



GOUVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Valorisation des bois de crise et résilience de la filière forêt-bois : vers une culture du risque

Rapport CGAAER n° 24073, IGEDD n° 015817-01

établi par

Hugues AYPHASSORHO et Cédric GHESQUIÈRES (IGEDD)
Catherine de MENTHIÈRE et Xavier ORY (CGAAER)

avec l'appui de Jean GAULT (ingénieur général honoraire)

Février 2025



SOMMAIRE

RESUME.....	6
LISTE DES RECOMMANDATIONS.....	8
INTRODUCTION	10
1. RISQUES EN FORET, BOIS DE CRISE, CRISES ET RESILIENCE : LES CONCEPTS ET LES CONSTATS	11
1.1. Les risques pesant sur la forêt ont des impacts majeurs	11
1.2. Ces risques génèrent de plus en plus de bois de crise	13
1.2.1. Bois de crise ou produits accidentels : une définition mouvante, une connaissance incertaine	13
1.2.2. Un mouvement de fond d'accroissement des bois de crise et des territoires diversement touchés	14
2. IL EST INDISPENSABLE DE CONNAITRE, SENSIBILISER, ACCOMPAGNER ET COMMUNIQUER SUR LA VULNERABILITE DES PEUPELEMENTS FORESTIERS	15
2.1. Développer la surveillance de l'état de santé des forêts est indispensable pour réagir vite.....	15
2.1.1. Un système de surveillance reposant sur un nombre restreint de spécialistes.....	15
2.1.2. Les perspectives ouvertes par l'émergence des nouvelles technologies	16
2.2. Même si les crises sont largement imprévisibles, les cartes de vulnérabilité sur le long terme permettent de localiser les risques potentiels et de cibler les actions	17
2.3. L'évaluation quantitative des bois accidentels est difficilement réalisable même si elle est souhaitée	20
2.4. La société civile doit prendre la mesure des risques pesant sur la forêt et comprendre la stratégie mise en place par la filière.....	21
2.5. L'anticipation de crise nécessite une organisation dédiée et une amélioration de la culture du risque	23
2.5.1. Un groupe permanent d'anticipation de la gestion de crise permettra de fédérer l'ensemble de la filière autour de ce sujet.....	23
2.5.2. La culture du risque passe par une action volontaire de formation des acteurs concernés	26
2.6. La préparation de la gestion de crise s'appuie sur des documents de référence opérationnels et un bon niveau d'information	26
2.6.1. Les plans de gestion de crises sont hétérogènes selon le type de crise, restent à généraliser et sont parfois éloignés des enjeux territoriaux	26
2.6.2. L'identification fiable et rapide des propriétaires facilite leur mobilisation lors des crises.....	27
2.6.3. Un organisme spécialisé dans la production et la diffusion de cartes et bases de données se justifie au regard des enjeux de transversalité et de réactivité pour gérer la crise.....	28

2.6.4. Un système d'indicateurs permettrait d'objectiver et de rationaliser les dispositifs publics à mobiliser suite à une crise	30
3. DES ACTIONS SONT POSSIBLES POUR RENFORCER LA RESILIENCE DES PEUPELEMENTS ET ASSURER LE RENOUVELLEMENT DES FORETS	31
3.1. La diversification constitue un enjeu essentiel du renouvellement forestier	31
3.2. Accompagner les propriétaires en rendant mieux accessibles les outils d'aide à la décision et le conseil des professionnels	34
3.3. Rétablir l'équilibre sylvo-cynégétique	35
3.4. Sécuriser au moins partiellement le risque financier	36
3.4.1. Les dispositifs d'assurance forestière se développent mais sont mal connus des pouvoirs publics et concurrencés par les aides post-crise	37
3.4.2. Les mécanismes de solidarité pour les crises sanitaires sont encore au stade embryonnaire mais sont à encourager	40
3.4.3. Les communes forestières ont des spécificités qui justifient des dispositions d'anticipation financière particulières en lien avec une stratégie de long terme	41
4. LA PREPARATION DE LA GESTION DE CRISE PASSE PAR DES EQUIPEMENTS ET L'ADAPTATION DE DISPOSITIFS TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES	43
4.1. Les équipements en forêt, le stockage et le transport des bois de crises sont indispensables pour être réactifs	43
4.1.1. L'amélioration de la desserte de la forêt est à penser dans une logique multifonctionnelle	43
4.1.2. Les entreprises d'exploitation forestière sont le maillon primordial pour préserver une capacité de la filière forêt-bois durant les crises	43
4.1.3. La régulation des flux de bois lors des crises d'ampleur nécessite d'organiser leurs stockages	44
4.1.3.1. Le stockage de grumes sous aspersion d'eau est la méthode à privilégier	44
4.1.3.2. Le stockage de produits semi-finis à sec n'est pas une solution généralisable mais peut se justifier dans quelques cas particuliers	46
4.1.4. Le transport des bois à longue distance est une option controversée	47
4.2. L'efficacité de la gestion de crise passe par l'adaptation des cadres réglementaires et de planification	48
4.2.1. Faciliter l'intervention rapide en forêt en cas de crise	48
4.2.2. Accélérer les coupes dérogatoires dans les massifs sinistrés	49
4.2.3. Revoir les documents d'aménagement et de gestion durable pour tenir compte de l'évolution incertaine des peuplements forestiers	49
4.3. La transformation et l'usage des bois de crise peuvent être facilités	50
4.3.1. Faire évoluer les normes et les DTU pour maintenir la meilleure valorisation de la matière et communiquer	50
4.3.2. Soutenir des procédés innovants notamment pour optimiser la matière et intégrer les imperfections	52
4.3.3. Trouver la meilleure valorisation des bois de crise en prévoyant leurs débouchés dans	

les contrats d'approvisionnement et en fonction de la qualité constatée.....	53
4.3.4. L'intégration verticale de l'ONF ne semble pas être une évolution adaptée pour la valorisation des bois de crise ou produits accidentels	54
4.3.5. Communiquer sur les bois de crise pour faire accepter leurs singularités.....	54
5. PENDANT LA CRISE, IL FAUT DEFINIR LES PRIORITES D'INTERVENTION ET D'AIDE, EN PARTANT D'UNE ANALYSE LOCALE	55
5.1. La crise se gère au regard des enjeux et des moyens disponibles	55
5.1.1. Des interventions à proportionner aux enjeux.....	55
5.1.2. Des interventions à proportionner aux moyens pour les réaliser ou les contrôler... ..	55
5.1.3. La crise nécessite des moyens dédiés	56
5.2. La gestion de crise doit s'opérer au plus près des territoires avec le niveau national en appui et n'est efficace que si des entraînements réguliers sont organisés	56
5.3. Les aides restent indispensables si l'on veut pérenniser la forêt, mais leur calibrage nécessite d'être mieux adapté aux objectifs visés	58
5.3.1. Les aides publiques sont justifiées pour certaines crises forestières	58
5.3.2. La priorité doit aller au soutien à la trésorerie et aux investissements de stockage et les régimes d'aide peuvent être notifiés en anticipation	59
CONCLUSION.....	61
ANNEXES	62
Annexe 1 Lettre de mission	63
Annexe 2 Liste des personnes rencontrées	66
Annexe 3 Liste des sigles utilisés	81
Annexe 4 Forêt française hexagonale : contexte général et risques	82
Annexe 5 Projets FoRISK, EUFORE, PEPR FORESTT, In-Sylva Europe.....	93
Annexe 6 GIP ATGeRI.....	97
Annexe 7 Outils d'aide au diagnostic et d'aide à la décision en France	101
Annexe 8 Les dispositifs de préfinancement des crises en France	103
Annexe 9 Réglementation de surveillance et lutte phytosanitaires	106
Annexe 10 Dispositif de surveillance sanitaire des forêts françaises	114
Annexe 11 Cartographies d'aptitude au repeuplement.....	118
Annexe 12 Aires de stockage sous aspersion d'eau	121
Annexe 13 Modes de stockage de grumes par voie sèche	124
Annexe 14 Enquête Aires de stockage auprès des DRAAF	126
Annexe 15 Accord-cadre bois scolytés Grand Est	128
Annexe 16 Enquête Mise en œuvre des plans tempête	129
Annexe 17 Inventaire des aides pour les principales crises	130
Annexe 18 Synthèse Allemagne	136
Annexe 19 Synthèse Autriche	147
Annexe 20 Synthèse Espagne.....	158

RESUME

Déficit hydrique, fortes températures, tempêtes, incendies, pullulation de ravageurs biotiques... La forêt est naturellement soumise à de nombreux événements, qui font partie de son cycle normal. Mais le changement climatique, même s'il n'est pas le seul facteur, contribue à faire évoluer rapidement la fréquence et l'intensité de ces aléas. Cela fait craindre que les capacités naturelles d'adaptation des forêts ne suffisent plus pour y faire face. La mortalité des arbres a crû ainsi de 80 % en 10 ans et leur accroissement biologique a diminué de 4 %. Il en résulte une chute drastique du stockage net de carbone par les peuplements forestiers.

La mission a recherché comment mieux maîtriser les afflux de bois sur le marché et les valoriser, permettant ainsi de prolonger le stockage du carbone dans le matériau bois. Elle a étudié les approches de nos voisins allemands, autrichiens et espagnols sur cette question et s'en est inspirée pour établir ses recommandations et propositions.

Les pistes d'actions proposées s'organisent en plusieurs étapes : prévention, préparation, intervention et reconstitution. En effet, le propre d'une crise est la rapidité de réaction qu'elle requiert. L'anticipation des problèmes contribue à la prise de décisions dans un climat plus serein.

Pour prévenir les crises, il s'agit de sensibiliser, d'accompagner et de communiquer sur la vulnérabilité des peuplements forestiers afin que le propriétaire forestier dans son acte de plantation, l'élu dans les exercices de planification et d'urbanisme, les industriels utilisateurs de bois ou tout citoyen usager des forêts considèrent les peuplements forestiers d'une nouvelle façon. La protection des forêts est codifiée comme d'intérêt national et un travail d'explication doit être impulsé par les pouvoirs publics. Des outils peuvent utilement être mobilisés tels que des cartes de vulnérabilité en fonction des scénarios d'évolution climatique. À cette fin, la France pourrait prendre l'initiative d'un colloque européen sur la vulnérabilité des forêts afin de renforcer les liens entre différents instituts de recherche et de développement, contribuer à des échanges de connaissances et fournir les pistes d'une meilleure communication vis-à-vis des différents publics.

Pour renforcer la résilience des forêts, et afin de répartir le risque quant à la bonne reprise des plantations et régénération naturelle, deux éléments fondamentaux sont à réunir : la diversification des essences et l'équilibre agro-sylvo-cynégétique. Le premier fait l'objet d'une expertise scientifique collective associant les différents acteurs ; le second nécessite l'application drastique des mesures à prendre en cas de surpopulations, souvent mal comprises. Un renforcement des moyens du centre national de la propriété forestière s'impose également pour accompagner les propriétaires forestiers privés dans l'adaptation des peuplements.

Pour se préparer, la mission recommande de mettre en place un groupe permanent d'anticipation des crises, d'une part au niveau national sous pilotage de France Bois Forêt et, d'autre part dans chaque région, sous pilotage des Fibois, avec la participation active des services de l'État. Ces groupes produiront annuellement une feuille de route avec des actions prioritaires et rendront compte régulièrement respectivement au ministre en charge de la forêt, au délégué interministériel en charge de la forêt et à chaque Commission régionale de la forêt et du bois. Pourront ainsi être traités l'accès aux peuplements, les moyens pour mobiliser des bois accidentés, la connaissance des propriétaires des parcelles sinistrées, les adaptations réglementaires... Ces travaux alimenteront les plans de gestion de crise tempête régionaux initiés en 2018 et encore minoritairement établis. Ceux-ci devraient être complétés de plans de gestion de crises sanitaires afin d'organiser une lutte active basée sur un dispositif d'alerte réactif. Un travail important de

cartographie et d'agrégation des données doit être anticipé.

Pour faciliter l'usage du bois des crises et en conserver la qualité, un inventaire précis des aires de stockage sous aspersion installées à partir de 2000, de leur état et des conditions de leur remise en activité en intégrant leur impact environnemental, doit être réalisé. Parallèlement, l'identification de nouveaux sites doit être lancée pour engager précocement les démarches administratives. En complément, l'État et les Régions pourraient utilement financer trois expérimentations d'aires de stockage collective de grumes sous aspersion, respectivement en Bourgogne-Franche-Comté, Grand Est et Nouvelle-Aquitaine.

Face au nouveau contexte, les normes de classement des sciages qui organisent les transactions commerciales devraient être révisées, ainsi que les documents techniques unifiés utilisés pour la mise en œuvre du matériau bois. Des singularités liées aux piqûres et aux colorations peuvent être acceptées dès lors que l'usage considéré n'est pas remis en cause. Parallèlement, le soutien financier aux investissements au sein des industries de transformation du bois doit être poursuivi afin d'optimiser l'utilisation de la matière première et d'intégrer les imperfections ou singularités des bois. Le recours aux bois feuillus en substitution des bois résineux, dont le volume disponible tend à régresser les premiers, doit faire rapidement l'objet de recherches.

Lors de la crise, la mission recommande de prendre des dispositions réglementaires en tenant compte des moyens réellement mobilisables pour éradiquer les foyers d'attaques biotiques et en assurer le contrôle. Cela implique de reconsidérer les arrêtés-type et les règlements en conséquence, de prévoir des séances de formation préventives et des méthodes de réquisition afin de pouvoir mobiliser en urgence des moyens supplémentaires extérieurs de grande ampleur.

Pour faciliter la reconstitution, deux voies seront à envisager. D'une part, il s'agit de cibler les aides sur les prêts bonifiés et les subventions à l'investissement pour le stockage sous aspersion, afin de permettre l'évacuation des bois des parcelles et un retour rapide à l'état boisé. Cela suppose d'anticiper la déclaration des régimes d'aides FEADER par les Conseils régionaux. D'autre part, la redéfinition du rôle attendu de l'assurance dans l'indemnisation des crises, en complémentarité plutôt qu'en concurrence avec les dispositifs de l'État est indispensable. Une attention particulière est à porter sur les dispositifs à développer pour les communes forestières, afin de lisser les recettes et les dépenses liés à leur patrimoine forestier.

Plus globalement, c'est la culture du risque qu'il convient d'introduire auprès de l'ensemble des acteurs pour une réaction efficace aux crises qui vont désormais se succéder.

LISTE DES RECOMMANDATIONS

- R1. [MTEBFMP, MASA, INRAE, IEFC, établissements d'enseignement supérieur concernés, ONF, CNPF] Organiser un colloque européen sur la vulnérabilité des forêts, sous l'impulsion de la France, afin de renforcer les liens entre différents instituts de recherche et de développement, de contribuer à des échanges de connaissances et de fournir les pistes d'une meilleure communication vis-à-vis des différents publics. Renforcer et adapter la représentation de la France dans les divers instances et projets de la Commission européenne où sont traités les sujets forestiers
- R2. [MTEBFMP, Fibois] Sensibiliser concrètement les citoyens aux risques touchant la forêt en les associant à des actions de détection de la santé des forêts, à des formations aux risques incendies, à la visualisation de l'évolution des paysages du fait des crises... Engager une vaste campagne multimédia autour de la forêt, notamment lors de la Journée internationale des forêts le 21 mars
- R3. [France Bois Forêt, Fibois, CRFB] Mettre en place des groupes permanents d'anticipation des crises, d'une part au niveau national sous pilotage de France Bois Forêt et d'autre part dans chaque région, sous pilotage des Fibois. Ces groupes produiront annuellement une feuille de route avec des actions prioritaires et rendront compte régulièrement, respectivement au ministre en charge de la forêt, au délégué interministériel à la forêt, au bois et à ses usages et aux commissions régionales de la forêt et du bois
- R4. [DRAAF, avec appui DGAL et DGPE, Fibois régionaux] Établir d'ici fin 2026, dans chaque région, un plan sanitaire de gestion de crise, en complément des PNISU et PRISU imposés par la réglementation européenne, pour les principaux ravageurs et maladies émergentes ou invasives, qu'ils soient ou non réglementés par le niveau européen. Ce plan devra être conjoint avec le plan tempête qui sera à mettre à jour à la même échéance, compte tenu des interactions existant entre risques
- R5. [DRAAF, Conseil régional, Fibois] Identifier dans chaque région un organisme en capacité de mettre à disposition de manière réactive les données et cartographies indispensables au pilotage de la crise, sur le modèle du GIP ATGeRI en Nouvelle-Aquitaine
- R6. [MTEBFMP, Préfets] Donner instruction aux préfets de mettre en œuvre de manière effective toutes les dispositions ouvertes par le code de l'environnement, en concertation avec les CDCFS, afin de réduire effectivement les populations de grands ongulés sur les territoires forestiers où la gestion durable est compromise du fait de ces populations
- R7. [DGPE, DG Trésor, CSF Bois, France Bois Forêt] Redéfinir le rôle attendu de l'assurance dans le financement des crises, en complémentarité plutôt qu'en concurrence avec les dispositifs de l'État ; approfondir la connaissance du déploiement de l'assurance par une enquête annuelle et le suivi d'indicateurs-clés ; [Assureurs, CSF Bois, France Bois Forêt] encourager les actions de prévention des risques en forêt dans le cadre des contrats d'assurance
- R8. [État, Régions et professionnels] Faire aboutir l'inventaire des aires de stockage de grumes sous aspersion existantes et engager, avec un soutien financier public, un programme de remise en état pré-opérationnel. Identifier de nouveaux sites potentiels pour engager les démarches

administratives en anticipation. Financer, avec l'aide de l'État et des Régions, trois expérimentations de création d'aires de stockage collectives

R9. [DGPE, DHUP, FCBA] Demander au bureau de normalisation du bois et de l'ameublement d'engager, auprès du comité européen de normalisation, la révision des principales normes de classement (EN 975-1, NF B 52 001) et de faire évoluer les DTU afin d'accepter les singularités liées aux piqûres et aux colorations lorsque les caractéristiques mécaniques ne sont pas détériorées

R10. [MTEBFMP, DGE] Poursuivre le soutien financier aux investissements au sein des industries de transformation du bois permettant d'optimiser la matière première et d'intégrer les imperfections ou singularités des bois, en particulier pour les essences feuillues.

R11. [DGAL-DSF] Prendre des dispositions réglementaires, dans l'éradication des foyers d'attaques biotiques, proportionnées aux moyens mobilisables et en assurer le contrôle. Reconsidérer les arrêtés-type et les règlements en conséquence. Déterminer des actions de lutte active, cohérentes avec les capacités d'intervention sur le terrain

R12. [DGPE, Préfets de région, Conseils régionaux, BPI] Lors d'une situation de crise, évaluer la situation et, si elle le justifie (volume à mobiliser supérieur à un an de récolte et demande faible ou en décline), cibler les aides économiques d'une part sur les prêts bonifiés et d'autre part sur les aides à l'investissement pour le stockage sous aspersion. Anticiper la déclaration des régimes d'aides FEADER par les Conseils régionaux.

INTRODUCTION

Les ministres en charge de la forêt, de l'environnement et de l'industrie ont confié au Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux et à l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable une mission relative à la valorisation des bois de crise et à la résilience de la filière forêt-bois. Cette mission s'inscrit dans le cadre du Plan national d'actions « scolytes et bois de crise » d'avril 2024. Les missionnés ont mené des entretiens avec les parties prenantes nationales de la filière forêt-bois et ont approfondi le sujet dans cinq régions touchées par différentes crises ou exposées à des risques pour leur filière : Nouvelle-Aquitaine, Grand Est, Bourgogne-Franche-Comté, Bretagne et Occitanie. Par ailleurs, un parangonnage a été réalisé auprès d'États européens connaissant des problématiques similaires à celles de la France et ayant consacré des moyens importants pour leur gestion. La mission s'est ainsi rendue en Allemagne (Bavière et Bade-Wurtemberg), en Autriche et en Espagne (Navarre et Pays basque).

La forêt française hexagonale s'étend sur 17,3 Mha, pour les deux tiers en feuillus et un tiers en résineux, ce qui représente 2,8 milliards de mètre cube de bois sur pied. Environ 53 Mm³ sont prélevés annuellement¹. La forêt française métropolitaine est soumise à de nombreux risques résultant de phénomènes naturels aléatoires ou d'origine humaine (intentionnelle ou accidentelle) ; la mortalité des arbres a progressé de 80 % sur 10 ans et l'accroissement biologique des arbres a diminué de 4 % dans le même temps. Les principaux risques étudiés sont la sécheresse, les tempêtes, les incendies et les grandes atteintes sanitaires (scolytes, piqûres noires sur le chêne, chalarose du frêne, encre du châtaignier, nématode du pin). Ces risques peuvent fonctionner en système, avec par exemple une sécheresse entraînant un dépérissement des arbres du fait du stress hydrique et la propagation d'une épidémie de scolytes sur des arbres fragilisés.

Les surfaces dépérissantes sont passées de 300 000 ha en 2017 à quasiment 1 Mha en 2022. Les produits dits accidentels ou sanitaires représentent entre 9 % et 25 % de la récolte de bois en 2023. Dans un contexte de changement climatique, la puissance publique et les acteurs privés doivent se préparer pour faire face à des risques croissants, en développant la résilience de la filière par des actions sans regret. La mission propose ainsi de développer les actions à mener aux différents stades de la crise : prévention, préparation ou anticipation, intervention et reconstitution.

Prévention

La prévention vise à réduire le risque de survenue d'une crise ou à en limiter l'ampleur. Par ailleurs, la prévention permet de diffuser une culture du risque auprès des différents acteurs mobilisés.

Préparation - Anticipation

La posture de préparation et d'anticipation regroupe l'ensemble des actions pouvant être réalisées en amont d'une crise pour y faire face avec plus d'efficacité au moment où elle survient.

Intervention

Les actions d'intervention sont les actions à mener lorsque la crise survient, pour palier ses effets.

Reconstitution

La reconstitution vise à réaliser un renouvellement forestier adapté aux nouvelles conditions climatiques et sanitaires.

¹ Moyenne 2014-2022

1. RISQUES EN FORET, BOIS DE CRISE, CRISES ET RESILIENCE : LES CONCEPTS ET LES CONSTATS

1.1. Les risques pesant sur la forêt ont des impacts majeurs

Les tableaux ci-dessous présentent les principaux risques abiotiques et sanitaires, leur manifestation et leurs impacts. Le détail est présenté en Annexe 4.

Principaux risques abiotiques		
Risque	Manifestation	Impacts en France hexagonale
Sécheresse, canicule	Au moins 10 % de la forêt est touchée par un phénomène de sécheresse chaque année depuis 1990. La sécheresse peut être couplée à des canicules.	Impact principal : dépérissement des peuplements forestiers, avec baisse de la production forestière et des puits carbone, difficultés de régénération naturelle ou de reprise des plantations, incendies, atteintes à la santé des arbres, facilitation des attaques biotiques. Estimation : 2 à 5 Mm ³ / an sur 2013/2021. L'impact économique est diffus, mais peut être important localement (par exemple sur les peuplements de chêne du centre de la France).
Tempête	Toute la France est exposée. Les tempêtes entraînent principalement des chablis, avec parfois des problèmes sanitaires sur les arbres morts (scolytes)	Lothar et Martin (1999) : chablis de 177 Mm ³ , soit plus de 4 fois la récolte annuelle moyenne des années précédentes (43 Mm ³). Les dégâts économiques en forêt ont été évalués à 11,4 Md€ ² . Klaus (2009) : chablis de 43 Mm ³ , dont 37 Mm ³ de pin maritime. Pour ce dernier, la récolte annuelle moyenne sur 2005-2008 était de 7,5 Mm ³ : les chablis ont donc représenté l'équivalent de cinq années de récolte. Le cours du bois d'œuvre en pin maritime a été divisé par trois l'année suivant la tempête (de 30 €/t sur parcelle en moyenne 2006-2008 à 10 €/t sur parcelle en 2009, pour le bois d'œuvre de sciage) ³ .
Incendie	Le territoire soumis au risque incendie est passé de 20 % dans les années 1990 à 30 % actuellement.	En 2022, 60 000 ha ont subi des incendies, dont quasiment 30 000 ha en Gironde. D'autres zones peu habituées au risque incendie ont également été touchées : Finistère (2 000 ha), Maine-et-Loire (1 500 ha), Jura (700 ha), Morbihan (400 ha), Sarthe (330 ha), Isère (120 ha).

