
COMPTE RENDU DU 3^{ème} FORUM DE LA FORET PRIVEE OUVERTE AU PUBLIC



FERME DE LA PALIERE
2 JUIN 2006
GREOUX LES BAINS

Remerciements

Vous avez été 150 à nous rejoindre à la ferme de la Palière le 2 juin 2006 pour le 3^{ème} Forum de la forêt privée ouverte au public consacré au changement climatique.

L'augmentation de l'effet de serre apparaît chaque jour plus évident, et ses effets toujours plus dramatiques pour l'équilibre écologique de la planète. Nous avons donc voulu profiter de ce forum pour présenter le nouveau projet de Forestour : Forestavenir, qui offre une piste pour agir efficacement contre la modification du climat.

Par ailleurs, soucieux d'alerter les citoyens, mais aussi professionnels de la forêt, de l'environnement et du tourisme que vous êtes, nous avons taché de réunir des experts de la forêt et du développement durable pour vous éclairer.

Dans les questionnaires que vous avez bien voulu nous renvoyer, nous avons vu que vous aviez été sensibles à la qualité des interventions. Certains attendaient une formule proche de celle du 2^{ème} forum avec plus d'ateliers et de débats. Nous avons donc pu vous surprendre en abordant un thème pouvant apparaître éloigné de vos autres préoccupations. Mais en réalité tout est lié, et ce thème du climat est mobilisateur compte tenu des menaces que l'effet de serre fait peser sur notre planète. C'est pourquoi nous avons voulu fédérer autour des propriétaires forestiers que nous sommes avant tout, et de cette question cruciale de l'évolution du climat, tous ceux que cette question préoccupe. Ainsi nous pensons faire reconnaître notre rôle et notre action prépondérante par la gestion durable de nos forêts. C'est cet aspect de la question qui a motivé notre choix.

Vu la richesse des interventions, nous vous restituons ici les contenus des discours qui ont été prononcés pendant la journée du 2 juin. Pour ceux qui veulent en savoir davantage sur l'aspect scientifique de Forestavenir, nous vous communiquons également un résumé du dossier technique qui a servi de base à l'élaboration du projet.

Enfin, nous vous proposons quelques pistes de lecture, si vous souhaitez suivre l'actualité du changement climatique et des puits de carbone.

Nous vous remercions pour votre présence, votre soutien à Forestavenir, et les retours très positifs que vous nous avez communiqués à travers les questionnaires.

Nous remercions également les intervenants sans qui cette journée n'aurait pas pu être, ainsi que les partenaires publics et privés de Forestavenir.

Nous espérons vous retrouver aussi nombreux l'année prochaine pour le 4^{ème} forum de la forêt privée ouverte au public !

Cordialement,

Jacques Varrone
Président de Forestour

Sommaire

Interventions :

Présentation de Forestavenir

Claude Fussler

Vice président de Forestour et pilote de Forestavenir

La forêt - Puits de carbone et le protocole de Kyoto

Valérie Merckx

Chargée de mission effet de serre

Office National des Forêts

Le bois : une source d'énergie pour protéger le climat

Sylvie Alexandre

Adjointe du directeur général de la forêt et des affaires rurales

Ministère de l'agriculture

Une nouvelle vision des fonctions et valeurs de la forêt

Jean Louis Bianco

Président du Conseil Général des Alpes de Haute Provence

La mobilisation des propriétaires forestiers

Henri Plauche-Gillon

Président de la Fédération Nationale des syndicats de propriétaires forestiers sylviculteurs

Pour en savoir plus :

Résumé du dossier technique de l'initiative Forestavenir

Fabien Reverchon

Ingénieur forestier stagiaire au Centre Régional de la Propriété Forestière PACA

Références bibliographiques

Présentation de Forestavenir

Claude Fussler

Claude Fussler est vice président de Forestour et pilote de l'initiative Forestavenir.

Changement climatique : une réalité bien visible

Les signes du changement climatique se multiplient : les incendies sont plus fréquents, les sources se tarissent, les sécheresses débutent de plus en plus tôt dans la saison.

Les climatologues et d'autres scientifiques le prédisent depuis presque trente ans : le climat se réchauffe. D'ici 25 à 50 ans la température moyenne de la région pourrait grimper de **2 degrés**. Cela paraît plutôt agréable en hiver et pas beaucoup plus chaud en été. Cependant les énergies mises en jeu sont colossales !

Elles causent un **dérèglement du climat** avec des soubresauts violents. D'après une étude du WWF il y aura de plus en plus de vagues de chaleurs extrêmes sur notre région, donc de longues sécheresses et des feux plus nombreux et rapprochés. Nous aurons encore moins d'eau douce. Par contre des tempêtes et des déluges suivis d'inondations feront des dégâts dans nos vallées et sur le littoral. Les rendements agricoles, forestiers mais aussi la fréquence des touristes reculeront.

Les conséquences de plus en plus évidentes du changement climatiques sont très préoccupantes. Elles affecteront de plus en plus le contexte de l'activité des membres de Forestour. C'est pour cela que Forestour lance l'Initiative **Forestavenir** pour lutter contre l'augmentation de l'effet de serre.

L'effet de serre, qu'est ce que c'est ?

Chacun d'entre nous en utilisant sa voiture brûle du carburant. Finalement, tout le carbone du carburant est diffusé sous forme de gaz carbonique dans l'atmosphère.

Là, il renforce ce qu'on appelle **l'effet de serre**. Plus il y a de gaz carbonique dans l'atmosphère et plus cette atmosphère retient l'énergie qui arrive du soleil, comme une serre.

Une consommation d'énergie excessive

Tous les pleins de l'année, tous les véhicules du monde, toutes les chaudières et toutes les centrales électriques en brûlant tout le pétrole, le charbon et le gaz mobilisent du carbone fossile, accumulé sous terre depuis 10 millions d'années, et le dispersent rapidement dans l'atmosphère. A l'échelle mondiale c'est au rythme de presque **8 milliards de tonnes par an** que nous rajoutons aujourd'hui à l'effet de serre. Si rien ne change, ce serait 12 milliards de tonnes dans 25 ans.

Un ménage français rejette ainsi 2 tonnes et 100 kg de carbone en moyenne par an, dont une tonne pour sa voiture, le reste pour son chauffage, son eau chaude, son éclairage et son confort. Mais il cause aussi, indirectement, le rejet de 2 tonnes et 300 kg en moyenne pour que l'industrie, l'agriculture, les transports et autres services assurent la bonne marche de l'économie. Chaque ménage est donc responsable de sa petite part d'effet de serre : elle pèse **4 400 kg de carbone** en moyenne.

3 pistes pour générer moins de carbone

Pour freiner l'augmentation de l'effet de serre et ralentir le changement climatique, 3 pistes d'action sont possibles :

La première piste, la plus rapide et la plus sûre : **les économies d'énergie directe**. Nous gaspillons tous les jours beaucoup d'énergie par facilité, par habitude et par inertie. Des exemples pratiques nous montrent que **l'on peut vivre aussi bien avec 20 à 50% moins d'énergie**. Les approches sont d'ailleurs connues et prouvées. Elles sont surtout une question de prise de conscience et de comportement. Les dossiers des parrains Forestavenir contiennent une fiche technique qui résume

les 6 approches principales. Au prix actuel des carburants et du gaz cette fiche vaut aussi plusieurs centaines d'euros par an!

La seconde piste est le **remplacement des combustibles fossiles par des alternatives sans carbone**. L'hydraulique, le nucléaire, l'éolien et le solaire ont tous des limites de mises en œuvre - physiques, sociales et économiques. Leur substitution aux sources fossiles est lente et complexe. Elle est impossible pour l'automobile. Il faut donc penser aux biocarburants. Les végétaux et même le bois peuvent être convertis, plus ou moins économiquement, en combustibles liquides pour moteurs. Leur combustion évite donc de mobiliser le carbone fossile. Au crédit du biocarburant la plante retire, en effet, d'abord du carbone de l'atmosphère. Mais il faut également des tracteurs, des usines et des camions-citernes du champ à la station-service, donc aussi des émissions de carbone. Si elles sont inférieures à celles de l'acheminement du pétrole de son puits à la même station-service, le bio carburant est gagnant et peut valoriser une partie de nos terres agricoles qui ne sont pas requises par d'autres cultures alimentaires.

