



VULNERABILITE DES ACTIVITES ECONOMIQUES : LA FORET ET LE BOIS



LA FORET ET LE BOIS : DE QUOI PARLE-T-ON ?	149
1. IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA FILIERE.....	151
1.1. Forêt et biodiversité	151
1.2. Services naturels	155
1.3. Ressource économique	155
1.4. Services récréatifs et culturels	155
1.5. Synthèse des impacts	156
2. MESURES D'ADAPTATION ENGAGEES OU A ENGAGER PAR LES DIFFERENTS ACTEURS	157
2.1. Ministère de l'agriculture et de l'alimentation (MAA)	157
2.2. Ministère de la transition écologique et solidaire (MTES).....	159
2.3. Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC)	160
2.4. Réseau français pour l'adaptation des forêts au changement climatique (AFORCE)...	161
2.5. Office national des forêts (ONF)	162
QUE RETENIR ?.....	165
ANNEXES	167

LA FORET ET LE BOIS : DE QUOI PARLE-T-ON ?

La surface boisée sur le territoire métropolitain représente environ **6 600 hectares**. La biodiversité y est riche. On dénombre **8 réservoirs de biodiversité forestiers** identifiés dans le SCoT de l'agglomération messine (SCoTAM) et **45 réservoirs forestiers d'intérêt métropolitain**. Certains habitats naturels sont **protégés** au niveau européen et plusieurs espèces patrimoniales sont recensées, comme le Pic noir (oiseau), le Triton crêté (amphibien) ou le Grand rhinolophe (chauve-souris). La trame forestière contribue aux continuités écologiques du territoire et correspond à la trame la mieux représentée en termes de surfaces.

Les boisements sont particulièrement présents sur les côtes de Moselle, à l'Ouest de la métropole. C'est d'ailleurs une composante importante du paysage, qui fait l'objet d'une attention particulière dans le **plan paysage des côtes de Moselle**, porté par l'Eurométropole de Metz.

Au-delà des enjeux environnementaux et sociaux, la forêt constitue une ressource économique majeure en France et dans le Grand Est.

La filière bois totalise près de **10 000 entreprises dans la région**, implantées à 40 % en Alsace, 40 % en Lorraine et 20 % en Champagne-Ardenne. Reposant sur environ 360 millions de m³ sur pied, pour une récolte annuelle de 6,5 millions de m³, elle génère un chiffre d'affaires annuel de 11 milliards d'euros, avec un effectif de 55 500 collaborateurs. Le Grand Est est la **deuxième région forestière française** après l'Aquitaine (Source : Fibois).

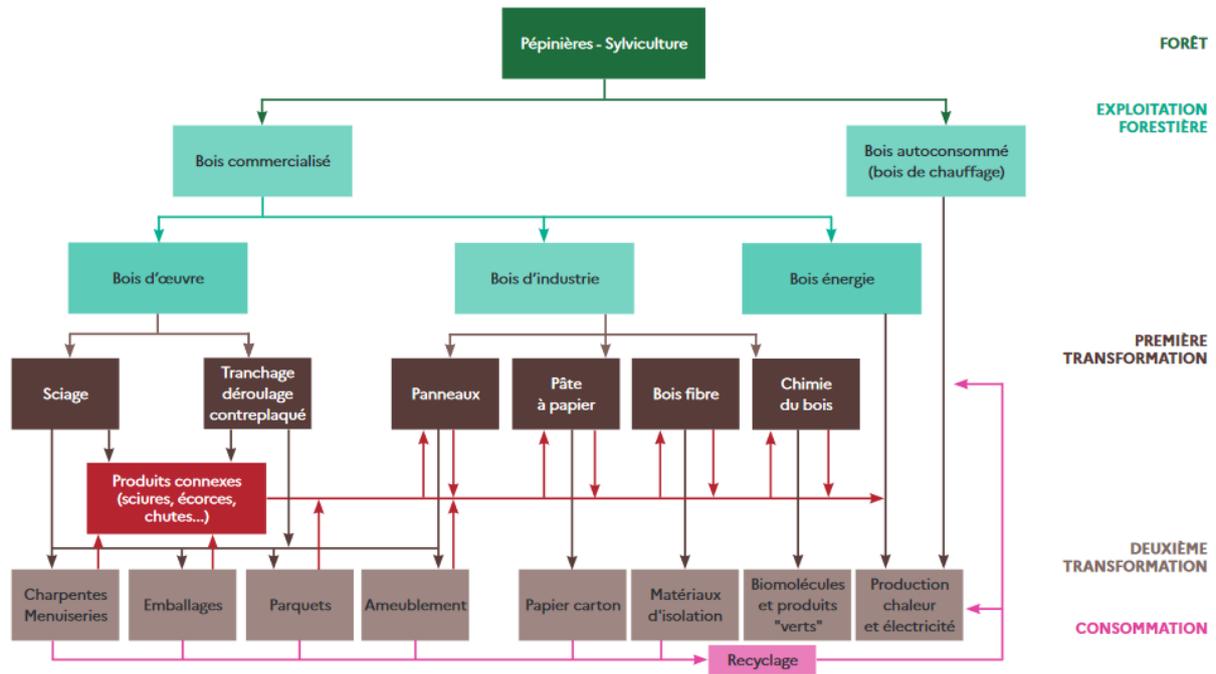
L'activité représente 440 000 emplois en France, et environ **45 000 emplois salariés dans le Grand Est**.

D'après l'Office national des forêts (ONF), les forêts du Grand Est couvrent 1 900 000 ha, soit 33 % du territoire. Avec 60 % de forêts publiques, l'ONF gère plus de 337 forêts domaniales (appartenant à l'Etat) et près de 3 680 forêts communales (appartenant aux communes), ce qui représente au total près de **1 114 000 hectares**.

Chênes et hêtres en forêts de plaine, sapins et épicéas en forêts de montagne, le patrimoine forestier du Grand Est témoigne d'une étonnante **variété climatique, géologique et topographique**. Il est également remarquable par sa grande richesse **biologique et faunistique** ainsi que par son importante **production de bois**. Dimension environnementale, fonction économique, rôle social... Le Grand Est illustre la multifonctionnalité des forêts et des enjeux associés à leur gestion.

Avec une production biologique annuelle de près de 13,7 millions de m³ de bois, le Grand Est représente **la région la plus productive de France**, permettant d'alimenter les différents secteurs de son importante filière bois locale.

L'organisation de la filière forêt-bois



Mémento de la filière forêt-bois du Grand Est

3

Pour ce travail sur la vulnérabilité du secteur de la forêt et du bois face aux effets du changement climatique, Paul VELTE, responsable sylviculture à l'OFN, a été rencontré en 2021.

1. IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA FILIERE

1.1. Forêt et biodiversité

1.1.1. DES IMPACTS NEGATIFS A LONG TERME ET DES ESSENCES MENACEES

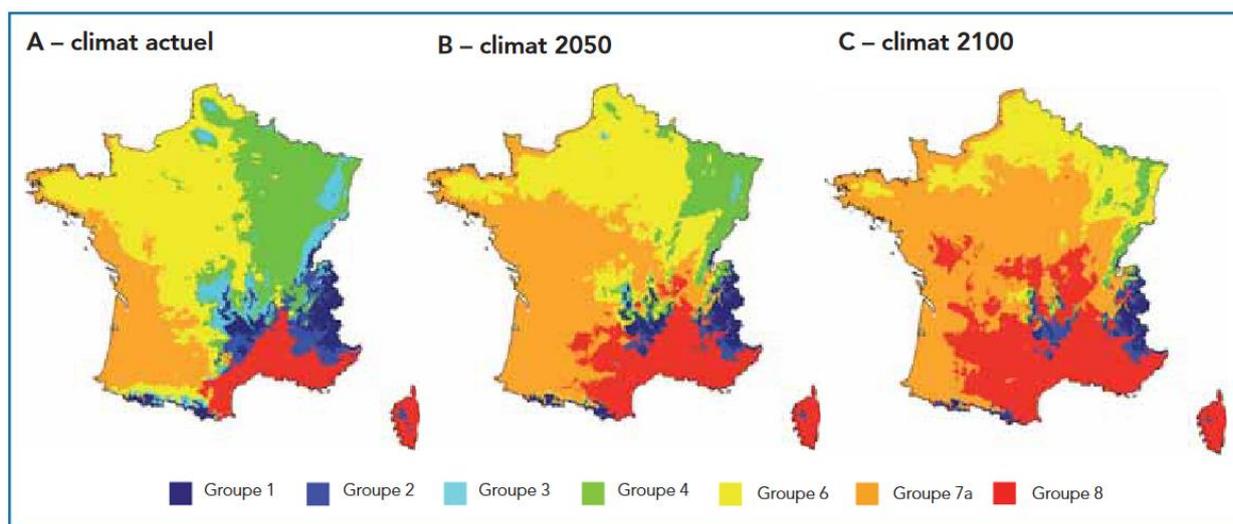
La vie des végétaux est conditionnée **par le climat**. Elle est donc potentiellement sensible à son évolution, même si les longs cycles forestiers, sur plusieurs décennies, rendent les mesures relatives à son changement difficiles.