² Il s'agit de l'évaluation de la perte de valeur patrimoniale de la forêt. Sources : L'inventaire forestier national IF n°2, Les tempêtes de décembre 1999 Bilan national et enseignements, décembre 2003 ; Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, L'impact économique des tempêtes de décembre 1999, Série Synthèses n°01-S05

³ Source : CGAAER, Rapport Évaluation du volet mobilisation des bois chablis Plan de solidarité nationale consécutif à la tempête Klaus du 24 janvier 2009, Rapport n°12078, novembre 2013

Principaux risques sanitaires		
Risque	Manifestation	Impacts en France hexagonale
Scolytes sur épicéa commun	Le scolyte est un insecte qui creuse des galeries entre l'écorce et le tronc pour déposer ses œufs. Cela peut entraîner la mort de l'arbre. Le bois se colore en bleu par un champignon apporté par le scolyte.	Pour la crise des scolytes qui a touché l'est de la France depuis 2018, la totalité des dégâts sur épicéas est estimée à 22 Mm ³ (entre 2018 et mi-2023). La décote de prix entre épicéa vert et épicéa scolyté est généralement comprise entre -20 et -60 %. Après une chute des prix de l'épicéa (toutes qualités confondues) en 2019 et 2020 (de 48 €/m ³ sur pied sur la période 2015-2019 à 35 €/m ³ sur 2019-2020), les prix moyens se sont redressés en 2021 (45 €/m ³) puis 2022 et 2023 (57 €/m ³) du fait de la forte demande en résineux ⁴ . Ainsi, l'impact économique de la crise des scolytes a surtout été dépendant du contexte de la demande adressée à la filière de résineux.
Piqûre noire sur le chêne	La piqûre noire du chêne peut être causée par plusieurs espèces de coléoptères, qui forent le bois. Ces piqûres sont généralement présentes sur des arbres déjà affaiblis, par le stress hydrique en particulier	Il n'y a actuellement pas d'estimation du volume de chêne piqué. Cependant, pour les forêts publiques gérées par l'ONF, la part de produits accidentels en feuillus est en moyenne de 20 % sur la période 2021-2024. Ces produits couvrent l'ensemble des dépérissements, en particulier liés à la sécheresse, qui est généralement l'événement précurseur aux piqûres. Les piqûres conduisent à une forte dépréciation de la qualité et de la valeur des sciages (la valeur du bois est divisée par 5).
Chalarose du frêne	Il s'agit d'un champignon qui s'attaque aux peuplements de frêne. Le dépérissement de l'arbre est progressif et conduit à sa mort dans la quasi-totalité des cas.	Le frêne est, avec l'épicéa commun, la seule essence qui connaît un bilan des flux négatifs sur la période 2014-2022 : les prélèvements (2,1 Mm ³) et la mortalité (1,4 Mm ³) sont ainsi supérieurs à la production annuelle moyenne (3,0 Mm ³). L'ensemble du volume de bois vivant pourrait être atteint à terme (soit 96 Mm ³ – moyenne 2019-2023). D'après le CNPF, 18 Mm ³ seraient à récolter en priorité pour assurer une valorisation des bois avant leur atteinte par la chalarose.

⁴Source : Observatoire économique France Forêt Bois, Prix de vente des bois sur pied en forêt privée, Indicateur 2024

Encre du châtaignier	L'encre est une maladie due à un micro-organisme (type Phytophthora) qui entraîne la destruction de tout ou partie du système racinaire de l'arbre, conduisant à son décès.	Un tiers des surfaces de châtaigneraies d'Île-de-France et de l'Oise sont dépérissantes (au moins 15 % d'arbres très malades, sans rémission possible), confirmant une dynamique importante. Le châtaignier est également fortement exposé dans sa zone d'implantation à l'ouest de la France.
Nématode du pin	Le nématode est un ver microscopique qui s'attaque aux conifères et entraîne leur mort. Il est transmis d'arbre malade à arbre sain par un coléoptère type Monochamus.	Bien que non présent actuellement sur le territoire français, le nématode du pin est une menace principalement pour les pins maritimes dans le sud-ouest de la France. Cela représente environ 140 Mm ³ de bois sur pied potentiellement menacés.

1.2. Ces risques génèrent de plus en plus de bois de crise

1.2.1. Bois de crise ou produits accidentels : une définition mouvante, une connaissance incertaine

Il y a crise lorsqu'une perturbation crée, ou risque de créer, des problèmes urgents et complexes qui ne peuvent pas être résolus dans le cadre du fonctionnement normal de la gestion, des moyens disponibles et de l'état du marché du bois. Par définition, la crise entraîne une rupture dans la gestion normale : la situation n'est pas totalement maîtrisée et il n'y a pas de solution optimale à disposition. La crise est provoquée par l'ampleur, la difficulté ou l'acuité d'un problème dont on n'a pas acquis la maîtrise. Elle peut être d'échelle locale, régionale ou nationale.

Ainsi, les bois de crise ou produits accidentels sont les récoltes non prévues (notamment dans les documents de gestion durable ou d'aménagement), qui s'imposent au gestionnaire pour des raisons sanitaires ou climatiques. Dans son recensement annuel « Bois et sciage », Agreste distingue les « produits accidentels » (récoltes de chablis, volis, arbres endommagés par les neiges lourdes, bois incendiés) et les « produits sanitaires » (coupes préventives ou curatives suite aux attaques de ravageurs biotiques d'insectes et coupes d'arbres dépérissants ou morts suite à des sécheresses). La mission utilisera uniquement les termes « bois de crise » ou « produits accidentels » pour évoquer à la fois les produits accidentels et sanitaires.

Les bois de crise sont difficilement et diversement inventoriés. Lors d'une crise soudaine et intense de type tempête, les volumes de bois de crise peuvent être estimés pour l'ensemble d'un massif par une évaluation des volumes de chablis (croisement de la surface forestière et du volume de bois porté par cette surface). En revanche, pour les crises plus diffuses, comme les crises sanitaires, la mission constate qu'une estimation des surfaces dépérissantes peut être réalisée par télédétection mais que les volumes de bois de crise récoltés en forêt privée ne sont recensés que sur une base déclarative. Or, ce sont ces volumes mis sur le marché qui peuvent déstabiliser la filière. Pour les forêts gérées par l'ONF, ces volumes sont répertoriés sous forme de « produits accidentels » dans les données de gestion mais certaines coupes identifiées par l'ONF comme « produits accidentels » peuvent contenir des volumes de bois sains qui étaient présents dans la parcelle exploitée.

1.2.2. Un mouvement de fond d'accroissement des bois de crise et des territoires diversement touchés

D'après l'IGN, les surfaces forestières déperissantes sont en augmentation constante et sont passées de 300 000 ha en 2017 à quasiment 1 Mha en 2022. Pour l'ONF, la proportion de produits accidentels dans leurs ventes totales est passée de moins de 10 % il y a 10 ans à plus de 25 % actuellement. Dans l'ensemble, d'après Agreste, les produits dits « accidentels et sanitaires » représentent 8,9 % de la récolte totale de bois en 2023 (données déclaratives).

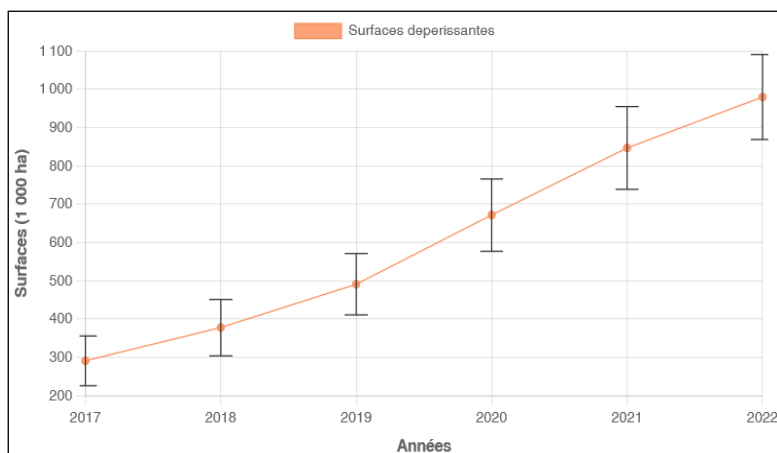
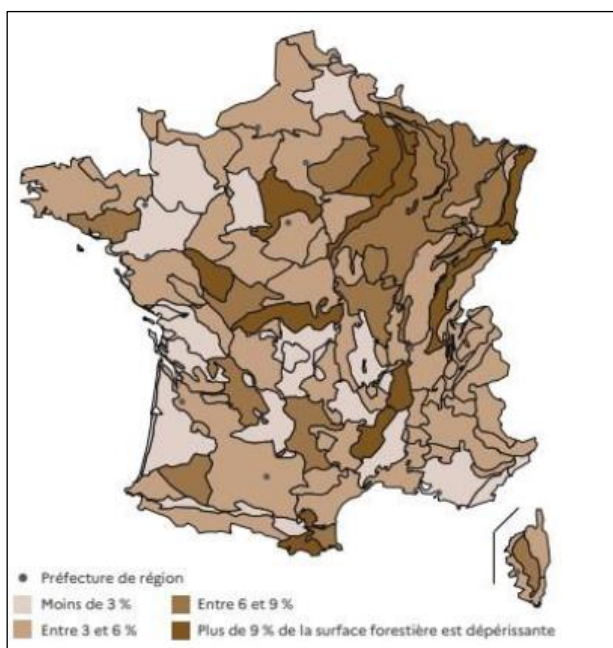


Figure 1 Surfaces déperissantes en forêt publique

En Autriche, le ministère considère que 72 % des bois récoltés peuvent être considérés comme des bois de crise. Les causes en sont à 45 % du fait des scolytes, 36 % dus aux tempêtes, 18 % créés par des avalanches.

La répartition géographique est hétérogène. Le quart nord-est est davantage affecté par les déperissements (cf. figure ci-contre).

Figure 2 Taux de déperissement apparent des peuplements forestiers par sylvoécocorégion, campagnes d'inventaire forestier 2018-2022. Seuil individuel de l'arbre ≥ 50 % de branche morte ; seuil de peuplement ≥ 20 % des arbres déperissants.
Source : IGN.



2. IL EST INDISPENSABLE DE CONNAITRE, SENSIBILISER, ACCOMPAGNER ET COMMUNIQUER SUR LA VULNERABILITE DES PEUPLEMENTS FORESTIERS

La présente partie traite dans une moindre mesure de la prévention et de la lutte contre l'incendie de forêt car celles-ci ont fait l'objet d'une mission en 2023, préalablement à l'adoption d'une loi⁵.

2.1. Développer la surveillance de l'état de santé des forêts est indispensable pour réagir vite

2.1.1. Un système de surveillance reposant sur un nombre restreint de spécialistes

Le ministère en charge de l'agriculture (MASA) a développé un système de surveillance de l'état de santé des forêts mis en œuvre par le département de la santé des forêts (DSF) rattaché à la direction générale de l'Alimentation (DGAL). Le DSF compte au total une trentaine d'agents pour l'essentiel répartis dans six pôles régionaux ou interrégionaux (hébergés dans les DRAAF). Parmi eux, quatre experts-référents thématiques⁶ sont mobilisables dans leur spécialité sur l'ensemble du territoire national. Ils collaborent avec des partenaires techniques (IGN) et scientifiques (INRAE, Universités...).

Le DSF s'appuie sur un réseau de terrain de 230 correspondants-observateurs spécifiquement formés, travaillant dans différents organismes (ONF, CNPF, INRAE ou services déconcentrés du ministère en charge de l'agriculture), qui sont les interlocuteurs et référents locaux pour les propriétaires et les gestionnaires confrontés à des problèmes de santé de leurs forêts et font remonter de nombreuses observations aux agents permanents et experts du DSF.

Cette surveillance est organisée, dans le respect de la réglementation (cf. Annexe 9) en trois types d'action, détaillés en Annexe 10, d'une manière qui apparaît pertinente :

- veille sanitaire générale, articulant des signalements remontant des acteurs de terrain, notamment via le protocole DEPERIS (cf. Annexe 6), et une évaluation par les correspondants-observateurs ;
- suivis spécifiques, pour certains ravageurs principaux, mobilisant fortement l'exploitation d'images de télédétection, avec par exemple la méthode FORDEAD permettant de suivre l'évolution des dégâts de scolytes sur épicéas ;
- surveillance des organismes réglementés et émergents (SORE) au titre de la réglementation européenne, avec des protocoles spécifiques établis par le DSF (exemple du protocole destiné à éviter l'arrivée en France du nématode du pin).

⁵ Rapport CGAAER-IGA-IGEDD : Politique de prévention et de lutte contre l'incendie de forêt dans un contexte d'extension et d'intensification du risque dû au changement climatique. Loi du 10 juillet 2023 visant à renforcer la prévention et la lutte contre l'intensification et l'extension du risque incendie

⁶ Par exemple « Données, télédétection », « pathologie » ou « entomologie et dépérissements ».

2.1.2. Les perspectives ouvertes par l'émergence des nouvelles technologies

Le traitement d'images de télédétection

Du fait d'un accès facile aux données de réseaux de satellites tels SENTINEL2, le traitement d'images satellitaires est de plus en plus employé pour établir des bilans et des suivis de dégâts ou contaminations (établir un état initial des dépérissements et localiser les peuplements les plus dépérissants).

Il est également utilisé pour établir des cartographies de vulnérabilité des peuplements (cf. chapitres 2.2 et 2.3).

Il reste encore peu mis en pratique en France pour apporter une aide à la gestion opérationnelle à l'échelle du propriétaire forestier, au contraire des pays européens visités.

Pour chacune des trois utilisations évoquées ci-dessus, la calibration de la méthode de télédétection choisie et des modèles de traitement d'images, ainsi que la validation des résultats obtenus, nécessitent des données terrain géoréférencées nombreuses. Ceci requiert une collaboration étroite entre les équipes de traitement numériques et des services de terrain.

La mission a pu constater que les équipes travaillant en développement-innovation sur ces cartographies numériques en Europe étaient peu nombreuses et dispersées, chaque pays européen ayant sa petite équipe (Maison de la télédétection en France, HAZI⁷ en Espagne du nord, institut de recherche dans chaque Land en Allemagne...), ces équipes collaborant peu entre elles.

Recours aux drones

Cette technique citée en Bavière apporte une information terrain plus précise et immédiate ; elle complète les autres méthodes d'observation.

Généralisation des smartphones permettant d'élargir le panel des contributeurs

Mobilisation de la société civile – science participative

L'accroissement des dommages sanitaires et du nombre d'espèces de ravageurs, notamment exotiques, avec les risques qu'elles font peser sur la forêt aux plans économique comme écologique et social, nécessite une augmentation des moyens de détection précoce d'infestations de ravageurs et de dépérissements.

La généralisation des outils smartphones permet une utilisation courante d'applications générales comme Silvalert ou focalisées sur un ravageur, comme Vigil'encre.

Vigil'encre est une application développée par INRAE dédiée au signalement de la maladie de l'encre du châtaignier, dans le cadre d'un projet de science participative. L'application en est au stade de l'expérimentation (d'où le pilotage par INRAE). Elle vise à permettre à toute personne ayant ouvert un compte de reconnaître les symptômes de cette maladie sur châtaignier et de déclarer de manière géo-référencée les arbres malades. L'envoi de photographies et d'échantillons (sol ou tissus végétaux) rendra possible l'identification plus précise des agents pathogènes à l'origine des symptômes observés. Ses résultats et performances ne sont pas encore évalués.

L'outil Silvalert a été développé dans le cadre du projet Interreg Sudoe PLURIFOR, par l'Institut européen de la forêt cultivée. Silvalert est un site web et une application sur smartphone qui visent à recueillir des informations sur les dégâts observés en forêt. Chaque utilisateur ayant un compte peut signaler un dégât observé en forêt en prenant des

⁷ HAZI : institution du gouvernement basque pour la gestion des forêts et de l'agriculture

photographies géolocalisées et en les envoyant au système. Les autorités forestières et les scientifiques compétents dans la région concernée (en France, le DSF) recevront le rapport et valideront son contenu. Toutes ces informations recueillies en temps réel seront utilisées pour évaluer l'évolution des dégâts en forêt et initier des actions appropriées en cas de problèmes majeurs. Contrairement à Vigil'encre, Silvalert n'est pas un produit de recherche mais s'intègre dans le système administratif de la surveillance sanitaire (avec recueil des informations par le DSF). L'utilisation de cet outil semble toutefois peu développée et peu encouragée par les autorités sanitaires, qui y voient un risque de remontée d'informations trop nombreuses, disparates et de qualité incertaine.

Une vingtaine d'autres projets pour la surveillance sanitaire des forêts relevant de la science participative (SP) se développent en Europe. Le projet européen FORSAID⁸ piloté par INRAE s'attache utilement à quantifier et contourner les biais existant dans ces méthodes participatives (développer les outils statistiques pour la modélisation de la distribution des ravageurs et pathogènes de quarantaine à partir des données issues des plates-formes de SP, décrire le comportement numérique des utilisateurs des plates-formes de SP, comprendre l'attitude des porteurs d'enjeux vis-à-vis des données de SP au niveau européen, émettre des recommandations pour l'intégration des SP dans les schémas de surveillance de santé des forêts).

Néanmoins, la formation et l'animation d'un réseau étendu « participatif » nécessitera un encadrement scientifique et une mobilisation plus forte des agents permanents du DSF.

Plus largement, l'implication de la société civile en général et le recours à l'outil en ligne NaturaList contribuent à la sensibilisation et à la compréhension du grand public sur les enjeux santé des forêts et leurs conséquences (cf. partie 2.4).

La mission propose que le réseau des contributeurs d'information de détection précoce des problèmes sanitaires en mobilisant de nouveaux acteurs professionnels de la forêt et des milieux naturels, issus de la sphère publique et parapublique (agents de parcs nationaux, de parcs naturels régionaux, de réserves naturelles...) et de la sphère privée (agents de coopératives forestières, de la Société Forestière CDC, experts forestiers, propriétaires forestiers, citoyens...).

2.2. Même si les crises sont largement imprévisibles, les cartes de vulnérabilité sur le long terme permettent de localiser les risques potentiels et de cibler les actions

La France n'a pas fait le choix d'établir des cartes de vulnérabilité des peuplements à grande échelle

Si le lien entre le changement climatique et les dynamiques forestières, notamment du fait du stress hydrique et des canicules, ne fait aucun doute et est déjà illustré par l'explosion de la mortalité en forêt, il est encore difficile de simuler la vulnérabilité des peuplements.

L'approche privilégiée en France jusqu'à présent a pour finalité de fournir des modèles et outils d'aides à la décision utilisables par les gestionnaires forestiers, charge à eux de les alimenter par des données propres à la parcelle considérée, en particulier pour la caractérisation du sol (cf. Annexe 6 pour la présentation des modèles).

Les modélisations à une échelle plus importantes se basent sur un paramètre moyen de la réserve

⁸ Financement Horizon Europe No. 101134200, 2024-2027.

hydrique utile des sols et comportent donc un niveau d'imprécision notable. Ceci a conduit les développeurs (IDF/CNPF pour BioClimSol) à ne pas diffuser ces cartes de vulnérabilité à grande échelle.

Cependant, de tels modèles pourraient être interfacés avec des bases de données géoréférencées des sols mais ces travaux n'ont pas été menés.

Le modèle utilisé dans l'outil ClimEssences, développé dans le cadre du RMT AFORCE, propose des cartes d'analogie et de compatibilité climatiques basées sur trois indicateurs (déficit hydrique annuel, température minimale annuelle, somme des degrés jours annuels). Ce modèle n'inclut pas les facteurs liés au sol, aux risques climatiques... Ce même modèle a été utilisé dans le projet Esperence (cf. 2.3.).

Concernant la vulnérabilité au risque incendie, celle-ci a été documentée dès les années 2010. Les chercheurs d'INRAE ont depuis travaillé, en collaboration avec des équipes espagnoles et italiennes ; des cartes sont produites aux échelles communales, départementales ou régionales (résolution de 2,50 m ou 100 m) et traitent des interfaces habitat-forêt ainsi que rural-forêt. Les recherches se poursuivent et le programme FIRE-RES (2021-2025) vise à répondre à la problématique des mégafeux.

La loi du 10 juillet 2023 visant à renforcer la prévention et la lutte contre l'intensification et l'extension du risque incendie a introduit, par son article 26, un nouvel outil cartographique dont le cahier des charges est en cours de finalisation.

Les forestiers d'autres pays investissent le sujet, avec une approche multirisque

Les déplacements de la mission en Autriche, Allemagne et Espagne ont montré l'existence de cartes de vulnérabilité au niveau respectivement du pays, du Land ou de la province autonome. Ces initiatives intéressantes sont plus amplement détaillées dans les Annexe 18 et suivantes consacrées à chaque pays.

Dans le Bade-Wurtemberg, l'institut forestier de Fribourg, dont un des départements est spécialisé sur les sujets de gestion de crise, élabore et met en libre accès, sur Internet, des cartes de vulnérabilité ; celles-ci ont pour objet d'identifier les zones où mener des mesures de prévention à court et moyen termes (moins de 10 ans). Elles se distinguent des cartes d'aptitude des essences destinées aux propriétaires forestiers pour la planification forestière à long terme (plus de 10 ans).

Il s'agit de cartes de « vulnérabilité totale » qui croisent différents facteurs de risques : sécheresse, risque de scolytes et de chablis, distribution des espèces, avec une résolution horizontale de 20 m.

En Bavière les cartes de vulnérabilité, également en accès libre, intègrent pleinement le critère sol, les analyses de sol ayant été faites sur une maille de 50 x 50 m, grâce à des financements publics importants mobilisés depuis 25 ans. L'institut bavarois travaille également sur des analogues climatiques en France qui rencontrent aujourd'hui les futures conditions climatiques de la Bavière.

Une coopération européenne renforcée permettrait de partager connaissances et méthodes

Les traités européens ne mentionnant pas expressément les forêts et l'Union européenne ne dispose pas de politique forestière commune. La gestion des forêts demeure donc avant tout une compétence nationale. Toutefois, l'Union européenne a établi une stratégie européenne pour les forêts et soutient de nombreuses actions qui impliquent les forêts : le climat, le carbone, l'eau, la biodiversité, l'énergie...

Elle consacre ainsi, via ses différentes directions, des financements non négligeables qui ont permis la réalisation des projets cités précédemment : DG Environnement, DG Agriculture et Développement rural (exemple Atlas forestier Sud Autriche), DG Recherche et Innovation (exemple Eufore/Horizon Europe), DG Politiques régionales et urbaines (exemple Life Healthy Forest /INTERREG)...

Le schéma ci-dessous illustre la diversité des politiques ou programmes où les forêts sont impliquées.

