

Le bois-énergie au cœur des politiques énergie, forêt/bois et décarbonation

L'adage « dans le cochon tout est bon » pourrait aisément s'appliquer au bois, mais la rime n'est pas facile. En effet, l'usage du bois est multiple : construction, fabrication de meubles, énergie notamment le chauffage... Les techniques mettant en œuvre ce matériau noble évoluent. Ce qui renforce ses possibilités d'usage. Ses atouts et l'évolution des techniques le placent ainsi en bonne position dans les pistes de substitution à des usages basés sur des énergies fossiles et sur des ressources non renouvelables comme le béton de ciment. En cela, le bois et plus globalement la biomasse constituent un axe important pour les scénarios de transition écologique, notamment dans le secteur du bâtiment et les usages énergétiques. Autre atout majeur, la complémentarité de ces usages si l'on considère les modalités de production du bois à la fois au niveau de la gestion de la forêt et de la transformation du bois. Les déchets d'exploitation ou de fabrication de l'un constituent une ressource pour l'autre. Tout va bien donc. Si ce n'est que le bois est issu de la forêt, pourvue de fonctions biologiques : préservation des sols, de l'eau, de la biodiversité, puits de carbone... Preuve qu'elle appartient au vivant, ce qui en fait toute sa vulnérabilité face aux évolutions climatiques liées en grande partie à un prélèvement des diverses ressources au-delà des capacités de renouvellement de la Terre. Alors, s'il est indéniable que le bois a sa place dans les scénarios de neutralité carbone, il est nécessaire de trouver les équilibres entre fonctions biologiques et usages, substitution à des matériaux



Chaufferie bois de l'hôpital de Pontorson (Manche) - Crédit Biomasse Normandie

non renouvelables et besoins, la sobriété énergétique et matière constituant le socle. Les stratégies doivent impérativement intégrer une vision systémique des enjeux. Concernant l'enjeu environnemental, la seule vision carbone n'est pas suffisante. L'adaptation doit aussi constituer un axe fort : vivant et impacts climatiques sont intimement liés.

Marie GUILLET,
directrice de Biomasse Normandie



- > Edito par Marie GUILLET (Biomasse Normandie) p.12
- > Le bois-énergie, élément clé des politiques publiques p.13
- > Impact du bois-énergie sur le climat :
considérer l'ensemble des phénomènes en jeu
pour bien l'appréhender p.18



Les Cahiers du bois-énergie, co-édités par Biomasse Normandie et le Comité interprofessionnel du bois-énergie (CIBE), sont publiés avec le soutien de l'Ademe (direction bioéconomie et énergies renouvelables - service chaleur renouvelable) et du Bois International, sous la responsabilité éditoriale de Biomasse Normandie. Ce Cahier a été préparé par Stéphane COUSIN (consultant bois-énergie), Paul ANTOINE et Marie GUILLET (Biomasse Normandie), Mathieu FLEURY et Clarisse FISCHER (CIBE). Mise en page par la rédaction du Bois International.

Le bois-énergie, élément clé des politiques publiques

Des atouts nombreux et variés

Les atouts du bois-énergie sont connus depuis longtemps. Cependant, dans le contexte actuel de crise énergétique, de pression croissante du changement climatique sur les forêts, de baisse du pouvoir d'achat, d'émergence de la logique d'économie circulaire et de volonté de relocalisation des activités et de réduction du déficit commercial, ces atouts n'en deviennent que plus évidents aux yeux des acteurs économiques et des pouvoirs publics.

La forêt fournit la plus grande part du bois-énergie consommé en France, grâce à des combustibles produits à partir d'arbres de taillis, d'arbres d'éclaircies des peuplements ou des houppiers issus des coupes finales. La valorisation économique des co-produits du bois d'œuvre (l'objectif de la sylviculture est la production de ce dernier et non celle de bois-énergie) est un véritable levier pour contribuer au financement de la résilience des forêts face au changement climatique, à leur entretien pour lutter contre les incendies et à leur gestion au quotidien pour garantir la durabilité de cette ressource et la préservation de la biodiversité. D'autres ressources sont également mobilisées : produits connexes des industries de transformation du bois (sciures, écorces, liqueurs noires...), bois provenant de l'entretien paysager ou bocager, déchets de bois en fin de vie. Cette diversité des sources d'approvisionnement du bois-énergie permet de valoriser les ressources renouvelables des territoires et de faire de cette filière une composante essentielle de l'économie circulaire.

