

# Planter une forêt en région Provence-Alpes-Côte d'Azur pour compenser les émissions de gaz à effet de serre

par Fabien REVERCHON

***La conférence de presse, le 2 février 2007, du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) a mis en lumière la préoccupation actuelle liée au changement climatique. Parmi les mesures propres à contrer ce phénomène, la forêt pourrait constituer une alliée d'autant plus intéressante que le lien affectif qui la lie au grand public est fort. C'est pourquoi l'initiative Forestavenir propose, notamment aux personnes circulant dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, de compenser leurs émissions de CO<sub>2</sub>, le principal gaz à effet de serre, en parrainant la mise en place d'une plantation forestière.***

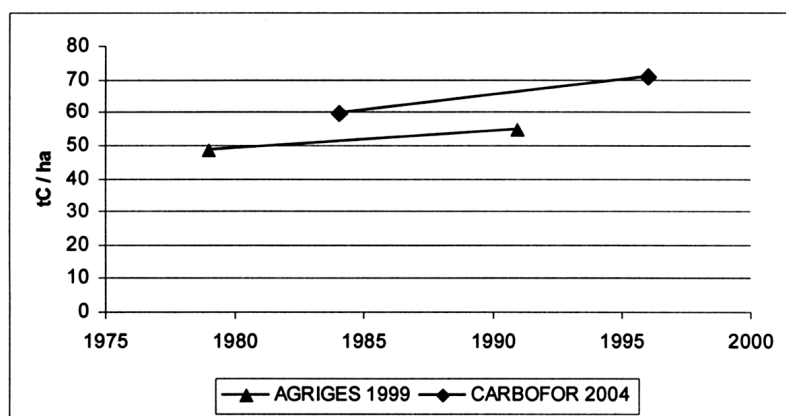
## **L'Homme, responsable du changement climatique**

Au cours de la dernière décennie, le réchauffement climatique est devenu une préoccupation majeure. Les connaissances liées à ce phénomène global et à ses mécanismes se précisent, et la responsabilité de l'Homme est de plus en plus certaine. Le GIEC a ainsi estimé dans son dernier rapport présenté lors de sa conférence de presse donnée le 2 février 2007 à Paris, que les températures augmenteront en moyenne de 1,8°C à 4°C d'ici 2100 (GIEC-IPCC, 2007) selon les scénarios de croissance adoptés pour le XXI<sup>e</sup> siècle. De plus, il affirme que « *la majeure partie du réchauffement observé depuis la moitié du XX<sup>e</sup> siècle est très probablement due à l'augmentation d'origine anthropique de la concentration des gaz à effet de serre* ». Lors de leur précédent bilan rendu en 2001, cette influence était jugée « probable ». Cette certitude provoque dans l'opinion publique une prise de conscience et une inquiétude croissantes, qui se reflètent dans les discours et propositions tenus au niveau de la sphère politique. Afin de limiter leurs émissions de gaz à effet de serre, la plupart des pays ont ainsi passé des accords internationaux, dont le Protocole de Kyoto est le plus connu actuellement. Par ailleurs, des initiatives plus localisées ont également vu le jour, proposant des solutions complémentaires aux réductions d'émissions. Le stockage de carbone par les milieux forestiers est l'une des pistes explorées, d'autant que ce choix peut générer des retombées environnementales, sociales et paysagères positives.

## Stocker du carbone en forêt, une opportunité pour le climat ?

La biomasse végétale comporte dans sa matière sèche 50% de carbone, qu'elle prélève dans l'atmosphère par l'intermédiaire de la photosynthèse. Les écosystèmes peuvent donc capter naturellement une partie du CO<sub>2</sub> atmosphérique et le fixer dans la matière végétale et dans le sol. Les forêts, qui comptent parmi les milieux naturels comportant le plus de matière organique à l'hectare, peuvent donc constituer des puits de carbone non négligeables. Afin d'évaluer l'ampleur de ce stockage, différentes études ont été menées dans les années 1990-2000. C'est le cas notamment du projet CARBOFOR, dont le rapport final a été rendu en 2004 (LOUSTAU ed. 2004). Il évalue la quantité de carbone stockée dans la biomasse forestière à partir des données récoltées par l'Inventaire forestier national. La quantité de carbone stockée en France dans la biomasse forestière aérienne et souterraine a ainsi été évaluée à 1 059 MtC pour des inventaires réalisés autour de l'année 1996, soit une moyenne de 71 tC/ha. De plus, en appliquant la même méthode à la série d'inventaires précédente, réalisée autour de 1984, on obtient un stockage de carbone de 830 MtC, soit 59,4 tC/ha en moyenne. Au cours de la période 1984-1996, les forêts françaises ont donc constitué un puits net de carbone, évalué à 18,7 MtC/an. Ces conclusions rejoignent celles obtenues par l'étude AGRIGES en 1999 (DUPOUEY *et al.*, 1999) (Cf. Fig 1).