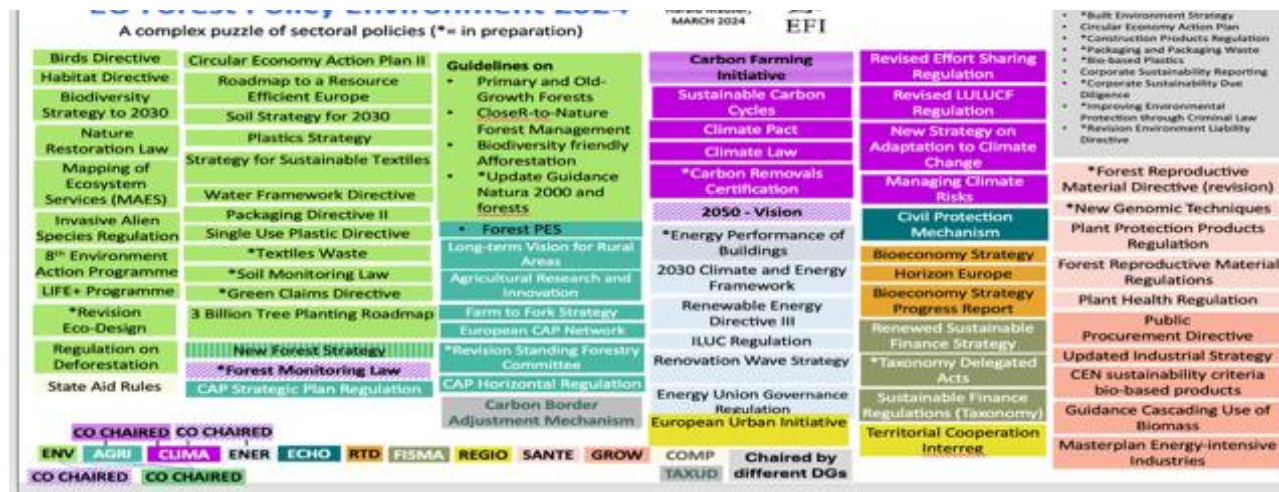


Figure 3 Politiques forestières européennes - Source EFI

La thématique des risques est actuellement au cœur de plusieurs démarches simultanées (décrites en détail en Annexe 5) qui abordent chacune un aspect de l'anticipation de crise :

- le projet Forest Risk (FoRISK), lancé par l'European Forest Institute (EFI) s'intéresse aux risques incendies, nuisibles et maladies, tempêtes, et à leurs interactions, sous les angles coopération internationale, recommandations scientifiques pour les politiques, engagement proactif auprès du public et des médias ;
- le projet EUFORE sous-tend la préparation d'un futur partenariat européen de recherche et d'innovation sur les forêts ;
- la labellisation du Consortium multipartenaire In-Sylva Europe⁹ a pour objet de progresser en matière de modélisation et de systèmes d'informations ;
- le projet ciblé « X-RISKS » du PEPR « FORESTT » porté par INRAE concerne les risques multiples pour les socio-écosystèmes forestiers.

Une véritable coopération entre experts européens sur le secteur forestier a toutefois du mal à émerger, dans un contexte où certains pays restent encore sur la défensive quant à l'implication de la Commission européenne dans le domaine forestier.

En conséquence, la mission suggère l'organisation d'un colloque européen, à l'initiative de la France, permettant à la fois un échange de connaissances sur la vulnérabilité des forêts et l'établissement d'actions concrètes à mener. Ces actions pourront alors être articulées avec les programmes mentionnés ci-dessus grâce à une convergence des calendriers.

Pourront être discutés les outils à développer pour apprécier la vulnérabilité des forêts et les outils

⁹ <https://in-sylva-france.hub.inrae.fr/in-sylva-france2>

de communication vis-à-vis de divers publics, compte-tenu des différences d'approche : certains pays européens, comme la France, n'évoquent la vulnérabilité qu'au sein d'un cercle de spécialistes, alors que d'autres pays diffusent largement les informations.

De façon générale, la France devrait définir les modalités pour être davantage présente dans les discussions et travaux européens. En ce sens, le ministère en charge des forêts devrait s'accorder avec les autres départements ministériels concernés afin d'identifier une entité ou une personne en charge de faire valoir toutes les composantes de la forêt et de la filière forêt-bois française, dans les différents groupes relevant de directions générales différentes de la Commission européenne. Jusqu'à présent, la DGPE s'est concentrée sur une relation privilégiée avec la DG Agriculture et Développement rural.

R1. [MTEBFMP, MASA, INRAE, IEFC, établissements d'enseignement supérieur concernés, ONF, CNPF] Organiser un colloque européen sur la vulnérabilité des forêts, sous l'impulsion de la France, afin de renforcer les liens entre différents instituts de recherche et de développement, de contribuer à des échanges de connaissances et de fournir les pistes d'une meilleure communication vis-à-vis des différents publics. Renforcer et adapter la représentation de la France dans les divers instances et projets de la Commission européenne où sont traités les sujets forestiers

2.3. L'évaluation quantitative des bois accidentels est difficilement réalisable même si elle est souhaitée

Compte-tenu des rôles de séquestration de gaz à effet de serre (GES) et de réduction ou évitement d'émissions de GES, la demande pour les produits bois est susceptible de croître, alors même que les risques évoqués dans le présent rapport sont susceptibles d'impacter massivement et durablement la forêt française. Cela crée une incertitude sur la capacité de la filière amont à satisfaire les différents usages attendus du bois.

Sur la base de l'étude récente FCBA-IGN¹⁰, l'étude réalisée par Carbone 4¹¹ mentionne que, dans le scénario considéré (scénario C2), la récolte de bois augmente puis se stabilise à partir de 2030, mais que la composition de la récolte, notamment la part de prélèvements accidentels, la répartition Bois d'œuvre/ Bois industrie et énergie, et la nature des essences prélevées évoluent.

Outre Rhin, les forestiers bavarois considèrent que l'épicéa aura disparu d'ici 10 ans. Plus au sud, la province basque espagnole enregistre une régression totale du *Pinus radiata*, essence très productive qui alimentait leurs industries.

La mission propose que le ministère en charge de la forêt mette à jour régulièrement l'étude de projection des disponibilités en bois et des stocks carbone, pour y intégrer les évolutions qui découlent de la modélisation des événements climatiques et leurs conséquences en forêt.

¹⁰ Projections des disponibilités en bois et des stocks et flux de carbone du secteur forestier français, FCBA-IGN, avril 2024

¹¹ Quel scénario carbone pour la filière forêt-bois à horizons 2030 et 2050 ? - Carbone4, novembre 2023

Dans ce contexte incertain, les différents professionnels français rencontrés souhaiteraient mieux approcher les évolutions prévisibles, de façon territorialisée et non plus seulement de façon macroéconomique.

Ainsi, en région Bourgogne-Franche-Comté, la DRAAF réalise actuellement une étude prospective sur l'avenir de la filière forêt-bois de la région, dans le contexte du changement climatique, à l'horizon 2040. L'objectif est de faire participer tous les maillons de la filière, des propriétaires forestiers aux entreprises de seconde transformation, à une démarche prospective, au niveau régional et au niveau de trois territoires retenus pour cette étude. Il est attendu la réalisation d'une prospective ouverte et exploratoire, employant une méthodologie partagée de construction de scénarios. Les scénarios construits permettront aux commanditaires de dégager des priorités afin d'accompagner la filière dans les transformations à venir.

La mission propose que les DRAAF partagent la méthode et les résultats de l'étude prospective de filière menée en Bourgogne-Franche-Comté pour inciter à sa reproduction sur les autres massifs productifs français.

Dans le projet ESPERENSE (Kebli et al., 2019) qui vise à constituer un réseau national multipartenaires d'expérimentation pour évaluer les ressources génétiques forestières pour le futur, le RMT AFORCE a identifié les zones à enjeux en croisant des données climatiques sur trois périodes (actuelle, 2040, 2080) et des intérêts économiques (volume et valeur de production). Le projet permet notamment d'obtenir une carte de zones à enjeux pour les six essences dont le niveau de préoccupation climatique combiné à l'enjeu de production est le plus élevé (chêne pédonculé, sapin, chêne sessile, épicéa, hêtre et douglas). Ce travail n'a pas été conçu pour une mise à jour régulière mais pourrait inspirer de nouvelles études à l'avenir.

2.4. La société civile doit prendre la mesure des risques pesant sur la forêt et comprendre la stratégie mise en place par la filière

La filière forêt-bois est interrogée par la société civile sur les enjeux de biodiversité, de paysages, de pratiques sylvicoles, mais est également confrontée à des injonctions contraires de sa part entre, par exemple, opposition aux coupes d'arbres et recours au matériau bois pour la décarbonation de l'économie.

La profession est unie dans une vraie démarche de filière pour démontrer l'utilité sociétale de la filière forêt-bois et le lien entre développement économique, écologique et de bien-être de la société. Une telle prise de conscience collective et des actions communes ne sont pas apparues aussi clairement dans les autres pays visités. Dans ces derniers, les industries de transformation paraissent peu préoccupées de leur approvisionnement local et raisonnent pleinement à l'échelle du marché mondial.

La campagne de communication de France-Bois-Forêt/ CODIFAB/COPACEL, en 2024 « Utile par essence », développe des arguments relatifs aux trois objectifs majeurs de la filière : répondre aux besoins des humains, protéger et régénérer le vivant, lutter contre le changement climatique.

Diverses initiatives telles que « 1 jeune, 1 arbre »¹², « Dans 1000 communes, la forêt fait école »¹³, ou encore les activités d'associations comme Forêt Sphère ou Teragir participent à éduquer la jeunesse à l'importance de nos forêts et de son renouvellement, et plus largement à la multifonctionnalité des forêts.

« L'Observatoire des forêts françaises » est un centre de ressources bien documenté.

En matière d'incendie, la « météo des forêts »¹⁴ est destinée au grand public.

La mission relève néanmoins que l'appréhension de l'état sanitaire réel des forêts, des tempêtes répétées ou des incendies n'est pas suffisante pour que le grand public se projette sur une forêt différente demain de celle d'aujourd'hui, imagine une modification radicale et inéluctable des paysages, comprenne que des coupes sanitaires sont parfois nécessaires.

L'évènement projeté par l'Institut de France, l'Académie des sciences et le Château de Chantilly, intitulé « Nos forêts demain : comprendre, transmettre, agir », en partenariat avec le média The Conversation et le programme de recherche PEPR FORESTT devrait y contribuer.

Le courant qui tend à considérer que les forêts s'adapteront seules et qui conduit à un certain immobilisme peut avoir des conséquences négatives. Une posture active, prenant en compte la multifonctionnalité des forêts, est souhaitable notamment au regard des essences feuillues encore peu citées bien que déjà très largement impactées. Les pouvoirs publics devraient, aux côtés des professionnels, s'exprimer sur la vulnérabilité des peuplements forestiers et les conséquences de leurs atteintes pour l'intérêt général comme pour les intérêts particuliers.

La prévention des crises n'est pas une affaire de spécialiste mais l'affaire de tous. Elle passe aussi par l'aménagement du territoire et les documents d'urbanisme...

Différentes voies de communication, outre celles déjà citées précédemment (y compris au chapitre 2.1.2.), sont à explorer dont celle mettant à profit la Journée internationale des forêts proclamée le 21 mars par l'Organisation des Nations Unies, dès 2011.

R2. [MTEBFMP, Fibois] Sensibiliser concrètement les citoyens aux risques touchant la forêt en les associant à des actions de détection de la santé des forêts, à des formations aux risques incendies, à la visualisation de l'évolution des paysages du fait des crises... Engager une vaste campagne multimédia autour de la forêt, notamment lors de la Journée internationale des forêts le 21 mars

Les Autrichiens considèrent qu'il est essentiel de dialoguer et communiquer sur l'état des forêts et leur sensibilité aux changements climatiques. C'est pour cela qu'ils organisent beaucoup de colloques, réalisent des livres grand public et utilisent tous les moyens pour toucher les propriétaires privés (via les chambres d'agriculture et de la forêt autrichiennes). Les outils cartographiques qu'ils ont développés sont d'une grande aide dans ce domaine.

Une déclaration d'intention de coopérer dans le domaine des forêts et du bois a été signée le 2 novembre 2022, par le Ministre de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire de la République française et le Ministre fédéral de l'agriculture, des eaux et forêts de la République d'Autriche. Cette déclaration porte, en particulier, sur le transfert de connaissances concernant l'adaptation des forêts

¹² Initiative de 2024 du Gouvernement

¹³ Initiative de la fédération nationale des communes forestières

¹⁴ La « Météo des forêts » donne par département tous les jours à 17h un niveau de danger selon un code 4 couleurs de faible à très élevé

au changement climatique, par la constitution de réseaux des organismes compétents des deux pays. Mais cette déclaration n'est pas connue et semble donc n'avoir pas eu de suite.

La mission propose que la DGPE porte officiellement à la connaissance des organismes français compétents en matière forestière la déclaration d'intention de coopérer signée entre la France et l'Autriche et la mettre en œuvre.

2.5. L'anticipation de crise nécessite une organisation dédiée et une amélioration de la culture du risque

2.5.1. Un groupe permanent d'anticipation de la gestion de crise permettra de fédérer l'ensemble de la filière autour de ce sujet

Anticiper la crise ne peut se limiter à lister des outils, à élaborer ou activer, pour prévenir et préparer les crises. Les crises sont, par nature, complexes et il est donc nécessaire d'avoir une approche systémique, dans le cadre d'une filière cohérente et solidaire, qui se connaît et travaille sur le temps long avec l'ensemble de ses partenaires.

Il apparaît donc prioritaire d'évaluer l'organisation collective actuelle qui travaille opérationnellement sur l'anticipation de crise et les améliorations qui peuvent y être apportées.

Ce qui pourrait paraître à certains constituer une utopie existe déjà concrètement dans d'autres pays. C'est ce qu'a pu constater la mission lors de son parangonnage en Allemagne, qui servira largement de source d'inspiration pour cette partie du rapport.

Lors de ses rencontres en régions, la mission a interrogé les acteurs sur les moyens consacrés à l'anticipation et la gestion des crises. Globalement, selon les témoignages recueillis, « *l'anticipation de crises n'apparaît pas comme une des priorités demandées aux SERFOB* ». Les moyens limités des SERFOB sont ainsi consacrés à des tâches à effet plus immédiat et notamment, concernant les crises, à la participation aux cellules de crise, postérieures aux crises, et aux aides relatives à la mobilisation des bois et au renouvellement.

Au niveau central, au sein de la DGPE, c'est moins d'un équivalent-temps-plein (ETP) qui est consacré à ce sujet. Deux chargés de mission interviennent sur les sujets d'anticipation des incendies et tempêtes, pour environ 20 % de leur temps chacun, et le sujet des crises parasitaires mobilise entre 40 et 50 % d'un ETP, notamment en lien avec la cellule de crise ministérielle qui se réunit sur le sujet périodiquement depuis juillet 2023. À titre de comparaison, le Land du Bade-Wurtemberg consacre quatre ETP, au sein de son institut forestier de recherche¹⁵ sur les sujets spécifiques de gestion de crise, au titre de l'appui méthodologique aux services opérationnels.

Il n'existe pas de réseau spécifique associant l'administration centrale et les SERFOB sur le sujet de l'anticipation, bien qu'il puisse être évoqué lors des réunions périodiques génériques entre ces deux niveaux d'administration.

Des initiatives liées à la crise émergent généralement post-crise, pour capitaliser sur les démarches engagées et anticiper une éventuelle future crise. Ainsi, en Bretagne, suite aux incendies de l'été 2022, qui ont surpris la filière dans une région peu habituée à faire face à ce type de risque, un travail a été engagé à l'échelle de la zone de défense dans l'objectif d'animer et coordonner les

¹⁵ ForstlicheVersuchs- undForschungsanstalt, FVA

plans Incendie, avec une personne affectée à ce sujet au sein du SGAR. De même, à la suite des incendies de 2022 en Gironde, qui ont marqué les esprits, deux démarches ont été réalisées. D'une part, un retour d'expérience a été publié dès octobre 2022, qui formule notamment 10 propositions, classées par thème (prévenir, anticiper & se préparer, se donner les moyens d'agir). Puis, de novembre 2022 à juin 2023, les États généraux du Massif des Landes de Gascogne ont réuni les acteurs de la filière forêt-bois et les associations concernées, afin de préparer à court terme la saison estivale 2023 mais également formuler des propositions d'action pour améliorer la sécurité du massif. Ces États généraux ont produit 14 propositions, qui font l'objet de comités de suivi réguliers¹⁶. En Bourgogne-Franche-Comté et Grand Est, la crise des scolytes amorcée en 2018 a conduit l'État à élaborer et proposer en 2024 un plan national d'actions scolytes et bois de crise publié en avril 2024. En région Auvergne-Rhône-Alpes, Fibois anime, en lien avec le SERFOB et le DSF, un comité régional de surveillance sanitaire qui fait un point trimestriel quantitatif et qualitatif sur les menaces identifiées en forêt.

Ainsi, les pouvoirs publics ne restent pas inactifs pour tirer les leçons des crises. Pour autant, l'impression générale issue des entretiens est que l'on est « *toujours en retard d'une crise* », alors même que, si la survenue précise des crises et leur ampleur est difficile à anticiper, la nature des crises et leur évolution en lien avec le changement climatique sont de mieux en mieux documentées. Face à ce constat, la mission considère qu'une entité permanente est indispensable pour fédérer les acteurs sur le temps long dans l'anticipation des crises et qu'une conjonction des moyens en personnel de l'État, des collectivités et de l'ensemble de la filière est nécessaire. De plus, l'anticipation de crise nécessite de tenir compte des spécificités locales, tout en s'appuyant sur des outils, des éléments de doctrine ou des financements qui sont à mobiliser pour plus d'efficacité à l'échelle nationale. Dans cet objectif, la mission propose que l'anticipation des risques soit réfléchie concomitamment à l'échelle nationale et régionale. Une telle entité devrait avoir pour vocation d'anticiper les crises quelles que soient leurs causes, climatique ou non.

Cette proposition rejoint pour partie celle formulée par des acteurs de la filière d'une cellule nationale d'anticipation du défi climatique consacrée à la forêt et à la filière bois. À titre de comparaison internationale, le Land du Bade-Wurtemberg a mis en œuvre une plateforme pour le management intégré du risque en forêt¹⁷. Cette dernière vise à faciliter spécifiquement sur la crise incendie les échanges entre pompiers, forestiers et quelques autres acteurs sur la préparation des plans de crise et le partage de connaissances et de données. Elle se réunit trois à quatre fois par an, sur un programme de travail établi conjointement.

En termes de pilotage de ce groupe permanent, il apparaît important que la filière travaille collectivement, tant avec les acteurs amonts qu'aval. Les partenaires allemands insistent sur la qualité du tissu relationnel entre acteurs qui constitue un préalable indispensable à la crise : « *Make friends before you need them* ».

C'est pourquoi la mission propose de faire porter l'animation par l'interprofession, France Bois Forêt au niveau national et Fibois au niveau régional. Ce sont d'ailleurs ces acteurs qui ont coordonné les différents acteurs lors des crises récentes telles que la crise des scolytes dans le Grand Est. Ils travailleront en lien étroit avec les services de l'État pour ce qui concerne des volets de politique publique, réglementaires et d'aides et associeront les autres parties prenantes (collectivités,

¹⁶ Le dernier comité de suivi à date de rédaction du rapport ayant eu lieu le 11 avril 2024

¹⁷<https://www.fva-bw.de/top-meta-navigation/fachabteilungen/forstökonomie-und-management/plattform-integriertes-waldbrandmanagement>

associations, chasseurs) selon les sujets traités. Chaque groupe permanent d'anticipation des crises aura vocation à mettre à jour chaque année sa feuille de route en définissant les quelques actions prioritaires, sur lesquelles des résultats concrets sont attendus, notamment afin de nourrir les plans de crise (cf. 2.6.1.). Il pourra s'appuyer pour cela sur des méthodes d'analyse de risques. À titre d'exemple, le Bade Wurtemberg utilise la méthode EVA¹⁸, qui vise à quantifier les risques associés à un objectif visé, en fonction de trois facteurs : facteurs d'influence, capacité à agir et impact des mesures prises.

R3. [France Bois Forêt, Fibois, CRFB] Mettre en place des groupes permanents d'anticipation des crises, d'une part au niveau national sous pilotage de France Bois Forêt et d'autre part dans chaque région, sous pilotage des Fibois. Ces groupes produiront annuellement une feuille de route avec des actions prioritaires et rendront compte régulièrement, respectivement au ministre en charge de la forêt, au délégué interministériel à la forêt, au bois et à ses usages et aux commissions régionales de la forêt et du bois

Le tableau ci-dessous recense, à titre d'illustration, des sujets dont les groupes permanents d'anticipation des crises pourraient se saisir au niveau national ou régional.

	Exemples de sujets à examiner	Animation
Niveau national	Impact des scénarios de crise sur le volume de bois de crise, différencié par essences, et propositions d'action associées Outils de détection et de suivi des crises Trame des plans de gestion de crise et ressources associées Lien avec les actions de recherche nationale sur l'anticipation des crises et la vulnérabilité des peuplements Stratégie de communication à l'échelle nationale sur les crises et leurs impacts sur la forêt Mise en place d'un fonds de réquisition mobilisable en cas de crise Identification des besoins financiers dédiés à la crise Identification des besoins d'évolution des textes réglementaires et des mesures dérogatoires en cas de crise Stratégie de collaboration avec les partenaires européens sur les sujets relatifs à l'anticipation des crises, notamment via la plateforme ForRisk	France Bois Forêt en lien avec la DGPE
Niveau régional	Approche régionale des scénarios de crise et de leurs impacts sur les volumes de bois de crise par essence Recensement des capacités de transformation et de transport à l'échelle régionale et adéquation avec les besoins en cas de crise Plans de gestion de crise régionalisés, avec fiches réflexes mises à jour Stratégie de communication régionale sur les crises et leurs impacts en forêt Équipements permettant de lutter contre les crises Équipements permettant le lissage des flux de bois Acteurs à mobiliser dans la crise Outils cartographiques et tableaux de bord à mobiliser en cas de crise	Fibois en lien avec les SERFOB et le Conseil régional

Tableau 1 Groupes permanents d'anticipation des crises – Exemples de sujets et animation

¹⁸ *Einflüsse – Veränderungen – Auswirkung*, c'est-à-dire Influences – Changements – Impact

2.5.2. La culture du risque passe par une action volontaire de formation des acteurs concernés

La mission a constaté que la majorité des acteurs de la filière forêt-bois sont dans une logique de planification et de projection déterministe de l'évolution de la forêt, qui a montré toute son efficacité en phase de stabilité climatique et des risques. Le changement climatique oblige à « changer de logiciel », pour approcher l'avenir dans une logique de scénarios, probabilités, évaluation de risques, avec la nécessité d'adapter régulièrement sa stratégie et ses actions, en fonction du contexte.

Ce changement nécessite d'être accompagné par une action de formation, afin d'expliquer et outiller les acteurs sur cette nouvelle approche. La norme internationale ISO 31000 fournit des principes et des lignes directrices pour le management du risque. Elle propose une approche globale pour identifier, analyser, évaluer, traiter et surveiller les risques au sein d'un organisme et communiquer sur ces derniers. L'institut de recherche du Bade-Wurtemberg s'y réfère pour construire les mesures de prévention, de préparation et de gestion de crise.

La mission propose d'intégrer dans les plans de formation de l'ensemble des acteurs de la filière forêt-bois un module spécifique sur le management des risques, s'appuyant sur la norme ISO 31000.

2.6. La préparation de la gestion de crise s'appuie sur des documents de référence opérationnels et un bon niveau d'information

2.6.1. Les plans de gestion de crises sont hétérogènes selon le type de crise, restent à généraliser et sont parfois éloignés des enjeux territoriaux

La forêt est confrontée à trois grands types de risques – incendie, tempête, maladie –, susceptibles de mener à des crises.

Le risque d'incendie en forêt fait l'objet d'actions de défense et de lutte¹⁹, mises en œuvre conjointement par les services d'incendie et de secours et les services déconcentrés en charge de la forêt. Leur récurrence dans les secteurs les plus sensibles (pourtour méditerranéen, ex-Aquitaine) oblige de fait les acteurs à s'en saisir régulièrement et à les améliorer. La mission n'a pas spécifiquement investigué ce type d'aléas, déjà largement documenté²⁰. Elle a simplement constaté que l'enjeu principal est lié à l'extension du risque incendie à de nouvelles zones géographiques jusque-là épargnées, et à la nécessité d'y faire émerger une culture de la gestion de ce risque, notamment en développant les infrastructures nécessaires à la prévention et à la lutte contre l'incendie.

