette production en un siècle). A ces facteurs, il faut ajouter l’extension des surfaces boisées, en liaison avec la déprise agricole.

Les deux premiers facteurs, ont joué aussi (de façon plus forte pour le second) dans la forêt boréale. Qu’y constate-t-on globalement ?

4- Si la forêt équatoriale n’est pas menacée par le changement de climat, elle l’est par le comportement des populations locales : surexploitation et défrichement pour conquérir de nouvelles terres de cultures.¹ Le déstockage de carbone correspondant est de l’ordre d’un Gt / an.

La forêt française est, au contraire, menacée par la conjugaison du changement de climat et de sa sous exploitation.

Cette sous exploitation peut être résumée par les ordres de grandeur suivants ; en une cinquantaine d’années :

- la production de biomasse dans la forêt a doublé ;
- la récolte de bois a stagné ;
- les prix ont été divisés par 4 en monnaie constante incitant les sylviculteurs à laisser croître le stock de bois sur pied, dans l’espoir d’une remontée de son prix.

Il faut avoir présent à l’esprit les ordres de grandeur suivants :

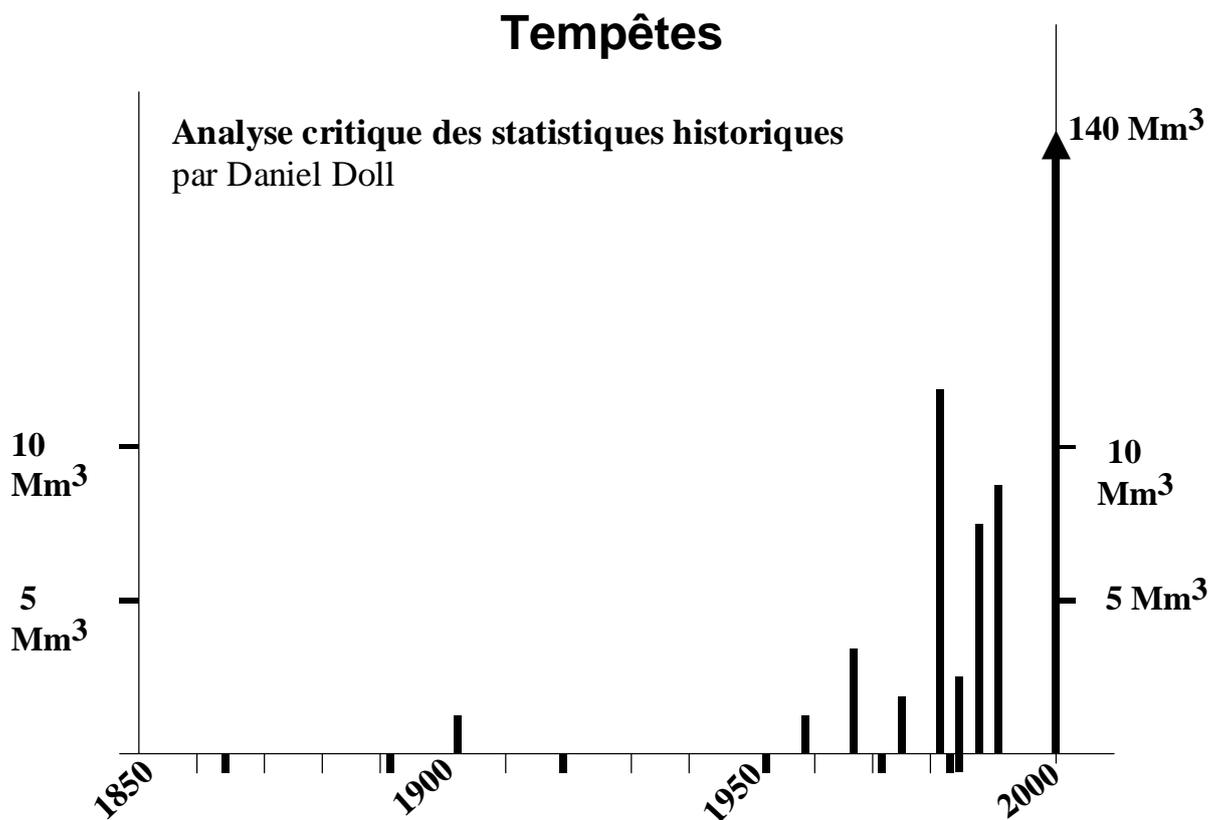
- notre forêt capture chaque année 14% du carbone fossile que nous émettons sous forme de CO₂ ;
- son stock de carbone, qui est loin d’être invulnérable, représente 20 années de nos émissions de carbone fossile (dont 45 % dans les arbres et leurs racines et 55% dans l’humus de son sol).