Pour les mêmes raisons il faut donc sérieusement favoriser le bois pour la production de chaleur et d'électricité. Ainsi la forêt produit environ chaque année en région PACA un accroissement de plus de 3 millions de m³ de bois. Avec des débouchés suffisants à proximité, ce bois pourrait économiser 600 000 tonnes de combustibles fossiles, soit 4% de l'énergie consommée en PACA sans même toucher au capital-forêt. Et les souches des arbres ainsi récoltés reprennent aussitôt leur absorption de carbone.

La troisième piste reste la moins connue. A force de se préoccuper de la production du bois, et malheureusement aussi de sa mévente, on néglige cette autre fonction de l'arbre - **puiser le carbone** de l'air pour faire son végétal et son bois, avec en prime un microclimat salubre, une faune et une flore plus riches, et un beau paysage.

Planter contre l'effet de serre ?

Les experts du CRPF, Louis Amandier en particulier, ont fait depuis le 2^{ème} forum de la forêt privée ouverte au public, une modélisation de la capacité d'absorber le carbone pour une série d'espèces adaptées à nos sols et notre climat. Leurs conclusions ont été renforcées par le mémoire de Fabien Reverchon, qui est en fin de formation d'ingénieur forestier, sur les bases internationales et scientifiques de la fixation du carbone par la forêt.

Leurs conclusions sont simples :

Un arbre idéal peut fixer plus d'une tonne de carbone en se développant. Mais faut-il planter ou laisser faire la nature ? On sait bien que nos forêts s'accroissent naturellement. La réponse est claire. **Il faut planter.** Non seulement on évite les risques d'incendie d'une jeune forêt spontanée mais, une bonne préparation du terrain, une sélection d'espèces et un entretien régulier améliorent les pare-feux et **bonifient le patrimoine forestier** tout en fixant 180 tonnes de carbone de plus qu'une croissance spontanée sur le même hectare de terrain.

Fonctionnement de Forestavenir

Sur la base de ces modèles nous avons donc conçu **Forestavenir** pour financer de tels boisements fixateurs de carbone.

C'est une proposition pour les forestiers de s'engager dans un rôle nouveau - celui de lutter contre l'effet de serre en se mobilisant comme recycleur de carbone.

Nous parions aussi sur l'intérêt de certains automobilistes de s'assurer que leurs déplacements ne forcent plus l'effet de serre. Ils peuvent donc parrainer un boisement qui fixera la quantité de carbone qu'ils ne peuvent éviter d'émettre.

Il faudrait verser **60€ pour compenser une tonne de carbone**, soit 1250 litres d'essence ou 1100 litres de diesel. Le coupon minimum est de 10 euros. Les dons collectés alimentent un fonds Forestavenir grâce auquel nous assurerons la plantation et le suivi chez des propriétaires prêts à s'engager sous une charte qui exprime les engagements et les avantages du forestier.

Une campagne de communication se déroulera tout l'été à travers des animations sur les plages, les marchés, dans les centres commerciaux particulièrement à Cannes et au Pays de la Provence Verte, nos premiers territoires partenaires.

D'autre part, un présentoir de dépliants Forestavenir sera proposé aux hébergeurs et d'autres lieux recevant du public pour amener au plus près du public la possibilité de lutter contre l'effet de serre en parrainant un boisement.

Une douzaine de propriétaires et communes forestières sont déjà disposés à mettre à disposition des terrains à planter et à s'engager sous la Charte Forestavenir.

Quelles actions pour les forestiers et professionnels du tourisme ?

Forestavenir est une initiative de forestiers volontaires qui s'adressent aux éco-citoyens qui veulent ainsi de manière volontaire compenser leur impact sur l'effet de serre.

Si vous souhaitez participer à cette opération, vous pouvez également :

- ➔ Etre un relais Forestavenir avec un présentoir de dépliants dans le cadre d'une activité d'accueil,
- ➔ Vous engager dans la Charte Forestavenir pour recevoir une plantation
- ➔ Nous signaler des événements publics qui pourraient avec votre aide recevoir le stand Forestavenir.

La forêt. Puits de carbone et protocole de Kyoto

Valérie Merckx

Valérie Merckx est chargée de mission « effet de serre » à l'Office national des forêts. Elle a représenté la France dans les négociations du protocole de Kyoto.

Qu'est ce que le protocole de Kyoto ?

Le protocole de Kyoto est un dispositif entre Etats, qui comprend des engagements chiffrés et contraignants pour ses signataires. Il fait également l'inventaire des gaz à effet de serre (GES).

Un des engagements les plus connus concerne le marché du carbone, car il permet d'échanger des quotas d'émission non utilisés.

Cet engagement répond à un objectif économique et d'efficacité. En effet, il permet d'inciter les pays en développement à utiliser des énergies plus propres par le biais d'investissement de pays industrialisés. Les pays industrialisés investissent dans les pays du Sud ce qui leur permet de récupérer des crédits d'émissions de GES pour la réalisation de leurs objectifs pris dans le cadre du protocole.

Et la forêt dans tout ça ?

La situation de la forêt est complexe. En effet, elle peut être une source d'émission de GES (en cas de déforestation) ou, au contraire, de captation de carbone (puits de carbone). Les déforestations tropicales constituent 20 à 25% des émissions de GES.

Initialement, les objectifs du protocole de Kyoto ne tenaient pas compte de la forêt. Elle n'a été prise en compte que plus récemment.

Comment déterminer la valeur climatique de la forêt ?

Pour les pays en voie de développement, les crédits accordés pour la lutte contre les émissions de GES sont décidés en fonction des projets mis en œuvre. On mesure la captation effectuée par la forêt pour chaque projet et on crédite chaque projet. La possibilité de recourir à ce type de projet est limitée à 1% des émissions nationales.

Pour les pays développés, les crédits sont attribués à partir du bilan net au niveau national et non au niveau de chaque projet comme c'est le cas dans les pays du Sud.

Le protocole de Kyoto fixe un prix pour une tonne de carbone pour valoriser les économies d'énergie effectuées.

Rôle du forestier

Le protocole reconnaît aujourd'hui le rôle des forêts dans la lutte contre l'émission de GES. Ceci confère une nouvelle valeur à la forêt.

Alors qu'on parlait de la valeur d'un m³ de bois, aujourd'hui on va aussi valoriser son potentiel par rapport à une tonne de CO₂. C'est une révolution à laquelle les forestiers doivent s'adapter. Forestour en proposant l'initiative Forestavenir fait bien le lien entre la culture de production traditionnelle, et la culture climatique de la forêt.

Le bois : une source d'énergie pour protéger le climat

Sylvie Alexandre

Sylvie Alexandre est adjointe du directeur général de la forêt et des affaires rurales au sein du cabinet du Ministre de l'agriculture et de la pêche.

La place du bois dans la couverture de nos besoins énergétiques

Pour répondre aux engagements de la France dans la limitation de ses émissions de GES, le bois apparaît comme une source d'énergie amenée à prendre de plus en plus d'importance.

- Quel potentiel représente le bois ?
 - En tant qu'énergie de substitution aux énergies fossiles, chaque m³ de bois qui se substitue à son équivalent-pétrole évite l'émission de près d'une tonne d'équivalent CO₂ :

4 m³ de bois = 1 tep¹ = 2,5 tCO₂ évitée

- Le bois matériau permet lui aussi de séquestrer une quantité importante de carbone :

1m³ de bois dans la construction = près de 2 tonnes de CO₂

La fonction « puits de carbone » n'a été reconnue pour la fonction de séquestration en forêt, que par les accords internationaux. Des travaux à l'échelle internationale sont en cours pour voir comment retenir ensuite dans les dispositifs la fonction de séquestration du carbone dans les produits bois.

Bien entendu, l'utilisation des énergies renouvelables sera dépendante du prix des énergies fossiles, mais également des politiques publiques incitatives.

- Quelles mesures incitatives pour exploiter ce potentiel ?
 - le Protocole de Kyoto nous permet d'augmenter largement notre récolte de bois, puisqu'il plafonne la fonction puits de carbone annuel de la forêt française à **880.000 t Carbone (soit 3,2 MtCO₂)**, alors que nous savons qu'elle se situe en réalité aux alentours de **4,4 millions de tonnes** du fait de l'insuffisante exploitation des ressources du massif français.

