



**MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE L'ALIMENTATION**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

FEUILLE DE ROUTE POUR L'ADAPTATION DES FORÊTS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Agir pour des forêts résilientes
et un maintien des services qu'elles rendent

DÉCEMBRE 2020

La forêt est essentielle pour la société par les multiples services qu'elle rend (production de bois, préservation des sols, qualité de l'eau, préservation de la biodiversité, etc.) **et ce d'autant plus dans le contexte de défi climatique** actuel pour lequel elle constitue avec le bois un levier d'atténuation reconnu, grâce au stockage de carbone et à l'effet de substitution induit par l'utilisation du bois.

Si le programme national de la forêt et du bois (PNFB) fixe déjà un objectif de renforcer les capacités de résilience et résistance des écosystèmes forestiers au changement climatique, les années 2018 et 2019 marquent un nouveau tournant dans la perception par les forestiers des effets du changement climatique. Les forêts françaises métropolitaines ont particulièrement souffert de sécheresses prolongées et de températures hors normes. Ces chocs climatiques sont par exemple à l'origine de la crise actuelle dans le grand quart Nord-Est, ayant entraîné des dépérissements massifs d'épicéas sous l'effet conjugué de l'affaiblissement des arbres et des attaques de ravageurs ; mais également d'une augmentation de la mortalité d'autres essences dans d'autres territoires (hêtres, sapins, pins sylvestre, ...). Si la forêt a bénéficié pendant plus d'un siècle de conditions favorables à son développement, le changement climatique et son cortège de phénomènes extrêmes, affectent désormais sa vitalité.

Les acteurs du monde forestier peuvent et doivent accompagner l'adaptation de la forêt au changement climatique pour assurer sa vitalité, renforcer sa résilience et maintenir les différents services qu'elle rend. La gestion forestière durable est un des leviers pour y parvenir.

C'est pourquoi le ministre de l'Agriculture et de l'Alimentation a demandé l'élaboration d'une feuille de route pour l'adaptation des forêts françaises⁽¹⁾ au changement climatique.

(1) Cette feuille de route s'applique aux forêts métropolitaines, et ne couvre pas les besoins des forêts ultramarines dont les spécificités, et de fait les défis face au changement climatique, varient par rapport aux forêts métropolitaines.

Ce document a été préparé par les acteurs de la forêt et du bois, dans le cadre d'une méthodologie validée par le comité spécialisé « gestion durable des forêts » du Conseil supérieur de la forêt et du bois.

Il vient concrétiser l'ambition fixée par le PNFB, notamment de « mettre en place une sylviculture d'adaptation, tenant compte de la diversité des situations, et de commencer à en suivre les effets, notamment afin de disposer de réponses éprouvées et d'en assurer la diffusion auprès des propriétaires qui seront accompagnés dans le choix des espèces, des provenances et des sylvicultures », en proposant des priorités et actions opérationnelles à mettre en œuvre pour les années qui viennent, fort des actions déjà en cours.

En remettant cette feuille de route au ministre en charge des forêts, les acteurs de la forêt et de la filière forêt-bois reconnaissent collectivement les priorités qui y sont mentionnées, s'engagent à prioriser leurs actions et leurs moyens sur l'adaptation des forêts et de la filière forêt-bois au changement climatique dans la mesure où l'État et les collectivités territoriales, se saisissent de cette feuille de route et les accompagnent pour relever ce défi.

Structures ayant participé à la concertation pour l'élaboration de cette feuille de route

Le Centre national de la propriété forestière (CNPF), les Experts forestiers de France (EFF), France bois forêt (FBF), l'Institut technologique forêt cellulose bois-construction ameublement (FCBA), la Fédération forestiers privés de France (Fransylva), la Fédération nationale du bois (FNB), la Fédération nationale des chasseurs (FNC), la Fédération nationale des communes forestières (FNCOFOR), France nature environnement (FNE), la Fédération nationale entrepreneurs des territoires (FNEDT), le Groupement d'intérêt public sur les écosystèmes forestiers (GOP ECOFOR), l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN), l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE), l'Office national des forêts (ONF), Réserves naturelles de France (RNF), la Société forestière de la caisse des dépôts (SF CDC), le Syndicat national des pépiniéristes forestiers (SNPF), l'Union de la coopération forestière française (UCFF), l'Union française des industries des cartons, papiers et celluloses (COPACEL), et l'Union nationale des entreprises du paysage (UNEP).

Les forêts face au changement climatique

■ Un contexte climatique changeant et préoccupant

Le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) a établi depuis sa création en 1988 les scénarios d'évolution du climat et décrit les multiples conséquences possibles de ces changements rapides. Aujourd'hui, de nombreux symptômes et impacts concrets sont observés et bouleversent le fonctionnement des écosystèmes et l'organisation de nos sociétés. La forêt est particulièrement touchée par l'accélération et l'intensité des perturbations.

Les forêts métropolitaines ont toujours fait face à des dégâts liés aux aléas biotiques et abiotiques, qui les affectent ponctuellement et localement. Toutefois, tous les scénarios du changement climatique s'accordent à projeter une augmentation globale des températures et une augmentation en fréquence et en intensité des sécheresses et vagues de chaleur, principalement en période de végétation mais sans doute aussi aux intersaisons. Les régimes des perturbations biotiques (insectes ravageurs, champignons pathogènes) et abiotiques (tempêtes, incendies, sécheresses, excès d'eau, canicules...) seront également plus ou moins profondément modifiés.

Les écosystèmes forestiers vont donc désormais subir un accroissement et un cumul de différents types de perturbations. Cette répétition de stress peut dépasser les seuils de résilience des écosystèmes (capacité des écosystèmes à récupérer après perturbations) et pourrait les mettre en péril ou entraîner un basculement vers d'autres types d'écosystèmes (Théorie du boxeur⁽²⁾ ; Référence [Q1]).

L'adaptation au changement climatique et l'atténuation du changement climatique doivent être pensées en synergie. Sans de réels efforts d'atténuation et de réduction des émissions de gaz à effets de serres, les conditions climatiques deviendraient drastiques pour les écosystèmes forestiers et les efforts d'adaptation ne pourraient suffire à leur maintien.

(2) La théorie imagée du boxeur appliquée aux écosystèmes illustrent leur capacité à encaisser des chocs individuels, dont l'accumulation mène au « KO » (stade irréversible) (J. Lemaire, 2014).

■ Capacité d'adaptation des forêts et facteurs de résilience

La capacité d'adaptation naturelle des essences forestières au changement climatique s'appuie sur différents mécanismes (migration, sélection naturelle...) mais, dans certaines situations, la dynamique et la vitesse des changements globaux en cours sont susceptibles de dépasser cette capacité naturelle des forêts : ainsi, dans ces territoires vulnérables, les forestiers doivent prendre en compte ce paramètre et accompagner dès à présent les changements de pratiques sylvicoles, et la migration des essences forestières (Référence [Q1]).

Plusieurs leviers sont stratégiques pour l'adaptation à court et long termes :

■ La diversité des modes de gestion (composition en essences, structures, traitements...) à différentes échelles (parcelles, peuplements, massifs, ...) permet statistiquement la diminution des risques dans l'espace et dans le temps (Référence [Q2]). De plus, la biodiversité favorise le bon fonctionnement des écosystèmes donc leur résilience (IPBES, 2018). A ce titre, comparativement à d'autres pays européens faisant face au même défi, la diversité historique de la forêt métropolitaine est une force.

■ La gestion des cycles sylvicoles permet de répondre aux enjeux d'adaptation, mais également aux enjeux d'atténuation du changement climatique, selon les stratégies développées. Ces stratégies sont complémentaires. En effet, les cycles sylvicoles courts réduisent le temps d'exposition aux aléas et la récolte des arbres arrivés à maturité permet de renouveler les peuplements et d'adapter les régénérations aux climats futurs. Les cycles sylvicoles longs quant à eux favorisent des peuplements matures augmentant la séquestration carbone in situ dans les peuplements et les sols et au développement de la biodiversité associée aux vieux bois (Référence [Q2]).

QUELS SONT LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES FORÊTS ET LE SECTEUR FORÊT-BOIS ?

■ Des espèces et des habitats forestiers menacés

Le principal défi de l'adaptation des forêts au changement climatique réside dans les caractéristiques de sédentarité et de longévité propres aux arbres qui les constituent : les longs cycles forestiers (croissance, maturité, mortalité, reproduction) sur plusieurs décennies, limitent drastiquement leur capacité de migration. Aussi, en dépit des capacités d'adaptation et de plasticité des espèces, les aires de distribution des principales essences forestières sont appelées à poursuivre leur évolution dans les prochaines années. Certaines essences pourraient localement disparaître, avec leur biodiversité associée, et de nouvelles venues pourraient occuper plus ou moins rapidement les niches écologiques devenues en partie vacantes. De nouveaux cortèges d'espèces (non nécessairement forestières) pourraient alors apparaître. Dans les cas extrêmes de perturbations plus intenses ou plus fréquentes (ex. incendies), c'est l'écosystème forestier dans son ensemble qui disparaîtrait brutalement dans certains territoires.