L'augmentation des températures induit un allongement de la saison de végétation de plusieurs jours par décennie, qui augmente les besoins en eau. La productivité forestière augmente - et devrait continuer à augmenter - avec la hausse des températures et du taux de CO₂ dans l'atmosphère. Mais, cette première tendance positive pourrait être suivie d'une seconde, plus négative, marquée par des **dépérissements massifs**, liés à des **risques naturels** sévères, comme la sécheresse ou les inondations, et également à des **risques sanitaires** (invasion de scolytes, chenilles processionnaires, etc.).

La récolte de bois, régulière ou exceptionnelle, devrait augmenter dans un contexte de demande en progression pour un matériau écologique et renouvelable. Après 2050, avec l'augmentation des risques, la tendance serait défavorable, laissant présager des **impacts clairement négatifs à long terme** (Source : AFORCE et ONERC).

Le changement climatique modifie également la **répartition des essences**. Le suivi à long terme des forêts françaises confirme le modèle de fonctionnement ci-dessous.

Certaines essences pourraient donc disparaître, avec leur biodiversité associée, et de nouvelles, apparaître. Les massifs forestiers jouent un rôle essentiel d'habitats protecteurs des espèces animales et végétales. Lors de perturbations climatiques extrêmes, c'est l'écosystème forestier dans son ensemble qui est perturbé, et peut être amené à disparaître.



Définition de 8 groupes biogéographiques d'espèces

Le **groupe 1** correspond à des « essences de l'étage sub-alpin » (*Pinus cembra*, *Pinus uncinata*, *Alnus viridis*, *Laburnum alpinum*, *Prunus brigantia*, etc.).

Le **groupe 2** rassemble des espèces essentiellement présentes à l'étage montagnard (*Acer opalus*, *Alnus incana*, *Euonymus latifolius*, *Hippophae rhamnoides*, etc.).

Le **groupe 3** correspond à des espèces communes à l'ensemble des régions de montagne et pouvant s'étendre à l'étage collinéen dans le quart nord-est de la France (*Abies alba*, *Picea excelsa*, *Sorbus aria*, *Sorbus aucuparia*, *Sambucus racemosa*, *Laburnum anagyroides*, *Ulmus glabra*, etc.) ou ayant été introduites dans le Nord-Ouest (sapin et épicéa en particulier).

Le **groupe 4** est une extension du groupe 3. Il correspond à des espèces communes en montagne (jusqu'à l'étage montagnard) et très présentes en plaine dans la moitié nord de la France (*Fagus sylvatica*, *Acer platanoides* et *pseudoplatanus*, *Pinus sylvestris*, etc.).

Les espèces du **groupe 5** sont principalement collinéennes mais peuvent s'étendre jusqu'à l'étage montagnard. Elles sont toutes très communes sur une grande partie du territoire, sauf dans la région méditerranéenne (*Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Betula verrucosa* et *pubescens*, *Tilia cordata*, etc.).

Le **groupe 6** regroupe des espèces de l'étage collinéen, fréquentes dans le Sud et l'Ouest et plus rares dans le Nord et le Nord-Est (*Castanea sativa*, *Mespilus germanica*, *Frangula alnus*, etc.).

Le **groupe 7a** correspond à l'ensemble des espèces de la moitié ouest et pouvant s'étendre jusque dans le midi (*Pinus pinaster*, *Erica scoparia*, *Quercus pyrenaica*).

Le **groupe 8** rassemble l'ensemble des espèces méditerranéennes (*Juniperus oxycedrus*, *Pinus halepensis*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, etc.).

La pertinence de ces classements a été vérifiée et le déterminisme climatique de la répartition géographique de ces groupes confirmé par une analyse statistique. Nous avons alors recherché le modèle statistique séparant au mieux les 8 groupes d'espèces. Ce modèle a ensuite été appliqué aux 551 716 points de la grille météo AURELHY permettant ainsi de dessiner des zones biogéographiques particulières.

Figure 1 : Les bioclimats de France et leur projection en climat futur.

Source : Aires potentielles de répartition des essences forestières d'ici 2100, Vincent Badeau, Jean-Luc Dupouey, Catherine Cluzeau, Jacques Drapier.

Rendez-vous Techniques de l'ONF, Office national des forêts, 2007, pp.62-66. hal-02665646

Dans le Grand Est, les conséquences attendues sur la forêt régionale sont variables (saison de végétation, production, risques sanitaires...). La filière forêt-bois, reconnue comme l'une des filières d'avenir majeures de la région risque de voir ses **essences phares (chêne, hêtre, sapin, épicéa) menacées par le changement climatique** (Source : AFORCE, réseau français pour l'adaptation des forêts au changement climatique).

1.1.2. FOCUS SUR LES PRINCIPAUX PHENOMENES MESSINS

La défoliation du hêtre

Figure 2 : Défoliation du hêtre.
Source : Romain Liboz, France 3



Liée à la succession de sécheresses et de canicules des derniers étés, alternant avec des hivers doux, la **défoliation du hêtre** concerne tout particulièrement les individus les plus gros et les plus âgés, qui sont les plus exposés au dépérissement. Celui-ci est d'abord facilement observable sur la cime des arbres (pertes de feuilles et apparitions de branches mortes), puis sur le long du tronc (pertes d'écorce et apparitions de suintements noirs).

Le scolyte de l'épicéa

Figure 3 : Scolyte de l'épicéa.
Source : Christian Watier, MAXPPP



Les **scolytes**¹ sont de petits coléoptères qui vivent sous l'écorce des arbres et creusent des galeries dans le bois, causant le dessèchement et la mort de l'arbre. Les périodes de sécheresse et de forte chaleur à répétition de ces dernières années ont fragilisé les épicéas et causé la prolifération des populations de scolytes dans les peuplements du Grand Est depuis 2018. Pour limiter leur prolifération, il est nécessaire de détecter rapidement les arbres infectés pour les récolter et les sortir de forêt au plus vite. Habituellement valorisés comme bois de charpente et de menuiserie, les épicéas altérés par le scolyte sont déclassés par les scieurs, notamment en raison du développement d'un

champignon qui accompagne les scolytes et qui vient bleuir le bois. Cet afflux inhabituel de bois dépérissant en France comme en Europe a entraîné une **chute des prix lors des ventes de bois et une saturation du marché**.

La processionnaire du chêne

Figure 4: Défoliation en cours d'une
branche de chêne
par la processionnaire du chêne.
Source : L. Nageleisen DGAL/DSF



La **processionnaire du chêne** est un papillon dont les chenilles consomment les feuilles de chênes. Celles-ci peuvent affaiblir les arbres, voire provoquer leur dépérissement si elles sont associées à d'autres facteurs. La processionnaire possède par ailleurs des poils urticants pouvant provoquer d'importantes réactions allergiques, troubles oculaires ou encore respiratoires (→ voir le focus sur la vulnérabilité du cadre de vie des habitants dans les villes et villages).

¹ https://draaf.grand-est.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/memento_foret-bois2021_cle0933be.pdf

A Metz, l'Office national des forêts (ONF), gestionnaire de la forêt, est confronté à divers phénomènes observés au niveau national, avec parmi eux :

- La **défoliation du hêtre** (et du chêne), en raison d'un déficit pluviométrique notamment en période de végétation (passant à cette période, de 400 mm entre 2005-2010 à 300 mm depuis 2015). Les grosses chaleurs de fin juillet 2020 (micro-canicules) ont fait roussir les feuilles dans plusieurs forêts, tuant la partie haute des arbres. En 2050-2070, il n'y aura plus de hêtres en plaine. Le chêne pourrait également être concerné par ce phénomène de défoliation.
- Le **scolyte de l'épicéa** existe depuis toujours, mais auparavant l'arbre savait se défendre avec sa résine alors qu'avec le manque d'eau, il est en situation de stress. Avec les canicules depuis 2015, le scolyte s'est renforcé, et s'est très fortement développé en 2018. Ainsi, il a connu environ 4 générations en 2018 (au lieu d'1 à 2 habituellement) car il a fait chaud très tôt, d'où une explosion à l'échelle européenne avec une centaine de milliers d'hectares impactés. Il s'attaque au bois, coupe les canalisations et cause la mort de l'épicéa. Cela a constitué un premier tsunami (même si l'épicéa ne représente que 3 % de la surface en Moselle-Ouest). D'ici la fin 2021, il n'y aura plus d'épicéas en zone de plaine...
- La **chenille processionnaire** est un phénomène ancien (mentionné à la Révolution française), c'est une espèce indigène mais en évolution continue (et non sinusoïdale, comme habituellement).
- Liées à l'**ozone**, des taches colorées apparaissent sur les feuilles. L'ozone ne va pas faire mourir l'arbre, mais c'est un facteur cumulatif avec d'autres facteurs, qui peut affaiblir l'arbre (→ voir paragraphe dédié à l'ozone dans le focus sur le cadre de vie des habitants).
- Les **tempêtes** : celle de 1999 a déstabilisé la filière et de nombreuses entreprises ont alors disparu.