1t carbone = 3.67 tonnes de CO₂

- la directive européenne électricité EnR fixe comme objectif de passer de 15% à 21% la part d'électricité issue d'énergies renouvelables (biomasse, solaire, éolien, géothermie, etc.) d'ici à 2010. Cet objectif est repris au niveau national par la loi POPE²

- la loi POPE fixe en outre un objectif d'augmentation de 50% de la part de la chaleur renouvelable en 2010

- Quels effets sur la demande de bois ?

Ces objectifs se traduisent en termes de demande potentielle supplémentaire de biomasse, selon l'ADEME, d'ici 2010/2015, pour ces deux seuls usages :

- + 4 Mio tep³ pour la chaleur,
- + 1 à 2 Mio tep pour l'électricité,
- + 9 Mio tep pour les biocarburants
- + 2 à 3 Mio tep pour la chimie du végétal

¹ Tonne Equivalent Pétrole

² Loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique

³ Mio tep = Million de tonne équivalent pétrole

Ces chiffres pourraient doubler d'ici à 2040 et les carburants de deuxième génération faire un appel croissant aux matières d'origine cellulosique.

Quand on réalise qu'aujourd'hui la consommation de bois énergie représente près de 4% de notre consommation nationale énergétique primaire, c'est donc un considérable « appel d'air » pour le bois-énergie, appelé à contribuer très largement à ce bilan biomasse, qu'il faut attendre et préparer, ce qui suppose une montée en puissance très importante de la ressource.

- 4 à 6 Mio tep proviendrait de l'ensemble de la biomasse agricole ou forestière. Pour le bois provenant de forêt, on estime que l'impact induirait une récolte complémentaire comprise entre 6 à 10 millions de m³ d'ici 2010/2015,
- 8 à 12 Mio tep, d'ici à 2040, avec une récolte bois complémentaire qui pourrait approcher les 15 à 20 millions de m³. Ces chiffres dépendent aussi du recours à la biomasse agricole, qui pourra varier.

Les experts évaluent que cette demande nouvelle se traduirait par :

- **une stagnation voire une baisse de l'usage domestique** du fait de l'amélioration des rendements énergétiques, lié aux politiques publiques initiées depuis quelques années sous l'impulsion de l'ADEME : crédit d'impôt de 50% pour l'acquisition d'appareils performants, label « flamme verte », normalisation du bois bûche utilisé.

=>On produirait autant de chaleur utile (voire plus), mais avec moins de bois.

- **une consommation industrielle et collective en forte progression sous l'effet :**

-des appels d'offre de la programmation pluriannuelle des investissements électriques pour les installations de cogénération de puissance importante (au delà de 12Mwe pour le premier appel d'offres, et probablement au delà de 5 et 9 Mwe pour le deuxième appel d'offres en cours de préparation). 15 projets d'une puissance totale de 232 MWe ont été retenus lors de l'appel d'offres 2004. Un nouvel appel d'offre est en préparation pour 300MWe.

-de la politique des tarifs de rachat de l'électricité qui fait une place aux énergies renouvelables, et dont nous plaidons qu'elle rémunère mieux les installations fonctionnant à la biomasse,

-de la programmation pluriannuelle des investissements chaleur, en préparation au ministère de l'industrie, qui s'appuie à 90% sur le développement de la biomasse, et prévoit le développement des chaufferies collectives,

-de la poursuite de l'action « bois énergie » de l'ADEME entre 2007 et 2015.

Le développement du bois énergie comme enjeu majeur de la politique forestière

- L'offre de bois existe-t-elle ?

La ressource existe, et peut même être exploitée de façon plus intensive.

Une étude réalisée en 2005 par l'Inventaire Forestier National et le cabinet SOLAGRO a montré les capacités potentielles du gisement forestier :

- à **intensité constante de prélèvement**, dans les seules forêts de production, en mobilisant les tiges des rémanents d'exploitation qui restent aujourd'hui sur les coupes (jusqu'à 7 cm de diamètre), ce gisement est évalué à **5,4 Mio tep** soit environ **25 Mio m³**, par an
- à **intensité constante, mais en considérant aussi les branches**, on parvient à **7,3 Mio tep**, et **34 Mio m³** par an.

Ces chiffres, considérables, sont à nuancer selon les régions : ici, en PACA, l'étude donne un gisement de l'ordre de **151 000 tonnes équivalent pétrole** par an, ce qui offre tout de même des perspectives très intéressantes.

- si on mobilisait des forêts actuellement non productives, ou si l'on intensifiait le prélèvement dans les zones récoltées, on estime ce gisement issu de rémanents, d'éclaircies, et de coupes de taillis à 3,4 Mio tep par an, soit 13,6 Mio m³ de bois.

Ce gisement sera à affiner et il faudra bien sûr tenir compte pour la partie vraiment mobilisable, des coûts et de la gestion raisonnée de la forêt sachant qu'il serait impossible de prélever tous les rémanents si l'on ne veut pas appauvrir les sols.

En tout état de cause, même si la mobilisation supplémentaire ne pouvait atteindre de telles proportions, les ordres de grandeur montrent que nous pouvons accroître le prélèvement, notamment via des opérations sylvicoles aujourd'hui non rentables, et qui pourraient demain trouver un débouché, contribuant ainsi à un renouvellement des peuplements que nombre de propriétaires ne réalisent plus faute de ce débouché.

- Quels défis le secteur forestier doit-il relever ?

L'enjeu principal est aujourd'hui celui de notre capacité collective à mobiliser cette ressource, à des coûts et dans des conditions économiques, sociales et environnementales permettant une utilisation rationnelle, par tous les utilisateurs : industriels, constructeurs, filières énergétiques.

- Les études actuelles montrent que le gisement de produits connexes des industries du bois, le moins cher, est quasiment utilisé à 100% soit par les industriels eux-mêmes pour leurs besoins énergétiques, soit par des chaudières collectives. Seule l'intensification de la production de bois d'œuvre, qui devrait répondre à une demande solvable, donc à une amélioration très nette de la compétitivité des bois français, pourrait augmenter ce gisement.

- S'agissant des déchets de bois, palettes et matériaux de construction en fin de vie, la réglementation environnementale applicable devrait évoluer pour permettre leur meilleure valorisation énergétique, même si le gisement n'est pas à la hauteur des besoins, il pourrait y contribuer.

- Enfin, seul le gisement supplémentaire directement prélevé en forêt (plaquettes forestières), apparaît, nous l'avons vu, en mesure de contribuer quantitativement aux besoins exprimés pour les années à venir.

=> Valoriser le bois énergie, c'est donc mobiliser une ressource supplémentaire, et offrir aux territoires ruraux d'où elle est issue la possibilité d'une exploitation rationnelle, respectueuse de l'environnement, et porteuse d'emplois qualifiés et d'animation des espaces.

L'accompagnement des pouvoirs publics : état des lieux et perspectives

- Les orientations données par les pouvoirs publics

- La création en 2005 de l'interprofession France Bois Forêt, qui a été reconnue par les pouvoirs publics au niveau national.

Elle est compétente

- pour entreprendre des actions collectives de promotion des produits,
- pour réaliser des études de marché
- pour mener des projets de recherche appliquée et de développement

Son action de promotion est financée par la CVO⁴, ressource qui est prélevée sur les ventes de bois.

- L'évolution décidée en 2005 des modes de ventes de bois de l'Office National des Forêts.

L'Office peut désormais :

⁴ Cotisation Volontaire Obligatoire

- développer une offre correspondant à la demande des acheteurs,
- appliquer une action spécifique en matière de bois énergie, à travers sa filiale récemment créée, afin de rationaliser les approvisionnements.

- La promotion d'une organisation coopérative des producteurs. Cela leur permet une réelle intégration économique et, dans ce cadre, une mobilisation accrue des bois et une meilleure présence sur les marchés.

- Le développement des démarches territoriales comme les **chartes forestières de territoire**.

- **Les actions incitatives de l'Etat :**

- La TVA réduite sur le bois de chauffage domestique a été étendue à l'ensemble du bois - chaleur.

- 56 dossiers de candidature pour les Pôles d'excellence rurale concernent des projets d'exploitation forestière, de mobilisation des bois, de valorisation du bois d'oeuvre ou du bois énergie.

- **Le plan bio-combustibles**, destiné à mettre en cohérence les objectifs de politique énergétique et les politiques agricoles et forestières de valorisation de la biomasse, sera très prochainement présenté au gouvernement.