■ Des services écosystémiques perturbés

Paysages, services récréatifs et culturels : les dépérissements transforment durablement les paysages forestiers et augmentent les risques d'accident (chutes de branches...) ou sanitaires (chenilles processionnaires du chêne ou du pin, ...), justifiant la fermeture de certains massifs au public.

Biodiversité : les changements de conditions environnementales pourraient compromettre le maintien de certaines espèces mais créer des niches écologiques ouvertes à de nouvelles espèces. Par effet domino, le maintien d'espèces sélectives dépendantes d'espèces menacées sera aussi compromis.

Qualité de l'eau : la régression du couvert forestier dans des bassins versants ou autour des zones de captage pourrait diminuer la fonction épuratrice de la forêt.

Sécurité des populations humaines, maintien des habitats naturels (protection contre l'érosion, contre les risques naturels dont risques incendie) : dans les zones de montagne où la forêt a permis, depuis la fin du XIXe siècle, de stabiliser des terrains rendus instables par la surexploitation et le pâturage, les risques de crues torrentielles, de chutes de blocs, de glissements de terrains ou d'avalanches pourraient s'accroître localement en cas de régression forestière et de dépérissements.

Production de bois, stockage de carbone et régulation du climat : en France, ce sont 15 % des émissions de carbone qui sont « absorbées » par séquestration lors de la croissance des arbres (productivité biologique) de la forêt (EFESE). S'ajoutent à cela les effets de stockage de carbone apportés par l'utilisation de produits bois longue durée et les émissions évitées par substitution du bois à d'autres matériaux plus énergivores. Les épisodes de sécheresse et de canicule, couplés à des pullulations d'insectes ravageurs, affecteront la vitalité des forêts et donc la capacité à stocker du carbone et à compenser une partie de nos émissions.

■ Une désorganisation des approvisionnements en bois et des marchés

La mortalité significative d'essences forestières de premier plan comme l'épicéa, le hêtre ou le sapin perturbe le service de production de bois : cette mortalité d'essences forestières engendre une perte sèche de matière première sur le moyen terme pour la filière bois et une perte économique pour les propriétaires forestiers. 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 terme.

Objectif, stratégies d'adaptation et conditions de réussite

Un objectif commun : agir dès à présent pour assurer le maintien de forêts résilientes et multifonctionnelles

Face aux changements globaux, à l'augmentation des risques et aux incertitudes, les acteurs du monde forestier reconnaissent unanimement la nécessité d'anticiper et d'agir ensemble, et ils se retrouvent autour de l'objectif commun suivant :

Les forêts sont gérées, en concertation avec les parties prenantes, pour maintenir et assurer harmonieusement les fonctions économique, écologique, climatique et sociétale, en tenant compte des effets présents et futurs du changement climatique.

Dans le cadre de cet objectif commun, les 3 piliers de la gestion multifonctionnelle doivent guider les acteurs du monde forestier pour s'assurer d'une adaptation des forêts actuelles et futures au changement climatique : (détails en Annexe 1)

1. Assurer les fonctions écologiques des forêts

- en garantissant et amplifiant le rôle écologique de la forêt et du bois et l'ensemble des services environnementaux (régulation du climat, préservation de la biodiversité, production de bois et d'eau de qualité...).

2. Assurer les fonctions économiques des forêts

- en augmentant l'utilisation du bois de nos forêts, en particulier le bois d'œuvre, et permettant l'adaptation des industries de transformation.

3. Assurer les fonctions sociales des forêts

- en développant la relation de confiance entre la société et les forestiers ;
- en valorisant les métiers de la forêt et du bois ;
- en redonnant de la confiance aux acteurs forestiers ;
- en garantissant la santé et la sécurité de toutes et tous en forêt.

Il s'agit de garantir la gestion multifonctionnelle des forêts, qui est un acquis de longue date de la foresterie en France, en se projetant dans un premier temps à horizon à 2050, pour lequel le spectre d'incertitudes climatiques reste resserré, et ce même si le temps long forestier pousserait à une vision à beaucoup plus long terme. Néanmoins, les actions proposées à horizon 2050 considèrent toutefois bien le temps long forestier.

L'adaptation des forêts au changement climatique doit ainsi tenir compte d'une part de la pérennité des écosystèmes forestiers et de leurs services, et d'autre part, de la pérennité de la filière bois. Il s'agit donc de concilier les exigences écologiques et les besoins des industries de la filière et de leurs marchés lors du choix d'essences d'avenir.

Des stratégies d'adaptation complémentaires

La gestion durable des forêts est un levier d'action face au défi du changement climatique (GIEC 2019, Référence [Q3]).

► Agir, en adoptant des stratégies adaptées aux peuplements en place

La stratégie de gestion doit être adaptée selon les territoires et le diagnostic propre à chaque situation. Si dans certains territoires, la **gestion actuelle courante**, grâce à une résilience suffisante des forêts face aux changements à venir, peut encore se poursuivre, dans d'autres, le passage de la gestion courante à une **gestion adaptative** visant à faire évoluer les peuplements de manière itérative voire à les transformer peut être nécessaire. Par ailleurs, les espaces laissés en libre évolution (sans intervention, ni investissement), contribuent à la diversité des modes de gestion mentionnée au I/ (Référence [Q2]).

► Agir, en acceptant le contexte d'incertitudes

Les enseignements des expériences passées et les connaissances fondamentales et appliquées développées par la recherche et le développement au cours des dernières décennies sont des guides précieux pour la prise de décision sur le terrain quant aux choix d'essences

et de gestion (Référence [Q1]). Les scientifiques et forestiers sont mobilisés sur les problématiques climatiques depuis plusieurs années, et les gestionnaires disposent déjà de premières solutions. L'ensemble des connaissances scientifiques sur la sensibilité des essences au changement climatique, et l'adéquation des différentes provenances aux paramètres écologiques sont par exemple détaillées et mis à jour régulièrement dans les fiches conseils d'utilisation⁽³⁾ mises à disposition de la filière par le ministère de l'Agriculture.

Pour autant, le contexte de changements actuels est inédit et de nombreux paramètres sont incertains. L'incertitude ne doit cependant pas être un frein à l'action ou une justification de l'inaction. De plus, les réponses seront diverses et adaptées aux contextes territoriaux. Des erreurs seront sans doute commises, mais elles sont inévitables, doivent être acceptées et documentées pour pouvoir enrichir nos connaissances. La diversité des solutions explorées permettra de diminuer les risques pris.

Dans ce contexte, le droit à l'expérimentation (avec suivi et évaluation des expérimentations) dans la gestion forestière doit être développé, notamment en termes d'essences, de provenances, de densités, d'associations d'essences, ... Si un cadre réglementaire fort doit perdurer pour garantir la fiabilité de la politique forestière et la confiance des acteurs de la filière, une adaptation raisonnée et raisonnable de ce cadre est nécessaire en situation d'incertitudes et de diversité des situations sur le terrain, et face à l'exigence pour les gestionnaires de mettre en œuvre des solutions sur le terrain.

► Agir, en adoptant des pratiques sylvicoles favorisant la résilience

Diversifier davantage pour diminuer les risques (stratégies d'intervention, de gestion courante ou de libre évolution, essences, âges, traitements, échelles d'organisation des parcelles, paysages, ...).

Préserver davantage le capital sol en appliquant les recommandations de bonnes pratiques (précautions en matière d'exploitation, de vidange des bois et de préparation de sols avant plantation, ouverture de cloisonnements, utilisation de branchages pour assurer la protection physique, maintien de bois mort au sol).

Préserver davantage la biodiversité (trame de vieux bois, maintien de bois mort au sol, espèces secondaires, attention aux périodes de nidification, ...).

■ Des prérequis et des conditions de réussite pour l'adaptation

Certains prérequis sont nécessaires pour la réussite de l'adaptation des forêts au changement climatique, mais l'atteinte de ces prérequis relèvent d'actions à conduire dans un cadre extérieur à cette feuille de route. Ainsi, il est estimé que l'adaptation au changement climatique ne pourra pas se faire sans :

► Retrouver l'équilibre forêt gibier dans les massifs forestiers en déséquilibre

Le développement croissant des populations de grands animaux forestiers (grands ongulés : sangliers, cerfs, chevreuils...) dans de nombreux massifs forestiers s'impose comme un facteur limitant pouvant compromettre le renouvellement des peuplements et la sylviculture de certaines essences. Lorsque l'équilibre sylvo-cynégétique (forêt/grand gibier) est rompu, la gestion durable forestière peut être entièrement remise en cause.