Il n'y a pas d'apparition ou de migration spontanée d'espèces forestières.

ONF - Extrait de l'entretien avec Paul VELTE - juillet 2021 (cf. compte-rendu complet en annexe)

1.2. Services naturels

L'écosystème forestier permet la fourniture de nombreux services, notamment naturels.

La forêt agit comme un **régulateur du cycle carbone**. Pompe et puits naturel de carbone, elle participe activement à la lutte contre le réchauffement climatique. Aujourd'hui, le bilan carbone de la forêt reste positif au niveau mondial : la forêt stocke du carbone. Mais, ce rôle de régulateur pourrait être **menacé**.

Certaines perturbations de l'écosystème peuvent, en effet, diminuer le stock de **carbone** en forêt et entraîner des sources de carbone. Ces perturbations peuvent être naturelles (incendie, tempête, attaque phytosanitaire), mais le plus souvent elles sont liées aux activités humaines (déforestation, exploitation).

La forêt contribue à la régulation de la **qualité de l'eau** à travers son rôle de préservation et d'épuration. Elle protège également contre certains **risques naturels** : glissements de terrain, crues torrentielles ou encore chutes de pierres. La régression du couvert forestier et les dépérissements pourraient donc diminuer ces fonctions.

1.3. Ressource économique

Source de matériaux renouvelables et non délocalisables, et créatrice d'emplois, la forêt est une ressource économique majeure qui sera de plus en plus vulnérable aux effets du changement climatique.

La **mortalité d'essences forestières importantes** (épicéa, hêtre, sapin) **désorganise les approvisionnements en bois et les marchés**. D'après le ministère de l'Agriculture et de l'alimentation, cette mortalité engendre une perte sèche de matière première sur le moyen terme pour la filière bois et une perte économique pour les propriétaires fonciers. En parallèle, l'afflux de bois, conséquence de ces dépérissements brutaux, désorganise les marchés sur le court terme et hypothèque les approvisionnements des entreprises à plus long terme².

Une baisse de la production des exploitations forestières **impacte toute l'économie** : la **construction** (bois de charpente et de menuiserie), l'**industrie** (ameublement, pâte à papier, emballage...), l'**énergie** (bois-énergie), ou encore les entreprises utilisant du packaging et des produits en carton et la logistique avec le bois de palette. Seront ainsi directement affectées les entreprises relevant de ces activités, ainsi que celles sollicitant les services ou les produits de ces activités (**augmentation des prix de transport logistique, des emballages, des produits à base de papier/carton, augmentation des coûts des services administratifs liés à l'augmentation du prix du papier**, etc.).

1.4. Services récréatifs et culturels

La forêt est un lieu de nature et de ressourcement particulièrement plébiscité. Espace de loisirs, de sport et de promenade, elle propose des services éducatifs, récréatifs et culturels. Ses **dépérissements transforment durablement les paysages forestiers et augmentent les risques sanitaires ou d'accidents**.

² Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, Feuille de route pour l'adaptation des forêts au changement climatique, décembre 2020

1.5. Synthèse des impacts

Tableau 1 : Impacts du changement climatique sur les forêts et le secteur bois dans la métropole messine

Aléas climatiques	Impacts
Augmentation des températures moyennes de l'air Sécheresse Vague de chaleur Evolution du régime des précipitations (à la baisse) Feux de forêts Augmentation des ravageurs (scolyte, chenille) Tempête, orage Inondation	Allongement de la période de végétation, hausse de la productivité
	Stress hydrique, défoliation (hêtre, voire chêne), dépérissement, voire disparition de certaines essences
	Modification de la répartition des essences (disparition, apparition)
	Modification, voire en cas d'évènements climatiques extrêmes (feux de forêts, tempête), disparition de l'écosystème forestier
	Biodiversité (espèces animales et végétales) menacée
	Services de régulation perturbés : régulation du climat et cycle carbone, protection de l'eau et des risques naturels (glissements de terrain, crues...), stabilisation des sols
	Fourniture de bois (énergie et matériau) et de biens forestiers désorganisés : afflux de bois à court terme, baisse des cours, désorganisation des marchés à court terme et des approvisionnements à long terme impactant de nombreuses activités (industrie, construction, logistique, énergie...) et acteurs
	Services récréatifs et culturels menacés : activités récréatives et bien-être, chasse, recherche scientifique

Source : Synthèse Aguram

2. MESURES D'ADAPTATION ENGAGEES OU A ENGAGER PAR LES DIFFERENTS ACTEURS

La forêt et la filière bois sont **au cœur des politiques publiques**. De nombreux acteurs travaillent et/ou s'engagent pour l'adaptation au changement climatique de la forêt. Parmi eux, figurent le Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, le Ministère de la transition écologique et solidaire, l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC), le réseau français pour l'Adaptation des FORêts au changement Climatique (AFORCE) et l'Office national des forêts (ONF).

2.1. Ministère de l'agriculture et de l'alimentation (MAA)

En décembre 2020, **les acteurs de la filière Forêt - Bois et l'État** se sont engagés pour l'adaptation des forêts au changement climatique sur des actions et des moyens, avec la signature d'une charte d'engagement, une feuille de route et un plan de relance.

2.1.1. UNE FEUILLE DE ROUTE

Avec la feuille de route sur l'adaptation des forêts au changement climatique, les acteurs de la forêt et de la filière forêt-bois ont marqué leurs souhaits de relever ce défi.

Ils se retrouvent autour de **9 priorités** :

- Renforcer la coopération scientifique et les **connaissances** pour l'adaptation des forêts et de la filière forêt-bois au changement climatique,
- **Diffuser** et s'appropriier les connaissances acquises, développer et centraliser les outils de diagnostic et d'aide à la décision face aux risques climatiques pour l'adaptation,
- Promouvoir les pratiques sylvicoles qui augmentent la **résilience**, diminuent les risques et limitent l'impact des crises,
- Mobiliser les **outils financiers** permettant aux propriétaires d'investir pour adapter leurs forêts,
- Conforter la **veille et le suivi sanitaire**, organiser la gestion de crises,
- Renforcer et étendre les dispositifs de **prévention** et de lutte contre les risques abiotiques, et notamment la défense contre les incendies (DFCI),
- Préparer et accompagner l'adaptation de **l'amont de la filière**, en développant une solidarité élargie de filière pour être en mesure de préparer les ressources forestières futures,
- Préparer et accompagner l'adaptation des entreprises de **l'aval de la filière**,
- Renforcer le dialogue et la **concertation**, développer l'animation et la médiation entre acteurs au sein des territoires.

2.1.2. UN PLAN DE RELANCE

Une enveloppe de **200 millions d'euros est consacrée à la filière forêt-bois** au titre du plan France relance, avec :

- La **création d'un fond forêt** de renouvellement et d'adaptation au changement climatique pour aider les propriétaires forestiers, publics et privés, à renouveler et à diversifier leurs forêts, ainsi que pour **soutenir la filière graines et plants**,
- Un renforcement des **dispositifs de soutien** de Bpi-France **aux entreprises de la filière bois** afin de valoriser les débouchés du bois, notamment dans la construction,
- Le **développement d'une couverture de données LiDAR**, pour disposer d'une connaissance et d'une description plus fine et complète des peuplements forestiers, à l'échelle de la parcelle.

200 millions d'euros pour la forêt et la filière bois



Figure 5: Répartition du plan de relance pour la forêt et la filière bois.
Source : Ministère de l'agriculture et de l'alimentation

2.1.3. UNE CHARTE D'ENGAGEMENT

La charte vise à marquer et à **sceller cette dynamique d'engagement** entre l'Etat et les acteurs de la filière.

2.2. Ministère de la transition écologique et solidaire (MTES)

La démarche d'adaptation, complémentaire des actions d'atténuation, a été enclenchée au niveau national par le ministère de l'Environnement à la fin des années 1990.