**Fig. 1 :**  
Comparaison  
des estimations du stock  
national de carbone  
par unité de surface dans  
la biomasse forestière  
(HAMEL *et al.*, 2004)



Bien que ces données ne tiennent pas compte des dégâts de la tempête de 1999 (les inventaires forestiers n'ayant pas forcément été actualisés depuis), la tendance actuelle est donc un stockage de carbone dans les forêts en France. Ce phénomène s'explique par le fait que la biomasse produite par les forêts françaises au cours de cette période n'a pas été intégralement récoltée. Il en résulte une capitalisation sur pied et une extension en surface des forêts, et donc un accroissement du stockage de carbone.

D'après HAMEL *et al.*, la forêt française s'est donc comportée en puits de carbone sur la période considérée. Toutefois, ce stockage est davantage la conséquence d'une tendance à la sous-exploitation de la production de matière ligneuse, que le résultat d'actions en faveur de la fixation de carbone par les forêts. Il faut donc considérer ce résultat avec prudence pour deux raisons :

– cet effet de puits de carbone est fondé sur un état actuel des écosystèmes forestiers, lequel est lié aux conditions climatiques actuelles. Or celles-ci étant appelées à évoluer dans les prochaines années, la dynamique des boisements sera également modifiée. L'augmentation de la concentration atmosphérique de CO<sub>2</sub> devrait avoir un effet fertilisant sur la croissance des arbres, mais l'accroissement de la fréquence et de l'intensité des sécheresses prévue au cours des prochaines décennies provoqueront des stress hydriques plus fréquents, pouvant nuire à la productivité, voire aboutir à des dépérissements sur les essences en limite de station. Une augmentation des incendies est également à craindre. A terme, l'aire de répartition des essences forestières sera modifiée, avec notamment un recul des essences nécessitant de l'eau ou de la fraîcheur (par exemple, le Hêtre sera peu à peu confiné au Nord-Est du pays ; voir LOUSTAU *et al.*, 2004), et une progression vers le nord et l'ouest des essences méditerranéennes. Ces changements obligent les gestionnaires forestiers à choisir des essences parfaitement adaptées aux stations, et qui pourront supporter un régime hydrique plus sévère ;

– cette évaluation de la quantité de carbone fixé en forêt ne tient pas compte de l'utilisation du matériau bois. Or, le stockage de carbone peut ou non se prolonger après l'exploitation d'une forêt, selon l'usage qui est fait des bois. Les bois mis en œuvre dans la construction peuvent ainsi prolonger le stockage sur une durée estimée à une quarantaine d'années (PRIEUR, 2004). De plus, le

bois-énergie peut se substituer aux sources d'énergie fossile (pétrole, gaz naturel, charbon), responsable du changement climatique. En revanche, certains usages ont un bilan carbone nettement moins avantageux. C'est le cas des emballages, dont la durée de vie est faible, ou encore du papier, dont la fabrication entraîne une émission de carbone atténuant le bénéfice du stockage.

Compte tenu de ces limitations, les arbres s'avèrent néanmoins intéressants pour stocker du carbone. C'est pourquoi diverses initiatives allant dans ce sens ont été mises en place, ou sont en cours d'élaboration. En région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), c'est le cas de l'initiative Forestavenir, lancée en juin 2006.