Concernant le risque tempête, un plan national de gestion de crise tempête pour la filière forêt-bois a été élaboré en 2018²¹. Il est constitué de trois parties : le « plan tempête », la « valise de crise », le « guide des mesures d'accompagnement ». Une déclinaison régionale était attendue, en coordination avec les collectivités locales et les acteurs de la filière. La mission a procédé à une

¹⁹ Codifiées aux articles L131 à L136 du code forestier

²⁰ Politique de prévention et de lutte contre l'incendie de forêt dans un contexte d'extension et d'intensification du risque dû au changement climatique – Rapport Novembre 2023- CGAAER-IGEDD-IGA

²¹ C'était une des actions du programme national de la forêt et du bois 2016-2026

enquête auprès des SERFOB sur l'élaboration de ces plans tempête régionaux²². Elle montre que six ans après son adoption au plan national, un seul plan tempête régional est validé et disponible sur Internet, trois plans sont achevés mais pas disponibles en accès libre, six plans sont en cours et trois ont été abandonnés. Bien que les acteurs ne critiquent pas l'objectif d'un tel plan, ils pointent des difficultés liées au manque de temps, d'implication de la filière ou de complexité de certains sujets.

La mission ne se satisfait pas de ce constat et propose de simplifier la trame régionale, qui n'aurait pas vocation à paraphraser le plan national, mais uniquement à en préciser les spécificités régionales.

Pour les crises sanitaires, des connaissances et recommandations figurent dans un guide de gestion des crises sanitaires en forêt, produit par le RMT Aforce et mis à jour en novembre 2020. Celui-ci décrit les modalités de la surveillance sanitaire en forêt, les critères d'aides à la décision d'entrée en crise sanitaire, le suivi des phénomènes, les actions opérationnelles durant la crise, les actions de communication et la sortie de crise sanitaire. Il expose également douze cas de crise sanitaire, dont la crise des scolytes sur épicéa en Franche-Comté et celle du nématode du pin au Portugal.

Ce guide à valeur non réglementaire constitue un appui précieux pour les acteurs de la crise et est bien identifié par la filière. L'organisation de crise, décrite de manière théorique, trouve cependant difficilement sa mise en œuvre opérationnelle dans les crises et constitue un facteur régulièrement mis en avant comme faiblesse du dispositif (retard de déclenchement de crise, pas de cellule de crise organisée...). C'est pourquoi la mission propose de décliner ce guide dans des plans de gestion de crise sanitaire régionaux, travaillés avec l'ensemble de la filière, et à vocation opérationnelle.

R4. [DRAAF, avec appui DGAL et DGPE, Fibois régionaux] Établir d'ici fin 2026, dans chaque région, un plan sanitaire de gestion de crise, en complément des PNISU et PRISU imposés par la réglementation européenne, pour les principaux ravageurs et maladies émergentes ou invasives, qu'ils soient ou non réglementés par le niveau européen. Ce plan devra être conjoint avec le plan tempête qui sera à mettre à jour à la même échéance, compte tenu des interactions existant entre risques

2.6.2. L'identification fiable et rapide des propriétaires facilite leur mobilisation lors des crises

En France, comme dans les autres pays où la mission s'est rendue, l'identification des propriétaires forestiers constitue un préalable indispensable pour une action efficace, qu'elle soit en préparation, pendant ou après la crise.

Une identification des propriétaires forestiers pourrait se faire par le cadastre. Mais celui-ci présente plusieurs défauts : certaines zones en l'état de forêt ne sont pas recensées en tant que telles sur le cadastre²³, le délai de mise à jour est long, les données sont parfois peu fiables, notamment pour les petits propriétaires, qui sont exonérés de taxe du fait du montant trop faible de celles-ci, et qui

²² Les résultats détaillés sont présentés en Annexe 15

²³ Un rapport récent sur la Mise en gestion durable de la forêt française privée (CGAAER/IGEDD/IGF - mars 2024) indiquait "un écart de 3,6 millions d'hectares existe entre les forêts privées identifiées par l'IGN et les forêts privées figurant au cadastre"

par conséquent ne réagissent pas si les données cadastrales sont erronées. De ce fait, les utilisateurs des données cadastrales décrivent tous un travail important de retraitement des bases de données fournies par la DGFIP, pour homogénéiser les données brutes fournies et les rendre exploitables. Ce délai est estimé à 7 à 10 jours, par région. Ce travail peut d'ailleurs être réalisé en doublon par plusieurs organismes sur un même territoire (par exemple, le CNPF mais aussi la DFCI en Aquitaine). De plus, les organismes décrivent une modalité de contractualisation complexe avec la DGFIP qui, de fait, les dissuade de procéder à une mise à jour annuelle des données des propriétaires. Dans les faits, ils n'actualisent les données au niveau des délégations régionales du CNPF que tous les 6 à 7 ans (périodicité des élections au CNPF), la base de la DGFIP n'étant pas corrigée pour autant.

Pour faciliter l'identification des propriétaires en cas de crise, il serait utile de définir un chef de file par territoire. La mission a identifié le CNPF pour cela, sous réserve d'établir avec la DGFIP un protocole d'accord, précisant les conditions de la mise à disposition gratuite : nature des données, mode de transmission, périodicité (annuelle), procédure technique avec cadencement, identification des interlocuteurs, correction des erreurs identifiées dans la base... De plus, il est important qu'en retour, la DGFIP corrige sa base de données, pour la rendre directement exploitable, en évitant par exemple les désignations multiples pour un même interlocuteur²⁴. Le CNPF serait en charge de traiter la donnée brute fournie par la DGFIP pour en faire une donnée intégrable dans les systèmes d'information forestiers.

La mission propose au ministère en charge de la forêt de saisir les préfets de région afin d'établir, sous leur égide, un protocole d'accord entre la DGFIP et la délégation régionale du CNPF, dans l'objectif de mettre et tenir à jour les données cadastrales avec mention des propriétaires forestiers. Cette base sera à disposition des acteurs d'intérêt public (CNPF, DRAAF, DDT, DFCI).

2.6.3. Un organisme spécialisé dans la production et la diffusion de cartes et bases de données se justifie au regard des enjeux de transversalité et de réactivité pour gérer la crise

L'examen de situations récentes de crise, telle que les tempêtes Ciarán et Domingo en 2022, a montré l'importance mais aussi la difficulté de disposer à la fois des informations fiables sur la crise mais aussi des moyens opérationnels pour y faire face, notamment dans la forêt privée. Fournir les données et cartographies indispensables à la cellule de crise nécessite des compétences pointues en systèmes d'information géographique et en gestion de bases de données, de sources et de qualités diverses.

Les différents intervenants doivent ainsi disposer d'un référentiel cartographique commun. Celui-ci est à établir avant la crise et doit comporter à la fois des documents papier sous forme de porte-document opérationnel, pour les intervenants de terrain, et une cartographie en ligne. Il doit indiquer, par une charte graphique commune, les éléments d'intérêt pour la crise : pistes de desserte du massif, cloisonnements, citernes, aires de retournement, places de dépôt... Ces éléments spécifiques à la forêt pourraient ainsi être aisément croisés avec d'autres couches de systèmes

²⁴ ex. ONF ou Off Nat For ou office national des forêts ; ex. : GF de ou Group For de ; ex. : de la Fauchée ou Fauchée (de la) ou Fauchée...

d'information géographique comme les zones habitées ou, durant la crise, le déploiement des forces de lutte contre l'incendie par exemple.

La mission, lors de ses visites en région, a constaté une forte hétérogénéité de ces cartographies. Alors qu'elles sont très détaillées et régulièrement mises à jour sur certains massifs comme celui des Landes de Gascogne, elles apparaissent comme lacunaires sur d'autres territoires confrontés moins régulièrement à des situations de crise, ce qui est décrit comme pénalisant pour la réactivité lors des crises.

Un alignement sur les meilleures pratiques observées constituerait un atout indéniable pour améliorer la gestion de crise.

La mission propose à la DRAAF, en lien avec les DFCl, d'établir un référentiel cartographique numérique géoréférencé commun pour la gestion de crise en forêt, et élaborer les cartographies à l'échelle des massifs ou des régions, selon ce référentiel commun.

Le GIP ATGeRI en Aquitaine (Groupement d'Intérêt Public Aménagement du Territoire et Gestion des Risques) constitue un modèle original : une synthèse de ses missions, productions et organisation est présentée en Annexe 6. Il répond à trois missions principales : produire de la cartographie pour ses membres, comme évoqué ci-dessus au 2.6.2, fournir des tableaux de bord et outils d'analyse, mutualiser et partager les données. Sa création étant liée à la tempête de 1999, il est naturellement orienté vers la fourniture des éléments d'aide à la décision lors des crises en forêt. Lors des récents incendies de 2022 en Gironde, il a constitué un élément central d'appui au centre opérationnel départemental de crise pour renseigner sur l'état des feux et de la mise en place des moyens de lutte.

Il ne revient pas à la mission de trancher sur le fait qu'un tel organisme doive être spécifique à chaque région ou mis en place dans les principales régions forestières²⁵, avec des compétences pouvant être mobilisées par les régions voisines. Il convient toutefois de s'assurer que l'organisme soit en capacité de connaître les acteurs, avant l'entrée en crise, afin de faciliter la mise en relation et la réactivité, ce qui plaide pour une forme d'implantation régionale, même si certains outils ou certaines compétences peuvent être mutualisés à une échelle supérieure.

Cet organisme devrait déployer des outils pour le signalement des désordres, y compris sur le terrain, la cartographie de crise, l'évaluation des dégâts, l'état d'avancement des actions de gestion de crise, l'instruction des aides.

Le coût de cette structure serait financé par une rationalisation des effectifs consacrés à ces cartographies et gestion de bases de données, aujourd'hui disséminés entre différents acteurs non coordonnés (SDIS, DRAAF, DFCl, préfectures, conseils régionaux...).

R5. [DRAAF, Conseil régional, Fibois] Identifier dans chaque région un organisme en capacité de mettre à disposition de manière réactive les données et cartographies indispensables au pilotage de la crise, sur le modèle du GIP ATGeRI en Nouvelle-Aquitaine

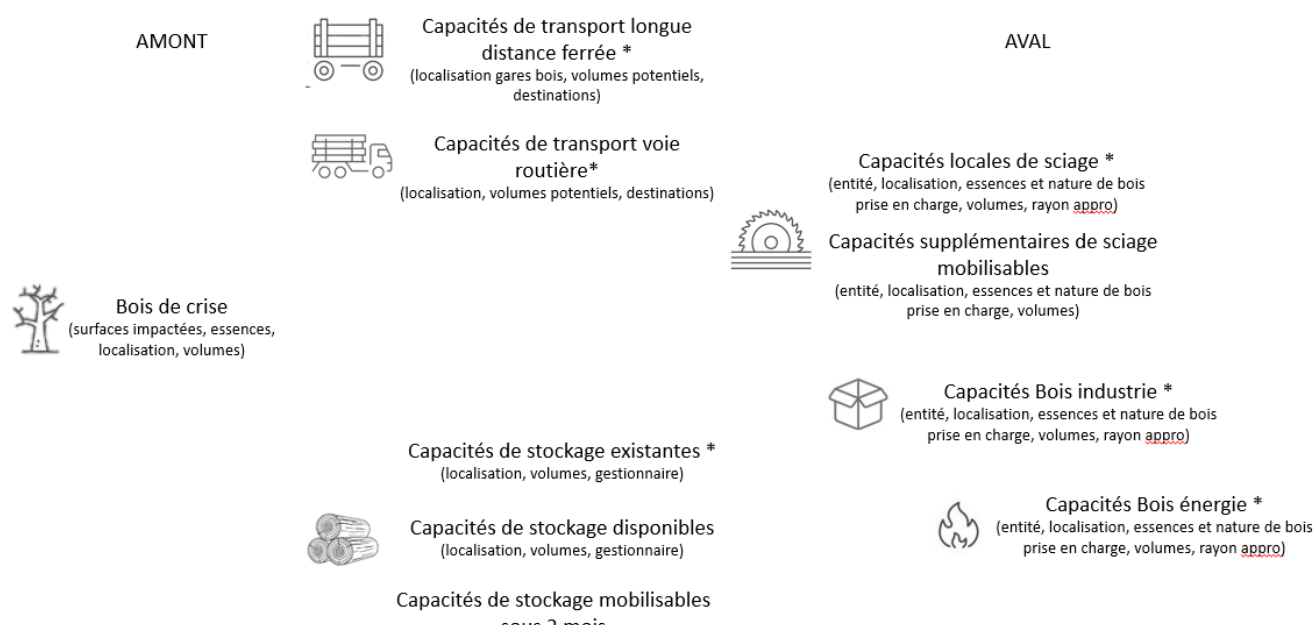
²⁵ Nouvelle-Aquitaine, Grand Est, Bourgogne-Franche-Comté, Auvergne-Rhône-Alpes

2.6.4. Un système d'indicateurs permettrait d'objectiver et de rationaliser les dispositifs publics à mobiliser suite à une crise

L'ampleur des dégâts provoqués par une crise ne suffit pas pour évaluer les conséquences sur les produits accidentels générés. En effet, comme cela est expliqué dans le chapitre 1, la mobilisation des bois de crise dépend notamment fortement de la capacité de la filière aval locale à transformer ces bois ou non, du fait de leur qualité ou de leur quantité. Les décisions sur la mise en place de dispositifs publics extraordinaires et d'aides dépendent ainsi du déséquilibre local entre amont et aval, de son importance, de sa durée.

La mission n'a observé nulle part en France ni à l'étranger de système d'indicateurs permettant de faire le lien entre l'amont et l'aval de la filière de manière objectivée, lors des crises, alors même que les nombreux acteurs rencontrés en soulignent l'intérêt. Ce système d'indicateurs devant être mobilisé dans des délais courts, il serait constitué par anticipation et alimenté, autant que possible, par des données déjà disponibles ou facilement mobilisables. La mission a recensé les principales informations utiles à l'évaluation de l'équilibre amont-aval en crise. Elles sont au nombre de dix à l'échelle régionale, présentées dans le schéma ci-dessous. Sur ces dix données, six pourraient être collectées en amont des crises, par le SERFOB, l'entité régionale de Fibois ou les services statistiques du ministère de l'agriculture (base AGRESTE).

La restitution prendrait la forme de tableaux mais également de cartographies pour identifier sur les crises de grande ampleur géographique plus précisément les zones sur lesquelles le déséquilibre amont-aval est le plus marqué.



* Données mobilisables en anticipation des crises

Figure 4 Source Mission

La mission propose aux groupes permanents d'anticipation des crises la construction d'un système d'indicateurs pour la gestion de crise basé sur dix indicateurs

3. DES ACTIONS SONT POSSIBLES POUR RENFORCER LA RESILIENCE DES PEUPELEMENTS ET ASSURER LE RENOUVELLEMENT DES FORETS

3.1. La diversification constitue un enjeu essentiel du renouvellement forestier

La résilience des peuplements forestiers face aux différents risques générateurs de crises peut être accrue en jouant sur différents paramètres. Le choix d'essences plus résistantes, car mieux adaptées aux conditions locales, ainsi que la sélection génétique d'individus particulièrement résistants au sein d'une même essence (notamment à l'égard des crises sanitaires), nécessitent des recherches et des expérimentations de terrain qui sont en cours mais qui requièrent du temps.

Outre ces perspectives, la diversification des essences en renouvellement est la mesure actuelle de renforcement de la résilience des peuplements prônée en Europe, notamment dans les trois pays visités par la mission, Allemagne, Autriche et Espagne.

Les différences de sensibilité des essences aux crises permettent à des peuplements diversifiés de mieux résister, en particulier dans le cas des crises sanitaires pour lesquelles les peuplements monospécifiques sont clairement les plus exposés.

Même si le rôle positif de la diversification des essences sur la résilience des peuplements forestiers est reconnu par une majorité des scientifiques et des structures techniques forestières, en France comme à l'étranger, elle soulève encore un certain nombre de réticences en France, ce qui a conduit le MASA et le MTEBFMP à prendre l'initiative de lancer une ESCo (expertise scientifique collective) pour objectiver et préciser les types de diversité et les modalités de diversification des peuplements forestiers souhaitables. La conduite de cette ESCo a été confiée à INRAE avec un achèvement prévu fin 2027²⁶.

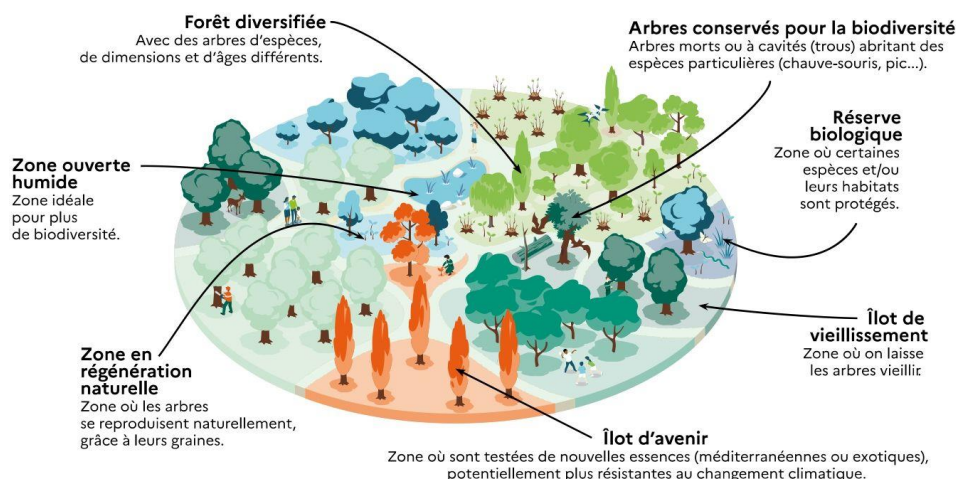
Sans attendre ses conclusions, les gestionnaires forestiers de grandes superficies tels que l'ONF, les principales coopératives, la Société Forestière de la CDC et le CNPF déclarent mettre en œuvre ou promouvoir une diversification des essences ambitieuse.

Cette diversification spécifique des peuplements est également soutenue par les ONG et associations de protection de l'environnement mais des visions différentes existent quant à la manière de la mettre en œuvre : diversité pied à pied avec des peuplements mélangés, diversité par tâches au sein des parcelles, diversité par petites parcelles entières.

²⁶ Son comité de pilotage devrait intégrer notamment, outre les deux initiateurs, le MTEBFMP, l'ONF, le CNPF et l'OFB.

Les institutions forestières des autres pays européens visités privilégient une diversification par parcelles entières, modalité qui reste compatible avec les conditions d'exploitation actuelles. L'ONF en France, pour la forêt publique, et HAZI dans la communauté autonome du Pays basque (Espagne) développent le concept de « forêt mosaïque », qui illustre la stratégie de diversification des essences par parcelles.

LA FORÊT MOSAÏQUE



L'intégration progressive de critères de diversification des essences dans le Plan de renouvellement forestier

L'État a mis en place depuis plusieurs années un plan de renouvellement forestier²⁷ pour aider financièrement les propriétaires forestiers à renouveler des peuplements vulnérables ainsi que des peuplements endommagés par des crises.

Le dispositif a majoritairement bénéficié²⁸ aux peuplements sinistrés (69 % du montant déposé) et seulement marginalement aux peuplements vulnérables aux effets du changement climatique (7 %). Le mode de renouvellement très majoritairement mis en œuvre dans le cadre du plan est la plantation en plein après coupe rase (89 %). Les « plantations par enrichissement en insertion en régénération naturelle », prises en considération récemment (France 2030) dans le plan, sont rares (2,5 %) et la « régénération naturelle maîtrisée » quasi absente (0,5 %).

Au plan national, les demandes déposées auprès du plan France Relance ont conduit à renouveler environ 46 600 hectares entre 2021 et 2023, soit une part minime des surfaces sinistrées évaluées à 1 Mha. Ceci montre que le rôle du plan de renouvellement forestier au titre de la prévention a jusqu'à présent été modeste, et confirme qu'il doit être amplifié.

Parmi les causes pouvant expliquer ce faible rythme de souscription, ont été évoqués la complexité

²⁷ Dans différents cadres (Plan France relance, France 2030, France Nation Verte...),

²⁸ Bilan 2021-2023 du dispositif d'aide au renouvellement France Relance. Le renouvellement de peuplements pauvres a quant à lui consommé 24 % des aides allouées. <https://agriculture.gouv.fr/bilan-du-dispositif-daide-au-renouvellement-forestier-2021-2023#:~:text=ao%C3%BBt%202024%20Info%20%2B>

des démarches, le délai important de versement des aides, et l'existence d'autres modes de soutien financier, notamment le « Label bas carbone ».

La dernière version de l'appel à projets « Renouveau forestier » (France Nation Verte, novembre 2024) comprend des conditions d'éligibilité à subvention portant sur la diversification des essences pour les plantations en plein sur terrain nu après coupe, qui ne s'appliquent qu'au-dessus d'une surface de 4 ha d'un seul tenant²⁹. Or les demandes d'aide portent sur une surface moyenne inférieure à 6 ha : les renouvellements de moins de 4 ha, sans condition de diversification, sont majoritaires (54 % du total) et ceux de plus de 25 ha ne constituent que 3 % de ce total. Ajoutée à l'impact jusqu'à présent modeste du plan de renouvellement, l'intégration de conditions de diversification des essences reste modeste par rapport aux surfaces forestières à renouveler.

Ce constat conduit certaines associations environnementales à demander l'abaissement des seuils de surfaces minimales de diversification, à augmenter le nombre et la part minimale des essences secondaires (passer de 20 % à 40 %) et à remonter le seuil d'éligibilité aux aides fixant un minimum de surface concernée par des mortalités, afin d'éviter des renouvellements précipités.

En comparaison, le fonds de renouvellement forestier allemand recommande de diversifier les peuplements par au moins quatre essences.

La mission propose au ministère en charge de la forêt de favoriser la diversification indispensable à une meilleure résilience des peuplements en intégrant, lors d'une future révision du cahier des charges de l'appel à projets « renouvellement forestier », les enseignements issus des travaux de l'ESCo.

Le choix des essences-objectifs de reboisement doit être justifié dans le dossier de demande de subvention du plan de renouvellement forestier par un « diagnostic climatique et stationnel » devant garantir la compatibilité et la non-vulnérabilité à l'horizon 2050 du peuplement projeté. Les outils d'aide à la décision (OAD) utilisables, listés dans le cahier des charges de cet appel à projets³⁰, ne paraissent pas tous de nature à assurer cette garantie : certains portent sur une échelle trop vaste (par exemple, ClimEssences est pertinent à l'échelle des sylvo-écorégions et non des parcelles), d'autres sont trop imprécis (« guides » ou « équivalent »). Concernant les sols, le cahier des charges demande de renseigner « la nature et la sensibilité des sols » mais, d'après le CNPF, rares sont les dossiers de demande qui présentent des études et analyses de sol, qui seraient pourtant nécessaires et pourraient être concentrées dans une banque de données unique sur les sols forestiers.

La mission propose au ministère en charge de la forêt d'intégrer des précisions sur le contenu du diagnostic stationnel et climatique (analyses de sol impératives à fournir, cadrage plus précis des outils à utiliser, par exemple BioClimSol).

²⁹ L'essence principale ne doit alors pas représenter plus de 80 % de la surface, avec au moins deux essences représentées ; au-dessus d'une surface de 25 ha d'un seul tenant, au moins trois essences doivent être représentées.

