

# FORESTERIE ET CHANGEMENT CLIMATIQUE.

Jean-Jacques Dubois,  
Groupe d'Histoire des Forêts Françaises

Au moment de la promulgation du Code forestier (1827), la forêt française métropolitaine couvrait **6,5 millions d'hectares** – un peu moins de 7 en comprenant la Savoie et le comté de Nice –. Elle a doublé en un siècle et demi, elle s'étendait sur **14 millions d'hectares en 1985** et atteint **près de 17 millions d'hectares aujourd'hui**. La forêt française, même enrésinée depuis la Seconde guerre mondiale, compte **deux tiers de feuillus**, dont 44 % de chênes. **Mais ce n'est pas le pays du chêne, d'un point de vue de la forêt naturelle, c'est celui du hêtre**, essence dryade qui serait présente presque partout sans les interventions humaines. En témoignent la réserve biologique de la hêtraie d'Obies dans la forêt domaniale de Mormal en Avesnois ou la hêtraie-sapinière du Volvestre en haute Garonne.

L'exemple de la forêt domaniale de Tournehem dans le Pas-de-Calais permet de visualiser la **dynamique chêne – hêtre** dans la période comprise entre l'application du Code forestier (aménagement de décembre 1828 en taillis-sous futaie avec une rotation de 25 ans) et la conversion définitive en futaie qui intervient en 1962.

On observe une relation équilibrée entre les deux essences contrôlée par l'aménagement forestier.

La situation en 1904 rend compte de **l'aménagement en taillis-sous-futaie, favorable au chêne**, à condition de maintenir les **lisières d'abri** ceinturant le massif où l'emportaient les gros bois de hêtre. Il s'agit d'une **adaptation remarquable au changement climatique** qui a marqué, dans le Boulonnais, toute la période dite du « petit Age glaciaire » où la chênaie souffrait beaucoup des tempêtes répétées.

Les documents suivants montrent en 1904 l'équilibre entre chêne et hêtre dans la majeure partie du massif.

En revanche, en 1961, la dynamique favorable au hêtre, essence dryade, à cause de la conversion en futaie régulière, s'affirme pleinement dans le massif principal, alors que le maintien des lisières d'abri dans les bois annexes a sauvegardé la chênaie.