Le bois-énergie est en mesure de satisfaire une multitude d'usages : chauffage domestique des ménages, chauffage et eau chaude sanitaire pour les logements collectifs et bâtiments tertiaires, process industriels. Dans tous les cas, les équipements utilisés assurent la combustion du bois dans des conditions permettant des rendements énergétiques élevés et de faibles

émissions de polluants atmosphériques (le renouvellement des équipements domestiques anciens – plus de 20 ans – et la disparition des foyers ouverts sont en outre des moyens d'accroître la performance globale du parc et de réduire les émissions de poussières). A cette palette d'usages éprouvés du bois-énergie pourraient prochainement s'ajouter les productions de gaz (méthane, hydrogène) et de biocarburants, sous réserve de la maturité des technologies, de la maîtrise de leurs conditions d'exploitation et de l'obtention de hauts rendements.

Le bois est utilisé en remplacement des énergies fossiles (gaz, fioul, propane, charbon), importées et émettrices de gaz à effet de serre. Sans lui, les émissions annuelles nationales de CO₂ seraient aujourd'hui supérieures de 5 % (avec l'hypothèse de neutralité du carbone biogénique) et le poids de l'énergie dans le déficit de la balance commerciale française serait accru d'environ 6-8 %.

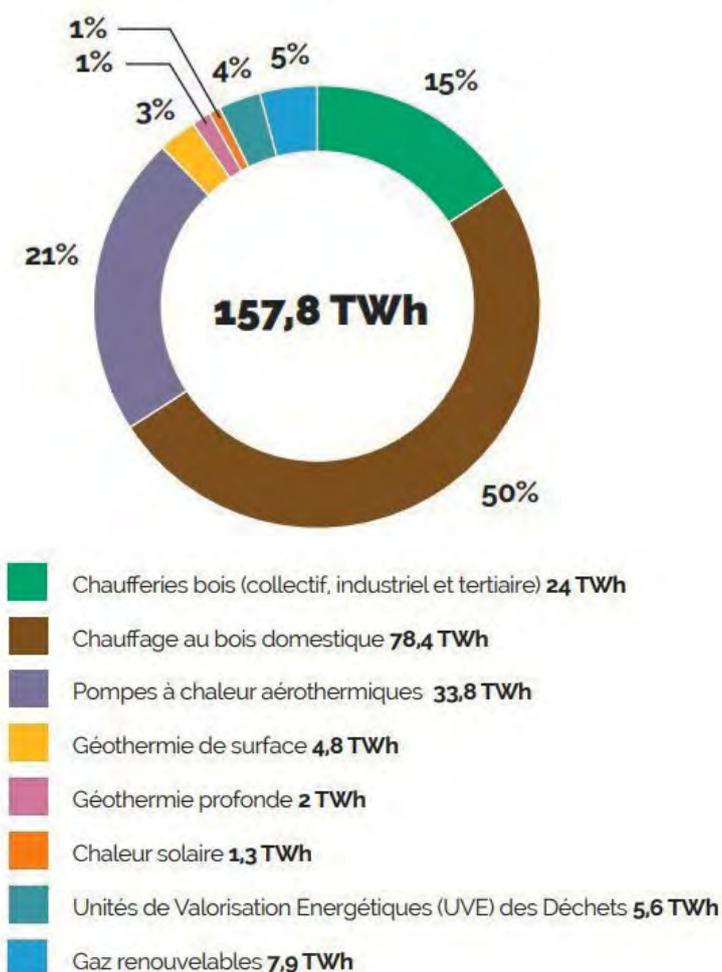
Le prix du bois-énergie est peu impacté par les tensions géopolitiques affectant le pétrole et le gaz et, par suite, le marché de l'électricité. Lorsqu'il évolue, il le fait dans une amplitude qui est sans commune mesure avec celle observée pour ces autres énergies : il est donc stable au regard de ces dernières. Le bois-énergie est ainsi un moyen de prévention voire de lutte contre la précarité énergétique des ménages, un outil de maîtrise des charges pour les collectivités et entreprises et une solution de compétitivité pour les industries.

La filière bois-énergie repose sur un savoir-faire national et des entreprises essentiellement de taille petite, moyenne ou intermédiaire (PME et ETI), réparties sur l'ensemble du territoire hexagonal et couvrant tous les segments de la chaîne de valeur. Actuellement, elle génère un chiffre d'affaires annuel de l'ordre de 5 Md€ et représente près de 53 000 emplois directs et indirects. A l'horizon 2030, 25 000 emplois supplémentaires sont attendus.

En résumé, le bois-énergie est une réponse aux incertitudes liées au secteur de l'énergie (approvisionnement, coût, dépendance) et une solution pour décarboner l'économie (logement, industrie, services...), accompagner la résilience des forêts, contribuer au développement économique des territoires et créer des emplois locaux, non délocalisables et pérennes.