³⁰ Page 10 du cahier des charges : « outils BioClimSol, ClimEssences, Zoom50, guides stationnels et climatiques ou équivalent »

Une dimension encore peu explorée : l'évolution des pratiques sylvicoles

Un rôle de prévention des crises forestières peut également être joué par une diversification de la structure des peuplements, les peuplements équiennes³¹ sur de grandes parcelles étant les plus fragiles. À ce titre, la sylviculture « en couvert continu » (futaie irrégulière) présente un intérêt, son développement nécessite une évolution des pratiques et des habitudes des forestiers, à condition de disposer d'essences d'ombre résistantes et d'assurer un suivi plus précis.

Le raccourcissement des rotations prôné par plusieurs opérateurs forestiers (coopératives, experts...) pour réduire l'exposition aux crises est cohérent avec l'évolution de la demande de certains industriels qui ont de moins en moins besoin de grumes de gros diamètres. Une majorité de généticiens forestiers (INRAE) rejoint cette orientation, mais pour des raisons différentes³². Toutefois, des gestionnaires forestiers relèvent que la production annuelle de volumes de bois et donc la captation de carbone s'accroît avec l'âge dès lors que l'arbre poursuit sa croissance, ce qui plaide pour des âges d'exploitation plus élevés. L'intérêt écologique de ne pas raccourcir les rotations est également avancé. Le sujet ne fait donc pas consensus.

La mission propose au ministère en charge de la forêt de lancer une analyse scientifique sur la question de la futaie irrégulière et du raccourcissement des rotations selon l'ensemble de leurs angles de vue (sylvicole, économique, écologique).

3.2. Accompagner les propriétaires en rendant mieux accessibles les outils d'aide à la décision et le conseil des professionnels

Si le plan de renouvellement forestier s'adresse à tous les types de propriétaires forestiers, quelle que soit la surface gérée, il apparaît peu mobilisé par les petits propriétaires privés. De fait, ces derniers sont amenés à faire des choix de renouvellement complexes en horizon incertain (sur les scénarios climatiques, sur l'intensité et la fréquence des crises, sur l'adaptation des espèces, sur l'efficacité de différents modes de gestion sylvicole...).

Le choix des essences de plantation les mieux adaptées au contexte pédoclimatique local et aux objectifs du propriétaire forestier est possible au sein d'une vaste liste d'essences autorisées en France et avec l'aide de différents outils d'aide à la décision (OAD) mis à leur disposition (parmi ces OAD : CLIMESSENCES, BioClimSol, etc. voir Annexe 7).

La profusion de ces outils aux performances mal cernées fait qu'ils sont peu ou mal utilisés par les gestionnaires forestiers, difficulté qui motive le projet MOD'ADAPT développé par le RMT AFORCE (voir Annexe 7), et qu'ils nécessitent d'être accompagnés de conseils. La mission rappelle l'intérêt que le séminaire d'experts COLIBRI finalise en 2025 l'étude de bilan de performance des outils d'aide à la décision pour le renouvellement forestier pour aboutir à un guide pratique destiné aux gestionnaires forestiers utilisateurs, précisant le cadre et les limites d'utilisation de chacun d'entre eux, puis qu'une action de promotion soit menée auprès des propriétaires forestiers privés pour la

³¹ Equienne = de même âge

³² En régénération naturelle (cas largement dominant pour les feuillus), utiliser des arbres semenciers âgés revient à renouveler avec un matériel génétique sélectionné à une époque où les conditions climatiques étaient antérieures à la révolution industrielle. Ils recommandent de mettre en œuvre des rotations courtes (par exemple 100 ans pour le chêne) avec des arbres semenciers du XXe siècle et de déployer des semis très denses (par voie naturelle ou artificielle) afin de jouer au maximum sur la sélection naturelle.

mise en œuvre de ce guide.

Les propriétaires privés trouvent ce conseil auprès des coopératives forestières, des experts forestiers et du CNPF.

Cependant pour remplir ses missions³³, le CNPF a des moyens très limités : les 25 000 ha de forêts de plus de 4 ha³⁴ relevant de la compétence de chaque agent du CNPF sont à rapprocher des 1 500 ha suivis par agent dans le Land de Bade-Wurtemberg et les 2 500 ha dans le Land de Bavière. L'écart avec l'Allemagne est considérable. En l'état actuel, les moyens du CNPF ne sont ainsi pas à la hauteur des besoins de conseils sur le sujet du choix des essences de replantation.

La mission rappelle et souligne la préconisation du rapport sur la gestion durable de la forêt privée³⁵, qui a proposé la création de 100 postes de techniciens d'animation forestière pour un budget total de 7 M€ par an pendant 10 ans.

Au-delà de ce renforcement du conseil par les professionnels, en particulier le CNPF, les schémas régionaux de gestion sylvicoles (SRGS) pourraient également être plus fortement utilisés pour encadrer les pratiques de renouvellement, y compris en utilisant leurs volets prescriptifs.

On peut relever que la fondation HAZI du gouvernement basque a développé une méthodologie de cartographie numérique de l'aptitude au repeuplement par les principales essences de production, en fonction des caractéristiques pédoclimatiques de chaque unité de gestion forestière (voir Annexe 11). Ce modèle cartographique numérique d'aptitude au renouvellement est mis à disposition libre de tout propriétaire forestier, qui a la capacité de zoomer sur ses parcelles.

3.3. Rétablir l'équilibre sylvo-cynégétique

Le bilan du plan France Relance montre que les protections des plants contre les dégâts dus aux ongulés consomment de l'ordre de 20 % des montants totaux de financements publics consacrés au renouvellement, auxquels il convient très vraisemblablement d'ajouter une part des 19 % d'échecs de plantation. Dans plusieurs régions visitées par la mission, celle-ci a constaté sur le terrain que les dégâts de gibier portant sur les régénérations naturelles comme sur les replantations étaient souvent considérables, pouvant aller jusqu'à provoquer leur échec. En outre, contrairement aux dégâts aux cultures agricoles, les dégâts aux forêts ne sont pas indemnisés par les fédérations de chasse.

Force est de constater que les mesures de gestion de l'équilibre sylvo-cynégétique actuellement mises en place n'ont pas permis de réguler le sureffectif d'ongulés en forêt, qui va s'aggravant³⁶. La fixation par le préfet des nombres maximums et minimums d'animaux à prélever dans le département³⁷, encadrant les attributions individuelles de plan de chasse par la fédération des chasseurs, doit être faite préalablement à l'élaboration des plans de chasse et non a posteriori sur

³³ Trois missions : orienter la gestion des forêts privées, conseiller et former, regrouper la propriété privée – 376 salariés mobilisables sur du conseil - 10 Mha de propriétés de plus de 4ha sur 12,7 Mha de forêt privée

³⁴ 4 ha est le seuil de surface retenu dans le plan d'aide au renouvellement forestier pour une diversification obligatoire.

³⁵ Rapport « Mise en gestion durable de la forêt française privée » - mars 2024- IGF-CGAAER-IGEDD

³⁶ Les effectifs des ongulés ont été multiplié par 12 depuis 1974, selon le secrétariat général à la planification écologique

³⁷ En prenant en compte les orientations du schéma départemental de gestion cynégétique (SDGC) élaboré par la fédération départementale des chasseurs et après avis de la commission départementale de la chasse et de la faune sauvage (CDCFS)

la base des attributions préétablies par la fédération départementale des chasseurs. Cette chronologie est à rétablir dans de nombreux départements.

Outre ce rôle que le préfet doit assumer dans une vision objective de l'intérêt patrimonial que constituent la forêt et son renouvellement, il doit également utiliser pleinement les pouvoirs dont il dispose pour modifier les plans de chasse individuels qui le nécessitent³⁸ et faire procéder à des opérations de destruction de spécimens³⁹ (dites « battues administratives ») lorsque l'action des chasseurs s'avère insuffisante. Les forestiers rencontrés par la mission déplorent une absence de mise en œuvre de ces dispositions à la main des préfets.

Une mission spécifique sur l'équilibre sylvo-cynégétique a été menée récemment⁴⁰ dont la mission actuelle reprend les conclusions à son compte, en particulier ses recommandations n°7 « *Prioriser l'état de la végétation et les objectifs forestiers dans l'établissement du plan de chasse* » et n°8 « *Mettre en œuvre toutes les dispositions ouvertes par le code de l'environnement* ».

La nécessaire concertation avant décision par le représentant de l'Etat est définie au plan réglementaire par l'article R. 421-29 dans le cadre de la commission départementale de la chasse et de la faune sauvage (CDCFS), qui intègre notamment des représentants des forestiers, des chasseurs et des associations de protection de l'environnement. A ce titre, la CDCFS réunit les compétences nécessaires pour éclairer le préfet sur l'articulation entre la politique de régulation des ongulés et la gestion sylvicole. Dans les cas où les baux de chasse représentent un revenu significatif, il convient de s'assurer que les propriétaires concernés n'engagent pas d'action susceptible de nuire à la maîtrise globale de la population d'ongulés.

Comme les outils du code de l'environnement sont insuffisamment utilisés par les représentants de l'État, la mission propose de préciser, après concertation avec l'ensemble des parties prenantes concernées, la note technique conjointe des ministres respectivement en charge de la forêt et de la chasse, en date du 1er juin 2023 à l'adresse des préfets et de la rendre cette fois publique dans l'objectif de faire mieux connaître et appliquer pleinement la loi et de procéder à des inspections sur sa prise en compte effective.

R6. [MTEBFMP, Préfets] Donner instruction aux préfets de mettre en œuvre de manière effective toutes les dispositions ouvertes par le code de l'environnement, en concertation avec les CDCFS, afin de réduire effectivement les populations de grands ongulés sur les territoires forestiers où la gestion durable est compromise du fait de ces populations

3.4. Sécuriser au moins partiellement le risque financier

Les crises nécessitent de mobiliser sur des temps courts (quelques mois à quelques années) des montants très élevés, afin de sécuriser les forêts, évacuer les bois, éventuellement les stocker et renouveler les peuplements. À titre d'exemple, le préjudice forestier lié à la tempête Klaus a été

³⁸ En application de l'article L. 425-8 du code de l'environnement.

³⁹ En application de l'article L. 426-7 du code de l'environnement

⁴⁰ Rapport n° 15277-01 IGEDD et 23093 CGAAER Juin 2024 : Mission de parangonnage sur la gestion de l'équilibre forêts-ongulés en Allemagne

estimé à 1,5 Md€⁴¹. Théoriquement, ces coûts sont supportés par le propriétaire de la forêt, qui subit le dommage. En pratique, ils sont généralement très élevés au regard de la valeur résiduelle de la forêt ou des revenus que le propriétaire génère grâce à ses bois. Sans dispositif de préfinancement ou d'aides, le risque est important que le propriétaire ne puisse réaliser les actions indispensables à la régénération de sa forêt. Cette dernière étant d'intérêt général, l'absence de renouvellement constitue un échec non seulement pour le propriétaire mais pour la collectivité globalement. C'est pourquoi il est pertinent de prévenir les conséquences financières des crises par des dispositifs de préfinancement qui sécurisent sa pérennité.

3.4.1. Les dispositifs d'assurance forestière se développent mais sont mal connus des pouvoirs publics et concurrencés par les aides post-crise

Les modalités de ce préfinancement varient selon les types de propriétaire et la nature des crises. Pour la forêt domaniale, l'ONF ne recourt pas aux dispositifs assurantiels. Mais la diversité des peuplements qu'il gère et leur répartition géographique le rend beaucoup plus résilient aux aléas que de plus petits propriétaires. À titre d'exemple, si les tempêtes Ciarán et Domingo ont causé en 2023 des dégâts importants pour certains propriétaires, leur caractère localisé n'a pas déstabilisé financièrement l'ONF, la surface de forêt impactée pour celui-ci représentant moins de 0,5 %⁴² des surfaces en gestion domaniale en métropole.

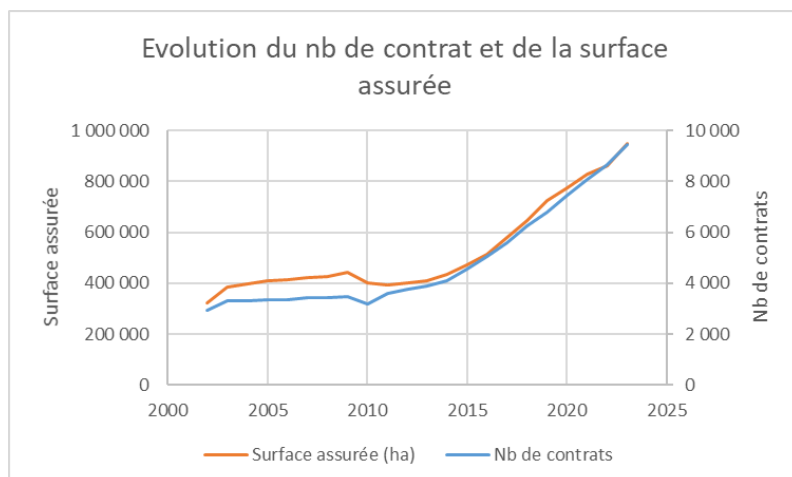
Pour les propriétaires privés en revanche, des dispositifs assurantiels existent qui permettent de mutualiser une partie du risque financier sur une structure collective. La mission s'est donc intéressée à l'état de déploiement de l'assurance en forêt, pour en tirer des propositions et recommandations. Le dispositif d'assurance forestière fait l'objet d'une présentation plus détaillée en Annexe 8 du présent rapport.

Lors de ses investigations, la mission a constaté que l'État disposait de relativement peu d'informations chiffrées concernant le niveau d'assurance des forêts en France. Elle a donc procédé en décembre 2024 à une enquête auprès des assureurs et de la direction de la législation fiscale, qui ont bien voulu contribuer collectivement à cet état des lieux du déploiement de l'assurance forestière en France, dont le détail est présenté en Annexe 8. Cette enquête permet de tirer les enseignements suivants.

⁴¹ Impacts économiques des tempêtes. Application à la tempête Klaus et au massif forestier landais - carrefours de l'innovation agronomique : Sylviculture, Forêts et Tempêtes, Juin 2009

⁴² Les dégâts sur la forêt publique ont touché environ 8 000 ha sur 1 500 000 ha de forêts domaniales

Les surfaces assurées augmentent de manière régulière depuis 2011

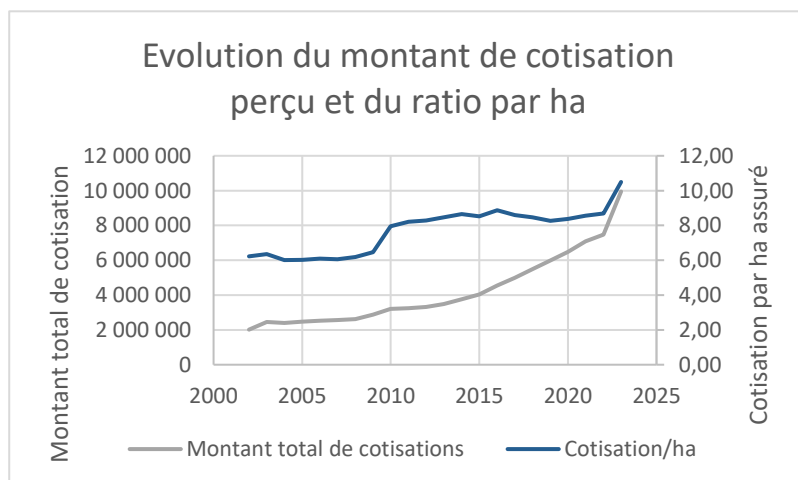


Les surfaces assurées sont en croissance régulière de l'ordre de 7 % par an depuis 2011, pour atteindre 950 000 ha en 2023 (sur 12,7 Mha Forêt privée). Cette augmentation est à lier à l'adoption en 2011 du DEFI Assurance, dispositif de défiscalisation pour les propriétaires privés.

Le nombre de contrats croît dans les mêmes proportions pour atteindre quasiment 10 000 contrats en 2023.

La surface moyenne assurée par contrat est d'environ 100 ha, ce qui correspond à de « gros » propriétaires forestiers, puisqu'un tiers sont des propriétaires institutionnels.

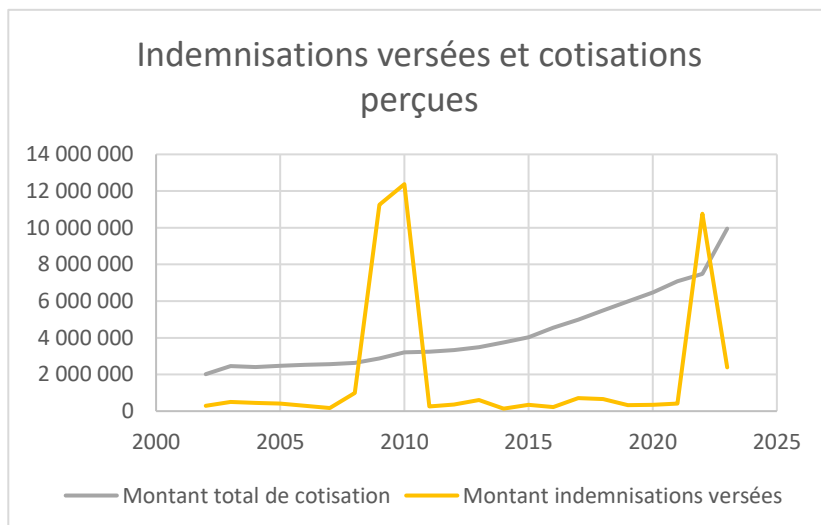
Les cotisations n'ont pas suivi l'augmentation des risques climatiques jusqu'en 2022



Le montant des cotisations suit un mouvement croissant en lien avec les surfaces assurées. En 2023, il représentait 9,95 M€.

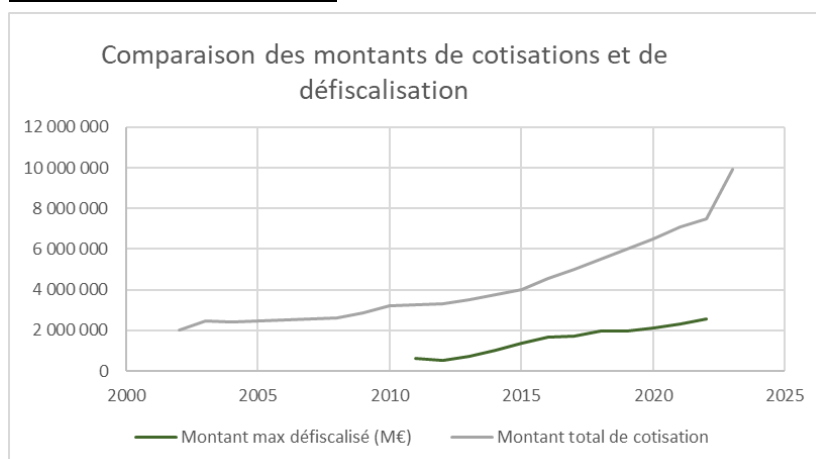
Les cotisations en euros courants n'évoluent pas de manière régulière, alors même que les risques climatiques progressent, mais par à-coups en réaction à des crises importantes (2009, 2022). Le niveau moyen de cotisation en 2023 était de 10,5 €/ha.

L'assurance en forêt couvre des risques rares mais de gravité élevée



L'assurance en forêt n'est pas conçue pour couvrir des risques récurrents, mais des risques exceptionnels, à occurrence rare (tempête Klaus en 2009, incendies en Gironde en 2022). En dehors de ces années, le rapport sinistre/prime est inférieur à 20 % et en moyenne d'environ 12 %.

Le DEFI Assurance augmente régulièrement en lien avec les surfaces assurées mais ne concerne pas tous les propriétaires



Le dispositif DEFI Assurance a progressé depuis sa création en 2011 pour représenter 2,5 M€ de montant de défiscalisation en 2022.

Le montant défiscalisé ne couvre pas l'intégralité des cotisations versées, les propriétaires institutionnels n'étant pas éligibles et les plus gros propriétaires voyant leur taux écrêté. Le montant

déclaré par foyer fiscal faisant appel au DEFI Assurance est globalement stable autour de 400 €.

Face à ces constats, la mission formule plusieurs propositions.

Tout d'abord, pour les forêts et aléas assurables, l'État devrait envoyer un signal clair aux propriétaires privés en indiquant que la prise en charge des sinistres, en cas d'aide d'État, sera plus élevée pour les propriétaires assurés que pour ceux qui ne le sont pas. Cela passe par la définition de la forêt assurable telle que prévue au code forestier⁴³, mais qui n'a pas été mise en œuvre à ce jour.

Par ailleurs, il semble indispensable à la mission que le ministère en charge de la forêt dispose d'informations fiables et récentes sur le déploiement de ce dispositif assurantiel et ses dynamiques. Le secteur étant très concentré (trois acteurs), la réalisation d'une enquête annuelle est réaliste. La mission a procédé à cette enquête en décembre 2024 sur la base de quatre indicateurs très simples (nombre d'assurés, surface assurée, montant total des cotisations, montant d'indemnisations versées). Il est pertinent de croiser ces informations avec celles issues de la DG Trésor sur le dispositif de défiscalisation associé (DEFI Assurance). Pour créer un climat de confiance et de coopération entre acteurs, il semble important de restituer de manière anonyme à la filière forestière et aux assureurs les résultats de l'enquête.

Dans le cadre d'actions de recherche, un partenariat plus approfondi pourrait être construit avec les assureurs pour identifier les leviers de développement de l'assurance, sur la base d'analyses géographiques des adhérents, du type de forêt assuré, du niveau d'assurance mobilisé...

Enfin, pour le risque incendie, les propriétaires sont soumis à des actions obligatoires de prévention (obligations légales de débroussaillage par exemple) ou peuvent agir de manière facultative. Les assureurs ont confirmé la possibilité de moduler la prime d'assurance⁴⁴ ou le niveau de remboursement des sinistres à la mise en place de ces mesures préventives, qui peuvent être constatées par expert, y compris postérieurement aux sinistres. La mission considère qu'encourager la prévention par une action convergente des pouvoirs publics et des assureurs est de nature à diminuer globalement les dommages et les coûts associés et constitue donc une mesure à encourager, d'autant que les assureurs entretiennent une relation régulière avec leurs adhérents, facilitant la communication auprès d'eux sur ces messages de prévention.

⁴³ Article L351-1 du Code forestier

⁴⁴ Un assureur diminue ainsi la prime de 10 % pour les propriétaires disposant d'un document de gestion durable

R7. [DGPE, DG Trésor, CSF Bois, France Bois Forêt] Redéfinir le rôle attendu de l'assurance dans le financement des crises, en complémentarité plutôt qu'en concurrence avec les dispositifs de l'État ; approfondir la connaissance du déploiement de l'assurance par une enquête annuelle et le suivi d'indicateurs-clés ; [Assureurs, CSF Bois, France Bois Forêt] encourager les actions de prévention des risques en forêt dans le cadre des contrats d'assurance

Le compte d'investissement forestier et d'assurance (CIFA) alimenté par les produits de coupes de bois et pouvant donner droit à certaines exonérations fiscales constitue un mécanisme complémentaire pour l'épargne et l'assurance des propriétaires privés. **Il est nécessaire d'identifier les freins de l'utilisation du CIFA et les moyens de les lever.**

3.4.2. Les mécanismes de solidarité pour les crises sanitaires sont encore au stade embryonnaire mais sont à encourager

Le mécanisme d'assurance ne couvrant pas le champ des crises biotiques, la mission a cherché à identifier des actions financières d'anticipation sur ces thématiques. Elles sont peu nombreuses et la plus avancée est celle d'un fonds « Phyto forêt » initié dans le Sud-Ouest par le syndicat des sylviculteurs. Ce fonds de solidarité fait l'objet d'une présentation plus détaillée en Annexe 8.

Au-delà de ce dispositif, pour les crises biotiques non couvertes par le dispositif assurantiel, la réflexion pourrait se prolonger vers la mise en place d'un fonds de mutualisation, à l'image de ce qui existe dans le monde agricole dans le cadre du Fonds national agricole de mutualisation du risque sanitaire et environnemental (FMSE). Un tel fonds nécessiterait toutefois de trouver des sources financières pérennes significatives, au regard des risques à couvrir en forêt, ce qui constitue un premier obstacle important.