## Une méthode d'évaluation de la fixation de carbone

Les transports routiers sont une des principales causes de l'augmentation de la concentration atmosphérique en CO<sub>2</sub>. En région PACA, un important trafic commercial se conjugue aux déplacements des automobilistes. C'est ce constat qui a motivé l'association Forestour, avec l'appui technique du Centre régional de la propriété forestière (CRPF), à mettre en place l'initiative Forestavenir ; cette dernière consiste à proposer aux automobilistes de la région, de parrainer les plantations d'arbres en terrains privés, sur d'anciennes terres agricoles. Ces arbres vont fixer du carbone au cours de leur croissance, jusqu'à leur maturité où ils seront récoltés et utilisés de façon à prolonger le stockage. La production d'une énergie de substitution constituera une utilisation secondaire. Par conséquent, les essences proposées sont choisies pour la haute qualité de leur bois. Ce sont notamment les feuillus dits précieux (Noyer, Cormier, Merisier...), ou certains résineux dont la qualité du bois est reconnue (Cèdre, Cyprès...). Les essences sont sélectionnées avant tout en fonction de leur adaptation aux conditions locales, de façon à garantir leur maintien malgré le changement climatique. La plantation sera également entretenue et le sous-étage étroitement contrôlé afin de limiter la consommation d'eau et les risques d'incendie.

Forestour s'est adressé au CRPF pour évaluer la quantité de carbone susceptible d'être fixée par de telles plantations. Une première



méthode d'évaluation a été proposée par L. Amandier (TEISSIER DU CROS, ed 2005). Elle a été complétée lors d'une recherche bibliographique réalisée pendant le premier semestre 2006 (REVERCHON, 2006). La méthode d'évaluation, présentée dans les lignes suivantes, se base sur une synthèse bibliographique des travaux ayant été menés sur ce thème en France et dans le monde. La fixation de carbone, évaluée en tonne par hectare (t/ha), est répartie entre trois compartiments : la partie aérienne de l'arbre (C<sub>aér</sub>), la partie racinaire

**Photo 1 :**  
Lors de l'inauguration de la première plantation Forestavenir, Mme Josette Pons, Vice-présidente du Conseil général du Var, exprime le soutien du Conseil général à l'opération Forestavenir  
Photo I. Desmartin /Forestour



**Photo 2 :**  
M. Claude Fussler, Vice-Président de Forestour et pilote de Forestavenir, dévoile un panneau pédagogique de l'opération  
Photo L. Amandier

( $C_{rac}$ ), et le sol ( $C_{sol}$ ), la fixation totale par la plantation étant égale à la somme des trois :

$$C_{tot} = C_{aér} + C_{rac} + C_{sol} \quad [1]$$

La quantité de carbone de la biomasse est égale au produit de la teneur de carbone  $T_c$  par la masse de matière végétale à l'hectare. Afin de s'affranchir de la variabilité de la teneur en eau du bois, l'évaluation se fait à partir de la masse sèche, notée  $B_{aér}$  (t/ha) pour la biomasse aérienne et  $B_{rac}$  (t/ha) pour la partie racinaire. L'expression [1] peut alors s'écrire :

$$C_{tot} = T_c \times (B_{aér} + B_{rac}) + C_{sol} \quad [2]$$

La teneur en carbone du bois sec, à peu près constante, est d'environ 50%.

### Photos 3 et 4 :

Plantation des premiers arbres contre l'effet de serre, au domaine de Fontlade, à Brignoles dans le Var

Photo I. Desmartin / Forestour



## La biomasse aérienne

La biomasse aérienne regroupe le tronc, les branches et les feuilles/aiguilles/écailles foliaires (pour le Cyprès). Certains travaux négligent le stockage de carbone dans les feuilles, tandis que d'autres l'évaluent à environ 1% du stockage aérien total. Dans le cadre de cette étude, le feuillage est par conséquent négligé et seule la biomasse du tronc et des branches est comptabilisée. L'évaluation se fait à partir de la circonférence et de la hauteur de l'arbre. Ces deux paramètres sont couramment employés par les gestionnaires forestiers. Toutefois, l'expression employée pour obtenir la biomasse aérienne est différente pour les feuillus et les résineux.