Une énergie essentielle, aujourd'hui comme à l'avenir

Avec autant de cartes en sa faveur, il n'est pas étonnant que le bois-énergie, première énergie renouvelable de France, soit présent au cœur des politiques relatives à l'énergie, au climat et à la filière forêt/bois.



Part de chaque filière dans la production de chaleur renouvelable en France métropolitaine en 2021. SER, panorama de la chaleur renouvelable 2022

Il est en effet un élément essentiel de la Stratégie française sur l'énergie et le climat (SFEC), qui constituera la feuille de route collective pour atteindre la neutralité carbone en 2050 et assurer l'adaptation de notre société aux impacts du changement climatique. La SFEC reposera sur quatre piliers : la première Loi de programmation énergie climat (LPEC), la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC, 3^e édition), le Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC, 3^e édition) et la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE, 3^e édition, 2024-2033). Afin de mettre à jour la SFEC, sept groupes de travail ont été lancés en mai 2023. Copilotés par un parlementaire et un élu local et composés d'une dizaine de membres (députés et sénateurs de tous bords politiques, élus locaux, représentants de fédérations professionnelles, de partenaires sociaux et de la société civile), ils ont remis leurs propositions le 12 septembre.

En parallèle de l'élaboration de cette stratégie, le Secrétariat général à la planification écologique, placé sous l'autorité de la Première ministre, a coordonné des travaux qui ont mobilisé l'ensemble des ministères, les filières économiques, les représentants des collectivités locales, think tanks et associations environnementales. Le bois-énergie et, plus largement, l'utilisation énergétique de la biomasse sont des éléments constitutifs du plan qui en a résulté. Présenté le 19 juillet dernier, celui-ci est structuré autour de six thématiques déployées en vingtdeux chantiers opérationnels et vise à relever cinq défis majeurs de la transition écologique : atténuation du changement climatique, adaptation aux conséquences inévitables du changement climatique, préservation et restauration de la biodiversité, préservation des ressources, réduction des pollutions qui impactent la santé.

Atteindre la neutralité carbone en 2050, ce point où les émissions et les absorptions de carbone sont à l'équilibre, requiert trois conditions : diminuer les consommations d'énergie (y compris dans le cadre de la réindustrialisation), sortir des énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz), augmenter les puits de carbone (en particulier en forêt, dans les sols et dans les matériaux). Le bois-énergie est directement concerné par les deux dernières.

A Palfinger Epsilon crane is shown in a forest setting, lifting a large log. The crane is red and black, with a white log gripper. A person is visible in the operator's cab. In the background, there is a trailer loaded with logs. In the foreground, two people are seen from behind, looking towards the crane. The scene is set in a dense forest with tall trees.

SERVICES ET TECHNOLOGIES POUR RELEVER **VOS DÉFIS**

Les grues PALFINGER EPSILON de la nouvelle gamme GÉNÉRATION 3 allient un confort inégalé, une conception optimisée et des technologies respectueuses de l'environnement.

LIFETIME EXCELLENCE

Les ménages, les entreprises et les collectivités sont toujours plus nombreux à utiliser le bois-énergie, qui représente 35 % de la production d'énergies renouvelables en France et 65 % de la chaleur renouvelable. De l'ordre de 7,2 millions de logements (soit près du quart des ménages français) sont chauffés grâce à un équipement individuel au bois (bûches ou granulés) fonctionnant seul ou en complément d'un autre mode de chauffage (électricité, gaz, fioul, pompe à chaleur...). Près de 7 200 chaufferies collectives et industrielles sont réparties sur l'ensemble du territoire, parmi lesquelles plus de 600 alimentent des réseaux de chaleur (le bois produit près du quart de l'énergie distribuée par les 900 réseaux de chaleur français), les autres étant des installations dédiées à un site. A l'avenir, le bois continuera d'être une énergie clé car la chaleur représente près de la moitié des besoins énergétiques de la France et sa production dépend encore pour 60 % des énergies fossiles : pour pouvoir se passer de celles-ci en moins de 25 ans, il est urgent de fixer des objectifs qui permettraient d'atteindre 50 % de la chaleur consommée issue des énergies renouvelables dès 2030. Le bois est donc appelé à jouer un rôle majeur dans le mix énergétique en 2050, aux côtés de l'électricité décarbonée (une forte électrification des usages est envisagée) et des autres énergies renouvelables (biogaz, biocarburants, géothermie, solaire thermique). Des dispositifs de soutien existent pour accompagner ce développement du bois-énergie, en particulier MaPrimeRénov', les certificats d'économie d'énergie (CEE) et les Fonds Air Bois pour le chauffage domestique ainsi que le Fonds Chaleur (dont le budget annuel devrait passer de plus de 500 M€ aujourd'hui à plus de 1 Md€ dans les années à venir) et les aides des collectivités (Régions, Départements...) pour les chaufferies collectives et industrielles.