- **Les mécanismes de marché :**

L'article 43 de la LOA⁵ prévoit que les activités agricoles et forestières ont vocation à participer aux mécanismes de marché, afin de remplir nos engagements internationaux de réduction des émissions de gaz à effet de serre ; seules les installations industrielles et énergétiques de forte puissance sont actuellement concernées par ces mécanismes à travers le plan national d'attribution de quotas et le marché européen mis en place en 2005.

Les projets les plus intéressants mis en évidence par la Caisse des Dépôts et Consignations, concernent l'utilisation de biomasse, notamment forestière, en substitution de combustibles fossiles. La méthanisation et la modification des itinéraires techniques en agriculture sont également des pistes prometteuses ; il faut, pour progresser, des calculs précis permettant de prouver l'additionnalité des émissions évitées par rapport à un scénario de référence.

La séquestration du carbone par les forêts constitue à l'évidence une autre piste très prometteuse, dans laquelle d'autres pays, via des projets soutenus par la Banque Mondiale notamment, sont déjà engagés. Le ministère de l'agriculture et de la pêche souhaite que soit encouragé le montage de projets expérimentaux en vue de l'après KYOTO. Les acteurs se sont déjà mobilisés et ont présenté au ministre, leur intention de s'engager dans une vingtaine de sites.

Ces démarches, qui pourraient s'appuyer sur un partenariat public/privé d'un nouvel ordre, bénéficient d'une attention croissante des pouvoirs publics comme des professions intéressées, et pourraient apporter de très intéressantes perspectives. Elles devront être soutenues dans les positions que la France défendra dans les négociations internationales de l'après Kyoto.

De nombreuses questions restent posées à ce stade, notamment celle de l'additionnalité de ces projets par rapport à un scénario de référence, afin d'éviter de « primer » des projets trop coûteux, ou qui se seraient faits de toutes façons, sans incitation.

L'essentiel est que la conscience collective de l'intérêt de ces démarches progresse, dans l'opinion publique comme dans celle des pouvoirs publics, qu'il s'agisse du parlement, qui vient de publier plusieurs rapports sur le sujet de l'effet de serre et celui de l'énergie, de l'Etat ou des collectivités, et dans celle des entreprises⁶.

A cet égard, on peut je crois se féliciter de constater les progrès accomplis depuis quelques temps, dont témoigne la manifestation qui nous rassemble ici aujourd'hui.

⁵ Loi d'orientation agricole

⁶ Pour consulter le rapport de l'assemblée nationale sur l'effet de serre, cliquez sur le lien suivant : <http://www.assemblee-nationale.fr/12/rap-info/i3021-tl.asp>

Une nouvelle vision des fonctions et de la valeur de la forêt

Jean Louis Bianco

Jean Louis Bianco est président du Conseil Général des Alpes de Haute Provence. Il est également rapporteur de la loi d'orientation forestière adoptée en 2001.

La forêt : un espace à vocations évolutives

La forêt a eu des fonctions et des représentations très variables au fil de l'histoire. Elle a d'abord constitué un espace de ressource, et un espace qui effraie. Puis, c'est devenu un espace à détruire (défrichements). Puis, un espace à vocation sociale, avant d'évoluer vers une vocation environnementale.

Aujourd'hui la forêt est perçue comme une réserve de nature et un patrimoine à transmettre. C'est un milieu fragile et à protéger. La forêt ne fait plus peur, on a peur pour elle. Les interventions humaines sont considérées comme un danger pour la forêt. Cette vision repose sur une méconnaissance de la forêt.

La forêt offre des services écologiques évidents : épuration de l'eau, protection des sols, épuration de l'air... Mais elle joue aussi un rôle économique et social à travers les activités de loisir en forêt, ou l'exploitation de la ressource bois.

Comment concilier les vocations multiples et contradictoires de la forêt ?

• Plusieurs outils existent :

- Les Chartes forestières de territoires, qui étaient initialement prévues pour des très petits territoires ont finalement rencontré un très fort succès. En effet, elles représentent une bonne manière de concilier tous les usages de la forêt.

- La Certification PEFC⁷, très adaptée aux forêts françaises, garantit une utilisation raisonnée de la ressource forestière. Elle permet donc de concilier valeur économique et gestion durable de la forêt.

- Le respect de 35 indicateurs de gestion durable, évalués tous les 5 ans.

Trois conférences inter-ministérielles pour la protection des forêts en Europe (CMPFE) à Helsinki (93), Lisbonne (98) et Vienne (03) ont fixé des critères de gestion durable desquels découlent 35 indicateurs et 44 recommandations.

Ces critères sont :

- Conservation et amélioration appropriée des ressources forestières et de leur contribution aux cycles mondiaux du carbone

- Maintien de la santé et de la vitalité des écosystèmes forestiers

- Maintien et encouragement des fonctions de production des forêts (bois et hors bois)

- Maintien, conservation et amélioration appropriée de la diversité biologique dans les écosystèmes forestiers

- Maintien et amélioration appropriée des fonctions de protection dans la gestion des forêts (notamment sol et eau)

- Maintien d'autres bénéfiques et conditions socioéconomiques.

En ce qui concerne le bois énergie, un gros travail est effectué par le CEA, portant sur les sciences du vivant et les biocarburants. L'objectif est d'aboutir à des projets industriels. Des pôles d'excellence rurale vont également être créés.

⁷ PEFC : Programme for the Endorsement of Forest Certification

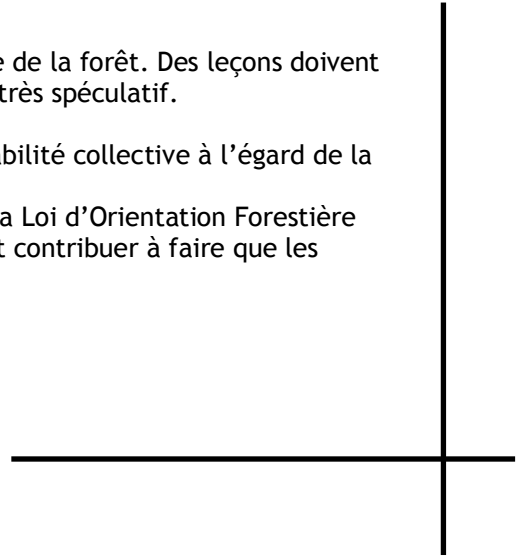
Programme de Reconnaissance des Certifications Forestières www.pefc-france.org

- Des pistes doivent être explorées :

Il faut travailler sur la rémunération de la fonction environnementale de la forêt. Des leçons doivent cependant être tirées du système actuel de bourse de CO2 qui a été très spéculatif.

Une prise de conscience doit être impulsée pour rappeler la responsabilité collective à l'égard de la forêt.

Forestour a déjà contribué à l'adoption de certaines dispositions de la Loi d'Orientation Forestière sur le rôle social de la forêt. Par son initiative Forestavenir, elle peut contribuer à faire que les citoyens soient des acteurs du développement durable.



La forêt privée. Bioénergie et puits de carbone

Henri Plauche-Gillon

Henri Plauche-Gillon est le président de la Fédération Nationale des Syndicats de Propriétaires forestiers sylviculteurs.

Boisement de terres agricoles

Depuis bientôt 200 ans, la surface de la forêt n'a pas cessé d'augmenter. Des terres agricoles ont été conquises par la forêt, surtout après les années 50 grâce au Fonds Forestier National. Entre 1950 et 2000, environ 50 000 hectares ont été, en moyenne, reboisés chaque année. Aujourd'hui, le rythme de plantation est plutôt de 30 000 hectares par an en moyenne. Cela signifie que la forêt continue de grandir. Ces reboisements incluent les boisements naturels et les plantations effectuées par l'homme.

Lorsque les hommes interviennent pour boiser, il faut rappeler l'attention à porter au choix du terrain et au choix des espèces à planter. Ce sont les boisements réalisés sur des terres très riches qui sont les plus compétitifs aujourd'hui. Une terre agricole pauvre ne deviendra pas une surface forestière riche.

Optimisation de la gestion forestière et crédits de carbone

Optimiser la gestion forestière, c'est l'objectif de tout forestier. En forêt privée, elle est formalisée à travers les documents de gestion durable que sont le plan simple de gestion (PSG), le Code de bonne pratique sylvicole (CBPS) ou le règlement type de gestion (RTG).