Cette contrainte s'ajoute à un moment où le climat impose au contraire un effort décuplé de renouvellement pour garantir l'avenir de la forêt française et où les perturbations biotiques et abiotiques s'accumulent. En sus, une sélection des espèces en place s'opère par les herbivores : la consommation préférentielle de certains jeunes plants forestiers peut favoriser le développement et la croissance d'essences moins appétantes, mais parfois malheureusement aussi moins adaptées au changement climatique (sélection « à rebours »).

Pour lever ce frein, il convient de favoriser le dialogue à l'échelle local et de tirer des retours d'expérience des initiatives positives en cours.

La pression de la grande faune est un facteur sur lequel l'homme a un levier d'action. Dans les massifs en déséquilibre, aucune mesure d'adaptation ne pourra être engagée sans une régulation des niveaux de populations par la chasse. Il convient de traiter l'adaptation des peuplements au changement climatique comme l'activité prioritaire et la réussite des régénérations pour l'atténuation, en réduisant les populations de sangliers et de grands herbivores dans les situations où le déséquilibre compromet les actions d'adaptation.

(3) <https://agriculture.gouv.fr/graines-et-plants-forestiers-conseils-dutilisation-des-provenances-et-varietes-forestieres>

► Renforcer l'attractivité des métiers de la filière forêt-bois

La mise en œuvre des actions d'adaptation des forêts au changement climatique ne pourra se faire sans les forestiers disposant de l'expertise et des compétences nécessaires à la gestion de ces écosystèmes. Ainsi, la relève des acteurs du monde forestier est à assurer en garantissant l'attractivité des métiers ce qui passe notamment par une offre de formation adaptée et la sensibilisation des jeunes au secteur forêt-bois, par la pérennisation des emplois et la lutte contre le travail dissimulé, et par l'amélioration de la sécurité et des conditions de travail des intervenants en forêt. En effet, les changements de climat ont des impacts directs au quotidien sur ces deux derniers facteurs pour les travailleurs en forêts, pour lesquels les pratiques doivent être adaptées. La mécanisation des travaux fait partie des leviers permettant de répondre à ce prérequis.

► Renforcer la dynamique de concertation entre la société et les acteurs de la forêt et du bois

L'intérêt de la société pour les arbres et la forêt est grandissant depuis quelques années et se traduit par une mobilisation accrue des citoyens pour le devenir des forêts. Les effets du changement climatique sur les forêts françaises (dépérissements et attaques sanitaires) et mondiales (grands feux, déforestation, dégradation des écosystèmes) renforcent l'inquiétude sur la durabilité de la gestion forestière.

L'explication ou le dialogue, en impliquant toutes les parties prenantes, ne sont pas suffisants pour favoriser les échanges et la compréhension entre forestiers et société sur la gestion forestière. L'analyse partagée des diagnostics et des grandes orientations de gestion, à l'échelle des territoires notamment (par exemple au niveau des Schémas Régionaux de Gestion Sylvicole - SRGS - ou dans les chartes forestières), doit permettre de rechercher un consensus sur les pratiques de gestion forestière à mettre en œuvre pour favoriser la résilience des forêts aux aléas climatiques. Dans les territoires où l'absence de consensus pourrait mener à des situations de blocages, il conviendra alors d'identifier localement des solutions permettant la résolution des conflits. Dans tous les cas, en forêt privée, la prise de décision finale appartient au propriétaire qui agit dans le cadre défini régionalement (SRGS) et assume les risques sur ses parcelles.

Cette démarche est également importante pour rappeler les liens entre le bois, matériau naturel et renouvelable

dont les nombreux usages sont essentiels et appréciés par la société (emballages en bois et en papier, carton, ameublement, construction, énergie, etc.), et l'arbre qui le produit dans une forêt gérée durablement.

► Développer les usages du bois, et en particulier le bois d'œuvre, gage de ressources financières pour les propriétaires forestiers indispensables pour investir dans les forêts et leur adaptation au changement climatique

La production de bois d'œuvre constitue le tout premier levier d'exploitation forestière, en termes de valeur ajoutée et d'innovation (dans la construction par exemple). Bois d'œuvre et bois d'industrie représentent aussi des utilisations efficaces du bois en matière d'atténuation du changement climatique, avec des produits qui assurent un stockage carbone de longue durée (sciages, panneaux) ou qui se substituent à des produits pétro-sourcés (substitution des emballages plastiques par des produits en papier/carton, molécules issues de la chimie du végétal). Une politique de production de bois d'œuvre et d'industrie génère enfin par effet collatéral des produits valorisables en bois énergie (éclaircies, houppiers, déchets ligneux des industries du bois, ...). Par conséquent, le développement de l'usage du bois notamment dans la construction, et de la compétitivité de la filière française, représente un moteur puissant pour dynamiser la gestion forestière, et inciter au renouvellement des peuplements. Les conséquences de la crise sanitaire mondiale de 2020 (covid-19) ont mis en avant la nécessité d'une plus forte souveraineté nationale de la filière française. Il convient à ce titre de renforcer le développement des circuits locaux et d'encourager une meilleure utilisation de la ressource bois produite en France dans sa diversité.

Trois autres points essentiels sont identifiés comme des conditions de réussite pour l'adaptation des forêts au changement climatique :

- l'élaboration et l'appropriation des lignes directrices issues des résultats de la recherche et du développement et des retours d'expérience en gestion ;
- des plants forestiers d'essences diversifiées en quantité et avec une qualité adaptée en termes de performance et de résilience ;
- des propriétaires forestiers mobilisés et engagés dans une gestion pro-active.

Et font l'objet d'actions dans le cadre de cette feuille de route.

Neuf priorités pour adapter les forêts au changement climatique

9 priorités ont été définies pour adapter les forêts au changement climatique⁽⁴⁾ (elles sont déclinées en un plan d'actions en annexe 2, comportant des échéances et les structures responsables de leur mise en œuvre) :

Dans le contexte d'incertitudes liées au changement climatique, les propriétaires, gestionnaires et opérateurs forestiers ont besoin d'orientations pour éclairer au mieux les décisions et minimiser la prise de risque. Des efforts importants d'acquisition de connaissances et d'expérimentation sont nécessaires, et doivent être soutenus dans la durée pour s'adapter au temps long qui caractérise la dynamique forestière et les phénomènes associés au changement climatique. Les attentes sont fortes sur les résultats issus de la recherche, du développement et de l'innovation (RDI) dont les acteurs doivent mutualiser les efforts dans une dynamique commune, notamment entre structures publiques et professionnelles privées (**priorité 1**).

1 Renforcer la coopération scientifique et les connaissances pour l'adaptation des forêts et de la filière forêt-bois au changement climatique

■ **Pérenniser et adapter les dispositifs d'observation à long terme du fonctionnement des écosystèmes forestiers** (inventaire forestier national, surveillance sanitaire des forêts par le département santé des forêts, RENECOFOR, observatoire des forêts sentinelles, sites ateliers, unités conservatoires, ...) pour évaluer les impacts des événements extrêmes et du changement climatique, pour améliorer les connaissances sur la biodiversité, pour suivre leur capacité à répondre durablement aux besoins socio-économiques, et pour nourrir la recherche sur la résilience des écosystèmes forestiers face aux perturbations.

■ **Développer la R&D** sur les essences existantes et nouvelles (tout à la fois performantes et résilientes), sur les nouveaux modèles sylvicoles, sur les mélanges et le comportement des essences en interactions, sur les diagnostics pédoclimatiques (essence-station), sur les nouveaux outils et leviers numériques (télé-détection, LIDAR, ...), sur les impacts du changement climatique sur les forêts (en lien avec les dispositifs de suivi) et sur la biodiversité (en lien avec la plateforme biodiversité pour la forêt), et sur les conséquences éventuelles sur l'exploitation forestière et le bois destiné aux entreprises de transformation, ainsi que sur leurs besoins d'adaptation.

■ **Renforcer les travaux en sciences humaines, économiques et sociales** pour mieux intégrer les perceptions sociétales lors de la conception et de la mise en œuvre des politiques d'adaptation ; comprendre et lever les freins à l'action d'adaptation des propriétaires et gestionnaires forestiers ; comprendre et analyser la demande sociale ; évaluer les coûts de nouvelles solutions d'adaptation ; accompagner la prise de décision en situation d'incertitude.

■ **Développer et mutualiser les réseaux d'expérimentations** de nouvelles pratiques de gestion (GIS coopératives de données, RENFOR, INSYLVA, REINFFORCE, ESPERENSE, ...) et d'organisation (îlots d'avenir, dispositifs expérimentaux, plans locaux forestiers, parcelles en libre évolution, ...) ; organiser le retour d'expérience des actions d'adaptation mise en œuvre dans différents contextes.

■ **Structurer des partenariats à l'échelle européenne** pour bénéficier des expériences des autres États membres et mutualiser les moyens. Structurer les acteurs forestiers de la R&D et de la gestion pour recourir davantage aux outils européens (ex: Partenariats Européens pour l'Innovation).