Pour la forêt, l'enjeu pourrait se résumer ainsi : comment gérer durablement la forêt française, déjà impactée par le changement climatique, afin de maximiser le puits de carbone en son sein, produire le bois nécessaire pour les usages matière et énergie et préserver la qualité des sols et la biodiversité ? L'équation est complexe, les solutions sont multiples et interdépendantes et de nombreuses inconnues demeurent. Une certitude toutefois : pour que le défi puisse être relevé, il ne sera pas possible de se satisfaire de points de vue tranchés

et exclusifs mais il faudra au contraire s'appuyer sur la collaboration entre toutes les parties prenantes. Le bois-énergie constitue une excellente illustration de ce principe : n'étant qu'un co-produit de la gestion forestière, il ne peut être considéré de manière isolée, indépendamment des autres usages du bois et fonctions de la forêt ; à l'inverse, ces derniers ne peuvent être envisagés sans le bois-énergie, élément majeur pour l'atteinte des objectifs énergétiques et climatiques et source de revenus complémentaires indispensable pour la bonne gestion de la forêt. Cette interdépendance des usages et fonctions est valable à l'échelle de l'arbre (la production de combustibles à partir du houppier doit être concomitante à un débouché en bois d'œuvre pour le tronc), de la parcelle (valorisation des menus bois seulement lorsque la biodiversité et de la sensibilité des sols à l'exportation minérale le permettent), du massif (adaptation des peuplements au changement climatique, aménagements pour l'accessibilité des parcelles, gestion des risques d'incendie, coupes sanitaires), de la forêt dans sa globalité (cohérence des politiques publiques). Parmi les autres sources de bois-énergie, les haies font également l'objet d'une attention particulière. Depuis 1950, 70 % du linéaire de haies ont disparu des bocages français sous l'effet conjoint du remembrement agricole et du déclin de l'activité d'élevage, malgré les programmes de plantations menés jusqu'à présent. Afin d'inverser la tendance, la puissance publique devra accompagner le déploiement des haies dans les territoires ainsi que leur gestion durable et leur valorisation économique (en particulier par la production d'énergie), en s'appuyant sur des projets de filières et des initiatives locales.

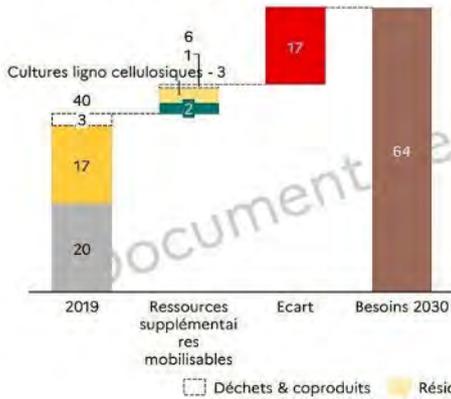
Une adéquation entre ressources et usages à maîtriser

La réduction des consommations d'énergie, le développement des énergies décarbonées et le renforcement des puits de carbone en vue d'atteindre la neutralité carbone en 2050 vont nécessiter un changement de paradigme. Les repères et automatismes d'hier ne peuvent plus être ceux d'aujourd'hui et encore moins de demain. Ceci est vrai tant pour la société en général que pour le bois-énergie et la biomasse en particulier. Pour ces derniers, la forte augmentation de consommation

Biomasse liquide : forte hausse, alors que >50% de notre conso est importée

Pour le transport routier (37TWh en 2030), les soutes internationales (jusqu'à 10TWh), la bio-chimie (+8TWh), l'agriculture, Outre-Mer (4TWh)

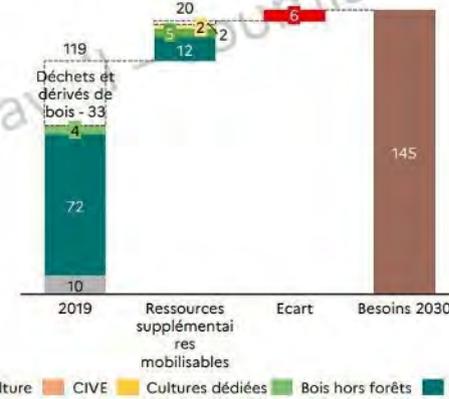
Ressources en bio-énergie (liquide), en TWh :



Biomasse solide : forte sollicitation de la biomasse forestière à prévoir

Pour l'industrie (jusqu'à 20-40TWh en 2030), la décarbonation des réseaux de chaleur (33TWh), la production d'élec. (+25TWh), le résidentiel (45TWh, -40%)

Ressources en bio-énergie solide, en TWh :



Biomasse gazeuse: enjeu de satisfaire les besoins via les effluents et les CIVE

Pour la chaleur haute intensité dans l'industrie (15-25TWh), le bâtiment (20TWh), les réseaux de chaleurs (+2), la production d'électricité (6TWh)

Ressources en biogaz, biométhane, en TWh :



Exercice provisoire de bouclage biomasse réalisé dans le cadre de la planification écologique (besoins estimés sur la base des travaux SNBC en cours).

