



LE BOIS ÉNERGIE

État des lieux, lieux de controverse

DE RAVIGNAN Antoine, DECONCHAT Marc, MALAFOSSE Florin, CHARRU Madeleine

- Janvier 2021 -



TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|-------------|
| Introduction | p.3 |
| L'usage énergétique du bois nuit-il à la forêt française ? De fausses controverses sur le présent | p.4 |
| • Une demande stable | p.4 |
| • Des prélèvements en forêt qui stagnent et un potentiel sous valorisé mais... | p.6 |
| Jusqu'où peut-on mobiliser le bois-énergie pour atteindre la neutralité carbone? Une vraie controverse sur l'avenir | p.11 |
| • Des verroux socio-économiques à lever | p.13 |
| • Une très forte incertitude écologique qui invite à la prudence | p.15 |
| Conclusion | p.18 |

INTRODUCTION

« En 1935, une véritable délégation administrative vint examiner la forêt naturelle. Il y avait un grand personnage des Eaux et Forêts, un député, des techniciens. On prononça beaucoup de paroles inutiles. On décida de faire quelque chose et, heureusement, on ne fit rien, sinon la seule chose utile : mettre la forêt sous la sauvegarde de l'Etat et interdire qu'on vienne y charbonner. » Raconté par Jean Giono, le récit de l'homme qui plantait des arbres¹, si saisissant que plus d'un lecteur a cru à sa réalité, offre une belle illustration de la réalité persistante de l'antagonisme des récits dès lors qu'il est question d'usage énergétique de la forêt.

Pour une large partie de l'opinion, à raison soucieuse de préserver l'environnement, en quête, souvent, de lien avec des racines rurales perdues, mue, parfois, par un certain construit de la nature et de la beauté, enserrée, toujours, dans une chaîne de contradictions, il faudrait s'abstenir de « charbonner » la forêt afin de la sauvegarder. Ce dernier refuge du monde sauvage ne saurait être exploité, quand bien même il s'agirait d'en tirer une énergie verte et renouvelable pouvant contribuer à sortir des fossiles. Comme par une fatalité inéluctable, l'usage énergétique du bois serait fauteur de déforestation ou conduirait à une sylviculture intensive, l'une comme l'autre étant synonymes non seulement de perte de « nature » et de « paysages », mais aussi de biodiversité et de ressources dont dépendent in fine les sociétés humaines.

De l'île de Pâques au Rwanda en passant par le Japon médiéval, Jared Diamond a bien montré combien la vie et la mort des civilisations était étroitement liée à la vie et à la mort de leurs forêts². Et il est vrai que le bois-énergie, qui représente toujours aujourd'hui à l'échelle de la planète 9 % de la consommation mondiale d'énergie primaire (45 % en Afrique et 20 % en Inde)³, est l'autre grande cause, avec l'extension des surfaces mobilisées pour l'élevage, de la déforestation, avec toutes ses conséquences en cascade pour l'environnement et la sécurité des populations. Mais ce qui est avéré et s'aggrave dans une large partie du monde tropical ne l'est plus nécessairement aujourd'hui dans les zones tempérées où la forêt a regagné beaucoup de terrain depuis la fin de la première révolution industrielle. En France, l'empreinte écologique des développements actuels de l'usage énergétique du bois donne lieu à quelques controverses et beaucoup de malentendus – plus ou moins nourris par les médias, ce qui a aussi pour effet de laisser des vrais problèmes dans l'ombre.

Il existe en revanche une vraie controverse sur le futur : jusqu'où est-il possible de solliciter la biomasse forestière pour atteindre nos objectifs climatiques ? Quelle gestion adopter pour que les prélèvements de bois ne nuisent pas à des écosystèmes dont le rôle pour la biodiversité et l'atténuation du réchauffement global est fondamental ? Quelle serait « la chose utile » ? Intensifier la sylviculture, comme l'envisage le gouvernement dans sa « Stratégie nationale bas carbone » (SNBC)⁴ ? Laisser au contraire du champ à la nature, grâce à quoi Giono observe : « en redescendant par le village je vis couler de l'eau dans les ruisseaux qui, de mémoire d'homme, avaient toujours été à sec » ? Ou encore tracer une route entre ces deux rives opposées, mais à quelle distance ? Les incertitudes sont telles que cette discussion pourrait ne jamais être close. Il est néanmoins possible et urgent de l'éclairer, afin que les choix qui finiront de toutes façons par être retenus le soient de manière explicite et démocratique.

1 « L'homme qui plantait des arbres », 1953.

2 Collapse, 2005.

3 World Energy Outlook 2019, IEA (Agence internationale de l'énergie). L'énergie primaire correspond à la totalité de la demande énergétique, y compris les pertes de transport et de conversion (par exemple de la chaleur issue de la combustion de charbon ou de gaz en électricité).

4 https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2020-03-25_MTES_SNBC2.pdf

L'USAGE ÉNERGÉTIQUE DU BOIS NUIT-IL À LA FORÊT FRANÇAISE ? DE FAUSSES CONTROVERSES SUR LE PRÉSENT

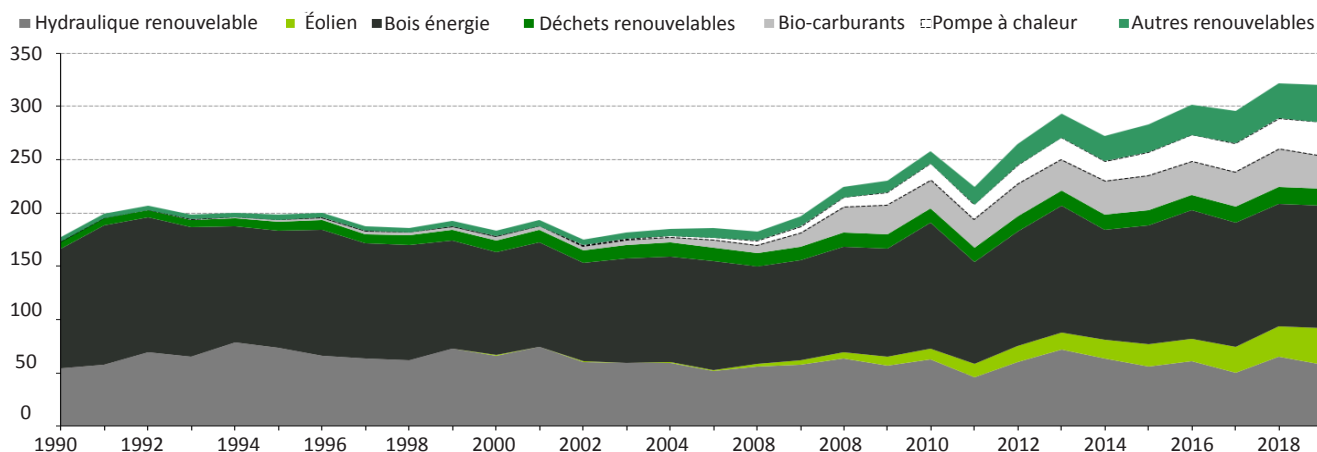
Le bois-énergie reste de loin la première source d'énergie renouvelable en France. En 2019, il a représenté une production de 114 térawattheures (TWh) soit 35,8 % de la production primaire renouvelable⁵. Il compte plus que l'hydraulique et l'éolien réunis. Il est à plus de 95 % valorisé sous forme de chaleur directe (appareils de chauffage domestique, réseaux de chaleur urbains...) et très faiblement sous forme d'électricité, le plus souvent dans ce cas dans des installations de cogénération⁶. Le bois et ses dérivés, dont la valeur rapportée au volume est faible, se transporte peu et l'essentiel des échanges de bois-énergie se fait sur une base locale. La France n'exporte à fortiori pratiquement pas de bois-énergie et ses achats sont marginaux. Le solde de ces échanges faibles est faiblement importateur : près de 3 TWh en 2019, moins de 3 % de la demande.