La mission s'est également interrogée sur l'indemnisation du capital sur pied des peuplements sinistrés. Dans son parangonnage, la mission n'a identifié ce dispositif qu'en Autriche où les pouvoirs publics consacrent une enveloppe de 31 M€ d'argent public, sur un montant global dédié au soutien forestier de 450 M€, à l'indemnisation des propriétaires touchés par les scolytes. Dans le cas français, il serait évidemment possible de définir un barème d'indemnisation de propriétaires privés, selon des critères prédéfinis. En revanche, cela mobiliserait des moyens financiers supplémentaires à ceux engagés pour le soutien du renouvellement forestier. La mission a considéré que sans source de financement spécifique à la filière, un tel dispositif ne verrait raisonnablement pas le jour.

Approfondir de tels sujets justifie la mission spécifique confiée au CGAAER sur ce sujet en décembre 2024.

3.4.3. Les communes forestières ont des spécificités qui justifient des dispositions d'anticipation financière particulières en lien avec une stratégie de long terme

Le modèle financier des communes forestières, basé sur une gestion de long terme de la forêt, est aujourd'hui bousculé par les crises qui modifient parfois de manière importante les stratégies mises en place. Ce sujet n'est pas marginal, plus de 2 350 communes ou syndicats dépendant à plus de 10 % des recettes forestières dans leur budget de fonctionnement⁴⁵⁴⁶.

En termes de préfinancement des crises, les communes forestières ne peuvent se comparer ni à l'ONF ni aux propriétaires privés. En effet, elles n'ont pas une diversité de peuplements et d'implantations comme celle de l'ONF qui atténuent mécaniquement les effets des crises et ne sont pas éligibles, contrairement aux propriétaires privés, aux dispositifs d'incitation fiscale telles que le DEFI Assurances.

Pour faciliter l'anticipation et la résilience financière des communes forestières face aux crises, la mission identifie trois actions complémentaires, qui pourraient être mises en œuvre. Ces actions n'auraient toutefois de sens que dans une stratégie d'ensemble entre la FNCOFOR, l'État et l'ONF visant à la pérennité des forêts communales.

Pour les aléas et forêts assurables, le dispositif d'assurance apparaît comme pertinent à la mission pour préfinancer *a minima* les coûts nécessaires au renouvellement forestier. Aujourd'hui, les communes ne sont pas incitées à le faire, car l'intégralité des dépenses de police d'assurance doit être financée par les communes, sans accompagnement financier de l'État. La mission propose donc que les communes puissent être éligibles à un système d'aide équivalent à celui des propriétaires forestiers, soit une prise en charge par l'État à 76 % des dépenses d'assurance. Sur la base d'une hypothèse de 10% des forêts communales assurées, identique à la forêt privée, et d'un montant moyen d'assurance de 8 €/ha, cela représenterait un coût pour l'État de 1,7 M€/an. Comme pour les particuliers, ce dispositif d'assurance viendrait en addition d'éventuelles aides d'État.

La deuxième action relève des principes budgétaires. Actuellement, les communes forestières sont dissuadées par les DRFIP de créer des budgets annexes forestiers, pour limiter leur charge administrative liée au contrôle spécifique de ces budgets, ce que la mission regrette, car de tels budgets permettent de tracer les dépenses et produits liés à la forêt et de ne comptabiliser au budget général que les flux éventuels venant l'alimenter ou s'y soustraire pour financer les investissements en forêt. Ces budgets annexes, pour les communes dont les recettes sont suffisamment importantes pour que cela se justifie, permettent également de lisser les recettes et dépenses de manière pluriannuelle et ainsi d'amortir d'éventuelles recettes non prévues liées à des exploitations de bois de crise. La mise en place d'aires de stockage collectives, évoquées chapitre 4, contribue également à l'étalement des recettes.

Enfin, la résilience financière étant liée à la taille et à la diversité des forêts concernées, l'État devrait encourager la mutualisation budgétaire à l'échelle intercommunale. Celle-ci pourrait le cas échéant être mise en œuvre de manière temporaire, avec l'appui de l'ONF, spécifiquement pour l'écoulement de produits accidentels. Cela s'est déjà fait sous forme d'ententes communales⁴⁷ lors de crises

⁴⁵ Chiffres DGCL 2021

⁴⁶ Rapport Impact des scolytes sur le budget des communes forestières dans l'Est de la France et adaptation de la gestion des forêts communales au changement climatique, IGA-CGAAER, juin 2021

⁴⁷ Les ententes communales sont définies aux articles L5221-1 et L5221-2 du CGCT

précédentes⁴⁸.

Un regroupement plus pérenne aurait également du sens, à l'échelle de syndicats mixtes de gestion forestière⁴⁹ ou d'Établissements publics de coopération intercommunale (EPCI), afin de lisser les dépenses et recettes sur une assiette territoriale plus large. Une bonification applicable aux produits de la vente pourrait être mise en place pour les structures de regroupement communales, comme cela est pratiqué dans le Bade-Wurtemberg pour des montants allant de 1 à 2 €/m³.

La mission propose de concevoir une stratégie d'ensemble entre l'État, la FNCOFOR et l'ONF afin de faciliter l'assurance des communes forestières, lisser leurs recettes rendues aléatoires par les crises au moyen de budgets annexes et faciliter leur regroupement temporaire ou mieux encore permanent.

⁴⁸ Par exemple dans les Ardennes en 1999

⁴⁹ Défini aux articles L232-1 à L231-3 du Code Forestier

4. LA PREPARATION DE LA GESTION DE CRISE PASSE PAR DES EQUIPEMENTS ET L'ADAPTATION DE DISPOSITIFS TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES

4.1. Les équipements en forêt, le stockage et le transport des bois de crises sont indispensables pour être réactifs

4.1.1. L'amélioration de la desserte de la forêt est à penser dans une logique multifonctionnelle

Permettre aux services d'incendie et de secours d'intervenir précocement pour juguler des départs de feux et aux exploitants de procéder en urgence à des purges de bois en début d'infestation sanitaire nécessite que les forêts publiques et privées disposent d'accès et d'équipements (aires de retournement, points d'eau, cloisonnements d'exploitation, etc.).

C'est pourquoi l'amélioration de la desserte des massifs forestiers doit être conçue de manière conjointe entre les acteurs forestiers et les pompiers, afin de prendre en considération les contraintes de chacun.

En prenant en compte les différences de portances requises entre les diverses pistes DFCI et les pistes d'exploitation et de débardage des bois, il est possible et nécessaire d'établir et de cartographier par massif un schéma de desserte multifonctionnel DFCI-sylviculture-exploitation⁵⁰.

La mission propose d'inciter les propriétaires à accroître la desserte des massifs forestiers dans une logique multifonctionnelle DFCI - exploitation sylvicole.

4.1.2. Les entreprises d'exploitation forestière sont le maillon primordial pour préserver une capacité de la filière forêt-bois durant les crises

La rapidité d'intervention indispensable sur les bois de crise dépend fondamentalement des moyens d'exploitation. L'abattage mécanique, le bûcheronnage manuel, le débardage et l'évacuation des bois de crise vers les sites d'utilisation sont principalement réalisés par des entreprises de travaux forestiers (ETF) et pour une part plus faible par les moyens d'exploitation propres de certaines coopératives.

Ces ETF sont souvent de très petites entreprises, mal armées pour assumer des charges administratives croissantes et dont la surface financière est faible et la situation précaire⁵¹, alors que les moyens d'exploitation mécaniques sont très onéreux (le coût d'une chaîne abatteuse-débardeuse-camion dépasse 1 M€). La pression des donneurs d'ordre lors des exploitations de bois de crise peut toutefois pousser des ETF à s'endetter trop hâtivement pour l'acquisition de ces machines sur une durée supérieure à leurs contrats d'exploitation et à la durée de la crise, avec un risque de faillite à la clé. Les situations de crise sont également périlleuses pour elles, du fait des conditions d'exploitation d'arbres déstabilisés (chablis, encroués, secs...): les formations spécifiques à la sécurité des

⁵⁰ Les cartographies numériques sous système d'information géographique et en format papier des équipements DFCI produites à destination de l'ensemble des services par le GIP ATGeRI constituent une référence intéressante à ce sujet

⁵¹ 46 % des ETF sont unipersonnelles et la plupart travaille avec un taux de marge brute quasi-nul (rapport 1630 conseil : *ETF : quels profils à l'avenir ?* 2021. Près de la moitié des ETF réalisent plus de 50 % de leur chiffre d'affaires avec un seul client, ce qui témoigne d'une situation de forte dépendance. Le coût de la prestation de l'ETF est basé sur les volumes traités et devient parfois la variable d'ajustement entre le propriétaire forestier et l'acheteur.

chantiers sont à prévoir dans les plans de crise et à mettre en œuvre de manière régulière et impérativement lors de la survenue de crises.

La capacité d'adaptation de cette filière fragile est donc faible : un fort accroissement de la capacité d'exploitation en crise n'est possible qu'en ayant recours à des ETF venant de régions non sinistrées, voire des ETF de pays étrangers, dont certaines semblent s'en être fait une forme de spécialité. Qu'elles repartent des zones sinistrées après crise sans impact sur la filière professionnelle locale fait qu'elles sont bien acceptées et que la solution qu'elles apportent est unanimement jugée satisfaisante. C'est ce qui a été pratiqué lors des crises majeures des dernières décennies.

Conscients de la fragilité du tissu des ETF, pourtant indispensable à la filière forêt-bois, tout particulièrement dans les situations de crise, certains donneurs d'ordre vont au-delà de la fidélisation des relations commerciales avec elles : plusieurs coopératives passent des contrats d'exploitation longs (jusqu'à 7 ans), afin de permettre à une ETF d'amortir l'acquisition d'un train de machines d'exploitation. Une coopérative a même expérimenté récemment une pratique de location-vente⁵² pour éviter les problèmes de caution bancaire et le recours pratiqué trop fréquemment par les entrepreneurs au cautionnement personnel. Le système de cautionnement mutualisé et de partage du risque du type SIAGI⁵³ est par contre trop peu développé. L'ONF est quant à lui contraint par le code des marchés publics, avec des marchés d'ETF de 3 à 5 ans maximum, mais il a été en capacité de prendre des mesures dérogatoires en situation de crise. Ces pratiques sont à encourager.

La mission propose à France Bois Forêt ainsi qu'au ministère en charge de la forêt de sensibiliser les donneurs d'ordre à la nécessité de pérenniser les entrepreneurs de travaux forestiers via la juste rémunération (offre mieux-disante et non moins-disante), la contractualisation de long terme et les garanties à l'investissement, afin de disposer des moyens opérationnels nécessaires en situation de crise.

4.1.3. La régulation des flux de bois lors des crises d'ampleur nécessite d'organiser leurs stockages

Les crises de grande ampleur à caractère soudain, comme les tempêtes (exemples de Martin-Lothar et Klaus) ou les grands incendies, conduisent à mobiliser des volumes de bois de crise que les industries de la zone concernée ne sont pas en capacité d'absorber dans le cadre de leurs rayons d'approvisionnement habituels. Il en est de même pour certaines crises sanitaires de grande ampleur (exemple de la crise scolytes dans le nord-est depuis 2018). Il est alors nécessaire d'en réguler le flux : soit par stockage, soit par transport longue distance. Parmi les diverses méthodes de stockage, seules deux seront détaillées ci-dessous, les autres étant évoquées en Annexe 12 et Annexe 13.

4.1.3.1. Le stockage de grumes sous aspersion d'eau est la méthode à privilégier

Lors de l'exploitation de parcelles sinistrées, des bois sont dégradés (bois de chablis fendus, tordus..., bois secs, bois piqués ou bleuis car ayant été exploités trop tardivement...), mais certains bois récoltés ne sont que peu ou pas altérés et leur qualité peut être conservée par un stockage sous aspersion d'eau, l'humidification des grumes permettant de bloquer le développement d'insectes ou de champignons. Le détail en est donné en Annexe 12. Du fait de son coût, cette

⁵² La coopérative acquiert le matériel et le loue à l'ETF jusqu'à remboursement de sa valeur.

⁵³ La société SIAGI est l'outil financier des Chambres des métiers et de l'artisanat, qui détiennent 60 % de son capital.

technique ne s'adresse qu'aux bois d'œuvre résineux comme feuillus.



Figure 5 Stockage de grumes feuillues sous aspersion dans une scierie de la région BFC

Pour que des bois de crise puissent être stockés dans des aires sous aspersion en conservant leur qualité, il est impératif que les délais d'exploitation, transport et chargement dans l'aire de stockage soient limités à quelques semaines (moins d'un mois).

Cet objectif est bien pris en compte dans le plan national de crise tempête (*cf.* chapitre 5) qui prévoit d'anticiper le stockage avec deux actions : « maintenir les infrastructures existantes » et « repérer des zones disponibles pour créer des aires de stockage ».

La réutilisation d'aires de stockage préexistantes, sous réserve qu'elles restent satisfaisantes du point de vue technique et réglementaire (loi sur l'eau, règles d'urbanisme, voir *infra*), et qu'elles prennent en compte l'ensemble des enjeux, notamment environnementaux, dans le contexte du changement climatique, est une voie à privilégier pour des raisons évidentes de simplification et d'économie : autorisations administratives et infrastructures existantes, simple mise à niveau d'équipements, etc.

Aussi la mission a réalisé une enquête auprès des SERFOB afin d'établir un état des lieux ; d'après celui-ci (*cf.* Annexe 14), seules trois régions (Nouvelle-Aquitaine, Grand Est, Bourgogne-Franche-Comté) les ont recensées.

Cependant, les aires existantes fonctionnelles sont situées majoritairement sur des sites industriels et sont utilisées dans un objectif de préservation de la qualité du bois lors des périodes sensibles de l'année et de régulation des stocks.

À titre d'exemple, en Bourgogne-Franche-Comté, sur les 46 aires de stockage sous aspersion installées en 2000, pour une capacité de 750 000 m³, seules 22 aires perdurent ou ont été créées depuis pour une capacité de 176 000 m³, essentiellement chez des scieurs.

Parallèlement au recensement, un programme de remise en état devra être engagé, tout comme l'identification de nouveaux sites intéressants.

En complément d'aires de stockage sous aspersion d'initiative individuelle (scieurs, ONF, coopératives...), le développement d'aires de stockage collectives, trop rares lors des crises rencontrées, est à encourager. Ce type d'aire comprenant un espace au fonctionnement régulier et un espace mobilisable en cas d'afflux anormal de bois, est plus difficile à mettre en place qu'une initiative privée, mais présenterait des avantages en regroupant une réponse aux besoins de divers producteurs de bois (propriétaires privés, communes, ONF) et une capacité à satisfaire les engagements contractuels en volumes, délais et prix, tout en permettant aux industriels de disposer d'un stockage tampon de régulation de leurs approvisionnement.

La mission a identifié trois régions susceptibles d'expérimenter la faisabilité d'une aire collective sous aspersion : Bourgogne-Franche-Comté, Grand Est et Limousin au sein de la Nouvelle-Aquitaine. Dans chacun des cas, des sites sont identifiés et des acteurs motivés se sont exprimés mais ils manquent des disponibilités et des compétences pour monter le projet. Aussi, le financement avec des aides publiques de trois études de faisabilité paraît nécessaire pour affiner le portage de l'investissement, les modalités financières, le mode de fonctionnement et la prise en compte des enjeux environnementaux. L'objectif sera ensuite de partager les résultats pour l'essaimage de ces démonstrateurs.

Ces expérimentations devront traiter des questions en lien avec les règles d'urbanisation et de gestion de l'eau (cf. Annexe 12).

Il sera nécessaire d'élaborer une convention-type pour la gestion des aires collectives de stockage sous aspersion entre partenaires de statuts différents, afin de fournir un guide sur les procédures à suivre pour préserver les intérêts de chacun.

R8. [État, Régions et professionnels] Faire aboutir l'inventaire des aires de stockage de grumes sous aspersion existantes et engager, avec un soutien financier public, un programme de remise en état pré-opérationnel. Identifier de nouveaux sites potentiels pour engager les démarches administratives en anticipation. Financer, avec l'aide de l'État et des Régions, trois expérimentations de création d'aires de stockage collectives

Les réglementations qui encadrent au titre de l'eau et de l'environnement et au titre de l'urbanisme la création et le fonctionnement des aires de stockage de bois sous aspersion d'eau sont rappelées en Annexe 12. Les stockages de bois sous aspersion ne font pas partie des usages prioritaires de l'eau non soumis à restrictions, mais une interruption de leur alimentation en eau en période chaude pourrait conduire à une dégradation des bois stockés annihilant les efforts réalisés depuis leur création. C'est pourquoi les préfets doivent être pleinement éclairés sur l'importance économique de maintenir les stockages sous aspersion en eau (même réduite du fait d'un recyclage à près de 80 %) en période de sécheresse.

La mission propose au ministère en charge de la forêt d'élaborer un argumentaire technique à destination des préfets sur la consommation d'eau ainsi qu'un argumentaire sur l'enjeu économique lié aux aires de stockage en cas de crise, en lien avec le ministère en charge de l'eau.

Cet argumentaire pourra notamment être présenté aux structures locales compétentes en matière de gestion de l'eau et de concertation sur ses enjeux (commissions locales de l'eau, structures encadrant l'élaboration des projets de territoires pour la gestion de l'eau).

4.1.3.2. Le stockage de produits semi-finis à sec n'est pas une solution généralisable mais peut se justifier dans quelques cas particuliers

Le stockage de sciages après séchage, sous abri, est déjà pratiqué par les scieurs afin de permettre le ressuyage des bois et de répondre aux besoins des clients et du marché (commandes spécifiques en qualité et quantité, limitation par les clients de leurs propres stocks, évolution des normes). Grâce à de bonnes pratiques, la qualité des sciages peut être maintenue plusieurs années.

D'après les informations recueillies auprès de plusieurs entreprises de sciage, le coût

d'investissement d'un bâtiment de stockage (achat du terrain et sa viabilisation, construction du bâtiment) est évalué à 600 €/m². La nature des produits influe sur les volumes stockables au sol : 2,6 m³/m² pour les bois résineux (avivés), 1,1 m³/m² pour les bois feuillus (plots). Le coût de l'investissement de stockage rapporté au volume, est de l'ordre de 230 €/m³ pour les sciages résineux contre 550 €/m³ pour sciages feuillus.

Par comparaison, dans le cas d'une aire de stockage de grumes, le coût d'investissement serait d'environ 30 €/m³ grume, soit de l'ordre de grandeur de 55 €/m³ en équivalent produit fini (taux de valorisation des grumes en bois d'œuvre sciés de 55 %). Le rapport est donc de 5 à 10 entre le stockage de grumes et de produits semi-finis.

Pour affiner la comparaison, il faudrait prendre en compte le coût de l'immobilisation des grumes ou produits transformés (sur la base d'un taux des capitaux à 5 %), les coûts de fonctionnement, les durées d'amortissement des équipements bien différentes entre les deux cas, etc. Nonobstant, le coût du stockage par voie sèche apparaît globalement plus élevé que le coût du stockage sous aspersion.

De plus, le stockage en sec nécessite que plusieurs conditions soient remplies :

- possibilité pour la scierie de disposer de la surface nécessaire à la construction des hangars (environ 25 000 m² pour un stockage de 50 000 m³) ;
- capacité des ETF à exploiter un volume de bois supérieur à celui correspondant au rythme habituel de l'industrie ;
- capacité des entreprises à scier un volume de bois supérieur à leur rythme habituel, ce qui suppose de d'ajouter une équipe de travail surnuméraire pour la durée de quelques mois de la crise: difficulté d'embaucher des personnels compétents, disponibles à court terme, en contrat à durée déterminée pour moins d'un an ;
- capacité des entreprises à sécher des volumes supérieurs à leur rythme habituel. Le coût élevé des dispositifs de séchage conduit les scieurs à les dimensionner à juste proportion de leurs besoins.

L'entreprise prend des risques importants : elle fait apparaître dans sa comptabilité des sciages à une valeur qui peut ultérieurement évoluer en fonction de la qualité finale du produit et des demandes du marché. Une seconde transformation peut même s'avérer nécessaire pour s'adapter aux dimensions des clients. Ces risques sont à relier à la valeur des produits : 300 à 700 €/m³ pour les sciages contre 80 à 270 €/m³ pour les grumes.

Cette solution renvoie de facto la responsabilité du stockage des bois de crise aux scieurs, ce qui les place dans une logique de solidarité de filière avec les propriétaires forestiers qui ne correspond pas à la conception que tous ont de leurs relations commerciales.

Cette option de stockage semble donc être réservée à des cas particuliers.

4.1.4. Le transport des bois à longue distance est une option controversée

Cette option a été mise en œuvre avec des transports ferroviaires pour désengorger un marché « local » en bois de crise après les tempêtes Martin-Lothar et surtout Klaus. Elle avait été contestée lors de la gestion de la tempête Klaus comme ayant conduit à des exportations à bas prix vers des pays voisins : les aides au transport longue distance existant à l'époque auraient plus bénéficié à ces derniers qu'aux sylviculteurs vendeurs de bois de crise.

Elle a été mise en œuvre plus récemment pour acheminer par voie ferrée des bois d'industrie « scolytés » du nord-est vers le sud-ouest (en 2020) puis le sud-est (actuellement) de la France, grâce à une aide à la « mobilisation » (sous le régime de la règle européenne *de minimis*), faisant

suite à la disparition des aides au transport. Là encore, les sylviculteurs déclarent que ces aides leur ont très peu bénéficié pour valoriser leurs bois de crise mais ont principalement servi à dégager les parcelles sinistrées. Elle a pu être réalisée par transport ferroviaire grâce à plusieurs éléments :

- existence de gares bois au départ (gare de Raon-l'Étape dans les Vosges, gare de Andelot-en-Montagne dans le Jura) et à l'arrivée (usines papetières en Gironde et à Tarascon) ;
- flux importants de bois sur une période assez longue (de l'ordre de l'année), permettant de cadencer des trains hebdomadaires de plusieurs centaines de m³ (500 à 2 000 m³), de manière compatible avec les contraintes de fret (de CAPTRAIN France⁵⁴ ou RégioRail⁵⁵).

Mais force est de constater que de très nombreuses gares-bois ont été supprimées et que beaucoup d'industriels privilégient le transport routier, du fait de la faiblesse des entreprises du transport ferroviaire. Cette situation des gares-bois paraît difficile à inverser, mais pourrait au moins être stabilisée.

Un autre handicap tient aux ruptures de charges inhérentes à ce mode de transport : des grumiers doivent transporter les grumes ou billons depuis les forêts jusqu'aux gares-bois avant qu'ils ne soient chargés dans les wagons. Pour éviter une seconde rupture de charge à l'arrivée, les bois doivent être acheminés vers des industriels desservis par le rail, ce qui devient rare pour les scieurs. Ce constat, combiné aux délais importants de montage d'une opération de fret ferroviaire, le cantonne *de facto* au transport de bois d'industrie principalement vers de grosses usines papetières.

Le transport par voie fluviale (trains de péniches) semble très peu, voire pas, utilisé en France. Il est pourtant très adapté au transport de pondéreux comme le bois, mais souffre des mêmes handicaps que le fer (ruptures de charges, délais importants) qui ne le rendent pas adapté au transport de bois d'œuvre.

Ces difficultés et la suppression des aides au transport permettent de penser qu'en cas de future crise majeure (de type tempête Klaus), l'option du transport longue distance ne pourrait pas être activée de manière significative pour permettre la valorisation de bois d'œuvre de crise.

La mission propose à la DGPE et à France Bois Forêt d'établir un inventaire national des gares-bois et des branchements ferroviaires industriels opérationnels et les identifier dans les plans de crise.