Une **Stratégie nationale d'adaptation au changement climatique** a été validée en 2006, suivies de **2 plans nationaux d'adaptation au changement climatique**, chacun d'une période de 5 ans (PNACC-1 2011-2015 et PNACC-2 2018-2022), ayant pour objectif de présenter des mesures concrètes et opérationnelles pour préparer la France à faire face et à tirer parti de nouvelles conditions climatiques.

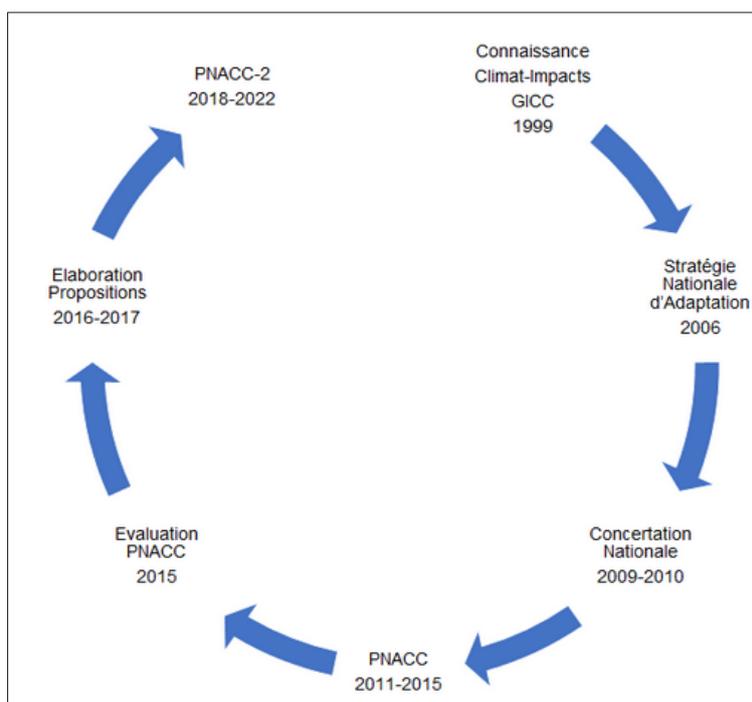


Figure 7 : Politiques nationales d'adaptation au changement climatique.
Source : Ministère de la transition écologique et solidaire

Dans le PNACC-2, de nombreuses actions visent à préparer **les filières économiques** aux changements attendus, pour accompagner leur évolution et renforcer leur potentiel de création d'emplois et d'innovation.

Malgré une sensibilisation avancée, le **besoin d'études prospectives** reste présent pour développer **la filière forêt-bois** et ses débouchés. Il s'agit d'assurer économiquement le renouvellement et l'adaptation des forêts tout en préservant la biodiversité et les écosystèmes.

La filière devra veiller à **bâtir une stratégie conjointe d'adaptation et d'atténuation** pour les forêts et la filière, en cohérence avec les mesures définies dans d'autres programmes comme le programme national de la forêt et du bois ou le contrat de filière bois.

Le PNACC-2 prévoit que les connaissances utiles à l'adaptation au changement climatique seront renforcées par les **établissements d'enseignement supérieur et de recherche et d'autres opérateurs de l'Etat** tels que l'ONF, le Centre national de la propriété forestière, ou encore l'Institut pour le développement forestier. Des **études prospectives territorialisées devront être réalisées pour les horizons 2050 et 2100 sur les ressources forestières**, en lien notamment avec les PCAET ou les stratégies locales de développement forestier. L'objectif est d'élaborer les **réponses de la filière à l'accroissement de la demande en matériau et énergie pour la transition bas-carbone**.

Cette filière de PME, qui peine à se projeter dans un contexte lointain et à réaliser des prospectives, a devant elle des **défis majeurs, technologiques, économiques, environnementaux et de gouvernance**. Il s'agira de massifier la gestion et garantir la gestion durable, fiabiliser les **approvisionnements**, optimiser la **logistique**, faire baisser les coûts sur la chaîne de valeur, **innover sur la 1^{ère} et la 2^{ème} transformations, regagner des parts de marché** sur les segments porteurs (construction bois, agencement intérieur, emballage, papiers « techniques »), développer sa visibilité sur les marchés finaux.

Un Plan Recherche Innovation (PRI) pour la filière bois à 2025 a été publié en 2016 et propose **400 M€ d'actions de recherche**, développement et innovations d'ici 2026 pour accroître les performances du secteur, développer les usages du bois, adapter et préparer les ressources forestières du futur.

2.3. Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC)

Créé par la loi du 19 février 2001 tendant à conférer à la lutte contre l'effet de serre et à la prévention des risques liés au réchauffement, l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique a pour missions principales de **collecter et diffuser les informations** sur les risques liés au réchauffement climatique, formuler des **recommandations sur les mesures d'adaptation à envisager pour limiter les impacts du changement climatique** et être en liaison avec le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).



Figure 6 : *Changement climatique - Les impacts : Carte des impacts déjà visibles et à venir d'ici 2050 (Extrait) - <https://www.ecologie.gouv.fr/observatoire-national-sur-effets-du-rechauffement-climatique-onerc>*

Dans ses travaux, il préconise des **mesures d'adaptation** concernant **la gestion sylvicole, la recherche et l'observation, la planification spatiale, l'industrie et les feux de forêts**, ainsi que des recommandations.

Parmi les mesures d'adaptation, l'ONERC préconise par exemple de **diversifier les peuplements**, de choisir des **essences adaptées**, développer un système de **suivi des impacts** du changement climatique ou encore **adapter l'industrie** aux bois pouvant être produits par les forêts de demain.

Parmi les recommandations, l'observatoire identifie des **besoins concernant la recherche** (par exemple, comprendre les effets du changement climatique sur la forêt à l'échelle locale, en fonction des sols et des essences notamment) et des **besoins de suivi et d'observation** (inventaire des pratiques actuelles et des mesures d'adaptation, par exemple).

2.4. Réseau français pour l'adaptation des forêts au changement climatique (AFORCE)

2.4.1. LE RESEAU ET SES ACTIVITES

Le réseau AFORCE est un **réseau mixte technologique (RMT)**, créé en 2008, pour **accompagner les forestiers dans l'adaptation des forêts aux changements climatiques**, tout en renforçant les capacités d'atténuation de celles-ci³. Il rassemble **16 partenaires** du milieu forestier, parmi les organismes de recherche, de développement, de gestion, d'enseignement et de formation. **Trois structures** fortement **concernées** par les actions du réseau sont également associées (cf. annexe).

L'organisation de ses activités reposait, pour la période 2014-2018, sur les orientations suivantes :

- Orientation n°1 : **Stratégies d'adaptation, nouvelles sylvicultures et innovations techniques** (Expérimentation et développement de solutions techniques et de nouvelles sylvicultures adaptées au changement climatique, Amélioration des modèles de croissance, Test et évaluation des méthodes de renouvellement de peuplements)
- Orientation n°2 : **Risque et évaluation économique des décisions de gestion** (Intégration de l'analyse du risque dans les décisions de gestion, Evaluation économique des choix d'adaptation, Développement d'outils d'aide à la décision face au risque)
- Orientation n°3 : **Choix des essences et des provenances** (Connaissances et guides pour bien choisir les essences et les ressources génétiques associées).

Lieu d'échanges, AFORCE permet la création d'outils pour guider le diagnostic et la décision ou encore pour favoriser l'émergence de projets communs.

Il recense également les **projets et les initiatives régionales** en lien avec la thématique de l'adaptation et de l'atténuation du changement climatique dans le Grand Est (cf. annexe).

2.4.2. SES CONCLUSIONS SUR LA FILIERE BOIS FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

À long terme, la **filière forêt-bois devra s'adapter aux contraintes imposées par l'évolution du climat : substitution d'essences, changement de productivité et de types de bois, contraintes d'exploitation** (hivers plus humides, saison de végétation allongée), **risques accrus d'incendie en forêt** (mais aussi dans les sites industriels en périodes de sécheresse).

Au-delà des questionnements connus sur l'évolution des écosystèmes, de la biodiversité, les aléas climatiques ou sur la gestion durable, la filière forêt-bois va avoir un rôle stratégique à jouer pour **tamponner les crises à venir**. Dans le cadre de la transition écologique comme énergétique, **son bon fonctionnement et son dynamisme constituent un préalable à toute action forestière d'adaptation**.

La filière forêt-bois a également un **rôle essentiel à jouer dans l'atténuation** du changement climatique (réduction des émissions de gaz à effet de serre), puisqu'elle qu'elle permet **la substitution de matériaux énergivores par un matériau bois renouvelable, peu polluant et stockeur de carbone**.