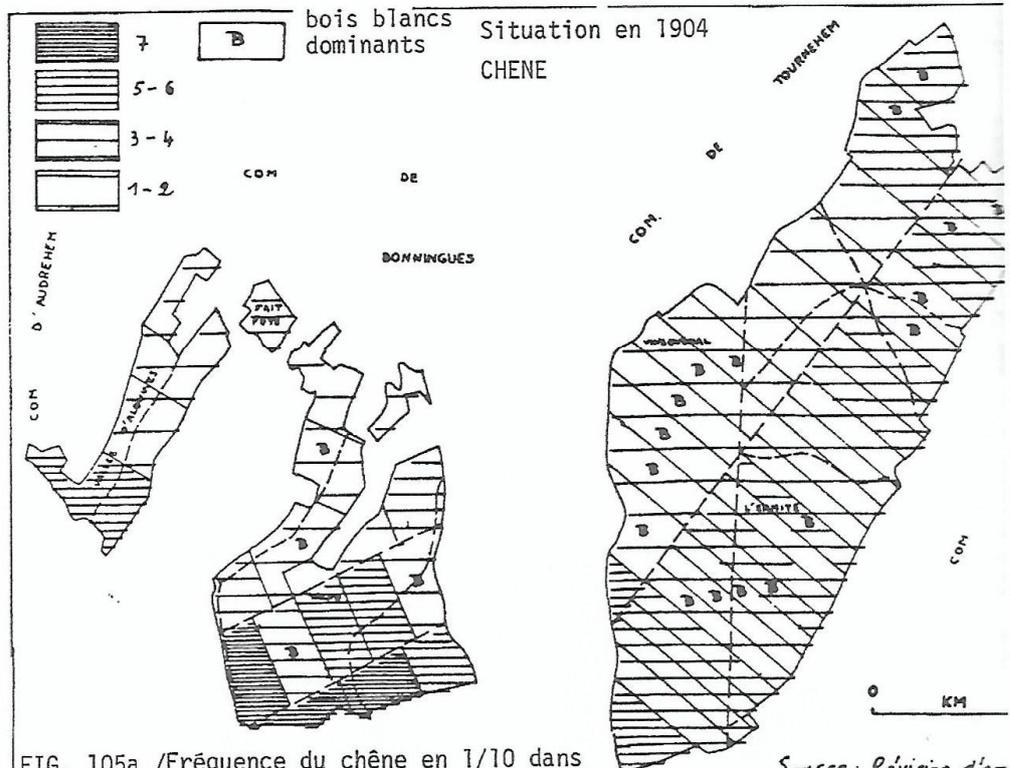


FIG. 105a /Fréquence du chêne en 1/10 dans les réserves des T-S-F en conversion.