En dynamisant la gestion forestière, on pourrait parvenir à faire bénéficier la forêt des crédits de carbone.

Pour cela, un programme expérimental réunissant une vingtaine de stations, a été engagé. Il doit être lancé entre 2007 et 2011.

Il consistera à :

- Déterminer la contribution de la gestion forestière au sens large (boisements, pratiques sylvicoles) à la séquestration de carbone de la forêt française,
- Démontrer l'intérêt pour les responsables de la puissance publique de s'appuyer sur cette filière dans le cadre de la lutte contre le changement climatique,
- Identifier les programmes d'action.

Le but de cette démarche est d'expertiser la valeur des puits de carbone pour démontrer que la forêt peut donner droit à des crédits de carbone. Il faut développer un argumentaire irréprochable sur cette question, pour pouvoir fournir aux pouvoirs publics les raisons de faire valoir les intérêts de la forêt dans la lutte contre le changement climatique.

La forêt représente une source d'énergie moins polluante parce que moins génératrice de CO₂ mais aussi beaucoup plus facilement renouvelable que les énergies fossiles. Elle pourrait donc être plus exploitée, sous réserve que les ressources suffisent.

Mobilisation de la ressource

Le développement certain du bois énergie qui est engagé, ainsi que celui, demain, des biocarburants ou de la « chimie verte » pour laquelle le bois sera un partenaire, nécessitent une forte mobilisation de bois. Cela est possible sans nuire à la gestion durable des forêts. **Aujourd'hui on exploite seulement 60 % de l'accroissement biologique de nos forêts.** Les ressources sont donc encore disponibles. Il faudra par contre être attentif à la possibilité d'une concurrence entre les usages qui sont faits du bois.

L'industrie du bois peut largement se développer, mais elle doit le faire dans un marché qui permette au propriétaire forestier de vivre de sa production.

Pour cela, il est important d'optimiser la compétitivité de la filière. En effet, pour pouvoir proposer des prix rémunérateurs pour les producteurs, il faut en contrepartie gagner en productivité.

Il faut donc structurer et organiser la mobilisation de cette matière première en allant du bois bûche à l'approvisionnement de grosses unités industrielles.

Les unités industrielles fabriquant de l'énergie, des biocarburants ou de la chimie verte seront consommatrices de très grandes quantités de bois. Il faut pouvoir être capables de les approvisionner dans le cadre de « contrats d'approvisionnements » comme le fait la Coopérative Forestière pour la forêt privée, ou l'ONF pour la forêt publique.

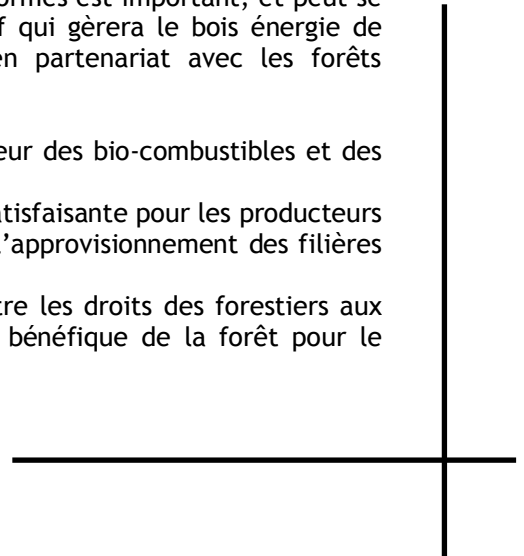
La Coopérative forestière peut passer des contrats, elle est déjà rodée aux exigences de la collaboration avec l'industrie. Elle peut donc jouer un rôle exemplaire dans la modernisation de la gestion forestière : exploitation forestière, chaîne logistique...

Cependant, ce n'est pas parce que la forêt doit s'adapter au milieu industriel que tout le bois énergie sera industriel. Le bois énergie comprend aussi le bois de chauffage, les biocarburants, ou les plaquettes forestières. Le chauffage particulier a et aura toujours toute sa place. Le circuit court est le plus rentable. L'avenir du bois énergie sous toutes ses formes est important, et peut se concevoir sans subventions. Ce n'est pas un dispositif administratif qui gèrera le bois énergie de demain. Il faut pouvoir mettre en place une capacité forte, en partenariat avec les forêts publiques.

Aujourd'hui, deux plans gouvernementaux ont été annoncés en faveur des bio-combustibles et des bio-énergies.

Ainsi, à condition que la rémunération de la matière première soit satisfaisante pour les producteurs forestiers, la forêt privée se prépare à prendre toute sa part dans l'approvisionnement des filières de la valorisation de la biomasse pour l'énergie et les matériaux.

Il reste cependant beaucoup de travail à faire pour faire reconnaître les droits des forestiers aux crédits de carbone. Pour cela, chacun doit être le relais du rôle bénéfique de la forêt pour le climat.



Forestavenir : Comment évaluer la quantité de carbone que peut fixer une plantation forestière ?

Fabien Reverchon

Le 3e Forum Forestour de la forêt privée ouverte au public qui s'est tenu à la ferme de la Palière à Gréoux les Bains le 2 juin 2006 a été l'occasion de lancer Forestavenir. Cette initiative consiste à proposer aux automobilistes qui le souhaitent de parrainer un boisement de friche agricole en région PACA afin de compenser les émissions de carbone de leur véhicule. Sa mise en place a nécessité de pouvoir répondre à cette question en apparence simple : **quelle quantité de carbone peut être fixée par une plantation forestière ?**

Répondre à cette question est cependant plus difficile que son intitulé le laisse croire. Une forêt est en effet un espace qui a sa dynamique propre, complexe. Certes, les écosystèmes forestiers ont été l'objet de nombreuses études, mais la fixation du carbone n'a été abordée que récemment, lorsque le réchauffement climatique dû aux impacts des activités humaines sur la composition de l'atmosphère est devenu indiscutable. Aussi, la prise en compte des arbres dans la lutte contre l'augmentation de l'effet de serre est-elle encore en cours de négociation au niveau international. Une initiative telle que celle lancée par Forestour a sa place dans ce cadre, d'une part pour la fixation de carbone qu'elle entraîne, mais aussi en tant que laboratoire d'essai permettant d'obtenir des données concrètes en vue des négociations futures. Il est donc important que Forestavenir dispose d'un outil lui permettant d'obtenir une évaluation de la fixation de carbone par les plantations qu'elle va permettre de réaliser. Ce sont les principales composantes de cet outil qui sont présentées ici.

1) Un climat en changement

Forestavenir s'insère dans le contexte particulier du réchauffement climatique. Ce phénomène a été étudié précisément par la communauté scientifique, qui est en mesure de le chiffrer.

- Le réchauffement climatique en chiffres

La Terre est réchauffée par le rayonnement solaire qu'elle renvoie en partie vers l'atmosphère sous forme, notamment, de rayons infrarouges. Une partie de ce rayonnement est renvoyé vers le sol par des gaz de certaines couches atmosphériques, ce qui entraîne un réchauffement naturel de la planète. C'est le fameux **effet de serre**, phénomène naturel sans lequel la température moyenne à la surface de la planète serait de -18°C au lieu de $+15^{\circ}\text{C}$. Or, depuis le XIXe siècle, le développement industriel a entraîné l'émission massive de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, parmi lesquels le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4), et le protoxyde d'azote (NO_2). **L'augmentation de la concentration atmosphérique de ces gaz, d'origine humaine, augmente l'effet de serre, d'où un accroissement de température estimé à $0,6^{\circ}\text{C}$ depuis la fin du XIXe siècle.** Ce changement climatique peut avoir des effets globaux très importants, tels que l'augmentation du niveau de la mer, le changement du régime des précipitations, la violence et la fréquence accrue des événements extrêmes...

Consciente des enjeux, et par le biais des Nations Unies, la communauté internationale a confié en 1988 au Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat (GIEC, IPCC en Anglais) le soin de faire le point sur les connaissances concernant le changement climatique. Plusieurs rapports ont été rendus depuis 1990 par ce collectif scientifique.