Pour les feuillus, un tarif de cubage « volume aérien total », établi par l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) est utilisé. Il s'applique à l'arbre, et se base sur l'équation donnant le volume sur pied de l'arbre (en  $m^3$ ) en fonction de sa hauteur et de sa circonférence :

$$V_{aér} = [1/(4.\pi)].C_{130}^2.H_{tot}.F_{tot} \quad [3]$$

Avec :

- $V_{aér}$  : le volume total aérien en  $m^3$ ,
- $C_{130}$  : la circonférence de l'arbre mesurée à 1,30 m, en mètres,
- $H_{tot}$  : la hauteur totale de l'arbre en mètres.

La première partie de l'expression est une approximation du volume du tronc de l'arbre, assimilé à un cylindre dont la section est égale à celle de l'arbre à 1,30 m de hauteur. Pour estimer de façon suffisamment précise le volume « bois fort » (découpe 7 cm fin bout), les forestiers multiplient habituellement cette valeur géométrique par un coefficient de forme de l'arbre, noté en général  $F$  ou  $F_{bf}$  (sans unité).

Toutefois, dans ce cas,  $F_{bf}$  est remplacé par un coefficient de forme total de l'arbre,  $F_{tot}$ , qui permet de passer du volume du cylindre de base au volume aérien total de l'arbre. Son expression pour les feuillus est la suivante :

$$F_{tot} = (0,428 + 3,98.(\sqrt{C_{130}}/H_{tot})).(1 + 0,0034/C_{130}^2) \quad [4]$$

Pour les résineux, la méthode précédente ne peut s'appliquer car le tarif de cubage volume total exprimé en [4] est construit à partir de mesures effectuées sur des feuillus. On part ici du volume bois fort, multipliée par un facteur d'expansion « branches »  $F_{eb}$

qui permet de passer au volume total aérien de l'arbre. Différentes études ont permis d'évaluer  $F_{eb}$  pour les principales essences forestières résineuses françaises. Ce facteur varie entre 1,1 et 1,3. L'expression employée est alors la suivante :

$$V_{aér} = 1/(4.\pi).C_{130}^2.H_{tot}.F_{bf}.F_{eb} \quad [5]$$

Où  $F_{bf}$  est le coefficient de forme du volume bois fort, tel qu'il a été explicité pour la formule [3].

La biomasse totale aérienne par arbre est alors donnée en multipliant  $V_{aér}$  par l'infradensité  $D$ , qui est le rapport de la masse sèche sur le volume de bois vert. Il est alors aisé de passer à la biomasse totale aérienne par hectare  $B_{aér}$  en multipliant par le nombre d'arbres à l'hectare  $N$  :

$$B_{aér} = V_{aér} \times D \times N \quad [6]$$

## La biomasse racinaire

Elle est déterminée à partir de la biomasse aérienne à l'hectare. L'expression, identique pour les feuillus et les résineux, a été établie à partir d'une synthèse de travaux d'évaluation de la biomasse racinaire réalisés dans différentes forêts tempérées du monde :

$$B_{rac} = \exp[-1,0587 + 0,8836 \times \ln(B_{aér}) + 0,284] \quad [7]$$

Contrairement aux méthodes d'évaluation de la biomasse aérienne, l'expression [7] a été réalisée à une échelle très large, puisqu'elle couvre l'ensemble des forêts tempérées du globe. Elle masque donc la variabilité qui existe entre les systèmes racinaires de ces milieux. Toutefois, à défaut de données plus localisées, et donc plus spécifiques aux forêts françaises, c'est cette expression qui sera appliquée.

## Le carbone du sol

Quelle que soit l'utilisation qui en est faite, le sol stocke du carbone sous forme organique et minérale. Il est donc nécessaire de déterminer quel est l'apport de carbone imputable à la plantation forestière, et non d'évaluer la quantité de carbone totale du sol. Par ailleurs, l'évaluation se limite à 30 cm de profondeur en raison du manque d'études portant sur les couches plus profondes, et de la grande variabilité des données existantes. La fixation dans le sol est par conséquent probablement sous-évaluée de façon significative. Nous avons préféré

nous limiter à la couche supérieure que de proposer une estimation trop imprécise sur l'ensemble du sol.