Source: Révision d'août 1904 Archives

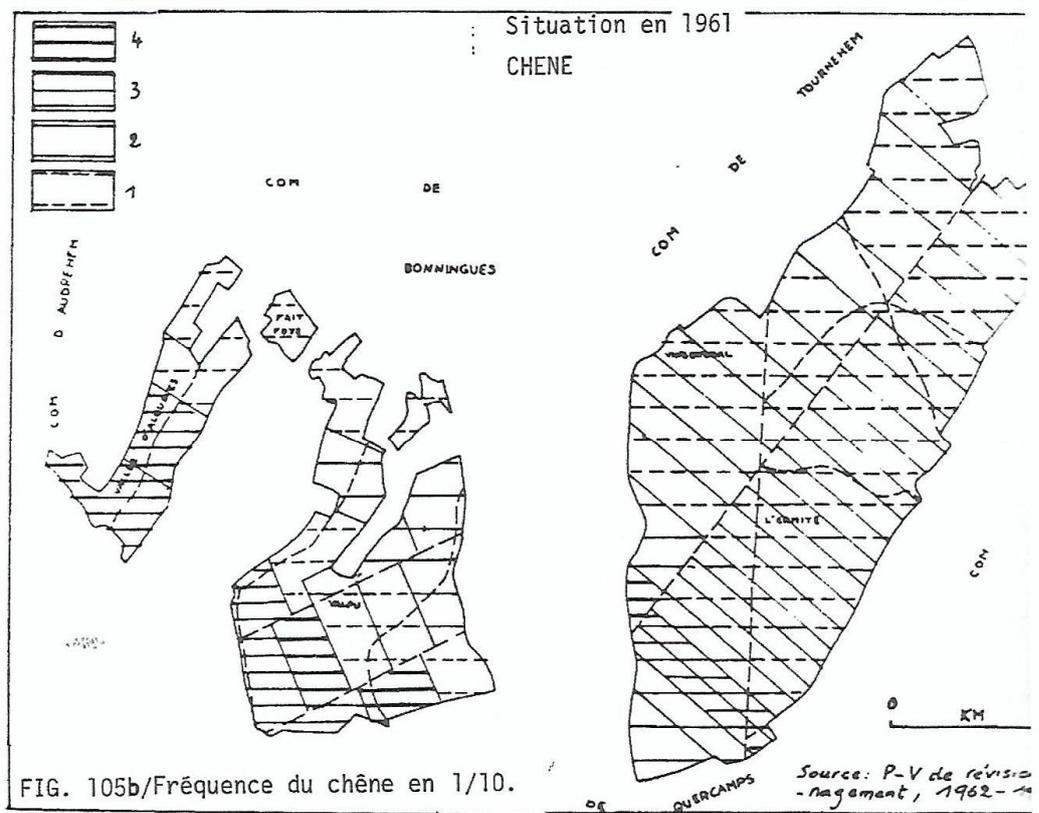
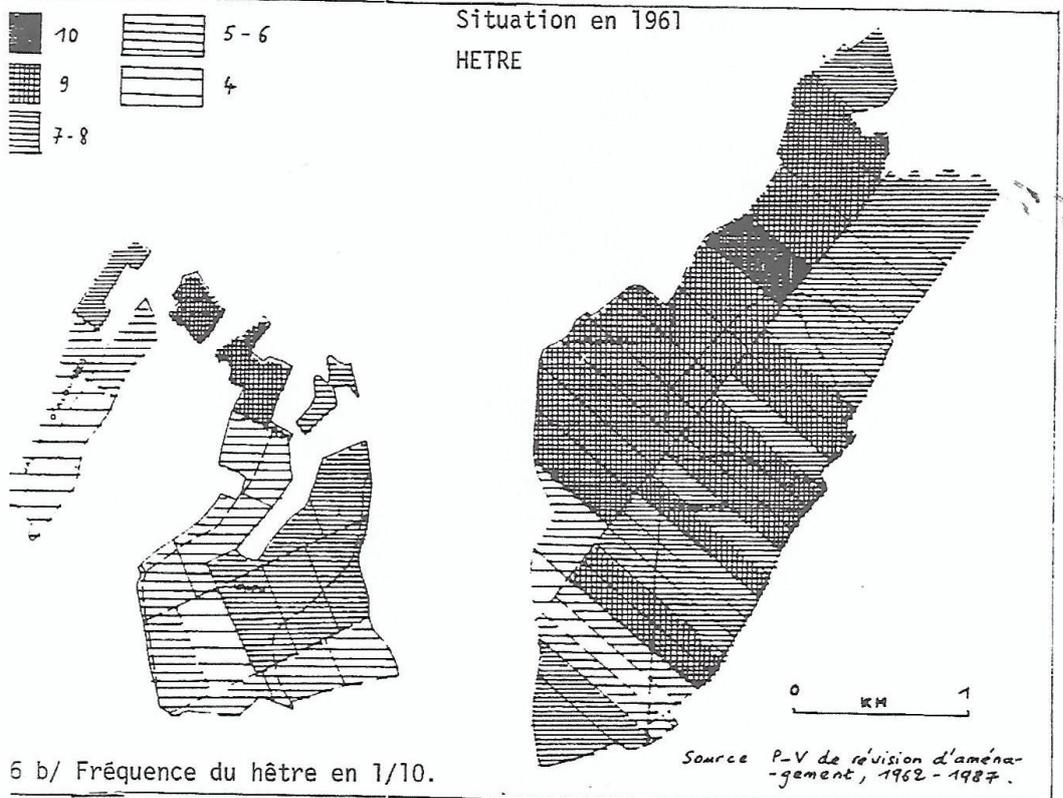
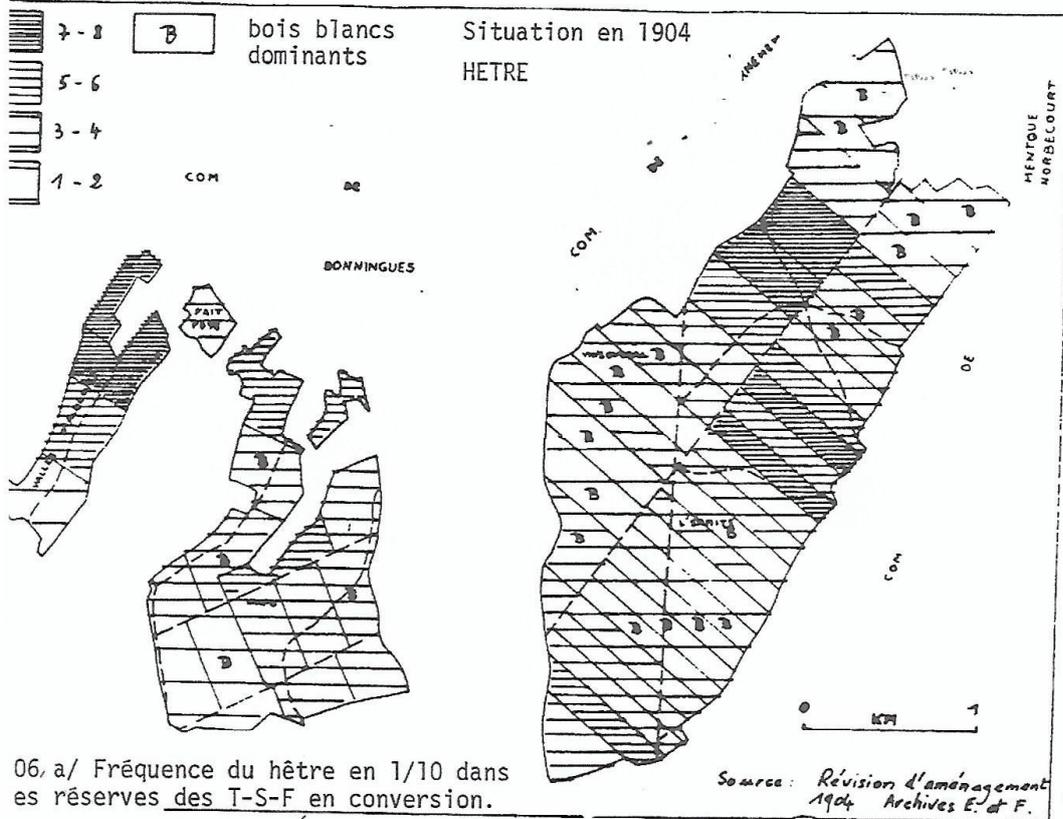