(4) Les 9 priorités apparaissent par ordre chronologique, ce qui ne constitue en aucun cas une hiérarchisation de ces priorités.

Pour s'engager dans une démarche proactive en faveur de l'adaptation des forêts au changement climatique, les propriétaires et gestionnaires forestiers doivent s'approprier l'ensemble des éléments disponibles pour les aider dans leur prise de décision (**priorité 2**). À partir de ces éléments et d'un diagnostic pédoclimatique, les forestiers seront en mesure de mettre en œuvre les pratiques sylvicoles préconisées pour augmenter la résilience des forêts (**priorité 3**). La mobilisation de différents outils financiers (d'origine publique et privée) doit permettre aux propriétaires d'investir pour les accompagner dans l'adaptation de leurs forêts au changement climatique (**priorité 4**).

2 Diffuser et s'approprier les connaissances acquises, développer et centraliser les outils de diagnostic et d'aide à la décision face aux risques climatiques pour l'adaptation

■ **Rendre accessibles les données et les résultats des réseaux d'expérimentation en forêt** aux conseillers, propriétaires, gestionnaires et à la société (former, informer) pour qu'ils se les approprient.

■ **Dresser une cartographie des outils existants (dont les services climatiques⁽⁵⁾), finaliser et déployer les outils de diagnostic en cours de développement et identifier et développer les outils manquants. Mettre à disposition une boîte à outils** (plateforme opérationnelle et centralisée) qui regroupe les ressources permettant aux conseillers, gestionnaires et propriétaires de scénariser des possibles, d'évaluer les risques et de prendre des décisions opérationnelles. **Former les acteurs concernés à leur utilisation.**

■ **Former les acteurs et les nouvelles générations de forestiers aux problématiques scientifiques, pédagogiques et civiques liées au changement climatique, dont celle de l'adaptation.**

■ **Construire et mettre à disposition des indicateurs d'alerte climatiques et sanitaires** permettant aux propriétaires forestiers et aux opérateurs forestiers (entrepreneurs de travaux forestiers, gestionnaires, ...) d'être réactifs, de réorganiser leurs travaux, et aux acteurs de s'organiser collectivement pour clarifier les responsabilités en matière de reprise de plantation et justifier le recours au chômage technique/climatique le cas échéant.

3 Promouvoir les pratiques sylvicoles qui augmentent la résilience, diminuent les risques et limitent l'impact des crises

■ **Renforcer l'animation et la communication sur les pratiques sylvicoles adaptées au changement climatique, à différentes échelles d'organisation spatiale** : conforter et déployer le RMT AFORCE, en forte interaction avec le GIP ECOFOR, comme animateur scientifique et technique et l'ONF et le CNPF (notamment) dans le transfert sur l'adaptation.

■ **Former les gestionnaires, les propriétaires, les jeunes en formation et experts forestiers** aux spécificités et à la diversité des traitements sylvicoles, et aux traitements nécessitant plus de technicité ; informer et former les propriétaires.

■ **Intégrer les pratiques sylvicoles favorisant la résilience**, notamment de diversification (aux échelles appropriées) et de préservation du capital sol (selon les guides (GERBOISE, PRATICSOL ...) et des services écosystémiques, dans les documents encadrant la gestion forestière dans les forêts publiques et privées, et en lien avec les principes des référentiels de certifications de gestion durable mises en place par PEFC et FSC, et les mettre en œuvre.

■ **Engager la transformation des peuplements vulnérables** par transfert de provenances (enrichissement ou migration de provenances) et par changement progressif d'essences (migration d'essences).

(5) On entend par « services climatiques » l'ensemble des informations et prestations qui permettent d'évaluer et de qualifier le climat passé, présent ou futur, d'apprécier la vulnérabilité des activités économiques, de l'environnement et de la société au changement climatique, et de fournir des éléments pour entreprendre des mesures d'atténuation et d'adaptation (Allenvi, 2014).

4

Mobiliser les outils financiers permettant aux propriétaires d'investir pour adapter leurs forêts

- Pérenniser, renforcer et simplifier les dispositifs d'incitation des sylviculteurs privés à une gestion durable.
- Renforcer et simplifier les aides existantes au renouvellement forestier permanent (aides des Conseils régionaux, FEADER...), en forêt publique et privée.
- Structurer et développer une action de filière amont pour être en mesure de mobiliser les crédits issus de la contribution carbone volontaire au titre de l'adaptation au changement climatique, notamment dans le cadre du Label Bas Carbone.
- Reconnaître les services non marchands rendus par la gestion forestière (externalités positives), en assurer la rémunération pour le propriétaire et encourager l'orientation d'une partie des crédits issus du marché carbone pour l'accompagnement de l'adaptation des forêts au changement climatique et assurer le maintien du puits de carbone forestier, et garantissant un effet levier des investissements réalisés en forêt.

Afin d'être plus réactifs face aux crises, il est essentiel d'être en capacité de pouvoir les détecter et les suivre et ce notamment grâce à un réseau de suivi structuré et continu sur le territoire (**priorité 5**). Collectivement, les acteurs concernés par la crise doivent être en mesure de s'organiser pour mettre en place des dispositifs de préventions et de lutte, notamment contre les incendies (**priorité 6**). Cette organisation nécessite une coordination efficace aux échelles régionale, nationale et européenne.

5

Conforter la veille et le suivi sanitaire, organiser la gestion de crises

- Consolider le réseau Santé des Forêts, pilier de la veille climatique et sanitaire (facteurs biotiques et abiotiques), en renforçant le réseau actuel de suivi, de surveillance et d'alerte (DGAL, CNPF, ONF, IGN, ...) par l'association complémentaire des représentants des professionnels et de la société et la coopération internationale pour la détection précoce (réseau de plantations sentinelles).
- Adapter la réglementation et les procédures, en assouplissant les cadres habituels par dérogations exceptionnelles et ciblées lors de gestion de crise (ex: adaptation des documents de gestion et d'aménagements).
- Mettre en place une organisation collective de veille et de gestion de crise à différentes échelles de décision.
- Mettre en place et financer un dispositif d'aide permanent à la reconstitution des peuplements sinistrés par les crises.
- Renforcer les mesures de contrôle aux frontières, pour limiter l'introduction de nouveaux pathogènes pouvant affecter la vitalité des écosystèmes forestiers et compromettre l'adaptation des peuplements.

6 Renforcer et étendre les dispositifs de prévention et de lutte contre les risques abiotiques, et notamment la défense contre les incendies (DFCI)

■ Pour chaque aléa, identifier les espèces et peuplements vulnérables ou susceptibles d'être exposés à ces aléas.

■ Conduire une réévaluation nationale de l'aléa et du risque incendie actuel et futur en mobilisant notamment les données disponibles sur le climat (Météo-France) et celles sur la répartition selon les types de peuplement.

■ Conforter le dispositif DFCI dans les régions actuellement exposées et le développer dans celles qui pourraient

le devenir pour tenir compte de l'augmentation prévisionnelle des aléas incendies et de l'extension des zones exposées. Développer des actions de prévention et de sensibilisation au risque incendie sur des régions nouvellement exposées et vulnérables aux feux de forêts.

■ Équiper et moderniser les moyens étatiques de lutte.

Une adaptation conjointe de l'amont et l'aval de la filière est nécessaire car de la ressource assurée par le premier dépend l'approvisionnement et la valorisation par le second, finançant ainsi la gestion durable forestière. Cela commence par une filière d'approvisionnement en graines et plants forestiers (matériels forestiers de reproduction - MFR) adaptée aux besoins et stable, pour la mise en œuvre des actions d'adaptation des peuplements. L'accompagnement de la migration des provenances et des espèces et la transformation des peuplements résulteront en une forte croissance des besoins en matière de récolte de graines, de vergers à graines, d'élevage de plants et de chantiers de plantation. Les acteurs de la filière MFR (pépinières, reboiseurs) doivent disposer d'une visibilité pluriannuelle sur les activités qui peuvent être programmées (hors crise), ce qui nécessite une anticipation large des besoins et attentes futurs (**priorité 7**). En corollaire une montée en performance et adaptation des équipements de l'outil industriel de transformation sera rendue nécessaire. Elle sera orientée par les résultats de travaux de R&D, en cours ou à initier, et accompagnée financièrement par les dispositifs ad hoc d'aides publiques existants ou à définir (**priorités 8**).

7 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

■ Renforcer les capacités de récoltes et de production de matériels forestiers de reproduction (MFR) pour répondre aux besoins de reconstitution, d'enrichissement ou de transformation des peuplements.

■ Sécuriser la chaîne de production de plants et de plantation, en redéfinissant les modalités contractuelles (contrats de culture) et en engageant un travail de répartition

équitable des responsabilités face aux aléas climatiques, notamment concernant les garanties de reprise en fonction des protocoles de plantations et des cas de force majeure (à définir collectivement).