UNE DEMANDE STABLE

Cette production énergétique, peu ou prou égale à la consommation, est stable depuis plus de trois décennies, avec quelques variations liées à des accidents climatiques (notamment les tempêtes Daria en 1990 et Klaus en 2009). Le quasi-doublement de la production d'énergie renouvelable de 1990 à 2019 (177 à 320 TWh), est imputable à d'autres sources que le bois-énergie resté au même niveau entre ces deux dates (114 TWh) : éolien, agrocarburants, pompes à chaleur, photovoltaïque, chaleur de récupération... Impossible donc, au regard de ces chiffres, de conclure que la transition énergétique carbure au bois.

5 <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/chiffres-cles-des-energies-renouvelables-edition-2020> . Ces grandeurs sont de moins en moins exprimées en Tep (tonnes équivalent pétrole). 1 tep = 11,63 MWh.

6 Installations produisant de l'électricité en brûlant un combustible et dont la chaleur est récupérée.



De fait, les objectifs assignés à la filière bois dans le cadre de la transition énergétique n'ont pas été réalisés, et de beaucoup. Un plan national d'action avait été défini en 2010 pour répondre à la directive européenne de 2009 imposant à la France d'atteindre 23 % d'énergie renouvelable dans sa consommation énergétique finale en 2020.

Pour atteindre ce ratio, la France s'était fixé un objectif global de 420 TWh d'énergie finale d'origine renouvelable (contre 179 TWh en 2005), décliné par filières. La chaleur issue de la biomasse solide⁷ devait ainsi bondir de 96 TWh en 2005 (dont 77 TWh de consommation de bois par les ménages) à 185 TWh en 2020 (dont 86 TWh).

En 2019, ce chiffre a atteint près de 115 TWh (dont 75 TWh de bois domestique) selon les données du ministère de l'environnement. Cet écart à l'objectif pour la biomasse solide de 70 TWh représente l'essentiel de la différence entre les 17,2 % d'énergie renouvelable dans la demande finale atteints par la France en 2019 et l'obligation d'avoir réalisé 23 % en 2020⁸. Un écart de six points de pourcentage qui fait de la France le plus mauvais élève de l'UE après les Pays-Bas.

Ce non-respect de la directive de 2009 sur les énergies renouvelables pourrait valoir à la France de sérieuses difficultés avec ses partenaires européens. Pour autant, le fait de ne pas avoir suivi les objectifs qu'elle s'est fixés en 2010 en matière de bois-énergie a-t-il été une chance pour la forêt ? De même, les objectifs d'accroissement du bois-énergie inscrits la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) à l'horizon 2028⁹ et dans la Stratégie nationale bas carbone (SNBC)¹⁰ pour atteindre la neutralité des émissions de gaz à effet de serre en 2050 ne constituent-ils pas une menace ? Pour répondre à ces questionnements, il faut déjà regarder ce que représente aujourd'hui le bois-énergie par rapport aux prélèvements de bois en forêt et d'autre part ce que représentent les prélèvements dans les forêts par rapport aux capacités biologiques de celles-ci.

7 Cette catégorie est constituée pour l'essentiel de la valorisation énergétique du bois et de ses sous-produits. S'y ajoutent les déchets urbains incinérés, dont une partie provient de la filière bois (meubles, papiers, cartons...), et les résidus agricoles. Sur 167 TWh de consommation de chaleur renouvelable en 2019, le bois-énergie compte pour 67,2 %, les déchets renouvelables pour 4 %, les résidus agricoles pour 2,4 %. Le reste de la production de chaleur renouvelable provient d'autres sources que la biomasse solide, essentiellement les pompes à chaleur (22,3 %). Bien qu'issu de biomasse solide, le biogaz est compté à part, mais il est marginal (2,4 %).

8 En chiffres absolus, la France a atteint une consommation finale d'origine renouvelable de 308,3 TWh en 2019, soit un écart de 112 TWh par rapport à l'objectif 2020 de 420 TWh, dont 70 TWh pour la biomasse solide.

9 <https://www.ecologie.gouv.fr/programmations-pluriannuelles-lenergie-ppe>

10 <https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc>

DES PRÉLÈVEMENTS EN FORÊT QUI STAGNENT ET UN POTENTIEL SOUS VALORISÉ, MAIS...

La production de bois-énergie forestier est, hier comme aujourd'hui, majoritairement liée à celle de bois d'œuvre¹¹ dont elle est un sous-produit. Les prix de l'énergie n'ont jamais justifié que l'on abatte pour le brûler un arbre qui a mis des dizaines d'années à pousser et représente un capital immobilisé important. L'intérêt des exploitants forestiers est de prélever des troncs arrivant à maturité quand les prix du bois d'œuvre, qui sont toujours beaucoup plus élevés que ceux du bois-énergie, sont rémunérateurs. Et autrement attendre pour abatte que le marché du bois d'œuvre soit porteur.

Les sous-produits du bois d'œuvre, valorisables aussi bien en énergie que par l'industrie de la trituration (production de pâte à papier ou panneaux de particules), sont récoltés à quatre stades de la filière, depuis la forêt jusqu'à l'objet en fin de vie. Les éclaircies pratiquées par les sylviculteurs de manière à favoriser la pousse des arbres les plus prometteurs forment un premier stade. La vente de ce bois d'éclaircie permet de financer ces travaux forestiers. .

Lorsque l'arbre est abattu et la grume (le tronc) transportée en scierie, la récupération du houppier (les branches), généralement débité en bûches pour l'usage domestique, constitue le second stade. Viennent ensuite les connexes de scierie (écorces, chutes, sciures) et enfin, dernier stade, la récupération des déchets de bois (palettes, meubles, bois issus des chantiers de démolition, liqueurs noires de l'industrie papetière...). On considère que pour un mètre cube de bois d'œuvre, un arbre donne un mètre cube de connexes de scieries et un mètre cube de branches. À quoi il faut ajouter, en amont, les éclaircies et, en aval, la récupération des déchets

Une partie du bois énergie n'est cependant pas assujettie au bois d'œuvre. Les très nombreuses forêts ayant peu ou pas de valeur pour le bois d'œuvre (forêts méditerranéennes, forêts feuillues morcelées et non entretenues, forêts sur fortes pentes...) fournissent également du bois énergie. Il faut compter aussi avec les arbres « hors-forêt » (parcs et jardins privés et publics, bordure de routes, bois de vergers...) et les haies, qui représentent une ressource considérable.