Dans le cas de Forestavenir, on considère le cas de forêts plantées sur d'anciens terrains agricoles. L'évolution de la teneur en carbone d'un tel sol après un reboisement a été étudiée par l'INRA (ARROUAYS *et al.*, 2004). Un sol agricole à l'équilibre contient environ 40 tC/ha, contre 70 tC/ha pour un sol forestier. Lors du passage de la première utilisation à la seconde, il y a donc une augmentation progressive du stockage de carbone dans le sol, qui est évaluée comme suit :

$$C_{sol} = (C_{for} - C_{cult}) \times (1 - \exp(-0,0175.t)) \quad [8]$$

Avec :

- $C_{sol}$  : quantité de carbone fixée dans le sol par la forêt à l'année  $t$  (tC/ha)
- $C_{for}$  : teneur en carbone d'un sol forestier à l'équilibre, évaluée à 70 tC/ha
- $C_{cult}$  : teneur en carbone d'un sol agricole estimée à 40 tC/ha

Afin de faciliter son utilisation, cette méthode d'évaluation a été intégrée dans « CarForEval. », un calculateur élaboré sur une base ACCESS™ PC. Ce calculateur est utilisable pour les reboisements réalisés sur les friches agricoles. Il permet de calculer la quantité de carbone fixée par le peuplement au cours de sa vie, à partir des hypothèses de croissance et du rythme des éclaircies réalisées sur le peuplement. Ce logiciel est disponible au CRPF PACA.

### Photo 5 :

L'évaluation de la fixation de carbone de la plantation, tient compte du carbone de la partie aérienne, du carbone de la partie racinaire et aussi de celui du sol.

Photo I. Desmartin / Forestour

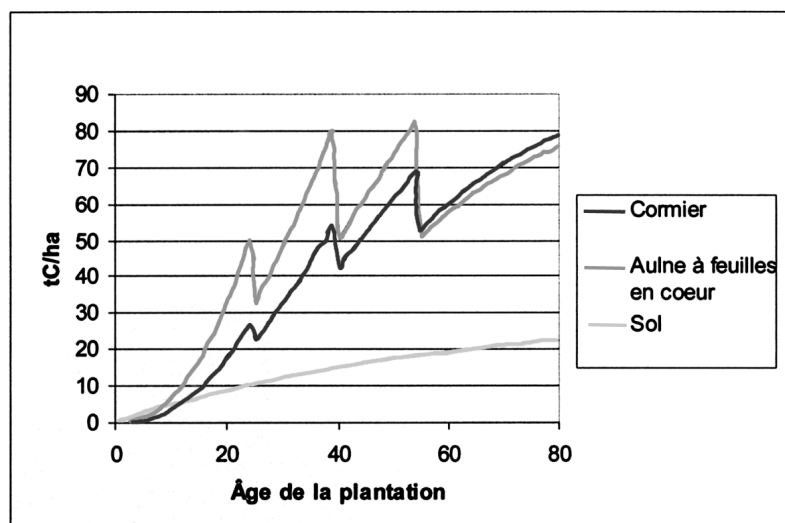


## Application à une plantation Forestavenir

L'ensemble de ces équations permet donc par le biais du calculateur « CarForEval » d'évaluer la fixation réalisée par une plantation forestière sur une friche agricole. Elles ont été appliquées à des plantations prévues dans le programme de l'initiative. C'est le cas de l'exemple suivant : une plantation mélangée de Sorbier (*Sorbus domestica* L.) qui est l'essence objectif, et d'Aulne à feuilles en cœur (*Alnus cordata* Desf.) en accompagnement. Les paramètres de la plantation et les hypothèses de croissance envisagées correspondent à une situation « moyenne », sachant que les stations les plus fertiles et/ou les mieux alimentées en eau sont beaucoup plus productives :

- âge d'exploitation : 80 ans ;
- croissance en hauteur : de forme asymptotique vers une hauteur maximale de 20 m pour le Cormier, 25 m pour l'Aulne ;
- croissance en diamètre : donnée par une équation du second degré en fonction du temps. Cette forme se justifie par la diminution linéaire de la largeur des cernes. A maturité, le diamètre du Cormier est de 50 cm, celui de l'Aulne de 63 cm ;
- densité de plantation : 200 plants par hectare pour chacune des essences. Des éclaircies sont prévues à 25, 40 et 55 ans au cours desquelles on prélève 25% des Cormiers et 40% des Aulnes.