■ Accompagner et encourager l'investissement des entreprises de la filière amont pour l'adaptation au changement climatique via des mécanismes financiers (appels à projets, prêts, etc.).

8

Préparer et accompagner l'adaptation des entreprises de l'aval de la filière

■ **Anticiper et accompagner les besoins d'adaptation des industries de la filière bois et de leurs marchés**, à partir de résultats des études qu'il conviendra de lancer sur l'impact du changement climatique sur les ressources forestières (quantité, qualité, types de produits, ...).

■ **Encourager l'investissement des entreprises de l'aval pour adapter les outils de productions** aux nouvelles essences (long terme) et à plus de diversité pour l'utilisation des essences actuelles (court terme), et pour innover dans la valorisation de nouveaux produits bio-sourcés.

L'adaptation des forêts et de la filière bois au changement climatique pourrait entraîner certaines modifications des paysages et des pratiques. Le diagnostic initial et les actions à conduire ne peuvent s'envisager sans une concertation renforcée permettant la recherche d'un consensus sociétal. Ce dernier doit être recherché au niveau territorial (massif, charte forestière...) car les sensibilités et les contextes sont très variés selon les territoires. L'acceptation des acteurs des territoires, l'implication des élus (notamment les maires) et la concertation lorsque les enjeux territoriaux le requièrent faciliteront la mise en œuvre de l'adaptation (**priorité 9**).

9

Renforcer le dialogue et la concertation, développer l'animation et la médiation entre acteurs au sein des territoires

■ **Créer des espaces d'échanges et encourager la mise en place de nouvelles démarches de dialogue et concertation autour des solutions d'adaptation entre les acteurs** (propriétaires, professionnels, élus, citoyens, associations, ...) à l'échelle territoriale, en veillant à intégrer d'autres enjeux (atténuation, biodiversité, gestion des risques, etc.)

■ **Élargir et structurer un réseau d'animateurs forestiers locaux** (agents ONF et CRPF, FNCOFOR, responsables

chartes forestières, techniciens des coopératives, experts forestiers, syndicats de propriétaires, ...) pour transférer et diffuser les connaissances sur l'adaptation au changement climatique, pour l'ouverture du dialogue et la recherche commune de solutions, et pour accompagner le développement de projets de territoires concertés autour de la transformation des forêts et l'adaptation des entreprises. Dans les territoires, assurer un lien entre les élus et les animateurs forestiers locaux (FNCOFOR).

Déclinaison opérationnelle

Articulation de la feuille de route avec les politiques publiques

La présente feuille de route regroupe dans un document unique les actions prioritaires à mettre en œuvre dès maintenant pour adapter les forêts métropolitaines au changement climatique. Elle ne cherche pas à se substituer aux plans et programmes, forestiers, climatiques, environnementaux et énergétiques nationaux mais plutôt à compléter et prioriser les volets concernant l'adaptation des forêts au changement climatique :

- du programme national de la forêt et du bois (PNFB 2016-2026), notamment pour les parties I.3 « Conjuguer atténuation et adaptation des forêts françaises au changement climatique » et II.1.c « Diminuer les incertitudes liées au changement climatique » ;
- du plan d'action interministériel forêt-bois (PAIFB), et de ses actions « 2: Favoriser le transfert des résultats de recherche-expérimentation sur l'adaptation de la forêt au changement climatique », et « 16: Renouer le dialogue entre chasseurs, propriétaires forestiers et sylviculteurs afin de rétablir l'équilibre sylvo-cynégétique » ;
- du plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC 2), en tant que déclinaison forestière.

Par ailleurs, le volet atténuation du changement climatique est pris en compte dans la politique forestière nationale

(PNFB 2016-2026 et PAIFB) et dans la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC). Cette feuille de route est également cohérente avec les grandes orientations de la Stratégie Nationale Biodiversité (SNB) et de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE).

Déclinaison opérationnelle

La mise en œuvre d'une politique d'adaptation nécessite que l'ensemble des acteurs du monde forestier, intègrent les priorités définies dans le cadre de cette feuille de route. Le reboisement, le renouvellement, la reconstitution, l'adaptation des peuplements forestiers et des outils industriels, l'accompagnement des acteurs et les processus de concertation avec la société, nécessiteront également la mobilisation de l'État, des collectivités territoriales et de l'ensemble des acteurs du monde forestier de moyens humains et financiers à la hauteur de l'enjeu.

Cette feuille de route est complétée par une liste d'actions pour une mise en œuvre opérationnelles des priorités 1 à 9 (Annexe 2).

Le comité spécialisé gestion durable des forêts du Conseil Supérieur de la Forêt et du bois a vocation à assurer le suivi de cette feuille de route.

ANNEXE 1

Les grands enjeux à relever d'ici 2050

1°/ Assurer les fonctions écologiques des forêts

En garantissant et amplifiant le rôle écologique de la forêt et du bois et l'ensemble des services écosystémiques (régulation du climat, biodiversité, production de bois...).

Les services écosystémiques rendus par les forêts sont d'intérêts particulier et général : séquestration et stockage de carbone, protection de l'érosion du sol, services de régulation de la qualité de l'eau, de l'air, du climat, hébergement d'une biodiversité animale, végétale, fongique et bactérienne, production de produits forestiers ligneux (bois) et non ligneux (plantes

aromatiques, champignons, fruits et baies...), etc. Ils doivent à ce titre être préservés et amplifiés dans la mesure où ils permettent de répondre à des enjeux environnementaux, sociaux et économiques clefs pour la transition écologique.

2°/ Assurer les fonctions économiques des forêts

En augmentant l'utilisation du bois de nos forêts et permettant l'adaptation des industries de transformation, dans un contexte de crises à répétition.

Le bois constitue une ressource naturelle et renouvelable, assurant un stockage de carbone à moyen-long terme dans les produits à longue durée de vie, et un biomatériau de substitution à d'autres alternatives plus énergivores, dans le domaine de l'emballage en bois et en papier/carton, de l'énergie, de l'ameublement ou de la construction par exemple. Sa production et son utilisation représente un levier d'atténuation du changement climatique qui s'additionne au levier de stockage de carbone in situ, dans les sols et la biomasse forestière sur pied. Tout en étant

maintenu et développée, la production de bois de nos forêts va toutefois connaître des évolutions à long terme (répartition entre essences, nouvelles essences, accès à la ressource...) et des à-coups (crises) à court et moyens termes, accentués par les impacts du changement climatique, qui nécessitent d'accompagner les sylviculteurs dans leur adaptation des peuplements et l'organisation de leur gestion forestière et les industries de transformation pour qu'elles s'adaptent elles aussi à ce contexte changeant.

3°/ Assurer les fonctions sociales des forêts

En développant la relation de confiance entre la société et les forestiers.

L'intérêt de la société civile pour les arbres et la forêt est grandissant depuis quelques années et se traduit par une mobilisation accrue des citoyens pour le devenir des forêts. Les effets du changement climatique sur les forêts françaises (dépérissements et attaques sanitaires) et mondiales (grands feux, déforestation, dégradation des écosystèmes) renforcent l'inquiétude sur la durabilité de la gestion forestière. L'explication ou le dialogue, en impliquant toutes les parties prenantes,

ne sont pas suffisants pour favoriser les échanges et la compréhension entre forestiers et société civile sur la gestion forestière. Les « sachants » forestiers, dont la légitimité et l'expertise n'étaient pas mise en doute, doivent davantage intégrer dans leurs réflexions les attentes sociétales, en faisant appel aux nombreuses ressources et connaissances des acteurs locaux pour permettre des prises de décisions éclairées par les concertations.

En valorisant les métiers de la forêt et du bois et redonnant de la confiance aux acteurs forestiers.

Si une concertation renforcée avec les structures représentant la société pour rechercher un consensus sur les pratiques de gestion forestière est nécessaire, la mise en œuvre des actes de gestion en forêt restent à la charge des professionnels de la forêt et du bois. Dans le contexte de changement climatique, les choix de gestion sylvicole reposeront inévitablement sur de nombreuses incertitudes et les risques encourus reposeront sur les acteurs de la filière : la confiance attendue entre

forestiers et société civile est donc essentielle pour que les métiers de la forêt et du bois puissent être exercés avec fierté et conviction. La culture du risque doit à ce titre être développée afin que toutes et tous (forestiers et société) puissent accepter ces incertitudes et le droit à l'erreur. La forêt et le bois occupent et occuperont une place majeure dans la lutte contre le changement climatique et tous les métiers qui s'y rapportent peuvent à ce titre être pleinement valorisés.

En garantissant la santé et la sécurité de toutes et tous en forêt.