¹ N’avons-nous pas fait la même chose au Moyen-Age ?

Face au changement de climat, il faut au contraire mener une sylviculture plus active et éclaircir nos boisements pour améliorer leur résistance au stress hydrique et leur stabilité au vent ; ce faisant, on accroîtra aussi la production annuelle de biomasse.

On constate par exemple, en Lozère, que les températures estivales augmentent plus vite que les températures annuelles moyennes (+ 1,8° C à l'Aigoual contre + 1,2° C en moyenne annuelle entre 1950 et 2000) ; cette élévation des températures estivales augmente les besoins en eau de la forêt ; or, dans le même temps les précipitations estivales ont tendance à baisser (-16 % à Florac, sur la même période). Notre forêt ne pourra faire face au stress hydrique résultant de cette évolution climatique que si nous pratiquons les éclaircies aujourd'hui négligées.

Sur un autre plan, la figure ci-dessous illustre la très forte croissance de la vulnérabilité au vent de la forêt française depuis un demi-siècle.



Les traits verticaux, en gras, en dessous de l'axe des abscisses, représentent les tempêtes ayant détruit entre 500.000 et un million de m³. Ceux qui sont au dessus de cet axe concernent les tempêtes qui ont abattu plus d'un million de m³ et leur longueur est proportionnelle au volume abattu : on voit qu'il ne s'est presque rien passé entre 1850 et 1950 ; mais depuis lors, 7 événements graves se sont produits, notamment celui de 1999, dont l'ampleur sort des limites du graphique, avec un volume abattu de 140 Mm³.

Il n'est pas encore possible d'affirmer que la fréquence et la violence des grosses tempêtes ont augmenté de façon statistiquement significative, en raison du changement de climat, mais il est clair que la vulnérabilité de nos forêts s'est considérablement aggravée; la croissance plus rapide des arbres et la trop grande densité de nos boisements rendent notre forêt plus fragile.²

² La hauteur de nos arbres dépend en effet peu de la densité de nos boisements, mais leur section est presque inversement proportionnelle à cette densité. La vulnérabilité de nos arbres à un vent violent est proportionnelle à leur élancement (c'est-à-dire au rapport de leur hauteur sur leur section) ; cette vulnérabilité est donc proportionnelle à la densité de nos boisements.

En accroissant les températures et sècheresses estivales, le changement de climat, augmente aussi les risques d'incendie. Ces derniers renvoient dans l'atmosphère le carbone stocké dans la forêt, non seulement sous forme de CO₂, mais aussi, pour partie, sous forme de CH₄ ; or, une molécule de méthane provoque un effet de serre 60 fois plus important qu'une molécule de CO₂.

Enfin la forêt constitue un écosystème dans lequel l'arbre qui stocke le carbone connaît une génération par siècle, alors que ses concurrents ou prédateurs, les plantes annuelles, les insectes et les champignons connaissent une génération par an ; ils ont cent fois plus d'occasions de s'adapter à un climat en évolution exceptionnellement rapide.