FIG. 105b/Fréquence du chêne en 1/10.

Source: P-V de révision - nagement, 1962-



Cette dynamique chêne – hêtre dans les forêts de plaine est remise en cause par le changement climatique.

Jusqu'aux années 1980 a prévalu parmi les forestiers une conception où le climat, **étudié à l'échelle de la station forestière et non du climat global**, n'évoluait que de manière presque imperceptible, en liaison avec le sol, dans la durée d'application d'un aménagement forestier. Certes l'écologie au service de la foresterie prenait en compte les stress climatiques (sécheresses excessives, gelées fortes, tempêtes...). Mais on restait proche de la définition du **Dictionnaire des Forêts** par G. Plaisance (1933) où la forêt climax est un « état naturel vers lequel tendent végétation sol et faune en un point donné ».

En 1997 le **Manuel d'aménagement forestier de l'Office National des Forêts** précise cependant que « cette évolution peut être très sensible à l'échelle du siècle et influencer sur le choix des objectifs à long terme ».

Les travaux de modélisation dans le cadre du projet CARBOFOR (2000-2005) ont rompu avec cette pseudo-stabilité et montrent une évolution, sensible dès 2050 et surtout en 2100, des aires potentielles de répartition des essences forestières. Ce sont sur ces approches fondées sur l'autécologie qu'ont été bâtis des scénarios : le projet NOMADES, auquel succède en 2020 le projet CARAVANE, a défini une méthodologie centrée sur le bilan hydrique, mais en associant de nombreux critères, pour une quarantaine d'essences.

L'exemple du hêtre en Picardie et en Normandie est patent.

**La carte de l'aire potentielle exprime une probabilité de présence en dixième que l'on peut comparer avec le cas de la forêt de Tournehem. Celle-ci est à l'heure actuelle comprise entre 3 et 6/10, en 2100 elle serait comprise entre 1 et 3/10.**