Les conditions climatiques, la présence de certains ravageurs peuvent créer des conditions particulières susceptibles de remettre en question la sécurité et la santé des opérateurs en forêt, des propriétaires et du public accueilli. Les interdictions de pénétration en forêt pour risques (canicule, tempête, incendies, inondations, non praticabilité des sols, présence de ravageurs dangereux comme la processionnaire du chêne, etc.) ou confinement sanitaire se

multiplient et les variations des conditions climatiques réduisent de manière importante les périodes de travail en forêt, et peuvent fragiliser les résultats économiques des entreprises déjà vulnérables. Face au changement climatique, que ce soit en forêt privée ou publique, garantir la santé et la sécurité de toutes et tous en forêt est un enjeu clef, qui nécessite entre autres des interventions préventives et une adaptation continue des périodes de travaux forestiers.

Annexe 2

Actions déclinant les priorités de la feuille de route pour l'adaptation des forêts françaises au changement climatique

PRIORITÉ 1

Renforcer la coopération scientifique et les connaissances pour l'adaptation des forêts et de la filière forêt-bois au changement climatique

ACTION 1.1 > Renforcer la recherche :

- sur les nouvelles essences et les ressources génétiques forestières, sur les nouveaux modèles sylvicoles, sur les mélanges et le comportement des essences en interactions ;
- sur les diagnostics pédoclimatiques (essences-station), sur les nouveaux outils et leviers numériques (télédétection, LiDAR, etc.) ;
- sur les impacts du changement climatique sur les forêts et sur la biodiversité, et sur les conséquences éventuelles sur l'exploitation forestière et le bois destinés aux entreprises de transformation, ainsi que sur leurs besoins d'adaptation.

PILOTES ET PARTENAIRES

GIP ECOFOR et ses membres, RMT
AFORCE et ses membres, PBF

ÉCHÉANCE

En continu

ACTION 1.2 > Pérenniser et adapter le réseau RENECOFOR pour assurer le suivi des écosystèmes forestiers et observer les impacts du changement climatique sur leur fonctionnement et la biodiversité forestière

PILOTES ET PARTENAIRES

ONF, MAA, MTES, Conseils régionaux

ÉCHÉANCE

En continu

ACTION 1.3 > Tirer parti :

- du réseau d'aires protégées forestières comme lieu de suivi des impacts du changement climatique sur les écosystèmes sous faible intervention, et renforcer le suivi (ex. au travers de l'Observatoire des forêts sentinelles) ;
- du réseau d'unités de conservation des ressources génétiques forestières comme lieu de suivi de l'évolution de la diversité spécifique sous contraintes climatiques ;
- du travail de suivi et d'inventaire réalisé par l'IGN.

PILOTES ET PARTENAIRES

Gestionnaires d'aires protégées (ONF, RNF, PN, PNR, CEN, RB), OFB, CNPF, communes forestières, UCFF, INRAE, CEFE-CNRS, MAA, MTES dont projets NaturAdapt (Life), IGN

ÉCHÉANCE

En continu

ACTION 1.4 > Définir des protocoles d'expérimentation partagés entre forêts publiques et privées et regrouper les dispositifs dans une base de données accessible (ou plusieurs interconnectées).

Adapter le cadre réglementaire pour développer l'expérimentation de nouvelles essences.

PILOTES ET PARTENAIRES

ONF, IDF-CNPF, MAA, RMT AFORCE et ses membres, Fransylva, Communes forestières, propriétaires forestiers, FCBA, UCFF, EFF

ÉCHÉANCE

2021

ACTION 1.5 > Renforcer la coordination avec des pays européens et du pourtour méditerranéen sur l'expérimentation de nouvelles essences, les techniques de renouvellement des peuplements, la migration assistée, etc. (projets de R&D communs, organisation de réunions spécifiques du comité spécialisé UE et international invitant des partenaires étrangers, échanges de fonctionnaires, accueil de délégations étrangères, etc.).

PILOTES ET PARTENAIRES
Comité spécialisé "UE et international", RMT AFORCE et ses membres
ÉCHÉANCE
2021 puis en continu

ACTION 1.6 > Renforcer les moyens humains et financiers et les compétences en sciences humaines, économiques et sociales dans les structures de recherche, développement et innovation (RDI) forestières afin notamment de :

- mieux intégrer les perceptions sociétales lors de la conception et de la mise en œuvre des politiques d'adaptation ;
- comprendre et lever les freins à l'action d'adaptation des propriétaires et gestionnaires forestiers ;
- comprendre et analyser la demande sociale ;
- évaluer les coûts de nouvelles solutions d'adaptation ;
- accompagner la prise de décision en situation d'incertitude.

PILOTES ET PARTENAIRES
GIP ECOFOR et ses membres, ADEME, RMT AFORCE
ÉCHÉANCE
En continu

PRIORITÉ 2

Diffuser et s'approprier les connaissances acquises, développer et centraliser les outils de diagnostic et d'aide à la décision face aux risques climatiques pour l'adaptation

ACTION 2.1 > Consolider les capacités du RMT AFORCE et renforcer le transfert des supports développés par le RMT AFORCE vers les organisations professionnelles et associatives.

Partager et rendre disponibles en ligne les ressources documentaires sur les risques, les impacts et l'adaptation des forêts au changement climatique, en lien avec le centre de ressources sur la résilience et l'adaptation au changement climatique des territoires (du Cerema).

PILOTES ET PARTENAIRES
CNPF et ONF, RMT AFORCE, FBF, UCFF, MAA, MTES, Conseils régionaux, Cerema, filière forêt-bois, communes forestières, associations environnementales
ÉCHÉANCE
2021 et en continu

ACTION 2.2 > Former les acteurs et notamment les nouvelles générations de forestiers (professionnels du secteur public et du secteur privé, associations, étudiants, etc.) aux problématiques scientifiques, pédagogiques et civiques liées au changement climatique, dont celle de l'adaptation, en renforçant leur prise en compte dans les programmes de formations initiale et continue à tous les niveaux de diplôme.

PILOTES ET PARTENAIRES
MAA (DGER et inspection de l'enseignement agricole), INFOMA, écoles de l'enseignement supérieur ayant des formations forestières, FCBA
ÉCHÉANCE
En continu

ACTION 2.3 > Développer de nouveaux services d'informations et prestations permettant d'évaluer et de qualifier le climat passé, présent ou futur, d'apprécier la vulnérabilité des activités économiques, de l'environnement et de la société au changement climatique, et de fournir des éléments pour entreprendre des mesures d'atténuation et d'adaptation des forêts au changement climatique (services climatiques en ligne).

PILOTES ET PARTENAIRES
IGN, MétéoFrance, INRAE
ÉCHÉANCE
En continu

PRIORITÉ 3

Promouvoir les pratiques sylvicoles qui augmentent la résilience, diminuent les risques et limitent l'impact des crises

ACTION 3.1 > Intégrer les critères de diversification, de préservation du capital sol ou d'autres critères de préservation de services écosystémiques (dont eau et biodiversité) dans les documents encadrant la gestion forestière dans les forêts publiques et privées, et dans les certifications de gestion durable mises en place par PEFC et FSC.

PILOTES ET PARTENAIRES
ONF, CNPF, PEFC, FSC, EFF, UCFF, INRAE, associations environnementales
ÉCHÉANCE
2021

ACTION 3.2 > Développer l'expérimentation en gestion pour accompagner le transfert des essences et provenances (îlots d'avenir, essais comparatifs, etc.) et utiliser le réseau de parcelles de références et d'expérimentation en forêt, pour former les conseillers, propriétaires et gestionnaires, les jeunes en formation.

PILOTES ET PARTENAIRES
CNPF et ONF, RMT AFORCE et ses membres, Fransylva, UCFF, EFF, FNCOFOR, associations environnementales
ÉCHÉANCE
En continu

ACTION 3.3 > Développer une rubrique "perturbations et changement climatique" (volontaire dans un premier temps) dans les documents de gestion durable.

PILOTES ET PARTENAIRES
CNPF, ONF, Gestionnaires, EFF, UCFF, Fransylva
ÉCHÉANCE
En continu

PRIORITÉ 4

Mobiliser les outils financiers permettant aux propriétaires d'investir pour adapter leurs forêts

ACTION 4.1 > Conforter, développer et adapter les dispositifs existants : dispositif d'aide à l'amélioration des peuplements, dispositif d'encouragement fiscal à l'investissement en forêt (DEFI), Compte d'Investissement Forestier et d'Assurance (CIFA), etc.

PILOTES ET PARTENAIRES
MAA, Conseils régionaux, Fransylva, UCFF
ÉCHÉANCE
2021

ACTION 4.2 > Prendre en compte l'enjeu de l'adaptation au changement climatique des forêts dans le programme stratégique national de la PAC post 2020, et prévoir des moyens financiers en cohérence.