³ <https://www.reseau-aforce.fr/n/la-filiere-foret-bois-face-au-changement-climatique/n:3261>

2.5. Office national des forêts (ONF)

Depuis quelques années, l'état sanitaire des forêts françaises se dégrade et la mortalité de plusieurs essences (sapins, épicéas, hêtres) s'accroît dans des proportions inconnues jusqu'alors.

L'ONF met en œuvre **plusieurs mesures d'adaptation**, détaillées ci-dessous.

2.5.1. LA CREATION D'UNE CELLULE NATIONALE DE VEILLE FACE A LA SECHERESSE ET AUX DEPERISSEMENTS

En 2019, l'ONF a mis en place une cellule nationale « Sécheresse et dépérissements ». Deux régions, le **Grand Est** et la Bourgogne Franche-Comté, font l'objet d'une **vigilance accrue. Suivi de l'évolution des forêts sinistrées, valorisation et commercialisation des bois atteints par les crises sanitaires, reconstitution et régénération des peuplements forestiers.**

L'objectif de cette instance est de trouver, au plus près des territoires, des **réponses adaptées** en matière de gestion forestière afin de préserver ces écosystèmes. Les actions décidées par cette cellule sont présentées et validées par les partenaires de l'ONF, notamment les ministères en charge de l'Agriculture et de l'Environnement, mais aussi les communes forestières et la Fédération nationale du bois (FNB).

2.5.2. L'ADAPTATION ET LA MODIFICATION DE LA GESTION COURANTE DES FORETS

Avec l'accélération du changement climatique et les épisodes de sécheresse de plus en plus rapprochés (2015, 2017 et 2018), l'adaptation de la gestion forestière est au cœur des préoccupations de l'ONF, qui développe des projets pour accompagner les gestionnaires forestiers vers la sylviculture de demain.

Pour assurer la pérennité de la forêt, il est nécessaire d'envisager le remplacement de certains peuplements (épicéas, par exemple) par des essences locales et nouvelles capables de s'adapter à la spécificité des milieux, de résister aux maladies et aux parasites, et donc au changement climatique.

Le projet Giono

*Figure 7 : Contrôle des plantations dans le cadre du projet Giono.
Source : ONF*

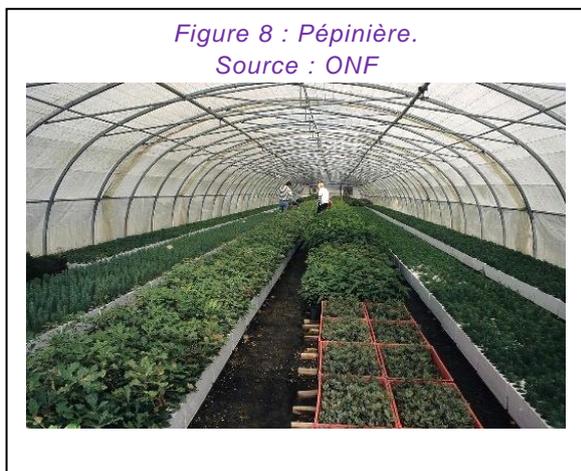


Pour adapter les forêts aux évolutions du climat, l'ONF a initié en 2011 une expérience de **migration assistée des essences**, baptisée projet Giono. Cette démarche entend lutter contre la disparition des espèces menacées par le réchauffement climatique, en sélectionnant notamment des chênes et hêtres du sud de la France, exposés en première ligne au changement climatique, mais aussi adaptés à des conditions plus chaudes et plus sèches, pour les faire germer en Loire-Atlantique et enfin, les replanter plus au nord en forêt de Verdun (Meuse).

Ilots d'avenir et FuturForEst

Avec les îlots d'avenir, l'ONF cherche à connaître les essences qui demain sauront résister aux évolutions du climat. Rattachés au **projet de recherche RENEssences (Réseau national d'évaluation de nouvelles essences)**, ces îlots permettent de tester de nouvelles essences et provenances d'arbres dans tout le pays afin de pouvoir sélectionner les plus adaptées et augmenter le panel d'espèces.

Un autre objectif à plus long terme est de pouvoir utiliser ces îlots pour récolter des graines adaptées aux conditions françaises issues de ces nouvelles essences d'avenir. **Situés en pleine forêt**, ces laboratoires à ciel ouvert vont permettre de recueillir, sur une diversité d'essences, des données sur la croissance des arbres, leur mortalité éventuelle ou encore leur adaptation au terrain et au climat.



D'après Brigitte MUSCH, Responsable du Conservatoire génétique des arbres forestiers (CGAF) à l'ONF, « *Il y a un vrai engouement de la part des gestionnaires forestiers, nombreux à vouloir installer des îlots. Certains maires aussi nous proposent de nous céder des terrains pour mener des expérimentations* ».

Dans le cadre du programme FuturForEst, financé par l'Union européenne et la région Grand Est, 75 îlots d'avenir répartis entre forêts privées, forêts communales et forêts domaniales sont prévus dans la région. Pin de macédoine, liquidambar, calocèdre... **300 000 plants de 10 essences nouvelles devraient être testés.**

2.5.3. LA LUTTE CONTRE L'ÉPIDÉMIE DE SCOLYTES

Pour lutter contre le scolyte, les forestiers s'appuient sur **4 leviers** :

- **L'état des lieux**, le plus précis possible, des populations de scolytes, réalisé en coordination avec le ministère de l'Agriculture et de l'alimentation, l'ONF, les collectivités locales et les acteurs du monde forestier, par le biais de diagnostics terrain et de cartographies utilisant l'imagerie satellite ;
- **La détection précoce** sur le terrain des arbres infestés (repérage minutieux de dépôts de sciure sur le tronc et le pied), à couper le plus rapidement possible pour éviter la contamination ;
- **Le piégeage** aux phéromones ;
- **Des coupes sanitaires** nécessaires et exceptionnelles.

2.5.4. DES CONTRATS D'APPROVISIONNEMENT NEGOCIES

Les conditions d'exploitation et de valorisation du bois sont **affectées** et l'afflux considérable de bois issus de peuplements déperissants constitue un **défi majeur** pour l'ensemble des acteurs de la filière. Pour soutenir la filière bois, l'ONF engage les bois domaniaux et communaux dans des contrats d'approvisionnement négociés avec les professionnels de la filière, afin de garantir de part et d'autre, **une planification et une stabilité des volumes livrés et des prix de vente**. Le renforcement des contrats d'approvisionnement au bénéfice de la plupart des transformateurs locaux permet à une grande partie de ces bois d'être traitée dans des délais rapides, permettant de minimiser les pertes pour les propriétaires.

Actions d'adaptation au changement climatique

Les effets sur la forêt sont difficiles à mesurer car à trop long terme par rapport à l'évolution du climat. En effet, le chêne et le hêtre représentent 80 % de la gestion de l'office. Or, ils ont un cycle de vie allant de 80-100 ans pour le hêtre et de 120-200 ans pour le chêne.

- **Suivi des peuplements** : Un état des lieux des peuplements du chêne doit être réalisé, renouvelé tous les 5 ans, pour suivre son évolution. Contrairement au hêtre qui est très réactif, il faut attendre plusieurs années pour que la réaction face à un phénomène particulier se constate sur le chêne.
- **Lutte contre l'épidémie du scolyte** par traitement aérien : le traitement aérien de 2016 à l'est du massif de Metz (Belles-Forêts), notamment pour préserver la santé des populations environnantes, a été efficace, mais il est impossible d'envisager une éradication totale. 8 000 hectares ont été traités avec le bacille de Thuringe (bactérie bloquant le système digestif de la chenille ; coût du traitement : entre 800 000 et 1 million d'euros).
- **Remplacement des forêts scolytées** avec de nouvelles essences : pour faire face aux forêts scolytées, l'ONF envisage la plantation de platanes, de pins maritimes ou de chênes pubescents, qui résistent bien aux conditions plus sèches.
- **Ilots d'avenir** : Depuis environ 2 ans, avec l'aide de la Région, l'ONF concrétise la démarche « Ilots d'avenir », en testant une dizaine d'essences en cœur de forêts, moitié feuillus (exemple : noisetier de Byzance), moitié résineux (exemple : pin méditerranéen) dans 75 îlots sur le Grand Est. Ces îlots comptent 2 ha chacun, soit 150 ha concernés. Mais, cette démarche nécessitera 30 à 40 ans de recul. Ainsi, des séquoias ont été installés à Rémy, à quelques kilomètres de l'Eurométropole de Metz. L'ONF aurait également souhaité tester le Chêne zéen (Chêne des Canaries - *Quercus canariensis*), mais la semence n'a pas été trouvée (fourniture habituelle chez les pépiniéristes). Ces démarches nécessitent que la filière pépinière se réorganise, en élevant des essences auxquelles elle n'était pas habituée.