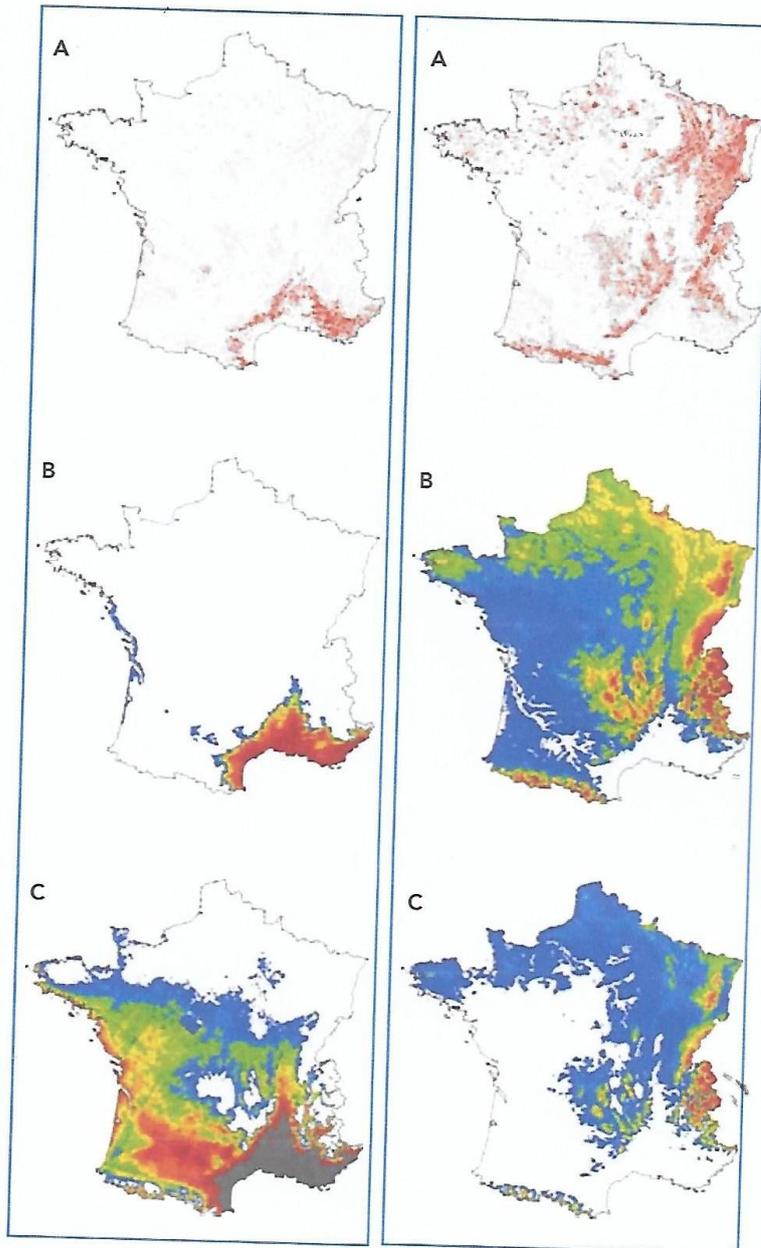


Fig. 1 : A - répartition du chêne vert observée par l'IFN ;  
 B - modélisation de l'aire actuelle de répartition du chêne vert ;  
 C - extrapolation de l'aire de répartition du chêne vert en 2100

(la couleur grise indique une zone où les paramètres climatiques futurs sont au-delà de la gamme actuelle).

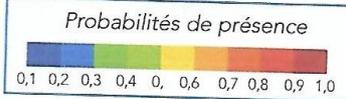


Fig. 2 : A - répartition du hêtre observée par l'IFN ;  
 B - modélisation de l'aire actuelle de répartition du hêtre ;  
 C - extrapolation de l'aire de répartition du hêtre en 2100.

Source : « aires potentielles de répartition des essences forestières d'ici 2100 », Forêts et milieux naturels face aux changements climatiques ; Rendez-vous techniques, hors-série n° 3, 2007.

L'évolution des enjeux dans les forêts métropolitaines liés au changement climatique montre trois périodes.

**Avant 1995, alors que se crée le GIEC, l'épisode des « pluies acides » révèle des problématiques hors du changement climatique.** Ce n'est plus le cas en 2020 quand les sapins rougis des Vosges, à cause des sécheresses, réactivent les craintes des forestiers.

Entre 1995 et 2007 intervient une mise à l'agenda du climat par petites touches. Les risques touchent d'abord **la forêt méditerranéenne en première ligne face aux ravages des incendies**, même si la lutte contre eux est une priorité nationale. Après les tempêtes de 1999 et la canicule de 2003, le changement climatique s'est concrétisé dans les esprits.

Le GIP ECOFOR créé en 1993 définit la problématique des impacts du changement climatique sur la gestion forestière en recommandant le recours à une **« gestion intégrative » des écosystèmes forestiers basée sur des critères de durabilité (Helsinki, 1993).**