4.2. L'efficacité de la gestion de crise passe par l'adaptation des cadres réglementaires et de planification

4.2.1. Faciliter l'intervention rapide en forêt en cas de crise

En cas de crise, l'exploitation et l'évacuation des bois rapides sont une priorité pour préserver la qualité mécanique et donc économique des bois. Or, ces interventions peuvent être limitées du fait d'enjeux environnementaux, tels que la préservation des sols, la protection de la faune sauvage... Par conséquent, il est important d'arbitrer au cas par cas selon les caractéristiques de chaque crise sur les éventuelles dérogations à accorder aux entreprises de travaux forestiers, leur permettant d'accélérer leurs interventions, sans que ce soit au détriment de l'avenir des forêts concernées ni ne porte d'atteinte excessive à la biodiversité. C'est pourquoi la mission propose que les sujets pouvant relever de dérogation soient recensés en amont des crises et formalisés dans des arrêtés dérogatoires-type élaborés en concertation avec toutes les parties prenantes. La concertation dans

⁵⁴ Filiale de la SNCF

⁵⁵ Filiale du groupe Eurorail, à capitaux majoritaires américains, implanté avec des plateformes en France, Belgique et Italie.

les cellules de gestion de crise doit permettre au Préfet de décider de les activer ou non en fonction des situations rencontrées.

La réquisition d'entreprises pour l'exploitation ou l'évacuation des bois nécessite également de se pencher sur les modalités de leur rémunération. Celui-ci trop tardif, lors des incendies de 2022, a mis en difficulté des entreprises.

L'acheminement des bois de crise vers l'industrie de première transformation mobilise les transporteurs routiers, qui disposent toutefois de moyens matériels limités. L'Allemagne met en œuvre, en cas de crise, des dispositions spécifiques dérogatoires de charge à l'essieu, sur des itinéraires prédéfinis et dans une temporalité limitée, afin d'accroître temporairement les capacités de transport. Cette possibilité mériterait d'être examinée dans le cas français et nécessite, pour être efficace, en cas de crise d'avoir été préparée à l'amont pour identifier les itinéraires concernés.

La mission propose aux ministères en charge de la forêt ainsi que celui en charge des transports d'étudier en concertation avec les parties prenantes concernées la faisabilité de mesures dérogatoires à la réglementation (période temporelle d'intervention, cycles horaires de travail, régime indemnitaire en cas de réquisition, charge à l'essieu...). Préparer les arrêtés dérogatoires-type relatifs à ces modalités.

4.2.2. Accélérer les coupes dérogatoires dans les massifs sinistrés

Au sein du CNPF, les coupes extraordinaires⁵⁶, dites coupes dérogatoires, nécessitent une validation par les conseils de centre, avant leur réalisation. Ces réunions n'ayant lieu que les tous les deux à trois mois, cela ralentit mécaniquement leur approbation et n'est pas compatible avec la réactivité attendue en cas de tempête. Pour éviter ce délai, la délégation régionale Bretagne - Pays de la Loire a mis en place une délégation au Président avec subdélégation au Directeur pour toutes les coupes de moins de 10 ha, dans le cadre spécifique des tempêtes Ciarán et Domingo, et pour une durée limitée. Cette disposition de simplification a unanimement été mentionnée comme une mesure efficace que la mission propose de généraliser à l'ensemble des territoires, dans la suite immédiate des crises. Cette solution est privilégiée par rapport aux coupes d'urgence⁵⁷, dont l'approbation est tacite passé un délai de 15 jours ou sur les périmètres fixés par décret préfectoral, car elle permet tout de même à la délégation régionale du CNPF de formuler un avis sur la pertinence de la coupe.

La mission propose d'accélérer les autorisations de coupes exceptionnelles en déléguant la signature de ces autorisations aux directeurs des délégations régionales du CNPF.

4.2.3. Revoir les documents d'aménagement et de gestion durable pour tenir compte de l'évolution incertaine des peuplements forestiers

Pour la forêt publique, les documents d'aménagement sont définis sur une durée de vingt ans, sauf exception. Cette durée de validité est trop longue au regard de l'incertitude sur l'évolution des

⁵⁶ Article L312-5 du code forestier

⁵⁷ Articles L312-5 et L312-10 du code forestier

peuplements. De plus, les documents d'aménagement sont souvent trop détaillés, à une échelle géographique très fine, ce qui ne permet pas à l'ONF, gestionnaire public, d'adapter sa stratégie de gestion à la réalité de l'évolution constatée sur le terrain. D'ores et déjà, un changement d'approche des documents d'aménagement vers une logique de résultat sur un horizon déterminé et non de moyens pour y parvenir est expérimenté au sein de l'ONF dans certaines régions. Cette nouvelle logique responsabiliserait davantage le gestionnaire et lui donnerait les latitudes nécessaires pour faire face aux aléas et crises.

Les Plans simples de gestion (PSG), obligatoire pour les propriétaires de forêts de plus de 20 ha, définissent au regard des enjeux de la forêt le programme d'exploitation des coupes et de reconstitution, ainsi que les travaux d'amélioration et les mesures de prévention. La durée de ces plans est laissée aux choix des propriétaires dans des bornes qui vont de dix à vingt ans⁵⁸. Or, de l'avis des experts rencontrés par la mission, les aléas des peuplements liés au changement climatique rendent les projections à un horizon de 20 ans très incertaines. Une fréquence de mise à jour des plans de gestion à 10 ans serait plus conforme à l'accélération des évolutions en forêt, et à une dynamisation de leur gestion en intégrant les dernières recommandations sur le renouvellement.

4.3. La transformation et l'usage des bois de crise peuvent être facilités

4.3.1. Faire évoluer les normes et les DTU pour maintenir la meilleure valorisation de la matière et communiquer

Les attaques biologiques sur les arbres ont des effets esthétiques sur le bois lors du sciage. Ainsi, les insectes de types scolytes ou platypes dont les larves se développent sur des arbres non écorcés, feuillus ou résineux selon les espèces, génèrent des modifications.

Pour le chêne, les platypes adultes réalisent des trous de formes rondes, de diamètres inférieurs à 2 mm et ne comportant pas de vermoulure. Les galeries sontensemencées de champignons qui nourriront les larves et colorent le bois en noir (« piqûres noires »). Pour l'épicéa, l'attaque du scolyte permet l'introduction de champignons de bleuissement qui créent une coloration profonde du bois sous forme de bandes ou de flammes.

Or la commercialisation des sciages est encadrée par des classements dont certains critères sont visuels. Ces normes sont déterminantes dans la valorisation des bois issue de la première transformation et sont les bases contractuelles dans les échanges commerciaux.

Le cas du chêne est particulièrement critique car aucune catégorie de frises ou d'avivés n'admet d'attaques d'insectes ; pour les plots, il existe une tolérance partant du principe que les zones concernées ne sont pas comptabilisées dans le volume vendu. En ce qui concerne les poutres, seule la dernière catégorie « traverse de chemin de fer » l'autorise, ce qui introduit une division du prix de vente par 2,5.

De même, le dépérissement du hêtre et du châtaignier se traduit par des colorations qui ne sont même pas envisagées dans les normes actuellement car ces changements visuels ne sont pas des dis-colorations ni des échauffures mentionnées dans ces normes.

Aussi, ces critères esthétiques qui n'ont pas d'effets directs sur les caractéristiques mécaniques des

⁵⁸ Article R312-4 du code forestier

bois et qui ont parfois même déjà été acceptés dans les normes en structure ou dans des DTU, doivent évoluer afin de tenir compte des changements manifestes des peuplements forestiers (dépérissements progressifs sur pied, attaques biologiques sur des peuplements affaiblis ou tombés à terre).

La révision d'une norme européenne peut être engagée par la France auprès du Comité européen de normalisation (CEN) avec un argumentaire décrivant l'objet de cette révision. Cet argumentaire est discuté au niveau du Comité technique correspondant (le CEN/TC 175 pour les normes de classement feuillus). Deux conditions sont exigées pour que la révision soit enclenchée : les membres du Comité décident de la révision à la majorité des votants et cinq pays acceptent de participer aux travaux. La révision est alors réalisée au sein d'un groupe de travail, piloté par la France, dans un délai de trois ans maximum.

Pour réviser des DTU, la décision de révision peut venir du ministère en charge de la construction et être prise à la majorité des votants par la commission française correspondante. Une fois enclenchée, la révision prend un ou deux ans maximum.

Des avancées viennent d'avoir lieu. Ainsi, le sujet du bleuissement des bardages a été abordé lors de la dernière réunion du DTU 41.2 (bardage bois) en 2024 et le fait de mentionner clairement la possibilité de pouvoir valoriser les bois bleuis en bardage peints (peintures couvrantes teintées) a été accueilli favorablement. Ce point n'était pas jusqu'à présent traité dans le DTU de façon explicite. Les normes mises en place il y a 25 ans nécessitent d'être révisées pour tenir compte des évolutions de la qualité des bois feuillus notamment : EN 975-1, NF B 52 001. Un travail devrait être engagé entre le FCBA (au sein du bureau de normalisation du bois et de l'ameublement – BNBA) et les professionnels.

R9. [DGPE, DHUP, FCBA] Demander au bureau de normalisation du bois et de l'ameublement d'engager, auprès du comité européen de normalisation, la révision des principales normes de classement (EN 975-1, NF B 52 001) et de faire évoluer les DTU afin d'accepter les singularités liées aux piqûres et aux colorations lorsque les caractéristiques mécaniques ne sont pas détériorées

4.3.2. Soutenir des procédés innovants notamment pour optimiser la matière et intégrer les imperfections

L'appel à projets « Industrialisation Performante des Produits Bois (IPPB) » qui s'est inscrit dans le cadre du plan d'actions pour accélérer la transition écologique (France Nation Verte), comprend un axe sur la valorisation des bois de crise parmi les quatre projetés. Fin 2024, cet axe a mobilisé 24 % des financements proposés, à savoir plus de 18 M€. Les projets devaient dépasser chacun le million d'euros.

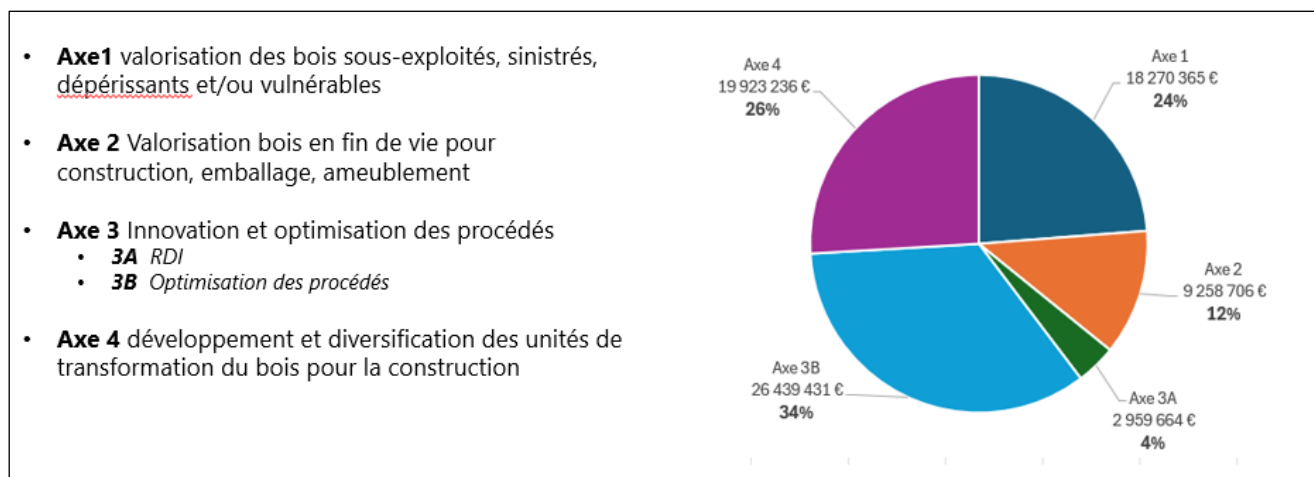


Figure 6 Répartition des montants d'aide proposés par axe de l'appel à projets Industrialisation performante des produits bois (source : ADEME)

Les investissements ont essentiellement porté sur l'optimisation de la matière (scanners entrée / sortie, système d'optimisation, machines de classement...) afin d'obtenir la meilleure valorisation des bois issus des diverses crises. Les projets relèvent d'une prise de conscience de la raréfaction de la ressource sur certains territoires, de la volonté de se positionner sur des essences sous-utilisées ou des secteurs sous-exploités (pins, feuillus ...) ou encore d'adaptation de l'outil industriel à l'évolution de la nature des ressources. Ils ont essentiellement concerné les essences résineuses. Par ailleurs, les projets de valorisation des feuillus (y compris pour les débouchés dans la chimie et les substituts aux produits fossiles⁵⁹) doivent être encouragés, à l'image de ce qui est déjà fait en Allemagne et en Autriche.

R10. [MTEBFMP, DGE] Poursuivre le soutien financier aux investissements au sein des industries de transformation du bois permettant d'optimiser la matière première et d'intégrer les imperfections ou singularités des bois, en particulier pour les essences feuillues.

⁵⁹ La mission note en particulier les expérimentations en cours au Centre Régional d'innovation et de Transfert de Technologie pour le bois (CRITT Bois) sur les substituts chimiques issus du craquage du bois qui peuvent valoriser des bois dépréciés ou déperissants, ainsi que l'activité de craquage de l'entreprise KingTree dans le Tarn qui produit des extraits de châtaigniers à haute valeur ajoutée pour l'alimentation animale et la tannerie, notamment à partir de châtaignier atteints par l'encre.

4.3.3. Trouver la meilleure valorisation des bois de crise en prévoyant leurs débouchés dans les contrats d'approvisionnement et en fonction de la qualité constatée

Pour les forêts domaniales et les forêts communales, l'ONF assure la commercialisation des bois. Les ventes peuvent être effectuées soit par une mise en marché sous forme de lots de bois sur pied, principalement, ou de bois façonnés de qualité avec une adjudication au plus offrant, soit par la vente de bois façonnés dans le cadre de contrats d'approvisionnement.

La contractualisation est plus importante pour les résineux que pour les feuillus. En effet, en 2023, 74 % des résineux de forêt domaniale sont vendus sous contrat d'approvisionnement et 31 % des résineux des forêts des collectivités. En revanche, seuls 55 % des feuillus de forêt domaniale sont vendus sous contrat et 25 % des feuillus des forêts des collectivités.

Les contrats d'approvisionnement permettent de définir préalablement les conditions de vente des bois (qualité, prix et volume). Ainsi, dans les situations où les produits accidentels sont fréquents (par exemple dans le cadre de la crise des scolytes), les contrats d'approvisionnement assurent à l'ONF un écoulement rapide des bois déperissants : cette commercialisation rapide permet une maximisation de la valeur pour l'ensemble des acteurs, car plus le bois est vendu rapidement, moins le déperissement est fort et plus la valeur est importante. En effet, les accords cadre de contrat d'approvisionnement prévoient un échelonnement des prix en fonction de la qualité (cf. Annexe 15).

Par ailleurs, les coopératives forestières commercialisent 7,6 Mm³ de bois⁶⁰, dont 5,3 Mm³ par des contrats d'approvisionnement pluriannuels soit près de 70 % des volumes totaux. La mission a constaté l'application de décotes de prix automatiques pour certains bois déperissants (scolytes en particulier), sur un format similaire à celui pratiqué par l'ONF.

Les contrats d'approvisionnement avec accord-cadre pour les bois déperissants actuellement utilisés en Grand Est pourraient être diffusés à l'ensemble des directions territoriales de l'ONF en France afin de permettre une valorisation rapide de ces bois et une maximisation de la valeur à la fois pour les vendeurs et pour les acheteurs/transformateurs. De même, les coopératives pourraient mettre en place des contrats d'approvisionnement similaires.

La mission propose d'inciter l'ONF, les coopératives et les experts forestiers à mettre en place des accords-cadres pour tous les bois déperissants.

Pour certains types de déperissements, la qualité réelle du bois n'est connue qu'au sciage. Cela est notamment le cas de la piqûre noire sur le chêne. Cette situation conduit actuellement à un blocage : les acheteurs/transformateurs ne souhaitent pas prendre le risque d'acheter un bois potentiellement piqué, car la dévalorisation du produit scié est très forte sur les parties du bois touchées. Inversement, les vendeurs/propriétaires du bois ne souhaitent pas appliquer une décote sur un bois qui peut être sain – l'attaque n'étant pas visible avant sciage. Cela peut conduire localement à un blocage du marché, un maintien des bois sur pied, ce qui peut accentuer leur déperissement par une extension de la piqûre noire sur le bois. Ainsi, cette situation conduit à une perte de valeur pour l'ensemble des acteurs de la filière.

Il y a déjà une amorce de solution en Autriche, puisque les contrats définissent les volumes et les prix-type mais la qualité est déterminée à l'entrée de la scierie et non après sciage. Il y a une réception sur 20 % des lots soit par une personne soit par caméra ou autre matériel.

⁶⁰ Soit 30 % de la récolte totale de la forêt privée

La mission propose que France Bois Forêt incite à faire évoluer les modes de vente afin que le prix de transaction prenne en compte la qualité intrinsèque du bois après sciage.

4.3.4. L'intégration verticale de l'ONF ne semble pas être une évolution adaptée pour la valorisation des bois de crise ou produits accidentels

L'ONF ne dispose pas d'outil de transformation permettant de valoriser les bois issus des forêts dont il assure la gestion, hormis sa filiale ONF Energie pour la production et la commercialisation de plaquettes forestières⁶¹.

La mission est d'avis que le développement ou l'acquisition d'un outil de transformation aval (type scierie) pour valoriser les bois de crise ne serait pas bénéfique pour l'ONF :

- l'ONF n'a pas de difficulté à commercialiser les bois dont elle a la charge et parvient à trouver des débouchés rentables dans l'ensemble des régions ;
- d'après les entretiens avec les directions territoriales de l'ONF, un tel outil ne pourrait pas valoriser uniquement des produits accidentels et ne pourrait ainsi accepter qu'une part infime de l'ensemble des produits accidentels de l'ONF chaque année. Par ailleurs, cela pourrait créer une défiance au sein de la filière avec la crainte d'un approvisionnement prioritaire de l'outil ONF au détriment des autres acteurs de la transformation ;
- l'expérience de la scierie des bois mitraillés à Champ-le-Duc (88) démontre le coût financier d'un outil de valorisation d'une matière spécifique ; celle-ci a été fermée ;
- la création ou l'acquisition d'un tel outil nécessiterait un investissement important tant en capitaux (>100 M€) qu'en compétences, dont l'analyse d'opportunité (par l'élaboration d'un plan d'affaires notamment) dépasse le cadre de cette mission.

En Autriche, la structure gérant les forêts de l'État a été transformée en société anonyme simplifiée (SAS) depuis 1997. Depuis lors, l'entreprise est chaque année bénéficiaire et aucune tentation d'intégrer un outil de transformation n'a été formulée bien que la forêt gérée a produit, en 2024, 72 % de bois accidentels.

4.3.5. Communiquer sur les bois de crise pour faire accepter leurs singularités

Une communication ciblée auprès des prescripteurs (notamment les architectes) et une communication plus large auprès des clients finaux permettraient de faire valoir les caractéristiques techniques de ces bois tout en sensibilisant sur l'intérêt économique général d'une telle valorisation.

La mission constate que des impulsions ont déjà été données par certains acteurs, comme les conseils départementaux de Savoie et de Haute-Savoie et le Pôle Excellence Bois avec leur vidéo « *Je suis le bois bleu* » pour promouvoir l'usage du bois scolyté⁶².

Pour les bois de crise avec des singularités décrites ci-avant (coloration, piqûres...), l'acceptation par le client final est essentielle pour valoriser au mieux le produit, en particulier lorsque ce dernier conserve l'ensemble de ses caractéristiques mécaniques.

La mission propose à France Bois Forêt de communiquer auprès des prescripteurs et des clients finaux sur les caractéristiques des bois de crise.

⁶¹ ONF Energie, société par actions simplifiées détenues à 93 % par l'Office national des forêts et 7 % par la Fédération nationale des communes forestières.

⁶² <https://www.poleexcellencebois.fr/actualites/lancement-de-la-saison-2-de-la-campagne-je-suis-le-bois-148>

5. PENDANT LA CRISE, IL FAUT DEFINIR LES PRIORITES D'INTERVENTION ET D'AIDE, EN PARTANT D'UNE ANALYSE LOCALE

5.1. La crise se gère au regard des enjeux et des moyens disponibles

5.1.1. Des interventions à proportionner aux enjeux

Le risque résulte du croisement de trois facteurs : l'aléa à savoir la cause des dommages, la vulnérabilité avec l'importance des dommages et enfin les enjeux avec les conséquences des dommages.

La prise en considération des enjeux est fondamentale dans la gestion de crise. Il convient de peser les enjeux économiques au regard des services écosystémiques rendus par la forêt. Ainsi face à de forts enjeux de sécurité, il peut être choisi d'exploiter les bois quel qu'en soit le coût. En Autriche, il est recherché en zone de montagne de restaurer au plus vite la végétation, alors même que l'accès est difficile.

A l'inverse, compte-tenu d'aléas à répétition, le gouvernement basque a légiféré pour permettre aux propriétaires de ne pas reboiser leurs parcelles après incendie et de les convertir en production agricole.

En France, le guide de gestion de crises sanitaires en forêt propose des critères pour la caractérisation de la situation de crise : le taux de produits accidentels récoltés ou encore la proportion du capital sur pied atteint. L'extension de la crise de scolytes depuis 2018, sans intervention précoce, questionne néanmoins sur les critères employés et les délais de réaction. Demain qu'en sera-t-il d'autres ravageurs ou champignons ?

5.1.2. Des interventions à proportionner aux moyens pour les réaliser ou les contrôler

La mission a pris connaissance des mesures imposées en cas d'attaques biotiques aux propriétaires, industriels et même pépiniéristes.

Ainsi, dans la lutte contre le nématode du pin, sont imposés l'inspection de l'état sanitaire de tous les végétaux sensibles dans la zone des 500 m autour des arbres contaminés non coupés, des prélèvements systématiques sur tous les arbres symptomatiques et des prélèvements sur un échantillonnage d'arbres sensibles asymptomatiques. Dans la zone tampon située dans un rayon de 20 km autour de cette zone infestée, les coupes sont soumises à autorisation du SRAL. Ces dispositions semblent inapplicables aux services forestiers rencontrés compte tenu de l'importance des moyens humains nécessaires pour identifier les attaques sur de telles surfaces et en contrôler l'abattage et de leur coût, estimé à plus de 19 M€ par l'administration⁶³.

En cas d'invasion de scolytes typographes de l'épicéa, les préfets prennent un arrêté stipulant des obligations pour les propriétaires privés : abattage-écorçage ou abattage-débardage-transport à distance des forêts résineuses d'au minimum 5 km (entre avril et mars), et dans un délai de 4 à 8 semaines maximum (entre avril et septembre). La réglementation ne prévoit aucun dispositif de contrôle de ces obligations.

⁶³ Estimation de l'administration pour couvrir l'intégralité des dépenses de lutte obligatoire d'un foyer de nématode à la charge des opérateurs économiques détenteurs des végétaux, sur une durée cumulée de 5 ans, afin de traiter à la fois la zone infestée de 500 m autour du foyer mais aussi la zone tampon de 20 km

Par contre, en Bavière, les différents propriétaires sont recensés et reçoivent individuellement des notifications quand des attaques sont relevées sur leurs parcelles, les enjoignant de faire les coupes adéquates. Si le propriétaire ne les réalise pas par lui-même, les services forestiers peuvent se substituer à lui, tout en lui faisant supporter le coût des travaux. Pour les plus récalcitrants, des courriers de relance leur sont adressés. Dans la pratique, seuls quelques dizaines de propriétaires sont verbalisés. Une distance de 500 m des forêts est imposée pour une aire de stockage temporaire de grumes écorcées, au lieu de 5 km en France.