ONF - Extrait de l'entretien avec Paul VELTE - juillet 2021 (cf. compte-rendu complet en annexe)

QUE RETENIR ?

La forêt, près de 7 000 hectares au sein de l'Eurométropole de Metz

La surface boisée sur le territoire de la métropole représente environ **6 600 hectares**. La biodiversité y est riche et les boisements composent les continuités écologiques forestières (**plus de 50 réservoirs de biodiversité forestiers**).

La forêt présente des enjeux environnementaux et sociaux, et constitue une **ressource économique** majeure. La filière bois totalise près de **10 000 entreprises** dans la région. Avec une production de près de 13,7 millions de m³ de bois par an, la région Grand Est est **la plus productive de France**, et permet d'alimenter les différents secteurs de son importante filière bois locale.

Des impacts du changement climatique à plusieurs niveaux

Des impacts négatifs à long terme sur **la forêt et la biodiversité** : les évolutions climatiques conduisent à une hausse de la productivité, mais aussi à un stress hydrique, induisant défoliation/dépérissement/disparition de certaines essences, ou encore la modification de la répartition des essences avec un impact sur la biodiversité et des essences phares dans la métropole qui sont menacées par des phénomènes déjà existants (défoliation du hêtre, scolyte de l'épicéa, processionnaire du chêne)

Des services de régulation perturbés : les fonctions de régulateur du cycle carbone et de la qualité de l'eau, ou encore la protection contre les risques naturels, pourraient être menacées par la diminution de la forêt et les déséquilibres engendrés par le changement climatique.

Une désorganisation de la ressource économique : avec l'afflux de bois lors de la mortalité d'essences importantes ou avec une baisse de la production qui impacte toute l'économie (construction, industrie, énergie, logistique...).

Des services récréatifs et culturels menacés : lieu de nature impacté par les dépérissements (transformation des paysages forestiers, augmentation des risques d'accidents ou sanitaires...).

Des actions et des moyens pour l'adaptation au changement climatique

Une filière **au cœur des politiques nationales**, avec par exemple une charte d'engagement, une feuille de route et un plan de relance pour le **Ministère de l'agriculture et de l'alimentation** en 2020 : 200 millions d'euros pour le renouvellement forestier, le soutien à l'industrie de transformation du bois, l'aide à la filière graines et plants et le développement d'une connaissance plus fine des peuplements.

Des politiques nationales d'adaptation au changement climatique par le **Ministère de la transition écologique et solidaire** : stratégie et Plans Nationaux d'Adaptation au Changement Climatique.

Des préconisations et recommandations de l'**Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC)** : mesures d'adaptation concernant la gestion sylvicole, la recherche et l'observation, la planification spatiale, l'industrie et les feux de forêts et des recommandations concernant les besoins de la recherche, de suivi et d'observation.

Des orientations proposées par le **Réseau français pour l'Adaptation des FORêts au changement ClimaticuE (AFORCE)** : nouvelles sylvicultures et innovations techniques, évaluation économique des

décisions de gestion, choix des essences et provenances, recensement des projets et initiatives régionales en lien avec l'adaptation.

Des mesures d'adaptations concrètes de l'**ONF** : création d'une cellule nationale de veille face à la sécheresse et aux dépérissements, adaptation et modification de la gestion courante des forêts (projet Giono, îlot d'avenir/FuturForEst), lutte contre l'épidémie de scolytes, contrat d'approvisionnement négociés.

Des pistes d'actions pour l'Eurométropole

- Multiplicité des acteurs et des stratégies, difficilement lisibles : **travailler sur la lisibilité** et l'articulation entre les acteurs,
- **Proposer des sites à l'ONF** pour créer des îlots d'avenir,
- **Contribuer au développement de la connaissance** (veille, état des lieux des forêts scolytées...),
- Favoriser l'**implantation et le développement d'industries et d'entreprises** valorisant le bois des territoires dans des usages durables liés à la transition énergétique et à l'économie circulaire, notamment via des appels à projets.

ANNEXES

PNACC : fiches recommandations issues des travaux du groupe « Filières économiques » : filière bois

Réseau AFORCE (réseau français pour l'adaptation des forêts au changement climatique) : membres du réseau et liste des projets et initiatives régionales en lien avec la thématique de l'adaptation et de l'atténuation du changement climatique dans le Grand Est

Compte-rendu d'entretien

ONF, Pierre VELTE, juillet 2021



Recommandations pour un nouveau Plan national d'adaptation au changement climatique

Visant une adaptation effective dès le milieu du XXI^e siècle à un climat régional en France métropolitaine et dans les outre-mer cohérent avec une hausse de température de +1,5/2 °C au niveau mondial par rapport au XIX^e siècle.

Composantes : Filières économiques

Filière forêt bois

Objectifs en matière d'adaptation

- Le renouvellement naturel étant trop lent, et dans certains cas inefficace pour pouvoir faire face à la modification des aires de répartition des espèces attendue, il est nécessaire de développer la filière forêt-bois et ses débouchés, afin d'assurer économiquement le renouvellement et l'adaptation des forêts et de leur permettre de maintenir, malgré le changement climatique, leurs fonctions économique, sociale et environnementale, dans le cadre d'une gestion durable des forêts et des territoires.
- Dans un contexte où cette filière doit davantage contribuer (comme le prévoit la SNBC), à l'atténuation du changement climatique, en optimisant les leviers carbone (séquestration dans les écosystèmes et dans les produits en bois, substitution énergie, substitution matériau) pour dé-carboner divers secteurs de l'économie, il serait souhaitable de bâtir une stratégie conjointe d'adaptation et d'atténuation pour les forêts et la filière, comme le font d'autres pays (Canada, RFA, etc.).

Axes visés dans la stratégie nationale de 2006 : 1, 2, 3, 7, 8.

Contexte, enjeux et justification

La ressource forestière sera de façon croissante vulnérable aux effets du changement climatique, notamment la sécheresse, et devra être renouvelée et adaptée, ce qui suppose de développer ses débouchés économiques car les délais d'adaptation naturelle des forêts sont trop longs face à la vitesse d'expansion des effets du changement climatique.

Fournissant des produits renouvelables et non délocalisables, 14^e filière d'avenir du CNI, la filière forêt-bois est pleinement inscrite dans les initiatives de politiques publiques, particulièrement les politiques de transition énergétique et bas carbone (LTECV, SNBC, SNMB, PPE), qui prévoient une part croissante du bois dans différents secteurs (énergie, construction, chimie verte etc.).

L'adaptation au changement climatique, comme les stratégies d'atténuation, nécessitent donc un développement de la récolte et de la transformation du bois.⁴

Cette filière de PME peine à se projeter dans un contexte lointain (2030/2050) et à réaliser des prospectives. Elle a donc devant elle des défis majeurs, technologiques, économiques, environnementaux et de gouvernance, pour massifier la gestion et garantir la gestion durable, fiabiliser les approvisionnements, optimiser la logistique, faire baisser les coûts sur la chaîne de valeur, innover sur la 1^{ère} et la 2^{ème} transformation, regagner des parts de marché sur les segments porteurs (construction bois, agencement intérieur, emballage, papiers « techniques »), développer sa visibilité sur les marchés finaux.

Le développement attendu de la demande d'énergie, l'étude prospective engagée avec la filière et l'Ademe sur la filière bois construction-rénovation sont des éléments positifs, mais nombre de freins structurels sont identifiés, notamment la nécessité d'adapter les leviers financiers, économiques et fiscaux pour soutenir un changement d'échelle de la mobilisation du bois, au vu du besoin additionnel.

Enfin un Plan Recherche Innovation (PRI) pour la filière bois à 2025 a été publié en 2016 et

⁴PPE, SNBC, SNMB, Programme national forêt bois.

propose 400M€ d'actions de recherche, développement et innovations d'ici 2026 pour accroître les performances du secteur, développer les usages du bois, adapter et préparer les ressources forestières du futur.