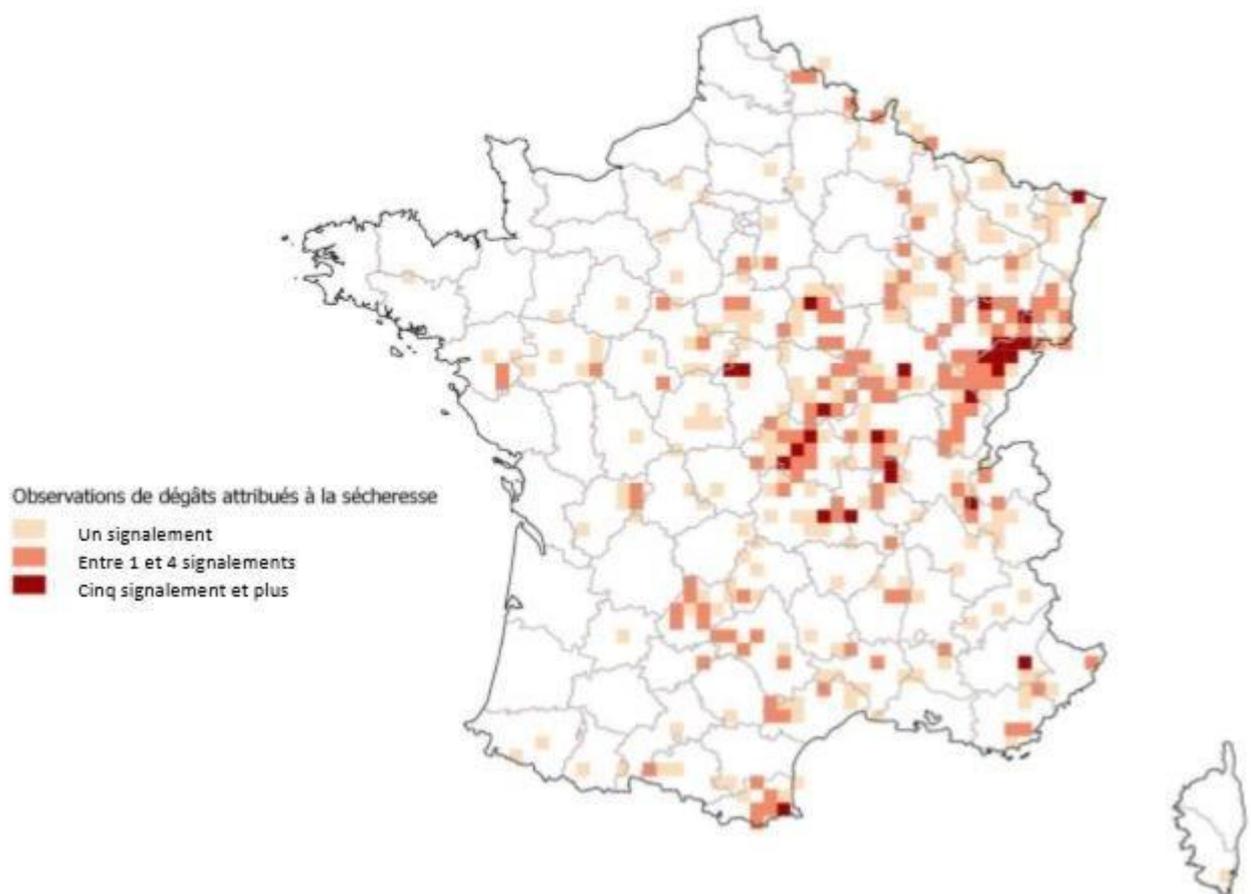
Mais la forêt est aussi un remède face au changement climatique. La stratégie retenue est ambitieuse, elle vise à **diviser par quatre en 2050 les émissions de carbone**, en parvenant à une capacité d'absorption de 70 millions de tonnes par an.

Tout cela débouche sur le rapport de 2007 du Directeur de l'ENGREF, « préparer les forêts françaises au changement climatique ».

**Dans la dernière décennie, de nombreux programmes spécifiques ont permis de confronter modélisations et études de terrain.**

Les forestiers artisans de la multifonctionnalité dans les 1300 forêts domaniales et les 15000 forêts des collectivités territoriales préfèrent parler d'ailleurs des « changements climatiques » au pluriel.