L'ensemble de ces productions non liées au bois d'œuvre est prélevé pour l'essentiel dans le cadre de circuits non strictement professionnels (autoconsommation des ménages, ventes directes par les agriculteurs et autres petits propriétaires...) pas toujours déclarées dans le registre voulu. Leur volume est très important, bien que difficile à évaluer. On estime que les quatre cinquièmes du bois bûche échappent aux circuits professionnels, sachant que l'ensemble du bois bûche représente plus de la moitié du bois-énergie.

11 Sciages destinés à la construction (charpentes...) et autres produits de menuiserie mais aussi au bois d'emballage (palettes). Le marché des charpentes et autres menuiseries est équivalent en valeur à celui des emballages en bois (respectivement 2,5 et 2,2 milliards d'euros en 2018). Voir memento 2020 du FCBA (fcba.fr)

Au final, le bois énergie directement prélevé en forêt est estimé en 2017 à 18 millions de mètres cubes, dont 10 millions hors circuits professionnels. Cela représente moins de la moitié de l'ensemble du bois énergie, qui totalise environ 47 millions de mètres cubes en équivalent bois rond¹². Il faut en effet ajouter au « bois-forêt » 8 Mm³ de prélèvement de bois « hors-forêt » (essentiellement par les ménages dans leurs parcs et vergers) et environ 15 millions de mètres cubes de connexes de scieries, déchets et bois de récupération.

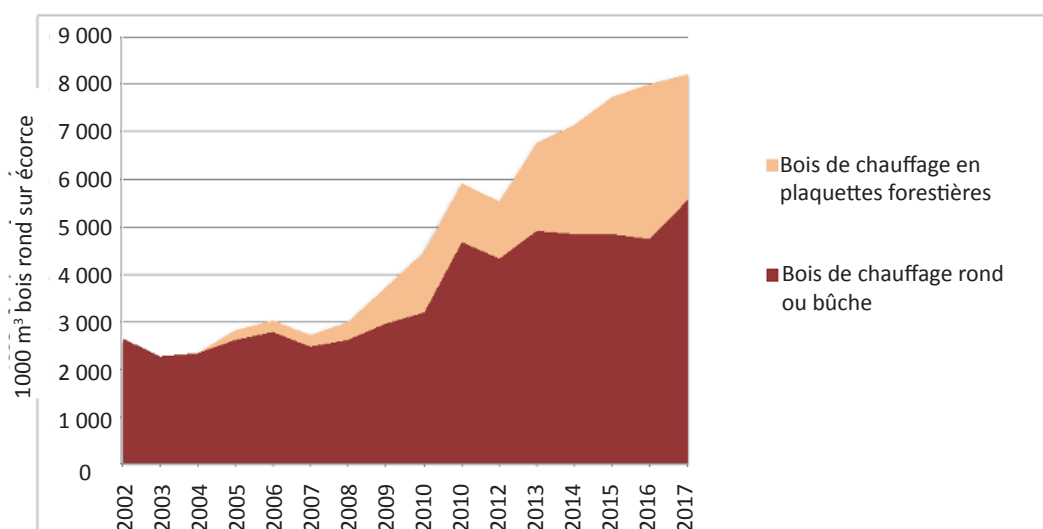
Les données fournies par les entreprises du bois et de la forêt via les enquêtes annuelles de branche (EAB) indiquent cependant une forte croissance de leur récolte directe de bois énergie en forêt depuis 2005. Les volumes prélevés, de l'ordre de 2,5 Mm³ par an au début des années 2000, ont triplé et franchi en 2017 la barre des 8 Mm³. Cette croissance est tirée par l'essor du bois bûche (+ 3 Mm³ sur la période) et par l'essor du marché des plaquettes forestières qui alimentent notamment les réseaux de chaleur urbains. Encore insignifiante au milieu des années 2000, la production de plaquettes forestières atteint aujourd'hui 3 Mm³. Ce sont ces données qui sont mise en avant aussi bien par ceux qui applaudissent à l'essor de la filière bois-énergie que par ceux qui redoutent une mise en coupe réglée de la forêt pour la faire partir en fumée.

Si ce développement spectaculaire focalise toutes les attentions, il doit être relativisé, pour deux raisons. D'abord, la poussée des prélèvements en forêt de bois de chauffage révélée par les enquêtes EAB est compensée par la baisse simultanée d'autres productions, principalement les grumes de feuillus. Au final, les volumes de bois commercial qui sortent de la forêt française sont stables depuis trente ans, évoluant autour de 38 Mm³ par an (avec des variations importantes liées aux accidents climatiques, comme la tempête Klaus en 2009).

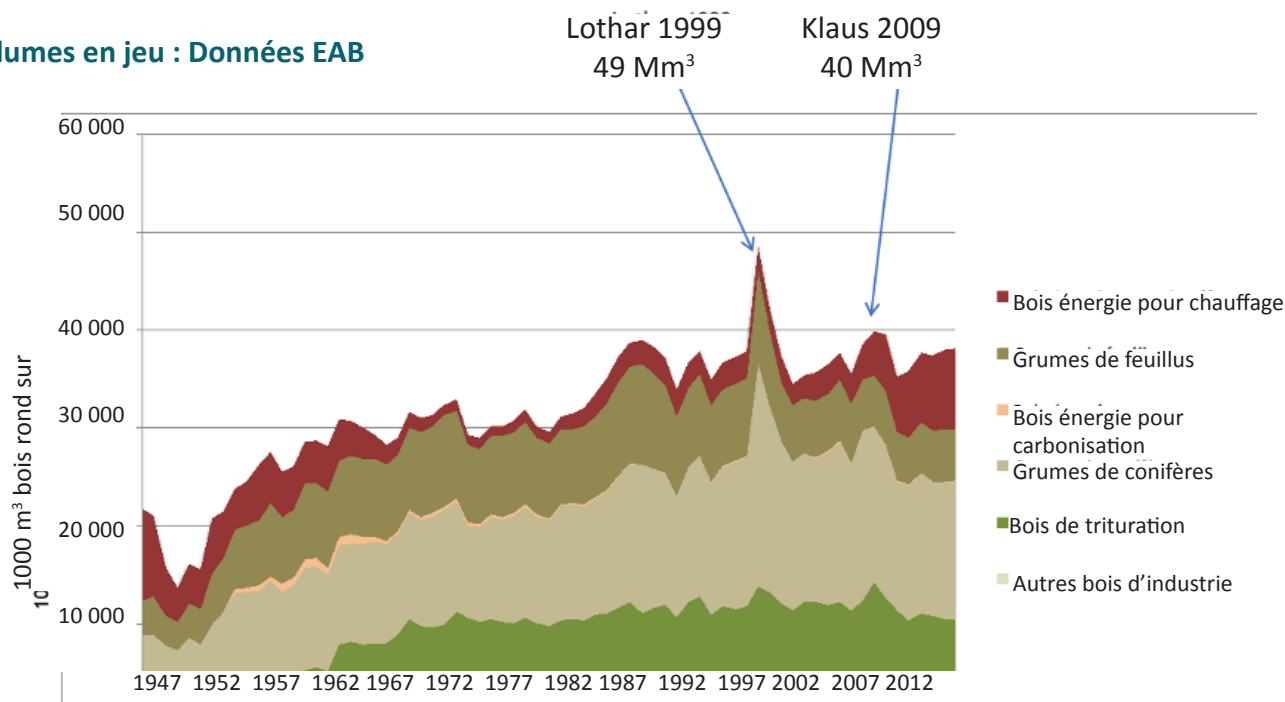
Récolte en France

Tendances :