Secrétariat général à la planification écologique, in « La planification écologique dans l'énergie », document de travail du 12 juin 2023

envisagée dans un délai court nécessite de repenser les outils de planification, de suivi et de pilotage.

Disposer de données détaillées sur la production et la consommation des différents produits est impératif. Le bois-énergie est concerné par plusieurs enquêtes statistiques officielles mais celles-ci sont relatives soit à la filière forêt/bois, soit à la production ou consommation d'énergie : il n'est donc pas évident de réaliser la jonction au niveau des combustibles et l'équilibre entre ressources et usages est assuré grâce à des hypothèses complémentaires. Si le niveau de détail a jusqu'ici été suffisant pour piloter les politiques publiques, ce ne sera plus le cas à l'avenir. Les ministères de l'Agriculture et de la Transition écologique, France Bois Forêt et le CIBE mènent actuellement des travaux afin de disposer d'un bilan du bois-énergie à la hauteur des enjeux.

Dans le cadre de l'élaboration de la Stratégie française sur l'énergie et le climat (SFEC) et de la planification écologique, la biomasse pour l'énergie (sous ses formes solide, liquide et gazeuse) fait l'objet d'une attention particulière. Les travaux sur le bouclage de cette biomasse montrent une situation tendue dès 2030 et trois familles de pistes sont identifiées

pour le rendre possible : définir une hiérarchisation des usages, adapter le dispositif d'aides, développer les alternatives. L'Etat souhaite par ailleurs mettre en place un dispositif de gouvernance locale de la biomasse qui s'appuiera sur les cellules biomasse régionales, lieux actuels de discussion et d'arbitrage.

Enfin, il est nécessaire que les trajectoires de développement de la biomasse et du bois-énergie en particulier intègrent les incertitudes pesant sur la ressource du fait du changement climatique. A cette fin, les projections des disponibilités en bois et des stocks et flux de carbone du secteur forestier français sont actuellement réalisées par l'IGN et FCBA pour le compte des ministères de l'Agriculture et de la Transition écologique et de l'Ademe. Ces éléments alimenteront la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) et le Programme national de la forêt et du bois (PNFB) et seront disponibles fin 2023 dans Cartofob et dans l'observatoire des forêts françaises.

Impact du bois-énergie sur le climat : considérer l'ensemble des phénomènes en jeu pour bien l'appréhender

Le débat sur l'impact climatique du bois-énergie est souvent faussé par la méconnaissance du sujet, les idées préconçues et les visions partisans : il n'est donc pas facile de porter un regard avisé sur les divers propos, travaux et publications. La quantification de cet impact s'appuie sur une méthodologie solide nécessitant tout de même de poser de nombreuses hypothèses (il y a donc une part de subjectivité). L'objet de cet article (1), axé sur le bois d'origine forestière (c'est à la fois celui qui focalise les attentions actuellement et celui dont l'impact climatique est le plus complexe à estimer), est de présenter quelques éléments permettant de disposer d'une base méthodologique pour appréhender au mieux cette thématique. Des éléments complémentaires figurent dans le Cahier du bois-énergie n° 90 « *Bois-énergie et atténuation du changement climatique* » paru en décembre 2022.

Eviter le piège des raccourcis simplistes

« *Le bois, c'est du bois.* » D'un point de vue physico-chimique, cette assertion est exacte. Elle manque toutefois de finesse pour le sujet considéré ici. Il y a donc bois et bois : le bois-énergie n'est pas le bois d'œuvre et inversement, tant sur le plan de la qualité des produits concernés que sur leur positionnement dans les objectifs de gestion forestière. En France, la sylviculture vise la production de bois d'œuvre : il n'y a pas de forêt exploitée commercialement pour la production exclusive de bois-énergie (ce serait un non-sens économique). Il en découle que ce dernier est un coproduit du bois d'œuvre, l'énergie permettant la valorisation des bois de moindre qualité issus des forêts (branches des houppiers...) ou des scieries (écorces, sciures, chutes...). Une précision : « *une grume, c'est une grume* » peut également être une affirmation trompeuse. En effet, si une grume est impropre à la production de bois d'œuvre (maladie, pourrissement...),