Dans ces rapports, des scénarios d'évolution du climat sont établis en fonction de 4 différents scénarios, A1 (lui-même divisé en scénarios secondaires), A2, B1 et B2. Les scénarios de type A tablent sur un développement qui est prioritairement axé sur l'économie, alors qu'il intègre les enjeux environnementaux dans les scénarios B. Par ailleurs, pour les scénarios de type 1, la lutte contre le réchauffement climatique se fait par des actions isolées et régionales alors que ceux du type 2 intègrent une lutte concertée, à l'échelle globale. Selon que l'on adopte l'un ou l'autre de ces scénarios, **d'ici 2100, la température va augmenter de 1,4 à 5,8°**, ce qui est plus rapide que toutes les augmentations de température que la Terre a connu depuis des centaines de milliers d'années (fig. 1).

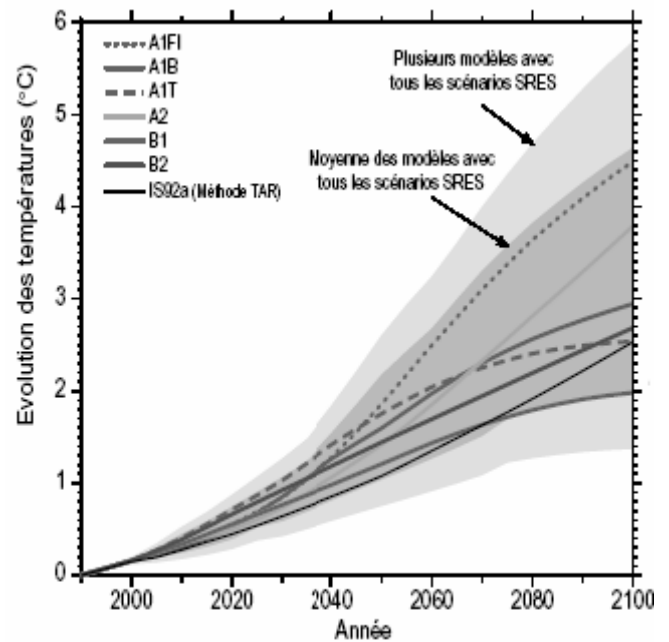


Fig 1 : Evaluation de l'augmentation de température au cours du XXIe siècle (GIEC, 2001)

En réponse à ces inquiétudes, plusieurs sommets internationaux ont été organisés au début des années 1990. Ils aboutirent à la Convention Cadre des Nations Unies, présentée lors du Sommet de la Terre à Rio en 1992, suivie par le texte contraignant du Protocole de Kyoto en 1997. **Il engage les pays signataires à réduire l'ensemble des émissions de CO₂ de 5,2% par rapport à celles de 1990.** La ratification de ce traité par la Russie en novembre 2004 en a lancé officiellement l'application malgré le retrait des Etats-Unis en 2001. Il est donc entré en vigueur le 16 février 2005.

- La fixation de carbone par les forêts

La biosphère fixe du carbone atmosphérique : la quantité stockée dans la végétation et le sol est ainsi estimée à **2477 milliards de tonnes de carbone (gigatonnes de carbone, ou GtC)** sur l'ensemble de la planète, dont 1146 GtC pour les seules forêts. Toutefois, la prise en compte de cette fixation par la biomasse dans le cadre des accords internationaux est encore en cours de négociation. Des inventaires ont permis de déterminer au niveau national quelle quantité de carbone est contenue dans les forêts. Une étude réalisée en 2004⁸ a évalué le niveau de fixation à **1059 millions de tonnes de carbone (MtC)** dans la biomasse des forêts françaises, soit une moyenne de **71 tonnes de carbone par hectare (tC/ha)**. Bien que cette valeur ne prenne pas en compte l'impact de la tempête de 1999 (elle se base sur des inventaires forestiers réalisés en moyenne en 1996), elle montre bien que les forêts effectuent un stockage non négligeable.

Dans les forêts méditerranéennes, la fixation de carbone est plus faible, toujours selon cette étude. En raison de conditions climatiques difficiles (chaleur et sécheresse estivale) qui diminuent la productivité des forêts. De plus, les écosystèmes méditerranéens sont, comme chacun sait, très sensibles aux incendies.

La structure de la forêt méditerranéenne est proche de celle observée sur le plan national : elle est à 67% privée. **Ces forêts sont souvent peu valorisées**, en raison notamment du fort coût de la sylviculture et de la faible rentabilité des produits obtenus dans un climat méditerranéen difficile. Proposer de faire des plantations forestières en terre privée afin de stocker du carbone en PACA est un pari difficile que relève Forestavenir. **Ces plantations seront constituées par des reboisements d'essences adaptées au milieu méditerranéen et réputées pour la qualité de leur bois, sur des**

⁸ Loustau (D.) éd., *Rapport final du projet Carbofor. Séquestration de Carbone dans les grands écosystèmes forestiers en France. Quantification, spatialisation, vulnérabilité et impacts de différents scénarios climatiques et sylvicoles* - Bordeaux : INRA, unité Ephyse, 2004 - 137p. Il est disponible sur Internet.

terres délaissées par l'agriculture. Les feuillus précieux (Alisier, Merisier, Cormier, Erable...), le Cèdre et le Cyprès sont ainsi éligibles pour ces reboisements.

La mise en place de l'initiative Forestavenir passe par la réalisation d'un outil permettant de calculer la fixation de carbone par ces plantations. Les principales composantes de cet outil, réalisé au sein du Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF), sont présentées dans la partie suivante.

II) Comment évaluer la fixation de carbone d'une plantation forestière ?

• Evaluation des scénarios de référence

La simple évaluation de la fixation de carbone par une plantation Forestavenir n'a de sens que par rapport à un scénario de référence. Ce scénario est difficile à établir, car il est hasardeux de prévoir quelle sera l'utilisation d'une parcelle donnée sur plusieurs décennies.

Rien ne dit que l'exploitation agricole ne reprendra pas dix ans plus tard, supprimant tout le stockage de carbone réalisé d'ici là. Un incendie peut également se produire dans la friche.

Le calcul se fait par rapport à une exploitation agricole, qui est considérée comme étant la situation de départ.

- Fixation par l'agriculture

Une parcelle agricole stocke du carbone dans le sol. La partie aérienne de la culture est négligée, car elle est renouvelée chaque année (exception faite des vignes et des vergers). Dans un récent rapport de l'INRA⁹, ce stockage est évalué entre 30 tC/ha (vignes et vergers) et 40 tC/ha (culture céréalière). Ce carbone est issu des apports de matière organique par les racines, et de la décomposition de la matière végétale. **La référence adoptée est la fixation par une culture de céréales, qui s'élève à 40 tC/ha.** Par la suite, tous les calculs exprimeront le gain de carbone fixé par rapport à cette situation de départ. **Seul le stockage issu de la plantation est pris en compte.**

Comme indiqué précédemment, la fixation réalisée par une friche agricole dépend fortement du devenir de la parcelle, lequel est impossible à déterminer. Il est donc nécessaire d'adopter un scénario simplifié, dans lequel la friche est laissée à elle-même sans perturbations pendant une durée équivalente à celle de la plantation. La fixation réalisée dans ce cas peut ainsi être comparée à celle effectuée par la plantation.

- Fixation par la dynamique naturelle

Supposer que la dynamique naturelle se poursuit sans perturbation est une simplification très forte, mais elle permet de calculer la fixation de carbone en se basant uniquement sur la succession de la végétation après abandon cultural. La dynamique naturelle passe par les étapes friche, garrigue, puis forêt. La durée de chacune de ces étapes peut être extrêmement variable, sans même tenir compte des incendies. Dans le calcul de ce scénario idéal, la succession retenue est la suivante :

◦ **De 0 à 30 ans : étape de la garrigue.** La parcelle se couvre d'herbacée d'abord, de ligneux bas ensuite (Chêne kermès notamment), ne dépassant pas deux mètres. Au début, la croissance végétale (et donc la fixation de carbone) est très rapide, mais elle atteint vite un palier.

◦ **De 31 à 40 ans : apparition des premiers arbres,** généralement des Pins d'Alep et des Pins sylvestres. Les arbres encore jeunes ne dominent pas encore la garrigue, aussi ces deux étages de végétation se développent-ils ensemble.

◦ **De 41 à 80 ans : croissance de la forêt.** Les Pins passent au-dessus de la garrigue, qui régresse. La forêt est en pleine croissance, mais la fixation de carbone est relativement faible à ce moment-là en raison de la régression de la garrigue. Les Chênes méditerranéens (Chêne vert, Chêne pubescent) apparaissent.