- Plus de bûches EAB : + 3Mm³
- Plaquettes : + 3Mm³



Les volumes en jeu : Données EAB



Ensuite, les prélèvements en forêt de bois domestique hors commerce (autoconsommation et vente informelle) ont fortement reculé. C'est ce qu'ont permis de mettre en évidence les études sur la consommation de bois des ménages commandées par l'Ademe en 2012 et en 2017 à Solagro et à Biomasse Normandie, sur la base d'enquêtes réalisées par l'institut BVA. Ces études ont montré une baisse très importante de la demande de bois de chauffage domestique sur la période : - 25 %, soit de 80 TWh à 59 TWh si on extrapole ce résultat à l'échelle du territoire national.

Cette chute s'explique, après correction climatique, par plusieurs facteurs. D'abord, les ménages ruraux, traditionnellement de gros consommateurs de bois, tendent à se tourner vers d'autres équipements, comme les pompes à chaleur, surtout les retraités. Ensuite, l'efficacité des appareils de chauffage au bois a énormément progressé, tandis que l'isolation des logements s'améliore, ce qui réduit les besoins de chauffage. Enfin, il faut compter avec un certain report du bois-bûche vers le granulé, lequel est à plus de 96 % issu des connexes de scierie. En croisant ces données de consommation avec celles des données EAB, Solagro estime au final qu'entre 2012 et 2017, les prélèvements directs de bois énergie en forêt ont reculé de 3 millions de mètres cubes, et ce en dépit de la progression sur cette période du bois-bûche et des plaquettes commercialisés par les entreprises forestières (respectivement + 0,5 Mm³ et + 2 Mm³). La hausse spectaculaire de la production des entreprises forestières dédiée au bois-énergie est tirée par la demande des chaufferies collectives et industrielles (pour les plaquettes) et par le report d'une partie de la demande domestique (pour le bois-bûche) vers les circuits professionnels.

Ce mouvement est un peu l'arbre qui cache la forêt du recul beaucoup plus important de la consommation domestique sur laquelle est assise environ la moitié de la demande de bois-énergie aujourd'hui. Cette professionnalisation est susceptible d'améliorer l'impact environnemental de la filière : meilleures connaissances sylvicoles, meilleure sécurité des chantiers, meilleur équipement de traitement des fumées dans les chaufferies que dans les équipements domestiques.

Au final, on assiste moins à une augmentation des prélèvements de bois en forêt (tous usages confondus) qu'à des recompositions entre filières (davantage de bois énergie commercial et moins de bois d'œuvre) et à l'intérieur de celles-ci (forte baisse de la bûche domestique, non compensée par la hausse de la demande de granulés domestiques et de celle de plaquettes forestières pour les chaufferies industrielles et collectives).

Pour autant, même s'ils sont finalement globalement stables, les prélèvements de bois sont-ils compatibles avec les capacités biologiques des forêts ? Les forêts françaises offrent en réalité d'importantes ressources non mobilisées. Elles occupent 17 millions d'hectares, soit 31 % du territoire métropolitain (la quatrième superficie d'Europe après la Suède, la Finlande et l'Espagne) et cette surface a énormément progressé depuis le milieu du XIXe siècle (elle était tombée à l'époque à moins de 9 millions d'ha).

Cette extension de la forêt s'explique principalement par la hausse des rendements agricoles et l'exode rural qui ont fortement fait baisser la pression sur les espaces boisés et par la montée en force des énergies fossiles qui ont apporté des alternatives aux énergies « traditionnelles ». Même si c'est à un rythme moindre que par le passé, la surface forestière continue de grandir dans l'Hexagone du fait de la déprise agricole, à un rythme de près de 100 000 ha par an. Du fait de l'extension des surfaces et, surtout, de la pousse des arbres en pleine croissance (les forêts françaises étant relativement jeunes¹³), le stock de bois sur pied continue de progresser. Il était estimé selon le dernier inventaire forestier national à 1,8 milliard de mètres cubes de bois fort tige¹⁴ en 1985 et à 2,8 milliards en 2017, soit une croissance de presque 50 % en 30 ans, plus importante pour les feuillus (+ 620 millions de m³) que pour les résineux (+ 290 Mm³), ces derniers étant relativement plus exploités et occupant moins de surface. Les forêts de feuillus représentent 62 % de la surface forestière métropolitaine, celles de résineux 14 %, et le reste est constitué de peuplements mixtes. L'accroissement continu de ce stock sur pied traduit ainsi des prélèvements bien inférieurs à la production biologique de la forêt dans son ensemble.

13 Plus de la moitié de la surface de forêt en France métropolitaine est âgé de moins de 100 ans.

14 https://inventaire-forestier.ign.fr/IMG/pdf/memento_2019_web-2.pdf Le mètre cube de bois fort tige (BFT) est l'unité de compte des forestiers : les troncs de diamètre supérieur à 7,5 cm entre la base et la terminaison. Ce calcul de volume n'inclut pas les branches des arbres ni les jeunes pousses. Le volume de bois aérien total (VAT) d'un arbre (son tronc et ses branches) est supérieur. Le stock total de bois sur pied est donc beaucoup plus important que les volumes exprimés en bois fort. On retiendra pour le feuillus : VAT = BFT x 1,65. Pour les résineux : VAT = BFT x 1,35.

Selon l'inventaire forestier national, les prélèvements sont de 48 Mm³ par an sur la période 2009-2017 (23,3 de feuillus et 24,7 de résineux)¹⁵. De son côté, la production biologique annuelle brute tourne autour de 91 millions de Mm³ (53,3 Mm³ pour les feuillus et 37,5 pour les conifères)¹⁶. Ces chiffres exprimés en bois fort tige ne comptabilisent pas la masse des branches qui d'une part sont en partie prélevées pour le bois énergie et qui d'autre part apportent un bon tiers de l'accroissement de la biomasse forestière. Mais à défaut de données plus précises, ils donnent un ordre de grandeur : les prélèvements en forêt représentent environ la moitié de l'accroissement naturel global. Prise dans son ensemble, la forêt, loin d'être surexploitée, est donc aujourd'hui nettement sous-exploitée et il y aurait donc des marges importantes de développement pour le bois énergie et autres usages du bois en vue d'atteindre la neutralité carbone en 2050.