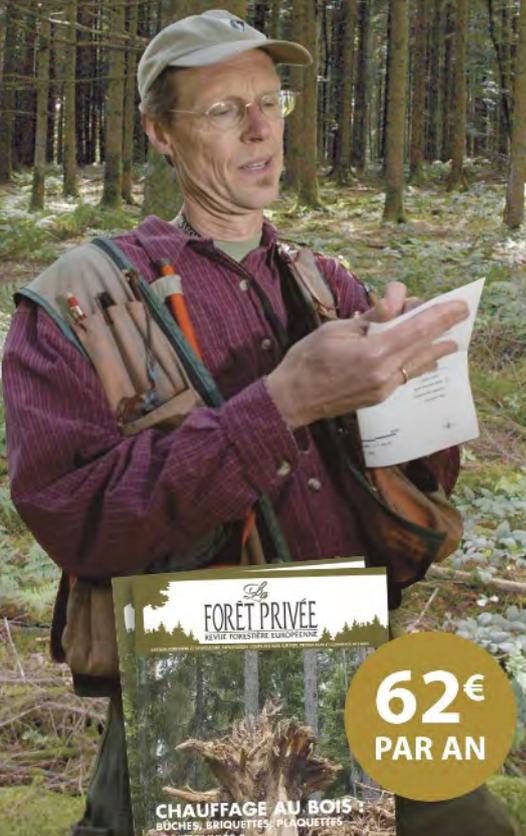
il est légitime de la déclasser. « *Le CO₂, c'est du CO₂.* » D'un point de vue chimique, c'est incontestable. Ce constat est cependant insuffisant : il convient de préciser l'origine du carbone. Il y a donc CO₂ et CO₂ : le cycle du carbone fossile n'est pas celui du carbone biogénique. Brûler un combustible fossile revient à libérer dans l'atmosphère du carbone qui était enfoui depuis des centaines de milliers d'années dans le sol : c'est donc un apport net de CO₂. Brûler du bois consiste à réinjecter dans l'atmosphère du carbone qui s'y trouvait quelques années auparavant et qui sera recapté par la biomasse en croissance : ce n'est donc pas un apport net de CO₂. La différence est fondamentale. Pour autant, la notion de neutralité carbone, basée sur l'hypothèse d'un équilibre immédiat entre les émissions de CO₂ engendrées par la combustion du bois et les quantités de CO₂ absorbées lors de la croissance des arbres, ne permet pas de tenir compte des dynamiques temporelles des flux ni d'évaluer l'incidence sur ces derniers d'une modification du niveau de récolte de bois et des pratiques sylvicoles induite par le développement du bois-énergie. La suite de l'article aborde donc la prise en compte de ces aspects.

Identifier les périmètres du système considéré

Le premier périmètre à identifier est celui relatif au cycle et aux usages du bois. S'agit-il de la chaufferie seulement ? De la forêt seulement ? De la chaufferie, de la forêt et de l'ensemble des usages du bois ? La réponse est cruciale car elle permet de savoir quels flux et stocks de carbone sont pris en compte ou ignorés. Très souvent, la chaufferie seule ou la forêt seule est présente dans les discours, en particulier chez les détracteurs du bois-énergie. Dans le premier cas, la focalisation se fait sur l'émission de CO₂ à la cheminée, qui est directement comparée à celle provenant de la

(1) Cet article est réalisé sur la base de l'intervention de Luc PELKMANS, coordinateur technique de IEA Bioenergy, à la Journée Bois-Energie organisée le 6 juin 2023 à Paris par le CIBE et ses partenaires.

L'AVENIR DE LA FORÊT est entre les mains de tous les professionnels



**62€
PAR AN**

La revue forestière indépendante depuis 1958

COURS DES BOIS SUR PIED
DROIT ET FISCALITÉ DE LA FORÊT
FILIÈRE BOIS ET UTILISATIONS DU BOIS
MATÉRIEL ET MACHINES FORESTIÈRES
SYLVICULTURE ET GESTION FORESTIÈRE
POLITIQUE FORESTIÈRE ET RÉGLEMENTATIONS

La
FORÊT PRIVÉE
REVUE FORESTIÈRE EUROPÉENNE

La Forêt Privée est une revue forestière européenne
éditée par Le Bois International