PILOTES ET PARTENAIRES
Conseils régionaux, MAA, organisations professionnelles régionales, acteurs de la forêt et du bois régionaux
ÉCHÉANCE
2022

ACTION 4.3 > Structurer des bourses de projets forestiers dans le cadre du label bas carbone.

PILOTES ET PARTENAIRES
Structures de la forêt privée (organisations professionnelles, Fransylva, etc.), avec l'appui du CNPF, ONF et FNCOFOR pour la forêt publique
ÉCHÉANCE
En continu

PRIORITÉ 5

Conforter la veille et le suivi sanitaire, organiser la gestion de crises

ACTION 5.1 > Préfigurer une cellule nationale et des cellules régionales de crises (composition et coordonnées des membres) à actionner en cas de crise thématique.

Partager les expériences et augmenter les échanges internationaux pour l'adaptation au changement climatique et la gestion des crises.

PILOTES ET PARTENAIRES

Comités spécialisés « gestion durable des forêts », « forêt bois territoires » et « UE et international », commissions régionales de la forêt et du bois, Conseils régionaux

ÉCHÉANCE

2020

ACTION 5.2 > Mettre en place et financer un dispositif d'aide à la reconstitution des peuplements sinistrés par les crises.

PILOTES ET PARTENAIRES

MAA, Conseils régionaux

ÉCHÉANCE

2020 pour la crise scolytes et en continu

ACTION 5.3 > Conforter et élargir le réseau de surveillance de la santé des forêts aux professionnels privés et aux associations environnementales.

Ce réseau élargi devra en particulier porter une vigilance accrue aux zones en situation de stress hydrique, aux peuplements vulnérables, et augmenter la surveillance lors d'événements facteurs de risques (scolytes, vagues de chaleur, etc.). L'information sera de deux niveaux différents mais bien complémentaires (non substituables).

PILOTES ET PARTENAIRES

DSF, IGN, RNF, UCFF, EFF, professionnels, communes forestières, Fransylva, propriétaires forestiers, associations environnementales

ÉCHÉANCE

En continu

PRIORITÉ 6

Renforcer et étendre les dispositifs de prévention et de lutte contre les risques abiotiques, et notamment la défense contre les incendies (DFCI)

ACTION 6.1 > Conforter les MIG dont les risques sont appelés à s'accroître en raison des changements climatiques (DFCI, Dunes, RTM, etc.).

PILOTES ET PARTENAIRES

MAA, MTES, ONF

ÉCHÉANCE

2020

ACTION 6.2 > Développer des actions de prévention et de sensibilisation au risque incendie sur des régions nouvellement sensibles aux feux de forêts (exemples : exercices de simulations, diffusion des obligations légales de débroussaillage).

Introduire dans les outils de territoires spécifiques les mesures préventives, et les travaux éventuels d'infrastructures de lutte (accès pompiers, coupe-feu, réservoir d'eau, etc.).

PILOTES ET PARTENAIRES

FNCOFOR, MAA et MI (SDIS), RMT AFORCE, ONF, CNPF, INRAE, Fransylva, UCFF

ÉCHÉANCE

En continu

ACTION 6.3 > Actualiser le rapport de la mission interministérielle « Changement climatique et extension des zones sensibles aux feux de forêt » (Chatry et collègues, 2010) avec les nouveaux scénarios climatiques, produire une carte nationale de sensibilité des massifs forestiers aux incendies, et affiner la régionalisation des risques incendies, en valorisant les bases de données existantes.

PILOTES ET PARTENAIRES

Mission interministérielle (CGAAER/CGEDD/IGA) avec GIP ECOFOR, MétéoFance, ONF, INRAE et IGN (BD Forêt et BDIFF)

ÉCHÉANCE

2022

PRIORITÉ 7

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

ACTION 7.1 > Développer les appels à projets sur l'adaptation au changement climatique en synergie avec l'atténuation (en lien avec la priorité 8).

PILOTES ET PARTENAIRES

MAA, MTES, ADEME, OFB, Conseils régionaux

ÉCHÉANCE

2020, 2021, 2022

ACTION 7.2 > Anticiper la croissance des besoins en matière de récolte de graines, de vergers pour certaines essences, d'importations de semences d'élevage de plants et de chantiers de plantation.

PILOTES ET PARTENAIRES

CTPS (membres de la section arbres forestiers), propriétaires et gestionnaires

ÉCHÉANCE

En continu

ACTION 7.3 > Augmenter le parc de peuplements sélectionnés pour les essences concernées, investir dans de nouvelles capacités de récoltes et de production, en cohérence avec le diagnostic concernant les besoins (7.1) sur la base de perspectives scénarisées.

PILOTES ET PARTENAIRES

MAA, Groupement d'intérêt économique "Variétés forestières améliorées", ONF, Pépinières privées et coopératives, Conseils régionaux, Communes forestières, INRAE, FCBA

ÉCHÉANCE

En continu

ACTION 7.4 > Développer le recours aux contrats de cultures entre pépiniéristes et reboiseurs.

PILOTES ET PARTENAIRES

SNPF, UNEP, FNEDT, SF CDC, ONF, UCFF, EFF

ÉCHÉANCE

2022

PRIORITÉ 8

Préparer et accompagner l'adaptation des entreprises de l'aval de la filière

ACTION 8.1 > Développement de la recherche et de la normalisation sur les essences peu ou pas utilisées actuellement pour aider les industriels à adapter les outils de transformation ; et sur les conséquences du climat sur la qualité du bois pour les essences actuelles, étude des débouchés des différentes essences.

PILOTES ET PARTENAIRES

FCBA, FBF

ÉCHÉANCE

En continu

ACTION 8.2 > Soutenir et développer des études prospectives territorialisées pour les horizons 2030, 2050 et 2100 sur les ressources forestières dans un contexte de changement climatique (essences, modes de traitement sylvicoles) et de transition bas carbone (dans le cadre des politiques nationales SNBC, SNMB, PPE).

PILOTES ET PARTENAIRES

FBF, IGN, MTES, FCBA, CNPF, ONF, RMT AFORCE, Conseils régionaux

ÉCHÉANCE

2024

ACTION 8.3 > Décliner une feuille de route stratégique R&D "Bois feuillus" par thématiques entre acteurs de la recherche et transformateurs issue de la feuille de route "Plan recherche & innovation 2025 filière forêt-bois", en lien avec les aspects sylvicoles et les orientations de diversification

PILOTES ET PARTENAIRES

FCBA avec contributions diverses (INRAE, IGN, CRITT, ou équipementiers) et consultation des organisations de l'amont forestier et des gestionnaires

ÉCHÉANCE

2022

PRIORITÉ 9

Renforcer le dialogue et la concertation, développer l'animation et la médiation entre acteurs au sein des territoires

ACTION 9.1 > Impliquer la société dans les discussions des projets territoriaux traitant de l'adaptation des forêts au changement climatique (constat des vulnérabilités, orientations de sylvicultures, etc.), en cohérence avec les SRGS et dans le respect du droit privé, en se reposant sur des démarches participatives, développées notamment par les collectivités territoriales.

PILOTES ET PARTENAIRES

Conseils régionaux, FNCOFOR, élus, et autres acteurs des projets de territoires (Fransylva, animateurs de chartes forestières, associations environnementales, etc.)

ÉCHÉANCE

En continu

ACTION 9.2 > Organiser des ateliers d'échanges, au niveau national et dans les territoires, entre l'ensemble des acteurs de la forêt et du bois et les représentants de la société civile

PILOTES ET PARTENAIRES

FNE, FNCOFOR, avec membres du CS gestion durable des forêts et acteurs du monde forestier hors CS (ex: instituts de recherche)

ÉCHÉANCE

2022

ACTION 9.3 > Elargir et structurer un réseau d'animateurs forestiers locaux (agents ONF et CRPF, FNCOFOR, responsables chartes forestières, techniciens des coopératives, experts forestiers, syndicats de propriétaires, etc.) :

- pour transférer et diffuser les connaissances sur l'adaptation au changement climatique ;
 - pour l'ouverture du dialogue et de la concertation sur les solutions envisagées ;
 - et pour accompagner le développement de projets de territoires concertés.
- Dans les territoires, assurer un lien entre les élus et les animateurs forestiers locaux.

PILOTES ET PARTENAIRES

ONF, CNPF, FNCOFOR, Fransylva, UCFF, EFF

ÉCHÉANCE

2022

Remarque : Les actions 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 2.2, 3.1, 6.1, 6.2, 8.3 et 9.1 reprennent et renforcent certaines actions inscrites dans le Programme national de la forêt et du bois à mettre en œuvre pour l'adaptation des forêts au changement climatique.