Dans la vraie vie, ce calcul n'est pas aussi simple, ne serait-ce que parce que le taux de prélèvement moyen est, justement, une moyenne et que cette moyenne cache des situations extrêmement contrastées. Il y a en France d'un côté des massifs « productifs » dont certains sont déjà exploités à la limite de leurs capacités biologiques (sachant que la régénération des sols et la vie de la microfaune nécessite de laisser du bois mort se décomposer en forêt et que la préservation de cette biodiversité implique donc des taux de prélèvement bien inférieurs à l'accroissement naturel). Et il y a à l'autre bout du spectre de très nombreuses forêts très peu voire pas du tout exploitées pour leur bois.

15 Sur ces 48 Mm³, on a 38 Mm³ de prélèvements commerciaux déjà évoqués, le reste correspondant aux prélèvements privés et informels de bois bûche.

16 Il s'agit de l'accroissement biologique brut dont il faut soustraire la mortalité des arbres pour avoir l'accroissement de la masse vivante. Cette mortalité est de 10,2 Mm³ par an en 2009-2017, hors chablis de la tempête Klaus. Mais du point de vue de l'exploitation, les arbres morts sont valorisables.

JUSQU'OU PEUT-ON MOBILISER LE BOIS-ÉNERGIE POUR ATTEINDRE LA NEUTRALITÉ CARBONE ? UNE VRAIE CONTROVERSE SUR L'AVENIR

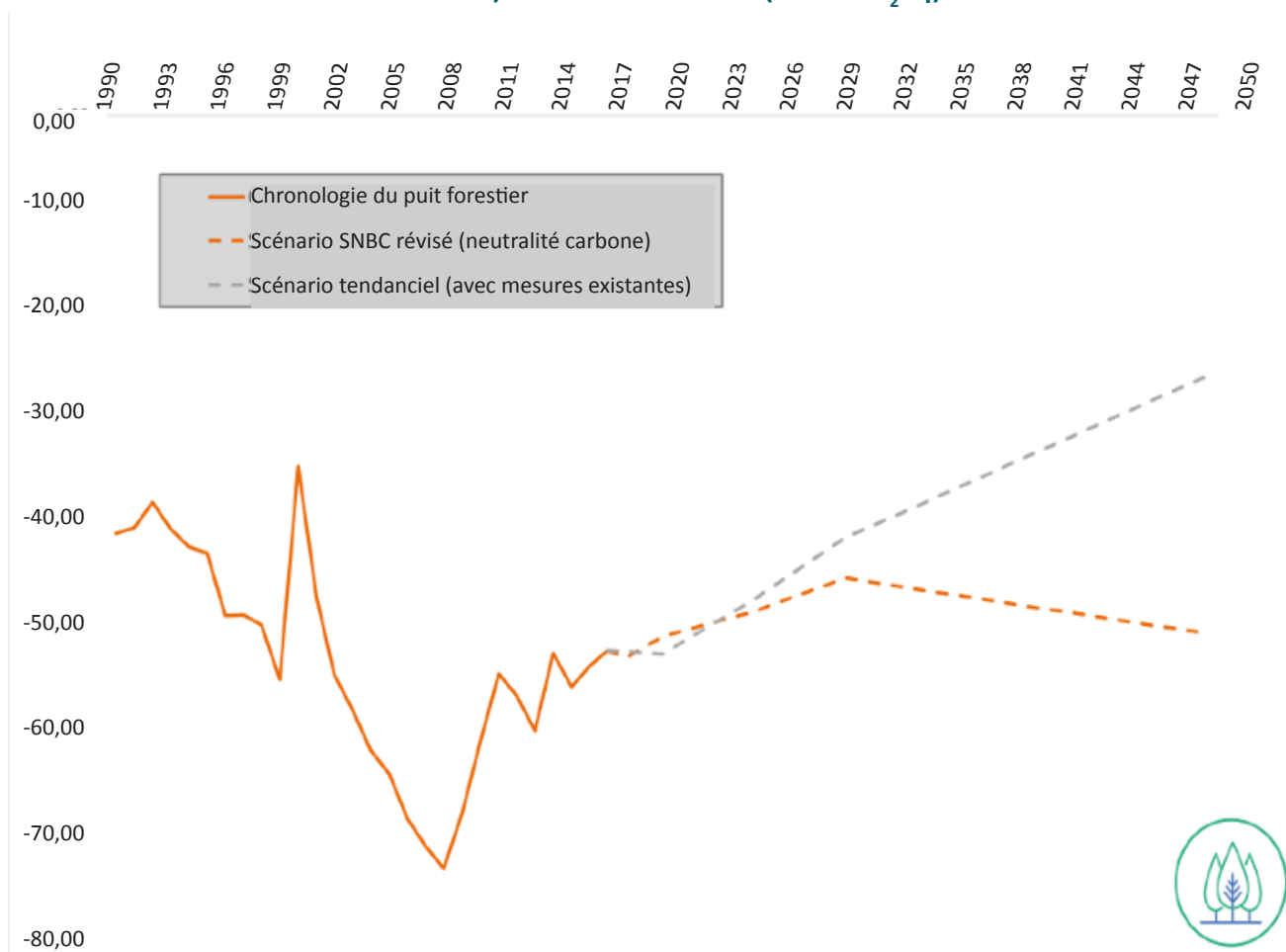
La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) publiée début 2020 prévoit de porter la production de chaleur à partir de bois entre 157 et 169 TWh en 2028 (contre environ 114 TWh actuellement)¹⁷. Même si nous sommes loin des 185 TWh que la France prétendait atteindre en 2020 dans son plan de 2010, ce serait une hausse historique. En termes de prélèvements, cette trajectoire s'articule avec le Programme national de la forêt et du bois (PNFB) qui prévoit d'ici à 2026 une augmentation de la production de bois commercialisée de 12 Mm³ (38 Mm³ aujourd'hui)¹⁸. De 2026 à 2050, date à laquelle la France s'est engagée à avoir réduit ses émissions résiduelles de gaz à effet de serre au niveau de ses absorptions de CO₂ atmosphérique (ou « puits » de carbone), la trajectoire de récolte définie dans la Stratégie nationale bas carbone (SNBC) prolonge celle du PNFB, au même rythme jusque vers 2035 et un peu moins vite ensuite. Selon une estimation de Solagro, la récolte de bois commercial et de bois domestique atteindrait alors, selon la vision de la SNBC, un niveau de 87 Mm³ à l'horizon 2050, soit un prélèvement juste un peu en-dessous de la production biologique. Dans l'hypothèse bien entendu où celle-ci conserverait sa dynamique sur le long terme.

La stratégie de la SNBC pour le bois et la forêt s'appuie ainsi sur deux jambes, l'une en amont, l'autre en aval. Du côté aval, il s'agit d'optimiser la récolte de bois pour d'une part stocker le plus de carbone possible dans les matériaux à longue durée de vie (une poutre dans une maison, c'est du CO₂ atmosphérique capté par un arbre) et pour d'autre part maximiser les effets de substitution. Lorsque l'on remplace du béton par une structure bois, c'est autant de CO₂ émis en moins par les cimenteries et lorsque l'on brûle du bois plutôt que du gaz fossile, c'est certes toujours du CO₂ émis, mais qui correspond à un stockage au cours des années précédentes grâce à la croissance des arbres. En ce qui concerne la jambe amont, la SNBC prône une sylviculture intensive, d'une part pour maximiser la récolte de bois, d'autre part pour stocker un maximum de carbone en forêt grâce à la pousse des arbres de replantation et augmenter ainsi le « puits » forestier, quand celui-ci est aujourd'hui sur une pente déclinant.