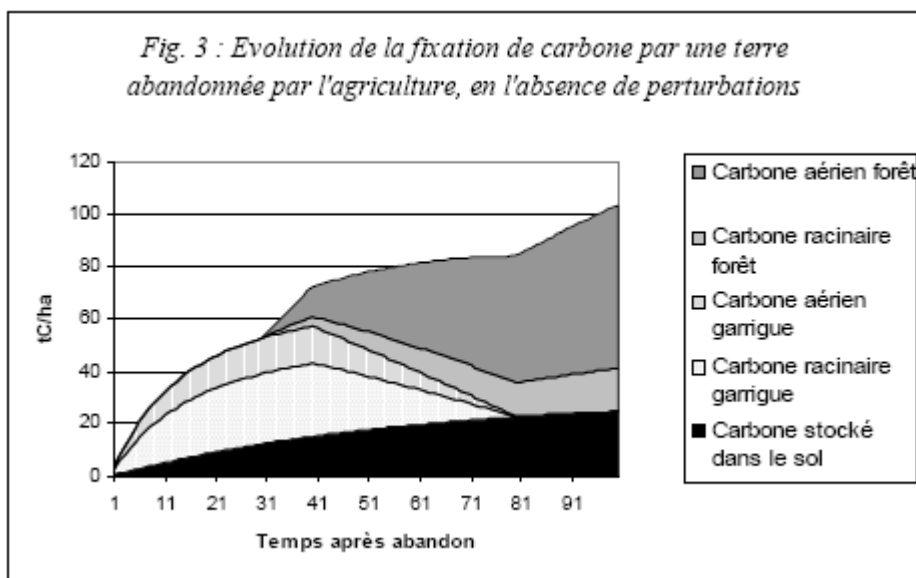
◦ **Au-delà de 80 ans : forêt bien établie.** La garrigue a complètement disparu, la forêt méditerranéenne est bien implantée. Les Chênes se développent, et finissent par supplanter les Pins. Au cours de ces différentes étapes, la fixation de carbone suit l'évolution présentée sur les fig.2 et 3.

⁹ Arrouays (D.), Balesdent (J.), Germon (J.C.), Jayet (P.A.), Soussana (J.F.), Stengel (P.) eds. - *Stocker du carbone dans les sols agricoles de France ? Rapport d'expertise scientifique de l'INRA* - Paris : INRA, 2002 - 332 p. Il est disponible sur Internet.

Fig 2. : Fixation de carbone par une terre abandonnée par l'agriculture, en l'absence de toute perturbation

| Age en années | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Carbone aérien garrigue | 8,52 | 12,00 | 13,42 | 14,00 | 10,50 | 7,00 | 3,50 | 0,00 |
| Carbone racinaire garrigue | 17,04 | 24,00 | 26,84 | 28,00 | 21,00 | 14,00 | 7,00 | 0,00 |
| Carbone aérien forêt | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 11,51 | 22,01 | 31,60 | 40,34 | 48,32 |
| Carbone racinaire forêt | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,68 | 6,53 | 8,99 | 11,15 | 13,08 |
| Carbone stocké dans le sol | 4,82 | 8,88 | 12,25 | 15,10 | 17,49 | 19,50 | 21,19 | 22,60 |
| Carbone total stocké par la dynamique naturelle | 30,38 | 44,86 | 52,52 | 72,30 | 77,54 | 81,08 | 83,18 | 84,00 |

Fig. 3 : Evolution de la fixation de carbone par une terre abandonnée par l'agriculture, en l'absence de perturbations



En l'absence de toute perturbation, si on laisse une friche abandonnée à elle-même, le **stockage de carbone atteint environ 84 tC/ha en 80 ans, et peut dépasser 100 tC/ha en 100 ans**. Comme indiqué dans la partie précédente, cela représente le stockage stocké en plus par rapport à l'exploitation agricole du sol, et non le carbone total contenu dans cet écosystème. Ce résultat est basé sur un scénario très optimiste, car il implique qu'aucun incendie ni défrichement n'ait lieu durant cette période. L'impact des incendies est cependant relativement limité, car ils ne touchent que la partie aérienne, et car la dynamique de végétation est telle que le stockage est vite reconstitué. En revanche, un défrichement constituerait une réémission de tout le carbone stocké vers l'atmosphère, sol compris. Pour que l'initiative Forestavenir soit intéressante, il est nécessaire que la fixation que cette dernière engendre soit supérieure à celle évaluée dans ce scénario idéal.

- Fixation par une plantation Forestavenir

L'évaluation de cette fixation est réalisée à partir d'une synthèse de travaux scientifiques portant sur ce thème. Plusieurs compartiments sont différenciés :

- *La biomasse aérienne* : elle est constituée par le tronc et les branches. Le feuillage est une donnée difficile à estimer, et a une durée de vie réduite : feuilles et aiguilles finissent par tomber et se décomposer, et le carbone qui les compose est soit réinjecté dans l'atmosphère, soit intégré dans le sol.

- *La biomasse souterraine* : elle comporte l'ensemble des racines.

- *Le sol* : l'évaluation de la fixation de carbone par le sol se limite à 30 cm de profondeur. Au-delà, les données sont très variables d'une étude à l'autre. Il est cependant établi qu'un sol forestier contient au moins autant de carbone d'origine organique que la biomasse.

Pour chacun de ces compartiments, il est possible d'évaluer quelle quantité de carbone est fixée au cours du temps. Tout dépend des essences choisies et de la sylviculture appliquée. Un exemple d'évaluation a été réalisé pour une plantation qui sera effectivement réalisée : il s'agit d'un mélange de Cormier et d'Aulne à feuilles en coeur. Les arbres sont plantés en alternance sur une même ligne. Chaque essence est plantée à une densité de 200 plants/ha, soit une densité initiale totale de 400 arbres/ha. Des éclaircies sont prévues à 25, 40, et 55 ans.

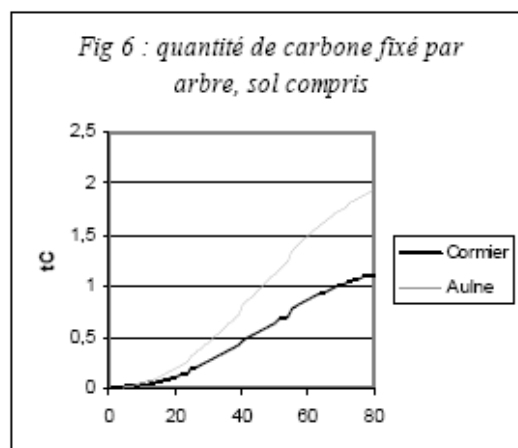
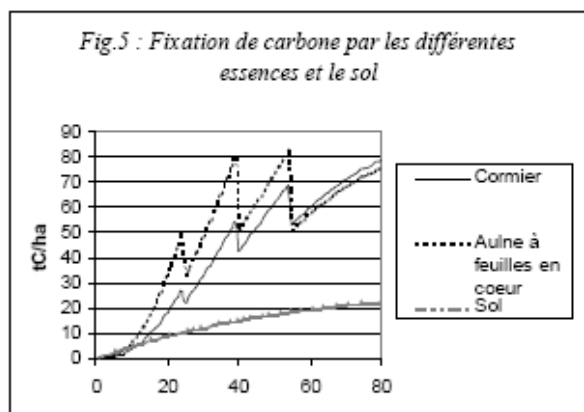
La croissance attendue des arbres est une donnée fondamentale.

Ici, on prévoit que le Cormier atteindra 19 m de hauteur et 1,59 m de circonférence (soit 50 cm de diamètre).