Fig. 2 : Fixation du carbone par les différentes essences et le sol



L'infradensité de ces essences est fixée à 0,55, et la teneur en carbone du bois sec est de 50%.

A partir de ces hypothèses, la fixation de carbone réalisée par cette plantation peut être évaluée à 177 tC/ha (Cf. Tab. I, Fig. 2).

Il est par ailleurs possible d'évaluer la fixation qui aurait été réalisée par le simple retour de la végétation naturelle dans le même temps. La comparaison est nécessaire, car pour présenter un intérêt, l'action humaine doit permettre un gain de carbone significativement supérieur à la dynamique naturelle. Dans le contexte méditerranéen, cette dernière se manifeste par l'apparition d'une garrigue, suivie par l'établissement d'une formation de Pins d'Alep, puis de Chênes verts.

La fixation de carbone réalisée par les deux scénarios est indiquée sur la figure 3.

La fixation de carbone issue de la dynamique naturelle dans la biomasse et dans le sol est évaluée à 84 tC/ha au bout de 80 ans, soit moins de la moitié de la fixation réalisable par la plantation dans le même temps. On peut donc considérer que celle-ci permet un gain significatif par rapport à la dynamique naturelle.

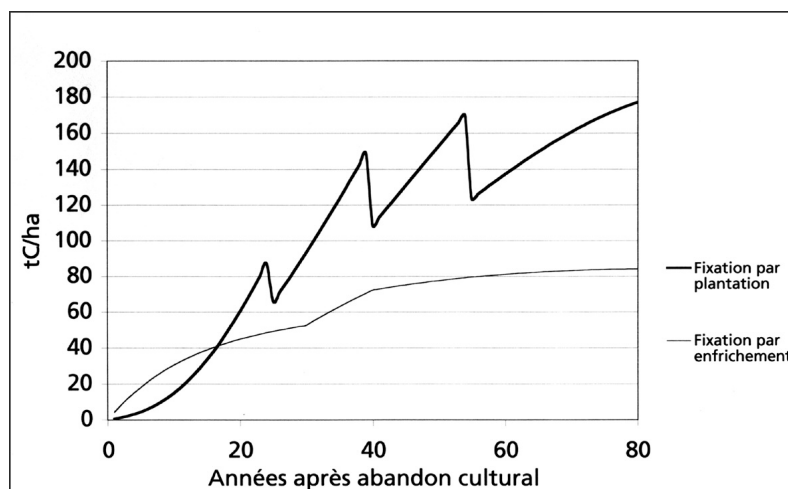
## Des avantages allant au-delà de la seule fixation de carbone

Ces résultats permettent d'envisager ces plantations comme un puits de carbone pouvant contribuer, même modestement, à limiter les effets du changement climatique. L'initiative présente cependant bien d'autres avantages. En premier lieu, elle permet de sensibiliser le public, qu'il participe ou non. Les gens sont incités à prendre part à la lutte contre le changement climatique en changeant leur mode de vie. De plus, la plantation d'une forêt est souvent perçue comme un acte fortement symbolique, tourné vers l'avenir et les générations futures. Les plantations Forestavenir permettent également de diversifier les paysages dans une région où les reboisements sont rares. Le choix d'essences variées permet d'accroître la biodiversité végétale et animale. Enfin, ces reboisements (entretenus) sont plus résistants aux incendies que les formations naturelles à base de Pins d'Alep, de Chênes verts et de Chênes pubescents.

Age en années	10	20	30	40	50	60	70	80
Hauteur des cormiers (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
<b>Carbone total : arbres + sol (t/ha)</b>	<b>14,76</b>	<b>60,24</b>	<b>93,20</b>	<b>108,56</b>	<b>152,72</b>	<b>137,09</b>	<b>160,49</b>	<b>177,05</b>
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

La fixation de carbone est une fonction bénéfique parmi toutes celles que remplit la forêt, et s'il ne faut pas s'attendre à ce qu'elle compense, à elle seule, les effets de l'augmentation de la concentration de gaz à effet de serre, elle peut y contribuer aussi bien directement qu'indirectement en portant un message sensibilisateur. C'est le principe même des initiatives telles que Forestavenir.