17 PPE, pages 66 et 158. Il n'est pas envisagé d'accroître la production d'électricité à partir de bois, hors quelques projets de dimension modeste en cogénération, et heureusement. La transformation de chaleur en électricité représente une perte d'énergie de deux tiers environ. Il est donc préférable de valoriser des ressources rares et limitées (la biomasse) sous forme de chaleur plutôt que d'électricité. La centrale à bois de Gardanne restera probablement une opération sans suites.

18 SNBC, page 108. Valeurs en bois fort tige.

Historique et projection du puits de carbone du secteur forestier (écosystèmes forestiers et produits bois) entre 1990 et 2050 (en MtCO₂eq)



Sources : Inventaire CITEPA de mars 2018 au format CCNUCC et au périmètre Plan Climat Tokyo : Scénario AME et AMS 2018

La hausse du stockage du bois en forêt et hors-forêt sont les deux principaux leviers sur lesquels mise la France pour augmenter son puits de carbone de 26 millions de tonnes de CO₂ par an actuellement (en 2019) à 80 millions de tonnes en 2050 et égaliser ainsi ses émissions de gaz à effet de serre qui de leur côté devront avoir été divisées par plus de cinq pour passer de 441 millions de tonnes à 80 millions¹⁹. Cette vision productiviste se heurte à des obstacles socio-économiques structurels, non impossibles mais très difficiles à lever. Et elle est confrontée à des limites écologiques qui pourraient d'autant plus l'invalider que les scénarios alternatifs ne sont pas forcément moins bons du point de vue de leur bilan carbone.

¹⁹ Cf note – DE RAVIGNAN A., DOUBLET S., BONDUELLE A., 2021, Stocker le Carbone, une impérieuse nécessité : opportunités et limites des différents processus

DES VEROUS SOCIO-ÉCONOMIQUES À LEVER

L'accroissement du bois énergie envisagé dans la PPE sur la décennie (environ + 45 %) suppose d'accroître fortement les débouchés du bois d'œuvre. On a vu en effet que le premier était très largement un sous-produit du second. Certes, la demande de pâte à papier (qui correspond au même gisement que le bois-énergie) pourrait continuer à décliner et offrir autant de matière à la filière bois-énergie, mais il est en réalité difficile de miser sur un tel effet de déplacements entre filières²⁰. Par ailleurs, la stratégie de « stockage hors-forêt » de la SNBC implique également d'accroître les débouchés en bois matériau.

De ce point de vue, le développement actuel de la construction bois est une dynamique favorable qu'il faut encourager. Dans le logement individuel, la part de marché de la construction à ossature bois est passée de 2% en 2000 à 9% en 2018. Une tendance également à l'œuvre dans le logement collectif et dans les bâtiments industriels et tertiaires. Cependant, ces évolutions positives ne se sont pas traduites jusqu'à présent par une augmentation de la demande de grumes (trunks) issues des forêts françaises. Au contraire, la production nationale de sciages stagne depuis une dizaine d'années (autour de 8 millions de m³ par an), après avoir chuté de 20% durant les années 2000. La France, malgré ses immenses ressources forestières, reste structurellement dépendante de l'extérieur, notamment les pays du nord de l'Europe (environ 1 million de m³ d'importations nettes de sciages par an).

Les raisons sont structurelles. La forêt française est majoritairement constituée de feuillus (71 % de feuillus, 29% de résineux) tandis que le marché du bois d'œuvre est essentiellement alimenté en résineux (un pin que l'on peut abattre à 50-60 ans fournit un bois beaucoup moins cher qu'un chêne ou un hêtre qui doit attendre plus d'un siècle avant d'arriver à maturité). Ce décalage entre la demande du marché et les caractéristiques de la forêt française explique aussi que la France soit moins dotée de très grandes unités de sciages que les pays nordiques, d'où une production moins compétitive.

En outre, la propriété est très morcelée. Les forêts publiques (9% de la surface forestière métropolitaine pour les forêts domaniales et 16% pour les forêts communales et autres forêts publiques) forment des unités de gestion beaucoup plus étendues que les forêts privées (75% de la surface forestière métropolitaine), détenues par 3,3 millions de propriétaires. La quasi-totalité des forêts domaniales font plus de 25 hectares, tandis que la moitié de la superficie forestière privée est composée de propriétés inférieures à ce seuil. Et un tiers de la forêt privée est constitué de propriétés de moins de 10 ha, celles-ci totalisant le quart de la surface forestière totale métropolitaine. La petite taille des forêts en rend l'exploitation plus coûteuse, elles sont dès lors moins aménagées pour l'exploitation (notamment les chemins d'accès pour les engins), tandis que la réglementation n'oblige ni n'incite les centaines de milliers de petits propriétaires à rendre leurs bois accessibles aux exploitants.

20 La consommation de papier et carton (tous usages confondus) a sensiblement baissé ces dernières années : environ 11 millions de tonnes par an en 2006, 9 millions aujourd'hui, notamment du fait de la dématérialisation qui réduit la demande de papier « graphique » (les imprimés). Cette tendance au niveau des papiers graphiques pourrait se poursuivre, mais la demande dans les autres segments (papier d'emballage et hygiène) ne devrait pas faiblir. D'où un effet limité sur la demande totale de papiers. Par ailleurs, la France importe la moitié de sa consommation de pâte à papier vierge. Une moindre consommation de pâte pourrait se traduire par moins d'importations et non par des ressources additionnelles pour le bois énergie.

Au final, la grande majorité des volumes de bois mobilisables d'un point de vue biologique se trouve dans des forêts qu'il est difficile de mettre en valeur, que ce soit pour des raisons d'accessibilité physique (fortes pentes, obstacles au passage des engins) ou pour des raisons économiques (moindre valorisation des feuillus et organisation des filières en conséquence) et sociales (structure de la propriété), tous ces facteurs interférant entre eux. Lever ces verrous est le sujet principal de tous les rapports sur la mobilisation de la forêt française qui se suivent et se ressemblent depuis les deux premiers chocs pétroliers, mais sans grands effets concrets à ce jour. En ira-t-il très différemment à l'avenir ? D'autant qu'il est peu vraisemblable dans le contexte économique et politique actuel d'imaginer un surcroît d'intervention publique pour aller chercher le bois que le marché ne valorise pas ou peu. Dans ces conditions, le risque est très élevé que les stratégies nationales de la PPE et de la SNBC, si elles sont mises en œuvre, se traduisent par une pression concentrée sur les seules forêts déjà exploitées par les acteurs publics (ONF) et privés, et in fine la dégradation de ces ressources.