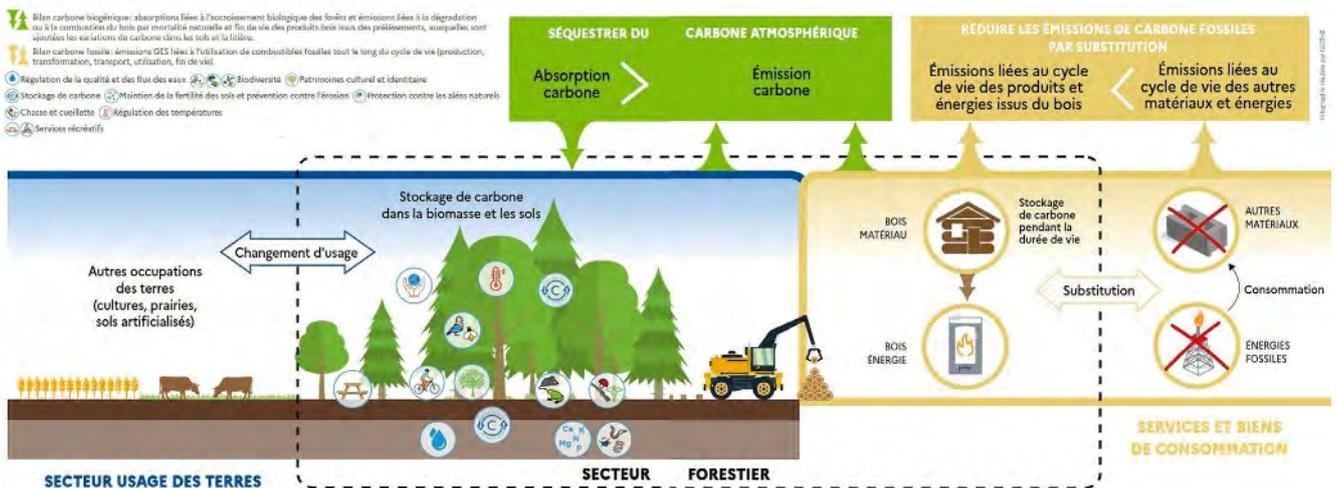
**Le BOIS
INTERNATIONAL**

Découvrez nos offres d'abonnement sur www.leboisinternational.com

BOIS communication www.bois-communication.com
Réalisation

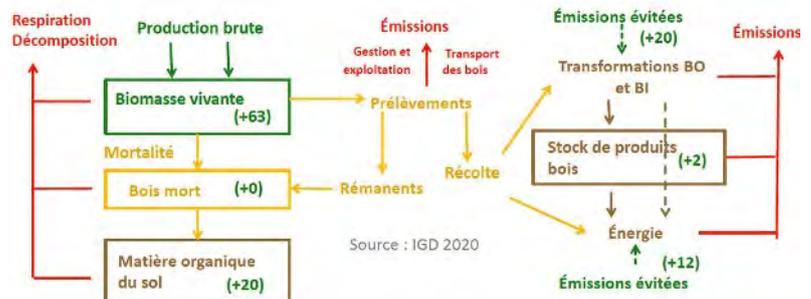
combustion d'énergies fossiles : il est alors fait abstraction du cycle du carbone biogénique (rejoignant en cela l'argument simpliste « *le CO₂, c'est du CO₂* »), ce qui permet aux tenants de cette vision de dire que l'impact climatique du bois-énergie est pire que celui du charbon ou du gaz. Dans le second cas, l'accent est mis sur le déstockage de carbone forestier du fait de l'exploitation des bois, affecté en totalité au bois-énergie : ne sont alors pas considérés les débouchés des bois prélevés et leur impact carbone en aval ni les motivations de gestion conduisant à l'opération de coupe (rejoignant en cela l'argument simpliste « *le bois, c'est du bois* »), ce qui permet aux tenants de cette vision de dire que l'impact climatique du bois-énergie est catastrophique et qu'il faut arrêter de prélever du bois en forêt. Le seul périmètre qui permette d'embrasser la totalité des flux et stocks de carbone, et donc d'avoir la vision la plus juste de l'impact climatique du bois-énergie, est celui qui comprend en son sein la forêt avec ses modalités de gestion et l'ensemble des usages des bois : à cette condition peuvent être estimés les effets combinés de la séquestration en forêt, du stockage

dans les produits bois et de la substitution du bois aux divers matériaux et énergies. Le second périmètre qu'il est essentiel d'identifier est le registre temporel dans lequel s'inscrivent les propos tenus ou travaux menés. De nombreux acteurs s'accordent sur le fait qu'en matière de climat tout se jouera dans les 10 à 30 prochaines années, avec bien souvent pour proposition corollaire de maximiser la séquestration du carbone en forêt et donc de ne plus exploiter cette dernière. Outre le fait que cette vision ignore la complémentarité entre séquestration, stockage et substitution évoquée précédemment, elle ne tient pas compte de la réalité forestière. Premièrement, mener un raisonnement sur une si courte durée n'est pas compatible avec les cycles des peuplements forestiers, qui peuvent dépasser 100 voire 150 ans. Deuxièmement, lorsqu'une forêt est arrivée à maturité, elle est dans un état d'équilibre, relâche autant de carbone qu'elle en capte et ne joue plus son rôle de « *pompe à carbone* ». Troisièmement, les forêts françaises souffrent déjà du changement climatique (stress hydrique, attaques de ravageurs, incendies) avec pour conséquences un ralentissement de la production biologique et une augmentation de la mortalité,



La forêt et les usages du bois dans le cycle du carbone au sein des services écosystémiques.