Description détaillée

- Développer les connaissances utiles à l'adaptation au changement climatique, notamment dans la mise en œuvre progressive du PRI 2025 (cf fiches correspondantes des composantes « Connaissance et information » et « Adaptation et préservation des milieux »).
- Réaliser des prospectives territorialisées à horizon 2030/2050 sur les ressources forestières (essences, modes de traitement sylvicoles) dans un contexte de changement climatique, en lien avec les schémas régionaux de mobilisation de la biomasse afin d'élaborer des réponses de la filière à l'accroissement de la demande énergie et matériau pour la transition bas carbone (SNBC, SNMB, PPE etc.), plus fiables et plus réalistes sur les possibilités des filières territoriales.
- Anticiper les besoins d'adaptation des marchés des industries de la filière bois à partir des résultats des prospectives sur l'impact du changement climatique sur les ressources, en tirer les adaptations nécessaires pour les entreprises et en limiter les effets environnementaux,
- Soutenir l'innovation de gouvernance multi-acteurs en réalisant des appels à projets d'atténuation et d'adaptation associant la filière bois aux territoires ruraux et urbains, à des échelles variées, pour favoriser l'implantation et le développement d'industries et d'entreprises valorisant le bois des territoires dans des usages durables liés à la transition énergétique et bas carbone, et à l'économie circulaire, sur le modèle d'Adivois (Plan IGH bois soutenu par le PIA2).

Dimension territoriale et outre-mer

La forêt représente un enjeu de capacité d'atténuation du changement climatique, de production et de biodiversité particulièrement important en Guyane, Nouvelle-Calédonie et à la Réunion où les enjeux d'adaptation sont spécifiques. La richesse biologique des forêts impose un effort important pour leur préservation face aux diverses pressions existantes, aggravées par le changement climatique. Leur valorisation nécessite une approche locale. Le CSF ne porte que sur la métropole. En métropole, la ressource n'est pas également répartie entre territoires et les enjeux doivent être pris en compte en fonction des besoins des régions, plutôt consommatrices (Ile de France), ou productrices (Bourgogne-Franche-Comté). La forêt méditerranéenne présente des enjeux spécifiques du fait de sa forte diversité d'essences et d'une exposition accrue aux risques (sécheresses entraînant des dépérissements, incendies, urbanisation).

Effets induits

Co-bénéfices potentiels: adaptation des territoires, services écosystémiques maintenus ou renforcés (climat, chasse, cueillette, accueil du public etc.). Économie de ressources et économie circulaire du bois. Cascade d'usages, maîtrise des risques (ex: stabilisation des sols, incendies, dépérissements), bénéfices économiques, atténuation du CC.

Modalités de mise en œuvre et de suivi

Acteurs: Comité Stratégique de Filière et ministères signataires du contrat de filière, FCBA/INRA, Collectivités territoriales, opérateurs du PIA.

Outils: PIA et autres dispositifs de soutien recherche innovation-investissement industriel.

Articulation avec d'autres recommandations

Articulation avec la composante « Adaptation et préservation des milieux ».

Articulation avec les composantes «Prévention et résilience » et « Connaissance et information ».



AFORCE : UN RESEAU FRANÇAIS POUR L'ADAPTATION DES FORETS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les membres du réseau

Recherche et enseignement supérieur : AgroParisTech, Institut technologique Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement (FCBA), Groupement d'Intérêt Public Ecofor (GIP ECOFOR), Institut Européen de la Forêt Cultivée (IEFC), Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement (INRAE), Météo-France

Développement et gestion : Institut pour le Développement Forestier du Centre National de la Propriété Forestière (CNPFF-IDF), Office National des Forêts (ONF), Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture (APCA), Chambre d'Agriculture de la Sarthe (CA72), Institut National de l'Information Géographique et Forestière (IGN), Société Forestière de la Caisse des Dépôts et Consignations (SFDCD), Experts Forestiers de France (EFF), Groupe Coopération Forestière (GCF)

Enseignement technique : Lycée forestier de Meymac, Lycée agricole et forestier de Mirecourt

Structures associées : France Bois Forêt (FBF), ministère de l'Agriculture et de l'alimentation Département de la santé des forêts (MAA – DSF), Ministère de la transition écologique et sociale - Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (MTES - DGALN)

Structures et initiatives régionales inspirantes

Fibres énergivie est un pôle de compétitivité créé en 2015 à Strasbourg et dédié aux matériaux pour le bâtiment durable. Il fédère tous les acteurs de la chaîne de valeur (des fournisseurs de matériaux aux intégrateurs) : industrie de la chimie, des matériaux, conception des bâtiments, industrie des systèmes constructifs, des équipements énergétiques, métiers de la construction, maintenance des bâtiments et promotion immobilière.

Le **Laboratoire d'Excellence (LABEX) Arbre** est une particularité de la Région Grand Est. Situé à l'Université de Lorraine, il est géré par l'INRA et regroupe en plus AgroParisTech, l'ONF, le CNPF, l'IGN, le CRITT et l'EFI. Le Labex travaille sur des domaines de recherche tels que : biologie, écologie, technologie du bois et économie forestière.

Les projets et initiatives régionales en lien avec la thématique de l'adaptation et de l'atténuation du changement climatique dans le Grand Est

Année	Projet	Coordinateur	Partenaires	Financement
2016-2019	EIFFEL : Initiative Expérimentale pour le Futur des Ecosystèmes Forestiers en Lorraine.	Labex Arbre Daniel Espéron (EEF-ARBECO)		
2016-2018	ADAREEX : Adaptation de la gestion aux changements climatiques : une étude dendroécologique sur le chêne sessile à partir de réseaux d'expérimentations sylvicoles à long terme.	AgroParisTech François Lebourgeois	IGN, INRA, Irstea, ONF, Université de Melbourne	RMT AFORCE
2017	SURVIVORS : Projet de sciences participatives. Faire participer des collégiens aux projets scientifiques et forestiers : Suivi de la survie de 1000 hêtres.	INRA		Labex ARBRE
2017	Extractibles forestiers de l'Est			FSFB
2017	Forêt Irrégulière Ecole, un « Forest Lab » pour innover et partager	ProSilva France Eric Lacombe		FSFB
2017	Réseau d'évaluation des essences atypiques présentant un intérêt potentiel face au changement climatique. Phases de recensement	ONF	CRPF Grand Est	

	et de test. (91 sites en forêt publique/privée).			
2013-2017	SIMWOOD : Promouvoir la mobilisation du bois dans l'Union Européenne sur la base de 3 axes : - les motivations des propriétaires, - les usages de la forêt, - les techniques d'exploitation		14 régions, 28 organismes (instituts techniques et PME).	FP7
2016	AFFORBALL : Adaptation de la filière forêt-bois du PNR des Ballons des Vosges dans un contexte de changements globaux.	INRA Sylvain Cauria	IRSTEA, Université de Lorraine, AgroParisTech, PNR Ballons des Vosges, CNPF- IDF	PSDR 4
2013	PILOTE : Evaluation de nouvelles techniques de plantation limitant la concurrence pour l'eau, en prévision de conditions futures plus sèches	INRA Catherine Collet		RMT AFORCE
2008-2012	FORESTCLIM : « Stratégies transnationales de gestion forestière en réponse à l'impact des changements climatiques régionaux	ONF	SERTIT, ASL + collectivités	INTERREG IVB Nord-Ouest Europe (NWE)
2011	GIONO : sélection d'arbres (hêtres et chênes sessiles) dans la zone sud de la France pour les faire migrer vers le nord du pays (3 parcelles de 6 ha) et enrichir ainsi génétiquement les "populations" locales...	ONF		
2011	OPTIMELANG : Quelles essences favoriser dans les peuplements mélangés réguliers pour augmenter la résistance et la résilience des arbres au climat et à ses aléas ?	AgroParisTech François Lebourgeois		RMT AFORCE
2011	ECODOUG : En quoi l'analyse économique permet-elle d'informer les choix de gestion sous incertitude climatique ? Étude pilote sur le cas du Douglas	INRA Marielle Brunette		RMT AFORCE
2010	CARTOBILHY : Cartographie de l'évolution de la contrainte hydrique en contexte de réchauffement climatique.	AgroParisTech Christian Piedallu		RMT AFORCE

Source : AFORCE

Participants

Fabienne Vigneron, Aguram
Laurine Brasseur, Aguram
Sébastien Douche, Eurométropole de Metz
Coraline Lajoux, Eurométropole de Metz
Noémie Gigout, Eurométropole de Metz
Paul Velte, ONF, responsable sylviculture et correspondant du département santé des forêts

Cadrage

Sébastien Douche : étude de vulnérabilité du territoire au changement climatique dans le cadre du PCAET de Metz Métropole, avec des focus sur le cadre de vie, l'agriculture et l'économie.

Contexte du métier de l'ONF

Paul Velte : l'ONF gère les forêts de l'Etat et des communes (70 000 hectares pour l'agence de Metz, qui comprend la moitié ouest du département de la Moselle), pour en assurer la pérennité et le renouvellement.

Quand les petits arbres germent, on enlève les parents situés au-dessus. La philosophie de l'ONF est de faire le plus possible de naturel.