**F.R.**



**Tab. I (en haut) :**  
Fixation de carbone par une plantation de Cormier et d'Aulne à feuilles en cœur

**Fig. 3 (ci-dessus) :**  
Comparaison de la fixation de carbone par la dynamique naturelle (enrichissement suivi d'une formation de Pins d'Alep, puis de Chênes verts) et par une plantation assez dense de Cormier et d'Aulne à feuilles en cœur

## Bibliographie

Arrouays (D.), Balesdent (J.), Germon (J.C.), Jayet (P.A.), Soussana (J.F.), Stengel (P.) éd., 2002. – Stocker du carbone dans les sols agricoles de France ? Rapport d'expertise scientifique de l'INRA – Paris : INRA – 332 p

Dupouey (J.L.), Pignard (G.), Badeau (V.), Thimonier (A.), Dhôte (J.-F.), Neupveu (G.), Bergès (L.), Augusto (L.), Belkacem (S.), Nys (C.), 1999. – Stocks et flux de carbone dans les forêts françaises – Comptes rendus de l'Académie d'agriculture de France, vol. 85, n° 6, 1999, cité dans Revue Forestière Française, numéro spécial 2000, pp 139 – 154.

Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC-IPCC), 2007. – Climate change 2007, the physical science basis. Summary for policymakers. – Organisation Mondiale de la Météorologie ; Programme des Nations Unies

pour l'Environnement – 18p

Loustau (D.) éd., 2004 – 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

Prieur (A.), 2004. – Les ressources forestières : produits du bois, usages énergétiques, capture et stockage du carbone. – Université Bordeaux 1 ; Ecole doctorale des sciences physiques et de l'ingénieur – 183 p. (Thèse de doctorat).

Reverchon (F.), 2006 – Fixation de carbone par des plantations forestières provençales et application à la lutte contre l'effet de serre en région PACA. Evaluation et communication vers le grand public – Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et Forêts – 69p. + annexes (rapport également disponible au CRPF PACA, 7 impasse Ricard Digne, 13004 Marseille)

Teissier du Cros (E.) éd., VIIe colloque Arbora ; Carbone, Forêt, Bois : impacts du changement climatiques, stratégies pour la filière ? – Cestas,

## Résumé

---

D'après un récent rapport du GIEC, l'implication des activités humaines dans le changement climatique est de plus en plus certaine. Le principal moyen d'en limiter les conséquences reste la réduction des émissions, mais la forêt peut également jouer un rôle dans la séquestration du carbone. C'est le principe de base de l'initiative Forestavenir qui propose aux automobilistes circulant dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, ainsi qu'aux autres émetteurs de CO<sub>2</sub>, de compenser leur « pollution » en parrainant un reboisement dans la région. Une méthode d'évaluation élaborée par le Centre régional de la propriété forestière permet d'estimer que la quantité de carbone fixée au cours de la vie de ces peuplements peut atteindre près de 180 tC/ha.

Mots-clefs : Carbone, reboisement, Forestavenir, plantation forestière.

## Riassunto

---

**Piantare una foresta in regione Provenza, Alpi, Costa Azzurra per compensare le emissioni di gas ad effetto serra**

Secondo un recente rapporto del GIEC, l'implicazione delle attività umane nel cambiamento climatico è sempre più certa. Il mezzo principale per limitarne le conseguenze rimane la riduzione delle emissioni, ma la foresta può anche giocare una parte nel sequestro del carbonio. È il principio di base dell'iniziativa Forestavenir che propone agli automobilisti che circolano nella regione Provenza, Alpi, Costa Azzurra, come agli altri emittenti di CO<sub>2</sub>, di compensare il loro "inquinamento" col fare da padrino per un rimboscimento nella regione. Un metodo di valutazione elaborato dal Centro regionale della proprietà forestale permette di stimare che la quantità di carbonio fissata nel corso della vita di questi popolamenti può raggiungere circa 180tC/ha.

Parole chiave : Carbonio, rimboscimento, Forestavenir, piantagione forestale.



**Photo 6 :** Les parrains et financeurs présents devant un panneau pédagogique de Forestavenir.  
*Photo I. Desmartin / Forestour*