Mais encore faudrait-il que ces stratégies soient effectivement mises en œuvre. En ce qui concerne le bois énergie, des doutes sont permis. La PPE prévoit de faire passer la production de chaleur issue de la biomasse solide de 120 TWh en 2017 à 145 TWh en 2023 (dans trois ans !) pour atteindre en 2028 une fourchette comprise entre 157 et 169 TWh. Dans cette programmation, la consommation domestique reste stable à 80 TWh, avec une hypothèse d'accroissement du nombre de maisons individuelles chauffées au bois (de 7,5 millions en 2017 à 10 ou 11 millions en 2028) qui compenserait la baisse des consommations unitaires liée à un parc de poêles et chaudières plus performants. La hausse envisagée repose donc uniquement sur l'accroissement de la demande des grosses installations bois, typiquement les chaufferies de taille industrielle couplées à des équipements collectifs (hôpitaux, écoles, parc HLM) et/ou des réseaux de chaleur urbains.

La PPE envisage ainsi une augmentation de la production de ces unités d'environ 40 TWh, soit un quasi-doublement par rapport à la situation actuelle (et plus encore si la demande domestique, loin de se stabiliser, devait continuer à diminuer). Or cette filière souffre d'un problème de compétitivité avec le prix du gaz, malgré les aides à l'investissement du fonds chaleur de l'Ademe. Avec la chute des prix du gaz en Europe à partir de 2014 (liée à l'essor du gaz de schiste aux Etats-Unis), le nombre de projets de chaufferies candidates à l'aide de l'Ademe, 140 par an en 2011-2012, est tombé à 50 en 2016-2017. A l'été 2017, la perspective d'une montée en puissance de la taxe carbone a un temps redonné de l'espoir aux professionnels et on a vu les projets ressortir des cartons. Mais son gel décidé fin 2018 a brisé cet élan et depuis, la filière avance au ralenti. La hausse du fonds chaleur de l'Ademe, de 250 millions d'euros par an à 350 millions à partir de 2020 a donné un bol d'air, mais sans mécanismes à la fois plus incitatifs et plus contraignants, les projets, sans parler de l'effet Covid, ne sortiront pas au rythme prévu par la PPE.

UNE TRÈS FORTE INCERTITUDE ÉCOLOGIQUE QUI INVITE À LA PRUDENCE

Sans réformes structurelles profondes qui ne sont pas à l'ordre du jour, les scénarios d'intensification de l'exploitation forestière vont s'appliquer aux massifs déjà bien mis en valeur et risquent donc de porter leurs taux de prélèvement au-delà du soutenable. Cette question est un défi aussi bien pour la programmation nationale de la PPE/SNBC que pour le scénario Afterres 2050 développé par Solagro, qui repose également sur une forte accélération de la production de bois-énergie. Dans sa version de 2016²¹ (qui sera prochainement révisée) la production de biomasse solide passe de 120 TWh aujourd'hui à 170 TWh en 2030 (grosso modo la trajectoire de la PPE) puis atteint 240-250 TWh vers 2040 et se stabilise à ce niveau ensuite. Soit un doublement. Certes, le taux de prélèvement, calculé sur le volume total de la production biologique (bois fort tige + branches), 65 %, semble raisonnable mais là encore, c'est une moyenne nationale qui ne connaît pas la réalité des écarts sur le terrain.

Dans une perspective de développement durable, il faudrait donc que les scénarios prospectifs de mobilisation de la biomasse à des fins énergétiques et, plus encore, les plans nationaux tels que la PPE, fassent une évaluation du productible à la maille des territoires. Il ne suffit pas, toutefois, de raisonner en termes quantitatifs. Le nombre de mètres cubes que l'on enlève d'une parcelle compte, mais compte tout autant sinon plus la manière dont on les enlève. On peut classiquement y faire des coupes rases et replanter tous les 50 ou 80 ans, ou bien pratiquer une exploitation à couvert continu, où l'on coupe beaucoup moins à la fois et de manière diffuse, en respectant l'ambiance forestière. Sur le long terme, on pourra récolter au bout du compte la même quantité de biomasse, mais répartie très différemment dans l'espace et dans le temps. Cette sylviculture sous couvert, prônée par des associations comme le Réseau pour les alternatives forestières²², reste un fait marginal mais suscite un intérêt croissant. Cette pratique plus exigeante techniquement et donc moins rentable économiquement, du moins à court terme, change radicalement l'impact de l'exploitation du bois sur les paysages, sur les sols (et qui du coup ne déstockent pas massivement du carbone puisqu'ils ne sont pas mis à nu), sur la forêt et la faune qu'elle abrite, sur la capacité de résilience de ces écosystèmes à des chocs extérieurs... En réduisant au maximum les perturbations du milieu et en entretenant sa diversité, cette sylviculture alternative est probablement plus adaptée au changement climatique en cours et à ses impacts, qui restent largement un impensé de la réflexion prospective.

21 Le Scénario Afterres2050 a été publié avant la publication des travaux de modélisation carbone forêt-filière de l'IGN-INRA

22 <https://www.alternativesforestieres.org/>

Aussi bien la SNBC de 2020 que le scénario Afterres de 2016 raisonnent, dans leurs projections, à production biologique constante : la forêt française continuerait, en 2050, à produire un peu plus de 90 millions de mètres cubes par an en bois fort tige. Or il devient de plus en plus discutable de présupposer qu'avec l'évolution climatique et ses impacts multiformes l'accroissement biologique se maintiendra sur le long terme, partant les niveaux de prélèvement possibles.

La grande inconnue est l'évolution de la mortalité des arbres liée aux sécheresses et aux maladies et attaques de ravageurs. Les chocs pourraient être beaucoup plus importants qu'imaginé jusqu'à présent. Avec 1,1 °C de réchauffement global, la France connaît déjà des sécheresses à répétition d'une ampleur inédite, qui fragilise la capacité de résistance des arbres et élève le risque d'incendie. Liées à la sécheresse actuelle, les attaques de scolytes, qui affaiblissent les défenses des arbres et dont la reproduction est favorisée par des températures plus élevées, ravagent aujourd'hui les forêts de l'est de la France dans des proportions inouïes, bousculant toutes les prévisions de récolte et les stratégies d'exploitation.

Le monde à 2°C visé par l'Accord de Paris sur le climat pourrait être beaucoup plus impactant qu'on ne le pense. Pire, on construit des plans nationaux et des scénarios prospectifs comme si cet objectif de réchauffement global allait effectivement être atteint, alors que chaque jour qui passe dessine toujours plus sûrement un monde à 3 ou 4° de réchauffement à la fin du siècle. Une réflexion prospective et une planification intégrant plus résolument le sujet de l'adaptation à un environnement qui pourrait être beaucoup plus difficile paraît nécessaire, sur la forêt comme sur tous les autres sujets. Cela pourrait conduire à faire bouger les lignes dans un débat qui clive aujourd'hui le monde forestier.

Il y a d'un côté la vision proactive, « intensiviste » (sans jugement de valeur associé à ce terme), qui consiste à accroître les coupes pour augmenter le stockage du bois hors-forêt et sa valorisation énergétique, qui s'ajoute au stockage dans la forêt permis par les replantations. C'est une vision plutôt technicienne, qui repose sur une certaine confiance dans les capacités d'intervention et d'ingénierie de l'homme. S'y oppose une vision « extensiviste » qui consiste à privilégier le stockage du carbone en forêt via l'accroissement naturel, donc laisser au maximum les forêts en libre évolution et limiter les prélèvements. Cette vision fait plutôt confiance aux capacités adaptatives de la nature et elle est notamment portée par des associations comme Canopée, Fern et les Amis de la Terre.