Références / Bibliographie

- **Référence [Q1] : INRAE & RMT AFORCE, 2020** : Note de réponse à la Question 1 : Quels enseignements peut-on tirer des connaissances existantes et expériences passées pour la gestion de la crise actuelle et des perturbations futures ?
- **Référence [Q2] : ONF & CNPF, 2020** : Note de réponse à la Question 2 : Quelles lignes directrices et outils peut-on proposer pour le renouvellement / la reconstitution / la restauration / l'amélioration des forêts dans le contexte de l'adaptation au changement climatique ?
- **Référence [Q3] : FNCOFOR, FBF & FNB, 2020** : Note de réponse à la Question 3 : Comment s'organiser pour que l'ensemble des acteurs de la gestion forestière et des filières soit en mesure de répondre aux crises présentes et futures, tout en tenant compte des attentes sociétales ?
- **GIEC, 2014** : Changements climatiques 2014 : Incidences, adaptation et vulnérabilité – Résumé à l'intention des décideurs. Contribution du Groupe de travail II au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [sous la direction de Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea et L.L. White]. Organisation météorologique mondiale, Genève (Suisse), 34 pages (publié en anglais, en arabe, en chinois, en espagnol, en français et en russe).
- **GIEC (IPCC), 2019** : Summary for Policymakers. In: Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems [P.R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley, (eds.)]. In press.
- **IPBES, 2018** : the IPBES regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Europe and Central Asia.
- **EFESE**. Les services rendus par les écosystèmes forestiers.
- **Allenvi, 2014**. Groupe thématique Climat : évolution, adaptation, atténuation, impacts. Mise en oeuvre de la stratégie scientifique de développement des SERVICES CLIMATIQUES. Alliance nationale de recherche pour l'environnement.
- Programme national de la forêt et du bois (PNFB 2016-2026).
- Plan d'action interministériel forêt bois (PAIFB 2018-2022).
- Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC 2).
- Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC).
- **J. Lemaire, 2014**. La théorie du boxeur : exemple du chêne pédonculé (dossier : BioClimSol : un outil d'aide à la décision face au changement climatique), Forêt Entreprise N°218 p 26.
- **FNCOFOR-ONF-Fransylva-FNB, Novembre 2019** - rapport pour l'Assemblée Nationale et le Sénat.
- **J-P Vogel, 2019**. Rapport d'information fait au nom de la commission des finances sur la lutte contre les feux de forêts.
- **Cours des comptes, Avril 2020**. La structuration de la filière forêt-bois, ses performances économiques et environnementales.

Liste des sigles

- ADEME** - Agence de la transition écologique
- CEFE-CNRS** - Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive du Centre national de la recherche scientifique
- CEN** - Conservatoire des espaces naturels
- Cerema** - Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
- CNPF** - Centre national de la propriété forestière
- COPACEL** - Union Française des Industries des Cartons, Papiers et Celluloses
- CRITT** - Centre régional d'innovation et de transfert de technologie
- CRPF** - Centre régional de la propriété forestière
- CS** - Comité spécialisé
- DFCI** - Défense des forêts contre les incendies
- DGAL** - Direction générale de l'alimentation (du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation)
- DGEC** - Direction générale de l'énergie et du climat (du mMinistère de la Transition écologique et solidaire)
- DGER** - Direction générale de l'enseignement et de la recherche (du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation)
- DRAAF** - Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
- DSF** - Département Santé des Forêts
- EFESE** - Évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques
- EFF** - Experts forestiers de France
- ESPERENSE** - Réseau national multipartenaire d'évaluation de ressources génétiques forestières pour le futur
- FBF** - France bois forêt
- FCBA** - Institut Technologique Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement
- FEADER** - Fonds européen agricole pour le développement rural
- FNB** - Fédération nationale du bois
- FNCOFOR** - Fédération nationale des communes forestières
- FNE** - France nature environnement
- FNEDT** - Fédération Nationale Entrepreneurs Des Territoires
- Fransylva** - Fédération « Forestiers Privés de France »
- FSC** - Forest Stewardship Council
- GIEC** - Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
- GIP ECOFOR** - Groupement d'intérêt public sur les écosystèmes forestiers
- GIS** - Groupement d'intérêt scientifique
- IDF-CNPF** - Institut de développement forestier du CNPF
- IGN** - Institut national de l'information géographique et forestière
- INFOMA** - Institut National de Formation des Personnels du ministère chargé de l'Agriculture
- INRAE** - Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
- IN-SYLVA** - Infrastructure de recherche sur la feuille nationale regroupant les dispositifs d'expérimentation des établissements travaillant sur la gestion forestière
- IPBES** - Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services
- LIDAR** - Light detection and ranging (en français « détection et estimation de la distance par la lumière »)
- MAA** - Ministère de l'agriculture et de l'alimentation
- MFR** - Matériel forestier de reproduction
- MI (SDIS)** - Ministère de l'intérieur (Service départemental d'incendie et de secours)
- MTES** - Ministère de la transition écologique et solidaire
- OFB** - Office français de la biodiversité
- ONERC** - Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique
- ONF** - Office national des forêts
- PAIFB** - Plan d'action interministériel forêt-bois
- PBF** - Plate-forme biodiversité pour la forêt
- PEFC** - Programme for the Endorsement of Forest Certification
- PN** - Parc national
- PNACC2** - Deuxième plan national d'adaptation au changement climatique
- PNFB** - Programme national de la forêt et du bois
- PNR** - Parc naturel régional
- PPE** - Programmation Pluriannuelle de l'Energie
- PSG** - Plan simple de gestion
- R&D** - Recherche et développement
- RB** - Réserves biologiques
- REINFFORCE** - RÉseau INFrastructure de recherche pour le suivi et l'adaptation des FORêts au Changement climatiqueE
- RENECOFOR** - Réseau National de suivi à long terme des ECOsystèmes FORestiers
- RENFOR (pôle)** - Pôle d'innovation et de pédagogie sur le renouvellement des peuplements forestiers
- RMT AFORCE** - Réseau mixte technologique (RMT) pour l'adaptation des forêts aux changements climatiques
- RNF** - Réserves naturelles de France
- SF CDC** - Société forestière de la caisse des dépôts
- SNB** - Stratégie Nationale Biodiversité
- SNBC** - Stratégie Nationale Bas-Carbone
- SNPF** - Syndicat national des pépiniéristes Forestiers
- UCFF** - Union de la coopération forestière française
- UE** - Union européenne
- UNEP** - Union nationale des entreprises du paysage

Glossaire

Changement climatique (GIEC 2014) – Variation de l'état du climat, qu'on peut déceler (par exemple au moyen de tests statistiques) par des modifications de la moyenne et/ou de la variabilité de ses propriétés et qui persiste pendant une longue période, généralement pendant des décennies ou plus.

Adaptation (GIEC 2014) – Démarche d'ajustement au climat actuel ou attendu, ainsi qu'à ses conséquences. Dans les systèmes humains, il s'agit d'atténuer ou d'éviter les effets préjudiciables et d'exploiter les effets bénéfiques. Dans certains systèmes naturels, l'intervention humaine peut faciliter l'adaptation au climat attendu ainsi qu'à ses conséquences.

Atténuation (GIEC 2014) – intervention humaine visant à réduire les sources ou augmenter les puits de gaz à effet de serre. L'atténuation contribue à l'objectif de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique de « stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique (causée par les activités humaines) dangereuse du système climatique ».

Perturbation – Dans cette feuille de route, on s'intéresse plutôt aux chocs (événement extrême climatique et/ou biotique) qu'aux stress chroniques (pollution, pression de gibier, dégradation des sols, ozone etc.) qu'il ne faut pas négliger mais qui seront traités comme des facteurs augmentant la vulnérabilité des écosystèmes.

Vulnérabilité (GIEC 2014) – Propension ou prédisposition à subir des dommages. La vulnérabilité englobe divers concepts ou éléments, notamment les notions de sensibilité ou de fragilité et l'incapacité de faire face et de s'adapter.

Résistance – Capacité du système à s'opposer aux effets de perturbations tout en continuant à fonctionner pendant la perturbation.

Résilience – Capacité à maintenir un fonctionnement normal après avoir subi une ou plusieurs perturbations (Pimm, 1984). Elle ne peut être appréciée que pour des perturbations à durée déterminée et non pour la partie chronique et graduelle du changement climatique.

Crise – Conséquences de perturbation ou d'une accumulation de perturbations d'ampleur telle qu'elle désorganise la gestion courante (qui ne suffit plus pour y répondre), la commercialisation, les services rendus par les forêts (y compris fonctions sociales). La crise est un processus évolutif dans le temps avec une entrée et une sortie de crise, pendant lequel les connaissances à mobiliser et les actions à mener évoluent dans le temps.

Risque (GIEC 2014) – Conséquences éventuelles et incertaines d'un événement sur quelque chose ayant une valeur, compte dûment tenu de la diversité des valeurs. Le risque est souvent représenté comme la probabilité d'occurrence de tendances ou d'événements dangereux que viennent amplifier les conséquences de tels phénomènes lorsqu'ils se produisent.

AGRICULTURE.GOUV.FR



ALIMENTATION.GOUV.FR