5 – La forêt tempérée contribue de trois façons à la lutte contre le changement de climat :

- elle produit du bois d'œuvre qui est un matériau concurrent de l'acier, du ciment, des briques, de l'aluminium et des plastiques, dont l'élaboration consomme beaucoup plus d'énergie. Son utilisation dans le bâtiment doit être considérablement augmentée avec un triple résultat : réduire les émissions de CO₂, en amont, améliorer l'isolation de ces bâtiments et y stocker du carbone ;

- elle produit un combustible, coproduit (ou sous produit) du bois d'œuvre, qui économise de l'énergie fossile ;

- elle augmente, en son sein, le stockage du carbone.

Cette contribution peut être fortement accrue si elle est intelligemment encouragée au plan économique.

Dans le cadre de la négociation internationale, les sylviculteurs français ont la tentation de demander une aide économique assise sur l'augmentation du stock de carbone sur pied dans notre forêt. Une telle aide serait une grave erreur car elle n'encouragerait pas une sylviculture plus dynamique qui sera plus coûteuse et plus difficile à concevoir. Il serait trop tentant de se consoler paresseusement de l'insuffisante rémunération actuelle du bois produit, par une rémunération nouvelle de l'augmentation du stock de bois sur pied. On a vu que l'insuffisance des débouchés actuels de la forêt augmentait dangereusement sa vulnérabilité face au changement de climat. Demandra-t-on aux sylviculteurs de rembourser l'aide reçue quand leur stock sur pied diminuera ? Ou les indemniser-t-on pour catastrophe naturelle ? Il faut encourager le stockage du carbone dans les bâtiments, pas dans la forêt.

6 - Le protocole de Kyoto a traité la forêt en pensant à la déforestation équatoriale beaucoup plus qu'à la forêt tempérée. La négociation internationale doit prendre en compte deux objectifs très différents : éviter la déforestation équatoriale et développer les débouchés du bois (particulièrement ceux de la forêt tempérée), notamment par son stockage dans les bâtiments.

6.1 – Pour assurer un développement des usages du bois, optimal pour la prévention du changement de climat, il faut augmenter le prix des matériaux et combustibles concurrents, par la taxation des émissions de CO₂ qu'ils engendrent. Il convient aussi de récompenser monétairement le stockage de longue durée du bois dans les bâtiments. Outre une taxation du carbone dans les pays signataires de l'accord international à rechercher, il faut étudier :

- la possibilité de mesurer les tonnages de carbone contenu dans le bois, produit par ces pays, qui est stocké durablement dans les bâtiments ;

- les modalités d'octroi d'une aide égale au niveau de la taxe perçue sur le carbone de l'énergie fossile.

6.2 – Pour dissuader les pays équatoriaux de réduire le stock de carbone de leur forêt, je doute que l'on puisse utiliser le bâton et je pense qu'il serait légitime de recourir à la carotte.

En 1990, j'avais esquissé le raisonnement suivant : les pays industrialisés vont avoir à engager des efforts de réduction de leurs émissions de CO₂, d'un coût progressivement croissant, dont je proposais qu'il atteigne, en 2000, la valeur de 150 €/ t de C que l'on éviterait d'émettre sous forme de CO₂. Sur cette base, très modeste au regard de ce qu'il faudra faire pour atteindre le facteur 4, il était cohérent d'attribuer au stock de carbone de la forêt tropicale, soit 426 G t, humus

du sol compris, une valeur de 64.000 G €. Si, pour éviter que ces pays ne dilapident ce capital, on leur servait une rente annuelle de 1% de sa valeur, celle-ci s'élèverait à 640 G € par an, soit l'équivalent, si je ne me trompe, de 12 fois l'aide Nord-Sud de l'époque. Ce calcul avait pour but de suggérer l'intérêt qu'il y avait à sauver ce stock. Il convient de réfléchir à la hauteur de l'aide qu'il serait de l'intérêt des pays industrialisés d'apporter aux pays tropicaux qui sauraient pratiquer une gestion durable de leur forêt ; il ne serait pas illégitime simultanément de réduire les aides au développement qui sont aujourd'hui apportées aux pays qui n'en feraient pas autant.

Yves Martin