Ces organisations sont à l'initiative d'un rapport modélisant et comparant scénarios intensivistes et extensivistes, paru début 2020²³. Ce rapport préconise de ne pas augmenter les prélèvements mais de les maintenir à leur niveau actuel (une diminution se traduirait par des pertes d'emplois dans la filière), en les répartissant mieux dans les forêts et en pratiquant sylviculture continue sous couvert (pas de coupes rases, sauf situation qui l'impose).

23 Gestion forestière et changement climatique. Une nouvelle approche de la stratégie nationale d'atténuation, Gaëtan du Bus de Warnaffe et Sylvain Angerand, janvier 2020, <https://www.fern.org/fr/ressources/forest-management-and-climate-change-a-new-approach-to-the-french-mitigation-strategy-2078/>

La modélisation de cette approche extensiviste fait apparaître un bilan carbone un peu meilleur que celui d'un scénario intensiviste. Sortir plus de bois de la forêt pour la construction et l'énergie (et replanter en conséquence) n'apporte pas plus de gains en termes de stockage de carbone dans les matériaux bois et d'émissions évitées (en produisant du ciment ou en brûlant du gaz fossile) que ce que stockerait naturellement la forêt à pratiques inchangées. Intensifier l'exploitation forestière n'en serait que moins justifié.

Les modélisations réalisées par l'Inrae dans une étude de 2017²⁴ aboutissent au même diagnostic : entre laisser plus de bois en forêt et en sortir davantage en misant sur les effets de stockage et de substitution, il n'y a pas de grande différence du point de vue du bilan des émissions et de la capture du CO₂ atmosphérique. L'étude de l'Inrae tire de ce même constat une conclusion inverse de celle de Canopée : « Les effets de substitution semblent moins sensibles aux crises susceptibles d'affecter la forêt dans le cadre du changement climatique, par rapport au stockage en forêt, ce qui laisse penser que des scénarios de gestion forestière très actifs peuvent jouer un rôle d'amortisseur efficace de l'altération du stockage dans la biomasse. »

Il y a là un vrai sujet de controverse. Et même deux sujets. Le premier porte sur les coefficients de substitution retenus dans ces modélisations (le CO₂ que l'on n'émet pas quand on monte un mur en bois-paille plutôt qu'en parpaings au ciment). Au-delà des difficultés méthodologiques pour estimer ces valeurs qui peuvent énormément varier d'une situation à l'autre, le problème est que leur approche est statique. Si demain on arrive à produire un ciment sans recourir aux combustibles fossiles (hypothèse plausible par exemple dans les zones de fort ensoleillement via des centrales solaires à concentration) et si la demande de matériaux chute (par exemple si la circulation routière se rétracte et donc réduit la demande d'infrastructures), alors ce pouvoir de substitution du bois-matériau, estimé comme s'il n'y avait pas de progrès dans les autres secteurs, diminue beaucoup.

Le second sujet de controverse est l'hypothèse selon laquelle, face au risque climatique et d'altération du stockage dans la biomasse, il vaudrait mieux privilégier le stockage du bois hors-forêt et donc une sylviculture intensive et des cycles plus courts à partir d'essences à croissance rapide. Cette hypothèse est très fragile. Par rapport à une forêt de plantation dominée par une seule espèce, une forêt exploitée en libre évolution, contenant une variété d'essences d'arbre, riche en diversité animale et végétale, pourrait être beaucoup plus résiliente aux chocs climatiques. Du coup, en l'absence d'écart décisif sur le bilan carbone et face à l'incertitude climatique, faut-il investir des fortunes dans une sylviculture intensive (coupes rases puis reboisement) ou serait-il plus sage de laisser faire la nature ? Le même euro ne serait-il pas plus efficacement placé dans d'autres secteurs, comme l'isolation des logements, avec, sur le plan macroéconomique, un même effet en termes d'activité et de créations d'emploi, si tel est l'argument de l'intensification sylvicole ?


24 <https://www.inrae.fr/actualites/quel-rol-forets-filiere-foret-bois-francaises-lattenuation-du-changement-climatique#:~:text=La%20fili%C3%A8re%20for%C3%AAt%20bois%20consid%C3%A9r%C3%A9e%20dans%20son%20ensemble,-Cette%20%C3%A9tude%20comptabilise&text=Elle%20englobe%20les%20for%C3%AAts%20de,production%20primaire%20et%20de%20transformation.%20>

CONCLUSION

Les développements actuels du bois-énergie ne permettent pas vraiment de conclure à une menace écologique. Avec l'abandon de la trajectoire de hausse de la taxe carbone, c'est plutôt la sous-exploitation du bois énergie qu'il faut craindre que la surexploitation de la ressource forestière. Celle-ci représente un potentiel indéniable, mais dont l'importance reste un sujet de discussion. En tout état de cause, sa mobilisation ne peut être soutenable qu'à certaines conditions. Une première condition est une meilleure appréciation des impacts du réchauffement climatique, qui appelle à repenser les plans nationaux à long terme et les scénarios prospectifs, mais aussi, et plus immédiatement, les modes d'exploitation.

Une seconde est d'opérer les réformes structurelles à tous les maillons de la filière qui permettraient de prélever le bois de manière mieux répartie sur l'ensemble de la forêt française. Une troisième consiste à penser le bois et la forêt en lien avec les autres secteurs, comme y invite l'approche retenue dans les scénarios Afterres/Negawatt. Les progrès réalisables en matière de sobriété et d'efficacité énergétique, mais aussi ceux, spectaculaires, que l'on observe au niveau des énergies renouvelables électriques sont déterminants dans l'appréciation des besoins futurs d'énergie issue de la biomasse solide. De la même manière, mettre beaucoup moins de protéines animales dans son assiette pourrait conduire à réduire les superficies dédiées à l'élevage et laisser s'étendre les forêts, avec autant de ressources supplémentaires. Une quatrième condition est l'explicitation des choix, leur transparence et leur démocratie.

Les décisions prises sur la forêt, par essence le domaine du temps long, le sont en situation d'incertitude climatique maximale. Elles doivent d'autant plus être l'objet de débat public et de délibération démocratique que les effets attendus de telle ou telle option sont en réalité très difficiles à estimer et relèvent souvent du pari. Elles doivent se décliner à l'échelle des territoires pour prendre en compte leur diversité et permettre l'indispensable participation des acteurs de terrain à la gouvernance locale pour construire une politique forestière appropriée et appropriable. Et, s'il en résulte une mosaïque de solutions, elle est peut-être de nature à offrir la meilleure chance de résilience des espaces forestiers face aux aléas à venir.



Quand bien même l'histoire leur donnerait raison au bout du compte, mettre ou non la forêt sous sauvegarde, interdire ou non de venir y charbonner ne peut être la seule décision du grand personnage des Eaux et Forêts, du député et des techniciens.