L'aulne, qui a une croissance plus rapide, atteindra 24 m de hauteur et 1,99 m de circonférence (63 cm de diamètre). La fixation attendue par ce type de plantation est détaillée dans les figures 4, 5 et 6.

| Age en années | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
|---|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Hauteur des Cormier (m) | 6,92 | 11,45 | 14,41 | 16,34 | 17,61 | 18,44 | 18,98 | 19,33 |
| Circonférence des Cormiers (m) | 0,33 | 0,62 | 0,88 | 1,10 | 1,28 | 1,42 | 1,53 | 1,59 |
| Hauteur des Aulnes (m) | 8,65 | 14,31 | 18,01 | 20,43 | 22,01 | 23,05 | 23,72 | 24,17 |
| Circonférence des Aulnes (m) | 0,41 | 0,78 | 1,10 | 1,37 | 1,60 | 1,78 | 1,91 | 1,99 |
| Carbone séquestré dans la biomasse aérienne (t/ha) | 7,29 | 39,56 | 63,05 | 73,04 | 106,69 | 92,44 | 109,98 | 122,25 |
| Carbone séquestré dans la biomasse souterraine (t/ha) | 2,65 | 11,82 | 17,90 | 20,42 | 28,54 | 25,15 | 29,33 | 32,20 |
| CARBONE TOTAL DE LA BIOMASSE (t/ha) | 9,94 | 51,38 | 80,95 | 93,46 | 135,23 | 117,59 | 139,30 | 154,45 |
| Carbone séquestré dans le sol (t/ha) | 4,82 | 8,86 | 12,25 | 15,10 | 17,49 | 19,50 | 21,19 | 22,60 |
| CARBONE TOTAL ARBRES + SOL (t/ha) | 14,76 | 60,24 | 93,20 | 108,56 | 152,72 | 137,09 | 160,49 | 177,05 |
| FIXATION MOYENNE PAR CORMIER (t) | 0,03 | 0,11 | 0,26 | 0,46 | 0,64 | 0,86 | 1,01 | 1,11 |
| FIXATION MOYENNE PAR AULNE (t) | 0,04 | 0,19 | 0,45 | 0,79 | 1,12 | 1,49 | 1,75 | 1,93 |

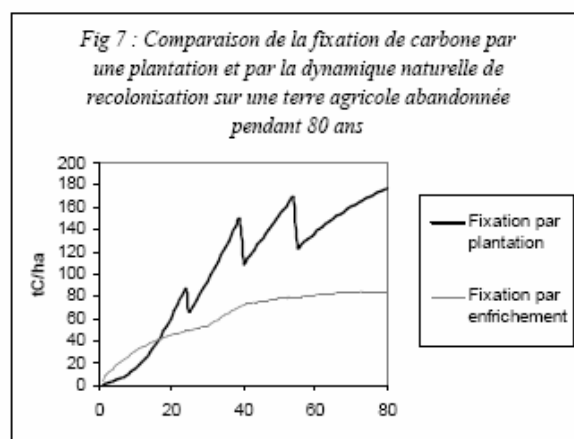
Fig. 4 : Fixation de carbone par une plantation de Cormier et d'Aulne à feuille en cœur



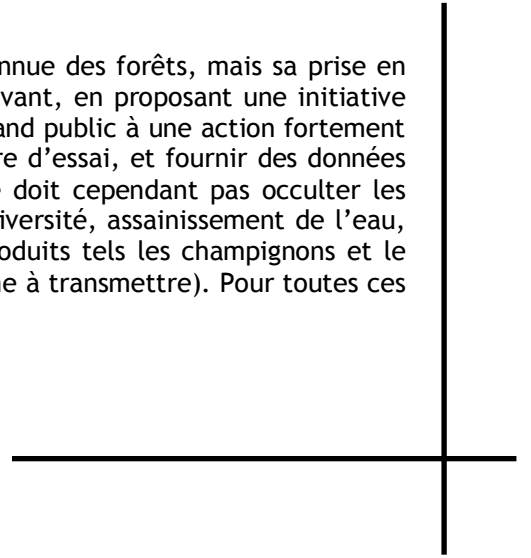
=> L'évaluation montre que la plantation de Cormier et d'Aulne telle qu'elle sera réalisée pourra stocker 177 tC/ha, avec un stockage moyen de 1,11 tC par arbre pour les Cormiers et de 1,93 tC par arbre pour les Aulnes. Cette fixation est plus du double de celle qui serait réalisée si on laissait l'enfrichement se poursuivre, même si on ne tient pas compte des réémissions dues aux incendies. Même si, dans les premières années, l'enfrichement permet un stockage plus fort que la plantation, cette tendance s'inverse vite à partir du moment où elle atteint la phase où la croissance est la plus forte, soit une vingtaine d'années (fig. 7).

Il est donc plus intéressant, d'un point de vue du bilan carbone, de réaliser cette plantation que de laisser la parcelle s'enfricher.

La plantation de Cormier et d'Aulne n'est pas le seul type de plantation envisagé, loin de là. Dans tous les cas, il est nécessaire de calculer la fixation du peuplement envisagé, et de le comparer à l'enfrichement. Forestavenir dispose désormais de l'outil qui permet de faire ce calcul, et peut donc voir au cas par cas le niveau de fixation de carbone.



Conclusion : la fixation du carbone est la dernière fonction reconnue des forêts, mais sa prise en compte est encore en cours de discussion. Forestavenir va de l'avant, en proposant une initiative qui permet de promouvoir ce rôle, tout en faisant participer le grand public à une action fortement symbolique. De plus, ce type d'initiative peut servir de laboratoire d'essai, et fournir des données qui seront utiles pour ces discussions. La fixation de carbone ne doit cependant pas occulter les autres fonctions de nos espaces boisés : environnementales (biodiversité, assainissement de l'eau, maintien des sols...), économiques (production de bois, autres produits tels les champignons et le gibier) et sociales (espace de détente et de promenade, patrimoine à transmettre). Pour toutes ces raisons, nous avons et aurons toujours besoin de nos forêts.



Pour en savoir plus...

- Quelques articles de presse :

Océan et climat, l'équilibre menace, Le Journal du CNRS n° 198-199, juillet-août 2006

Energie et climat : sortir de la frénésie, Le Monde, 04/07/06

Changement climatique et biodiversité, Espaces naturels n° 15, juillet 2006

Kyoto : L'Europe peine à remplir ses objectifs, Le Nouvel Observateur, 30/06/06

Une taxe pour les voitures les plus polluantes, Le Monde, 29/06/06

Climat. Le réchauffement à l'horizon de la présidentielle, Libération, 29/06/06

France : un nouveau plan d'allocation de CO2 très controversé, Novethic, 26/06/06

Préparer la forêt de demain, le rôle des arboretums, Forêt de France n° 494, juin 2006

Changement climatique. Les arboretums, un atout pour les forêts, Forêt de France n° 494, juin 2006

Les énergies renouvelables s'installent à la maison, Actu Environnement, dossier de juin 2006

"Développement, Energie, Environnement : changer de paradigme", n° 21 des Cahiers de Global Chance, mai 2006

Impacts des changements climatiques sur les aires de répartition des essences forestières, Futura Sciences, 21/05/06

Dossier : Stockage de carbone, quelles opportunités pour les forestiers ? Forêts de France n° 492, avril 2006

Effet de serre, Querrien reboise pour piéger le CO2, Le Bois International n° 11, 2006

La forêt française : un puits de carbone ? L'If n° 7, mars 2005

- Les sites internet de référence :

Site de la Fondation Nicolas Hulot :

<http://www.defipourlaterre.org/>

Site de la campagne de la commission européenne :

<http://www.climatechange.eu.com>

Site de l'ADEME

<http://www.ademe.fr>

Site d'actualités sur l'environnement et le développement durable :

<http://www.actu-environnement.com>

Mission Interministérielle de l'Effet de Serre

www.effet-de-serre.gouv.fr

Groupe intergouvernemental d'experts sur les changements climatiques (GIEC)
www.ipcc.ch

Convention de l'ONU sur les changements climatiques
www.unfccc.org

Organisation mondiale pour la santé (impacts sanitaires des changements climatiques)
www.who.int/peh/climate/climate_and_health.htm

Réseau Action Climat France
www.rac-f.org

Systèmes solaires
www.systemes-solaires.com

Comité de liaison des énergies renouvelables
www.cler.org

Syndicat des énergies renouvelables
www.ser-fra.com

Commissariat à l'énergie atomique (CEA)
www.cea.fr

Agence nationale de gestion des déchets radioactifs (ANDRA)
www.andra.fr

Système d'information mondial francophone pour le développement durable
www.mediaterre.org

Les partenaires du 3ème Forum de la forêt privée ouverte au public



Association FORESTOUR
Pavillon du Roy René
Valabre - CD7
13120 Gardanne
www.forestour-paca.org
04 42 51 43 19
contact@forestour-paca.org