Le réseau RENECOFOR, qui a été bâti il y a plus de trente ans sur des bases de recherches qui ne prenaient pas en compte explicitement le changement climatique, a servi de « boussole implicite ». On s'attendait à une nette diminution du rôle de puits de carbone des sols forestiers qui n'apparut pas vraiment dans les données, concernant il est vrai des placettes dont les conditions stationnelles moyennes plutôt bonnes n'en faisaient pas des « écosystèmes sentinelles » du changement climatique. Mais des études récentes sont moins optimistes, elles montrent que les peuplements forestiers victimes de sécheresses estivales répétées et d'attaques d'insectes n'ont pu absorber le CO<sub>2</sub> prévu. Selon une enquête du département santé de l'ONF en avril 2020, 220 000 hectares ont été gravement affectés en 2018, 2019 et 2020 en suivant un arc forestier de la Lorraine et la Champagne-Ardenne aux marges est du Massif central et aux massifs frontaliers, avec quelques foyers secondaires dans le Centre, l'Occitanie et le Var.



Symptômes et mortalités liés à la sécheresse, observés par les correspondants-observateurs du DSF entre juillet 2018 et juillet 2019. - ©DSF Source : ONF, avril 2020.

Le plan de relance consécutif à la pandémie mondiale prévoit de consacrer deux cents millions d'euros pour adapter la forêt française au changement climatique.

Mais deux discours cohabitent et s'opposent parfois frontalement, celui des productivistes forestiers et celui des écologistes. L'exemple des hêtraies du plateau de Lannemezan a défrayé la chronique en 2020. Le projet d'installation d'une scierie industrielle par le groupe italien Florian est mis en cause par l'Observatoire des forêts des Pyrénées centrales.

Le projet qui a prévu de transformer par an 50000 mètres cubes de bois de hêtre en parquets, escaliers et meubles répond à l'objectif d'une **gestion dynamique de la forêt et de la filière bois** : ce sont des centaines d'emplois créés, des revenus importants pour les communes, le choix d'une stratégie qui est censée réactiver la fonction de « puits de carbone ».

En face de cette logique économique, les militants écologistes défendent une approche qui peut sembler passéiste : « **ici, on a la chance d'avoir une nature riche qui nous relie à notre passé de chasseurs-cueilleurs, c'est encore un abri pour les rêves, les contes...** ».

Quant aux scientifiques ils dénoncent le bois énergie associé dans l'opération aussi polluant que le pétrole, soulignent que ces forêts de piémont forment un rempart contre le réchauffement et servent d'habitat pour de nombreuses espèces menacées.

De nos jours, la question des puits de carbone reste opaque. Des écarts considérables existent. En 2014 Michel de Galbert fournit deux scénarios<sup>1</sup>. L'un « au fil de l'eau » où l'atténuation par stockage pourrait croître un peu jusqu'en 2030 avant de s'annuler à long terme. L'autre est un scénario fondé sur l'effet de substitution qui implique un choix d'intensification sylvicole permettant à long terme pratiquement de tenir l'objectif force 4 !

Cette approche conventionnelle du « zéro carbone », qui adopte le concept réducteur de la « neutralité carbone » pour les produits ligneux issus d'une gestion durable des forêts, a prévalu dans les traités internationaux. Mais elle est fortement critiquée, certains spécialistes soutiennent au contraire que la substitution du bois à d'autres combustibles (substitution énergétique) est contreproductive et que la substitution « matériau » est beaucoup surestimée. Pour Philippe Leturcq, le seul moyen qui permet à la forêt de jouer un rôle dans l'atténuation du changement climatique est l'accroissement des espaces boisés et des volumes de bois sur pied<sup>2</sup>.

Pourtant sur cette question là, F. Lallemand et A. Guérin sont beaucoup plus prudents<sup>3</sup>. Le stockage en forêt est temporaire et réversible, toute perturbation provoquant la mort des arbres conduit au rejet du carbone stocké. Or il semble acquis que depuis une vingtaine d'années le vieillissement d'une majorité de peuplements et les accidents climatiques (sécheresses, tempêtes, attaques de ravageurs) ont bloqué l'augmentation du carbone stocké en forêt.

1 M. de GALBERT, La forêt française, l'agroforesterie et la filière bois, quel potentiel d'atténuation climatique à moyen et long terme ? Revue Forestière française, 5-2014, p. 663-676.

2 P. LETURCQ, Empreinte carbone de la forêt et de l'utilisation de son bois, Revue Forestière Française, 6-2020, p.525-537.

3 F. LALLEMAND, A.J. GUERIN, Quel avenir pour la forêt européenne face au changement climatique et à l'objectif neutralité carbone ? Revue Forestière Française, 3-2017, p.259-271.