Ademe



Contribution du secteur forêt/bois à l'atténuation de l'effet de serre (bilan entre 2010 et 2015, en million de tCO₂/an).

indicateurs de gestion durable des forêts françaises, IGD



induisant une réduction de moitié du puits de carbone forestier sur les 10 dernières années. Si les forêts devaient ne plus être exploitées, la prévention et la gestion des risques ne seraient plus assurées et la séquestration de carbone pourrait alors fortement diminuer. Il est donc important de veiller à ce que les solutions proposées pour le court terme soient également pertinentes sur le moyen et le long termes. Enfin, le troisième périmètre est relatif à l'espace. La forêt française est composée de massifs forestiers au sein desquels se situent les parcelles forestières appartenant à des propriétaires privés ou publics. La gestion et l'exploitation forestières se concrétisent à l'échelle de la parcelle, qui est donc prise comme élément de base pour les modélisations visant à quantifier l'impact du bois-énergie sur le changement climatique. Pour cela, des hypothèses sont prises sur les caractéristiques du peuplement, du sol, de l'exploitation et de la valorisation des bois... puis des comparaisons sont effectuées entre la situation projetée et la situation de référence. Les résultats obtenus sont donc valables pour la parcelle considérée ou toute parcelle similaire, mais ils ne le sont pas pour les autres parcelles. Ainsi, en toute rigueur, réaliser une extrapolation au niveau du massif et a fortiori de la forêt française nécessite de disposer des simulations suffisantes pour refléter la diversité des situations, faute de quoi la démarche n'a pas de sens.

Identifier les composantes de l'impact carbone du bois-énergie

L'impact carbone du bois-énergie peut être décomposé en trois parties, en fonction :

- du contenu carbone de l'énergie remplacée par le bois : élevé lorsqu'il s'agit d'une énergie fossile, il est faible lorsqu'il s'agit d'une énergie bas-carbone ou renouvelable ;
- des émissions de CO₂ d'origine fossile tout au long de la chaîne de production, livraison et consommation des combustibles bois ; ces émissions sont en général modestes car la quantité d'énergie fossile consommée par unité d'énergie contenue dans le bois reste relativement faible (y compris dans le cas de transport longue distance) ;
- de la différence de stockage de carbone en forêt et dans les produits bois, obtenue par comparaison entre la

situation envisagée de production de bois-énergie et la situation de référence ; ce point est au centre des débats car le résultat est très dépendant des hypothèses prises, en particulier celles relatives à la situation de référence qu'il convient donc de caractériser de la manière la plus précise.

Une difficulté supplémentaire est due au fait que la quantification de chacune des trois parties doit s'effectuer de manière dynamique. En effet, dès lors que l'analyse est menée sur plusieurs décennies, il est nécessaire de tenir compte de l'évolution des contenus carbone de l'énergie réellement remplacée par le bois, des carburants utilisés dans la chaîne de transformation du bois et des matériaux remplacés par le bois d'œuvre issu de la parcelle étudiée mais également de l'évolution de la productivité des peuplements (à cause notamment du changement climatique) ou des changements de comportement du propriétaire, dans les situations envisagée et de référence.

La bonne application de la méthodologie est essentielle

Pour appréhender correctement l'impact du bois-énergie sur le climat, il est nécessaire de suivre une méthodologie rigoureuse. D'où l'importance, pour pouvoir porter un regard éclairé sur les divers propos ou travaux, de savoir identifier les points clés de cette méthodologie et la manière dont ceux-ci sont pris en compte.

Ce point est essentiel car la solidité des conclusions en dépend. Quand il y a des lacunes méthodologiques (limites du système considéré trop étroites, cadre temporel trop court, extrapolation non légitime...) ou que les situations prises en référence sont irréalistes, ce qui est fréquent chez les détracteurs du bois-énergie, il est possible de dire que l'impact de ce dernier est pire que celui du charbon ou qu'il faut arrêter d'exploiter les forêts. Lorsque la méthodologie est appliquée correctement, la conclusion est tout autre : pour IEA Bioenergy, il est essentiel de transformer rapidement tous les secteurs de la société pour sortir progressivement des combustibles fossiles, car les éliminer le plus tôt possible est plus important que de compenser leurs émissions par la croissance d'une forêt.