Pour schématiser, l'ONF est producteur de bois, il a des liens très étroits avec les communes, les acteurs de la sylviculture... L'aspect sociétal (balade en forêt) n'est pas négligé, surtout sur le sillon mosellan où la population, donc la demande est forte.

La forêt a un impact sur le cadre de vie, l'agriculture/sylviculture, les activités économiques et l'énergie. L'ensemble de l'arbre est valorisé : le tronc (meuble, tonneau) ainsi que la tête et les branches (chauffage, énergie, papier, contreplaqué).

Sur Saint-Avold : gestion pour maintenir le Pélobate brun (classé en danger sur la liste rouge des amphibiens de France et de Lorraine).

Chenille processionnaire du chêne

Paul Velte : la chenille processionnaire du chêne est un phénomène ancien (mentionné à la Révolution française), c'est une espèce indigène mais en évolution continue (et non sinusoïdale, comme habituellement). Voir la carte Grand Est « Situation de la processionnaire... ».

Le traitement aérien de 2016 à l'est du massif de Metz (Belles-Forêts), notamment pour préserver la santé des populations environnantes, a été efficace, mais il est impossible d'envisager une éradication totale. 8 000 hectares traités, et cela a un coût (entre 800 000 et 1 million d'euros).

Traitement utilisé : le bacille de Thuringe. La bactérie bloque le système digestif de la chenille. L'efficacité du traitement est dépendante de la météo. En effet, il faut 6h au produit pour sécher et adhérer à la feuille. S'il pleut entre temps, le traitement sera inefficace. De même si les feuilles des arbres sont trop petites, le produit tombe alors au sol. Le traitement se fait en général de mi-avril à mi-juillet. Il y a un impact du traitement sur les autres lépidoptères mais, a priori, pas sur les autres espèces, par le biais de la chaîne alimentaire.

Il y a débat sur l'efficacité des mésanges, qui mangent quelques chenilles, mais il y en a des milliers... et elles préfèrent les chenilles imberbes, ce qui n'est pas le cas des chenilles processionnaires. Aussi efficaces seraient les chauves-souris.

Scolyte de l'épicéa

Paul Velte : le scolyte (coléoptère) existe depuis toujours, mais auparavant l'arbre savait se défendre avec sa résine alors qu'avec le manque d'eau, il est en situation de stress.

Avec les canicules depuis 2015, le scolyte s'est renforcé, et s'est très fortement développé en 2018. Ainsi, il a connu environ 4 générations en 2018 (au lieu d'1 à 2 habituellement) car il a fait chaud très tôt et très tard dans l'année, d'où une explosion à l'échelle européenne avec une centaine de milliers d'hectares impactés. Il s'attaque au bois, coupe les canalisations et l'épicéa meurt.

Cela a constitué un premier tsunami (même si l'épicéa ne représente que 3% de la surface en Moselle-Ouest). Par exemple, la forêt emblématique des champs de bataille de Verdun a fortement été touchée. La filière bois a joué le jeu, et heureusement il y a eu beaucoup d'export, notamment vers la Chine (les prix étaient très bas, cela a constitué une perte colossale pour les propriétaires).

D'ici la fin 2021, il n'y aura plus d'épicéa en zone de plaine...

Perception du changement climatique actuel et de ses effets

Paul Velte : les évolutions pluviométriques ont un gros impact. Si la pluviométrie reste la même en moyenne annuelle, depuis 2015, on est passé en moyenne de 400 mm (entre 2005-2010) à 300 mm (selon ses propres calculs) pendant la période de végétation, alors que c'est à cette période que l'arbre a besoin d'eau. Des défoliations ont eu lieu sur les jeunes peuplements également.

Le hêtre (23% de la surface pour l'agence de Metz), essence très réactive qui aime avoir la tête et les pieds au frais, supporte très mal l'air très sec. Les grosses chaleurs de fin juillet 2020 (micro-canicule) ont fait roussir les feuilles, à plusieurs forêts. Cela a tué la partie haute des arbres. A priori, d'ici 2050-2070, il n'y aura plus de hêtre en plaine (ou même peut-être avant).

La tempête de 1998 a déstabilisé la filière et de nombreuses entreprises ont alors disparu.

Le chêne pourrait également avoir des soucis liés à la sécheresse et subir des phénomènes de défoliation. Un état des lieux des peuplements du chêne doit être réalisé, renouvelé tous les 5 ans, pour voir son évolution. Contrairement au hêtre qui est très réactif, il faut attendre plusieurs années pour que la réaction face à un phénomène particulier se constate sur le chêne.

Il observe également parfois les effets de l'ozone : tâches colorées sur les feuilles. L'ozone ne va pas faire mourir l'arbre, mais c'est un facteur cumulant avec d'autres facteurs, qui peut affaiblir l'arbre.

Il n'y a pas d'apparition ou de migration spontanée d'espèces forestières.

Actions menées vis-à-vis des effets actuels et futurs du changement climatique

Paul Velte : Les effets sur la forêt sont difficiles à mesurer car à trop long terme par rapport à l'évolution du climat. En effet, le chêne et le hêtre représentent 80 % de la gestion de l'agence. Or, ils ont un cycle de vie allant de 80-100 ans pour le hêtre et de 120-200 ans pour le chêne.

Depuis environ 2 ans, avec l'aide de la Région, l'ONF concrétise la démarche « Ilots d'avenir », en testant une dizaine d'essences en cœur de forêts, moitié feuillus (exemple : noisetier de Byzance), moitié résineux (exemple : pin méditerranéen) dans 75 îlots sur le Grand Est en forêts communales, domaniales et privées. Ces îlots comptent 2 ha chacun, soit 150 ha concernés. Mais, cette démarche nécessitera 30 à 40 ans de recul.

Ainsi, des séquoias ont été installés à Rémilly. Ils auraient aussi voulu aussi tester le chêne zéen (Chêne des Canaries - *Quercus canariensis*), mais ils ne trouvent pas de semence (fourniture habituelle chez les pépiniéristes). Ces démarches nécessitent que la filière pépinière se réorganise, en élevant des essences auxquelles elles n'étaient pas habituées.

Pour faire face aux forêts scolytées, envisagent, même en pleine forêt : platane, pin maritime, chêne pubescent, qui résistent bien aux conditions plus sèches.

Les épicéas scolytés peuvent être commercialisés, notamment vers la Chine (2018-2019).

Pas de prise en charge des peuplements qui sont en train de mourir, à moins que ce soient des jeunes plantations.

Concernant la gestion du peuplement, des réflexions sont en cours. Pour pallier la difficulté de la gestion l'eau, il faudrait diminuer les densités de tiges. Il faudrait donc dès le plus jeune âge, créer davantage d'espace et donc d'eau pour chacun.

Les feux de forêts (concernant davantage les sapins que les feuillus) ne sont pas intégrés dans la gestion quotidienne.

Contexte et opportunité du bois-énergie

Paul Velte : historiquement, le taillis sous futaie générerait beaucoup de bois de chauffage, puis avec la diversification des énergies, on a eu moins besoin de bois-énergie, et la futaie s'est généralisée.

Il a souvent entendu (comme nous) l'expression « coupe à blanc à cause du bois-énergie », mais il la conteste : les gens disent tout et n'importe quoi (réseaux sociaux...). D'ailleurs, l'ONF a invité en forêt des personnes qui contestaient l'exploitation du bois, pour qu'ils puissent voir comment cela se passe vraiment, mais ceux-ci ont refusé. Donc il faut continuer à informer, communiquer...

Il y a désormais très peu d'affouages par les particuliers. Le bois-énergie est donc une superbe opportunité pour réaliser des éclaircies (souvent mécanisées) dans les jeunes peuplements, donc pour les aider à se développer, et ainsi à mieux résister au changement climatique.

Concernant les coupes rases, il faut expliquer au grand public que la forêt se régénérera sur 150 à 180 ans. Il faut aussi informer que ce n'est pas seulement pour le bois-énergie, mais que les grumes sont utilisées pour du bois d'œuvre, de la construction bois, des tonneaux (pour les plus belles billes de chêne)...

Impact du changement climatique pour les différentes filières du bois

Paul Velte : Les entreprises importantes des filières locales du bois sont :

- Kronospan à Sanem (au Luxembourg) fait des panneaux à base de bois (contreplaqué....)
- La cellulose des Ardennes près d'Arlon (en Belgique) fait des produits de papeterie, du packaging ...
- UEM est un acteur majeur pour le bois-énergie. NB : si la demande en bois du territoire de Metz Métropole augmente de 10% à l'horizon 2030, cela ne mettra pas en danger la filière locale, loin de là.
- Une partie du bois produit est exportée.