Est-il possible de mobiliser les ressources de la biodiversité forestière pour atténuer l'ampleur du changement climatique ? Les forestiers ont proposé le terme de « stratégies sans regrets » pour décrire les options sylvicoles favorables à la biodiversité, l'intégrant comme une ressource»<sup>4</sup>. Les niveaux d'incertitude accrus par le changement climatique n'empêchent pas de constater que l'Homme est un facteur beaucoup plus important pour agir sur la biodiversité.

Six principes pour des « stratégies sans regrets » ont été définis :

- appliquer le principe de précaution, en développant les procédures d'évaluation des risques (ce que les forestiers font déjà depuis longtemps)
- renforcer la lutte contre les pollutions, les fragmentations d'habitats, les espèces invasives,
- lutter contre les inégalités entre les régions forestières où la biodiversité augmente et les régions perdantes, à cause de l'agro-industrie ou de l'urbanisation,
- promouvoir la multifonctionnalité en reconnaissant que la fixation de carbone est liée davantage à l'augmentation de la biomasse végétale qu'à la diversité des écosystèmes forestiers.
- à plus long terme, englober la préservation du capital écologique dans un modèle socio-économique durable
- enfin intégrer la dimension humaine des territoires forestiers, nature et culture vont de pair.

4 B. CHEVASSUS-AU-LOUIS, M. BADRE, « Changements climatiques et biodiversité, comment construire des stratégies sans regrets », Revue Forestière française, 4-2015, p. 321-331.

## **Autre composante de la lutte contre le changement climatique le développement des forêts urbaines.**

Il ne s'agit pas de construire des cathédrales comparables à certains futaies denses de hêtre. En 2020, à Lyon, s'est tenue une exposition présentée par le CAUE Rhône Métropole : « la ville-forêt : vers une nouvelle culture urbaine »<sup>5</sup>. Elle invite à un autre regard, elle convoque l'esprit de la forêt dans le monde urbain. Elle s'ouvre par une citation de Thoreau (Ballade d'hiver, 1888) : « que serait la vie humaine sans les forêts, ces villes naturelles ? ». En partant des rencontres historiques entre ville et forêt, à Berlin, New-York ou Rio de Janeiro, les auteurs défendent l'idée d'une communauté d'êtres vivants, d'une ville à l'image de la forêt naturelle, adaptée au contexte biogéographique et bioclimatique, résiliente au changement. Certes, les auteurs précisent qu'on ne peut définir aucun modèle de ville-forêt, énumérant ses cents bienfaits, ils misent sur un changement de comportement des citoyens. Pour donner corps à cette ville-forêt, il proposent d'abord de protéger l'existant. Les inégalités de densité végétale posent la question de l'équité sociale. Les écarts de l'indice de canopée<sup>6</sup> opposent le nord-ouest lyonnais, autour des Monts d'Or, favorisé, au sud-est de l'agglomération, défavorisé. D'où les projets pour conforter la trame verte à l'est du Rhône. Le principe fondamental consiste à accepter la nature, à accepter de ne pas tout maîtriser.

5 Catalogue de l'exposition « La ville-forêt, vers une nouvelle culture urbaine », 15 septembre – 18 décembre 2020, CAUE Lyon, Les Subsistances.

6 L'indice de canopée est la surface rapportée de la canopée des arbres (ensemble des houppiers) à la surface du sol. Il diffère du taux de boisement qui ne prend en compte que les groupes d'arbres formant au moins des bosquets (surface supérieure à 5 ares). La commune de Charbonnières-les-Bains, malgré la petite taille des quelques bois anciens, mérite bien le nom de ville-forêt avec un indice de canopée de 47 %, car les grandes propriétés bourgeoises de la fin du XIXe siècle ont toutes été plantées d'arbres d'ornement, avec de nombreux conifères exotiques (cèdres, séquoïas, pins, douglas, épicéas et sapins).



Exemple de forêt urbaine, chênes, charmes, frênes, hêtres et pins déperissants, le bois du Gravillon à Charbonnières-les-Bains. Tapis de cyclamens de Naples en fleur du sous-bois à l'automne.