Aussi la mission constate qu'en France les obligations en cas d'attaques sanitaires sont théoriques et peu réalisables : les propriétaires ne reçoivent pas d'information en direct, les moyens mis à disposition de ceux qui souhaiteraient se conformer aux règles imposées sont inexistantes (absence d'ETF pour endiguer les premiers foyers épars, de faibles taille), les contrôles ne sont pas effectués et aucune sanction réglementaire n'est prévue.

R11. [DGAL-DSF] Prendre des dispositions réglementaires, dans l'éradication des foyers d'attaques biotiques, proportionnées aux moyens mobilisables et en assurer le contrôle. Reconsidérer les arrêtés-type et les règlements en conséquence. Déterminer des actions de lutte active, cohérentes avec les capacités d'intervention sur le terrain

5.1.3. La crise nécessite des moyens dédiés

L'enrayement d'attaques sanitaires par la suppression des premiers foyers est théoriquement idéal (principe de base des pompiers) mais l'exploitation d'arbres dispersés, d'accès difficile ne trouve pas aujourd'hui de réponse.

Les départements de Savoie et Haute-Savoie et le PNR Haut-Jura ont testé des dispositifs appelés « bûcherons-pompiers » couplant une détection précoce des scolytes et une exploitation en flux tendu par foyers de moins de 10 m³. Ces dispositifs n'ont pas prospéré, tant pour des raisons de coût qu'en raison des délais de réaction et de la disponibilité des entrepreneurs de travaux.

La mission propose à la DGPE d'analyser les initiatives avortées de « bucherons-pompiers » afin d'identifier le profil d'équipes de bucherons à mobiliser en urgence ainsi que le modèle économique correspondant.

5.2. La gestion de crise doit s'opérer au plus près des territoires avec le niveau national en appui et n'est efficace que si des entraînements réguliers sont organisés

La gestion de crise prend des formes différentes selon la nature de la crise et notamment si celle-ci est brutale et comporte des enjeux de sécurité civile.

L'organisation de crise pour les crises brutales est bien décrite et comporte généralement trois phases. À court terme, la prise en compte et la gestion des problèmes de sécurité civile. Cette phase de crise est gérée, selon l'ampleur de la crise, par le maire, le préfet de Région, le préfet de zone de défense et de sécurité ou le ministre de l'intérieur. À moyen terme, apparaissent les enjeux de

mobilisation des arbres sinistrés. La gestion de la crise revient dans ce cas au ministère en charge des forêts et s'organise sous la forme d'une cellule forestière de crise (CFC), soit nationalement, soit régionalement, sous le pilotage de la DRAAF. Les CFC regroupant généralement de nombreux acteurs, il est également possible de ne réunir, dans un premier temps, qu'un comité régional de crise, au nombre de participants plus restreints, permettant de préparer l'action et les arbitrages de la CFC régionale. La même organisation se met en place pour la gestion de long terme relative au renouvellement des peuplements sinistrés.

La mission a pu constater pour des événements récents une relative disparité dans la mobilisation de ces cellules de crise. Pour les incendies de Gironde de 2022, l'organisation de crise s'est très rapidement mise en place à tous les niveaux, sous pilotage du ministère de l'Intérieur. La gestion des tempêtes Ciarán et Domingo en Bretagne la même année a également donné lieu à une organisation de crise, mais avec de multiples niveaux territoriaux (commune, pays, EPCI, département, Région) qui l'ont rendue moins lisible selon les acteurs. Ceux-ci soulignent, en cas d'intervention à plusieurs échelles, l'importance de l'articulation entre les différents dispositifs, pour éviter les redondances et les pertes de temps.

Pour les crises parasitaires, l'intervention de la sécurité civile n'est pas forcément requise. Elles sont en revanche parfois plus difficiles à détecter du fait d'une progression sans à-coups, et également moins médiatiques. De ce fait, la structuration de la gestion de crise apparaît plus floue et s'accompagne parfois de difficultés de mobilisation. Ainsi, pour la crise des scolytes dans le Grand Est et en Bourgogne-Franche-Comté, des instances informelles ont été rapidement mobilisées dès l'été 2018 à l'initiative des Fibois et en lien avec les SERFOB et l'ONF. Les acteurs soulignent en revanche une difficulté de mobilisation du niveau national, qui a mis du temps à réaliser l'ampleur de la crise et n'a mis en œuvre des dispositions d'aide qu'à compter de décembre 2019. Le plan national d'actions scolytes n'a été rendu public que cinq ans après, soit en avril 2024.

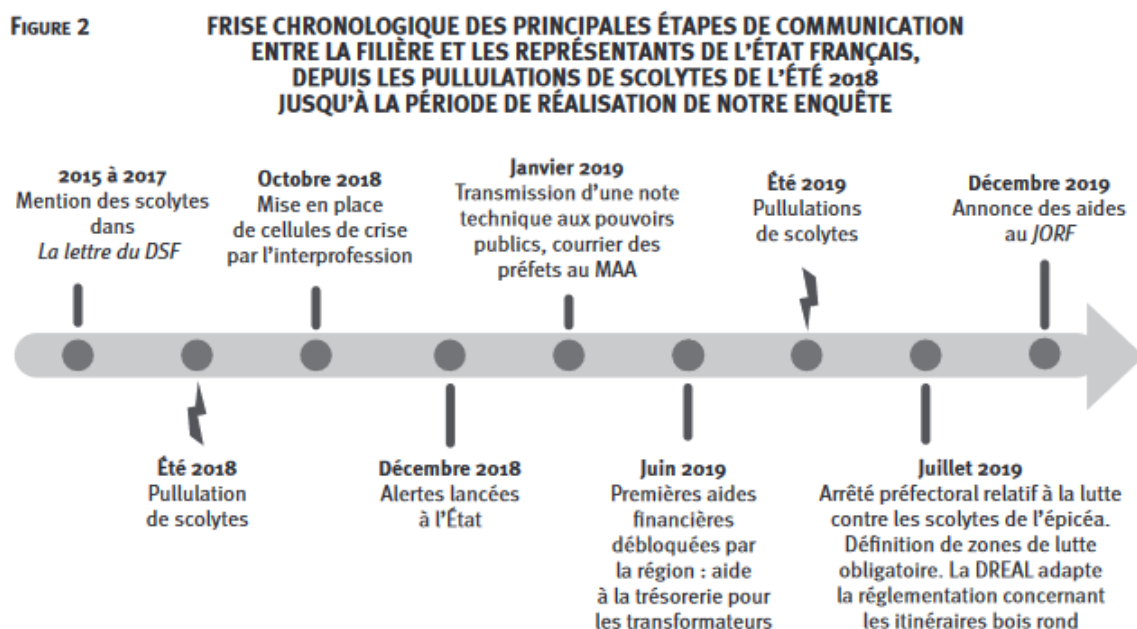


Figure 7 issue de l'article « La crise des scolytes (*Ips typographus*) ravageurs de l'Épicéa commun (*Picea abies*) vue de l'intérieur » – revue forestière française, 2020

Les territoires peu confrontés à des crises régulières de type incendie ou non encore concernés par des crises sanitaires présentes dans d'autres régions apparaissent comme peu préparés à faire face opérationnellement aux crises. La mission a pu constater dans sa mission de parangonnage et notamment en Bavière que les exercices de crise réalisés à intervalles réguliers permettent d'acculturer les acteurs au risque et constituent une formation opérationnelle garantissant une meilleure réponse en cas de crise. Le partage d'expérience de territoires déjà impactés par les crises permet également une montée en compétence et rend plus « concrète » la possibilité d'une crise.

De plus, la crise est souvent identifiée par les acteurs de terrain avant les acteurs institutionnels, du fait de leur proximité avec le milieu forestier et des indicateurs dont il dispose. Cela a été le cas sur la crise des scolytes dans le Grand Est. Dans le cadre des dispositifs de déclenchement des crises, il serait utile de mettre en place un processus, permettant une remontée et un traitement des alertes des acteurs de terrain.

Les documents de gestion de crise recensent souvent un nombre important de parties prenantes (à titre d'exemple, 39 pour la cellule forestière de crise nationale en cas de tempête). Cette multiplicité des parties prenantes rend plus difficile la dimension opérationnelle de la gestion de crise. De plus, le niveau national apparaît comme prioritaire dans la mobilisation de ces parties prenantes. La mission considère que la crise doit pouvoir se gérer de manière plus territoriale avec, au centre du dispositif, le niveau régional pour les crises sanitaires et tempêtes et le niveau départemental pour l'incendie, en coordination avec les services départementaux d'incendie et de secours. À ce niveau territorial, il paraît judicieux de construire dans un premier temps, comme l'avait mis en œuvre le SERFOB Bretagne pour les tempêtes de 2022, la réponse opérationnelle de crise avec un nombre restreint d'acteurs (SERFOB, ONF, CNPF, DDTM) avant d'élargir à l'ensemble des acteurs impliqués.

Afin de gagner en expertise et en réactivité durant la crise, la mission propose aux DRAAF, en lien avec les Préfets et Fibois, d'organiser des exercices de crise réguliers, a minima tous les deux ans, à l'échelle régionale. Elle propose également à la DGPE de mettre en place un dispositif d'alerte, sur la base de critères partagés, entre la puissance publique et la filière. Elle propose enfin à la DRAAF et aux Fibois de s'appuyer prioritairement sur le niveau départemental (incendie) et régional (autres crises) pour la gestion de crise et, à ce niveau, sur un comité de crise regroupant un nombre restreint d'acteurs pour construire la réponse opérationnelle de crise.

5.3. Les aides restent indispensables si l'on veut pérenniser la forêt, mais leur calibrage nécessite d'être mieux adapté aux objectifs visés

5.3.1. Les aides publiques sont justifiées pour certaines crises forestières

Pour la mission, le soutien public est particulièrement justifié pour :

- assurer le stockage de carbone et la fonction de puits de carbone de la forêt. Une intervention publique qui permet de mobiliser rapidement les bois et de les valoriser sur des usages de long terme limite les émissions de CO₂ qui seraient dues à une dégradation des bois en forêts. Le reboisement des terrains suite à une crise permet également d'assurer la fonction de puits de carbone de la forêt.

- diminuer le risque de propagation d'un pathogène ou de sur-crise suite à une première crise. Une action publique rapide incitative et coercitive de mobilisation des bois permet de limiter la propagation de la crise à d'autres acteurs.

Les aides publiques ne doivent être activées qu'après analyse de la situation et en particulier en tenant compte des éléments suivants :

- le volume de bois à mobiliser à court terme sur un territoire dépasse le volume mobilisé annuellement sur ce territoire en période normale. Sans action particulière, cela reviendrait à laisser les bois en forêt sans qu'ils ne puissent être mobilisés dans les mois suivant l'événement, conduisant à leur dégradation, avec une perte économique et un déstockage de carbone.
- la demande amont adressée à la filière bois est faible (marché peu porteur), traduite par un prix bas avant ou au début de la crise. Dans cette situation, les prix de vente vont se dégrader très vite et le coût de mobilisation des bois sera supérieur à leur prix de revente : sans aide, les propriétaires vont préférer laisser le bois abîmé en forêt. A contrario, lorsque le marché est porteur, la demande va tirer la mobilisation du bois hors forêt et le soutien public trop important pourrait apparaître comme un effet d'aubaine.

Ces éléments peuvent être déduits des indicateurs du système d'aide à la décision pour la gestion de crise, proposés par la mission en partie 2.6.4.

Par ailleurs, la mission regrette l'absence d'études économiques sur la pertinence et l'efficacité des aides forestières. La mission souligne avec intérêt les travaux menés par le Laboratoire d'Économie Forestière (UMR INRAE-AgroParisTech) en 2012-2013 lors du retour d'expérience sur les aides appliquées accordées suite à la tempête Klaus. Des recherches de cette nature pourraient être approfondies et développées pour les différentes crises afin d'objectiver les critères de déclenchement et le niveau des aides.

La mission propose au ministère en charge de la forêt de mobiliser des spécialistes de l'économie forestière pour objectiver les critères de déclenchement et le niveau des aides pour les principales crises forestières

5.3.2. La priorité doit aller au soutien à la trésorerie et aux investissements de stockage et les régimes d'aide peuvent être notifiés en anticipation

La mission a inventorié les aides déployées lors des précédentes crises majeures en France (tempêtes, scolytes, incendies) ainsi que les aides déployées en Allemagne et en Autriche (cf. Annexes 18 et 19). Les aides à la replantation et au renouvellement post-crise sont abordées en partie 3.1.

Suite aux entretiens avec les parties prenantes et à la prise de connaissance des retours d'expérience, il apparaît à la mission que les aides les plus structurantes pour maintenir l'activité économique et assurer la valorisation des bois tout au long de la filière sont :

- Les aides à la trésorerie : ces aides « généralistes », sous forme de prêts bonifiés avec un différé d'amortissement, permettent aux acteurs privés de réaliser les actions les plus pertinentes à leur échelle pour mobiliser le bois (achat, façonnage et débardage des bois, plateforme de stockage, stockage de produits semi-finis, reports de coupes, facilitation du transport...).

- Les aides à l'investissement pour des aires de stockage sous aspersion : ce maillon du stockage est essentiel pour conserver le bois et pouvoir le valoriser par la suite, tout en conservant la ressource sur le territoire.

Par ailleurs, pour les autres aides à l'investissement qui seraient mobilisées par les Régions dans le cadre du FEADER ou du FEDER, des régimes d'aide prévisionnels peuvent être inscrits dans le plan stratégique régional (PSR) afin d'être directement notifiés à la Commission européenne et être activables dès que nécessaire suite à une crise soudaine (tempête, incendie...).

R12. [DGPE, Préfets de région, Conseils régionaux, BPI] Lors d'une situation de crise, évaluer la situation et, si elle le justifie (volume à mobiliser supérieur à un an de récolte et demande faible ou en décline), cibler les aides économiques d'une part sur les prêts bonifiés et d'autre part sur les aides à l'investissement pour le stockage sous aspersion. Anticiper la déclaration des régimes d'aides FEADER par les Conseils régionaux.

La mission souligne que, pour faire face rapidement aux crises, des besoins d'intervention doivent pouvoir être mobilisés très rapidement, en particulier pour l'évaluation des dégâts et pour les actions de lutte active précoce. Ainsi, afin de disposer de crédits sans délai, les crises forestières pourraient bénéficier de la « Provision pour aléas » inscrite annuellement dans le budget de la mission « Agriculture, alimentation, forêt et affaires rurales »⁶⁴.

La mission propose au ministère en charge de la forêt de permettre l'utilisation, pour la gestion initiale des crises forestière, de la provision pour aléas de la mission « Agriculture, alimentation, forêt et affaires rurales » inscrite annuellement en loi de finances

⁶⁴ Cette provision pour aléas, intégrée au sein de l'action n°22 de la mission Agriculture, alimentation, forêt et affaires rurales de la loi de finances, sert principalement à faire face aux difficultés sanitaires et économiques non prévisibles des filières agricoles.

CONCLUSION

La mission a trouvé au sein des pays voisins visités des expériences riches d'enseignements. Elle préconise de davantage échanger avec les différents pays européens, à tous niveaux (chercheurs comme décideurs), sur différents sujets (de la détection et modélisation des risques aux systèmes d'assurances, de la recherche génétique à la mise au point de nouveaux produits bois...). Des initiatives sont lancées par différentes instances réunissant plusieurs pays, ce qui constitue une conjoncture propice.

Force est de constater que la France a un retard certain en matière de culture du risque, d'anticipation et de projection dans l'avenir. Lors d'une précédente mission sur la filière forêt-bois en Allemagne, il y a 10 ans, il avait été constaté que le défi du changement climatique était déjà identifié et des orientations fixées pour les repeuplements. Dans ce pays, une conversion notable des peuplements forestiers vers des peuplements d'essences feuillus y a été réalisée. En Allemagne et en Autriche, des procédés innovants sont mis en place pour utiliser ces essences.

Il convient donc de s'interroger sur la composition des forêts françaises de demain. Les forêts feuillues pourraient-elles constituer un atout demain ? Ne faut-il pas dès à présent s'en préoccuper au même titre que les résineux, réagir face à leur affaiblissement (le frêne est proche de la disparition, le châtaigner fortement atteint dans certaines zones, le chêne est globalement très affaibli...) ?

Une mobilisation de la recherche de l'amont à l'aval, la mise en place d'une lutte active, l'accompagnement des propriétaires forestiers devraient être autant de pistes à activer rapidement pour sauver les peuplements existants et implanter la nouvelle forêt de demain, et maintenir les services rendus à la société.

Les écosystèmes forestiers constituant le deuxième plus grand puits de carbone de la planète après les océans, les forêts et le bois sont un levier essentiel pour lutter contre l'aggravation des effets du changement climatique. Ils sont également d'importants réservoirs de biodiversité.

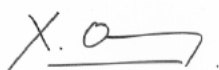
Aussi, il s'agit de promouvoir une gestion active des forêts et des entreprises de transformation fortes pour maintenir une filière économique pérenne en gérant la variabilité des récoltes. Cette dimension économique est un élément clef dans les modalités de la gestion des crises de toute nature : incendie, tempête comme attaques parasitaires.



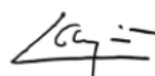
Catherine de Menthiera
Inspectrice générale
CGAAER



Hugues Ayphassorho
Inspecteur général
Membre associé, IGEDD



Xavier Ory
Inspecteur adjoint
CGAAER



Cédric Ghesquière
Inspecteur
IGEDD

ANNEXES

Annexe 1 Lettre de mission



GOUVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Paris, le **27 MAI 2024**

**Le Ministre de l'Agriculture
et de la Souveraineté Alimentaire,**

**Le Ministre de la Transition écologique
et de la Cohésion des Territoires,**

**Le Ministre délégué auprès du Ministre
de l'Économie, des Finances et de la
Souveraineté industrielle et numérique,
chargé de l'Industrie et de l'Énergie,**

à

**Monsieur le Vice-Président du Conseil
Général de l'Alimentation, de l'Agriculture
et des Espaces Ruraux (CGAAER),**

**Madame la Cheffe du service de l'Inspection
générale des finances (IGF),**

**Monsieur le Chef du service de l'Inspection
générale de l'environnement et du
développement durable (IGEDD)**

Objet : Mission sur la valorisation des bois de crises et la résilience de la filière forêt/bois

Le changement climatique accélère la mortalité des arbres : épisodes de chaleur et de sécheresse très intenses, feux de forêt, dépérissements sont autant de phénomènes qui rendent les peuplements forestiers plus vulnérables. Pourtant, la forêt est un maillon essentiel dans la lutte contre le changement climatique. Elle permet actuellement d'absorber près de 10% des émissions annuelles de CO2 de la France, elle constitue une ressource naturelle durable stratégique pour tenir nos trajectoires de décarbonation, elle préserve la biodiversité et les sols et joue un rôle clef dans le cycle de l'eau.

Un des grands défis à relever d'ici 2050 consistera à assurer le maintien des diverses fonctions des forêts face aux crises climatiques. Ces crises seront de plus en plus fréquentes ; les dépérissements induits par les sécheresses et les problèmes phytosanitaires, tout comme les tempêtes et les incendies, engendreront d'une part des récoltes de bois dites « accidentelles » aléatoires qui perturberont le marché du bois et d'autre part contraindront les gestionnaires de forêts à des investissements importants non programmés et insuffisamment financés par des récoltes subies, anticipées et souvent dépréciées. Ces enjeux d'adaptation des forêts et de la filière bois s'inscriront dans le cadre du 3ème Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC3) en cours d'élaboration.

—/—

78 rue de Varenne
75349 Paris 07 SP
Tél : 01 49 55 49 55

Détecter et qualifier les premiers signes de dépérissements, et in fine assurer une exploitation au meilleur moment, permettrait d'optimiser la valorisation des produits accidentels et une gestion sylvicole raisonnée. L'augmentation des volumes de peuplements morts sur pied interroge sur la capacité de la filière à mobiliser ces bois dans les temps requis pour en sauvegarder les qualités technologiques pour une valorisation en bois. Les attaques sanitaires peuvent de plus avoir des conséquences directes sur la qualité du bois (piques, coloration, ...). Face à des volumes importants de bois de crise dont les qualités, voire les essences, sortent de l'ordinaire, l'industrie du bois doit également adapter son outil et ses pratiques industrielles.

A l'amont de la filière, face à la multiplication des dépérissements, l'Etat accompagne l'adaptation des forêts via des aides à la replantation ou à l'enrichissement avec des espèces plus résilientes (France Relance, France 2030). Le fonds pérenne de renouvellement forestier sur les crédits de la planification écologique ambitionne de poursuivre ces actions.

Différents dispositifs d'aides de crises ont également été mis en place dans le passé (aide à l'évacuation des bois, aide au nettoyage des parcelles) ou sont en cours de mise en place (aide à l'achat de tête d'écorçage, augmentation des rayons d'approvisionnements des centrales biomasse, aide à l'exploitation des bois scolytés).

A l'aval de la filière, les crédits du plan d'investissement France 2030 ont également soutenu la capacité et la compétitivité de l'industrie du bois, ainsi que des projets de type recherche et développement. Face à la répétition des crises, la filière pose la question d'une possible indemnisation de la perte de capital consécutive aux exploitations anticipées par rapport à l'optimum économique d'exploitabilité.

Votre mission formulera des propositions pour renforcer la résilience de la filière forêt-bois et pour l'aider à adapter ses processus de mobilisation de bois, de stockage et de transformation aux impacts du changement climatique. Il s'agit de dépasser les réponses de court terme aux crises en cours et de proposer des mesures plus structurelles visant à développer des stratégies durables pour anticiper, atténuer et récupérer des chocs environnementaux tant pour la gestion forestière que pour la transformation et les usages du bois.

Votre mission s'attachera dans un premier temps à décrire et questionner l'organisation de la filière, des collectivités territoriales et de l'Etat, en matière de préparation et de gestion des crises forestières (peuplements sinistrés à grande échelle et afflux de produits bois accidentels), de l'amont à l'aval. Vous proposerez des améliorations de cette organisation de gestion de crise.

A l'appui d'une consultation des acteurs concernés, d'une étude des impacts des crises passées (retour d'expérience des tempêtes Lothar, Martin, Klaus) récentes ou en cours (chalarose, scolytes, tempête Ciaran, incendies de 2022...) sur les usages et les marchés du bois, et d'un parangonnage européen en matière de mécanismes de marché et de soutiens publics face aux crises, vous analyserez les déterminants économiques majeurs et les bonnes pratiques qui permettraient une meilleure résilience de la filière forêt-bois.

Pour les propriétaires forestiers, publics et privés, vous veillerez en particulier à évaluer la complémentarité entre fonds assurantiels et soutiens publics financiers ou fiscaux, et interrogerez la question de l'indemnisation de la perte de capital sur pied. Vous étudierez l'opportunité d'un éventuel mécanisme de mutualisation des risques.

Il s'agit également de préparer une véritable méthodologie d'élaboration des priorités d'intervention, incluant les actions à mener pour limiter voire éviter la propagation de certains pathogènes. A cet égard, vous identifierez les mesures nouvelles d'ordre public à envisager pour intervenir plus efficacement lorsque les foyers de dépérissement sont localisés dans des forêts privées non gérées et non exploitées.

.../...

Vous identifierez par ailleurs les opportunités et les obstacles à une meilleure valorisation des bois de crise par l'industrie du bois et ferez des propositions pour optimiser la valorisation et l'utilisation de ces ressources aléatoires. En particulier, vous évalueriez la faisabilité, les avantages et les défis techniques et économiques liés à l'éventuelle adoption de techniques de stockage des produits semi-finis, la conservation des grumes sous aspersion étant désormais contrainte par les objectifs de sobriété de la consommation en eau.

Vous expertiserez notamment les problématiques financières et juridiques liées au portage de ces stocks tampons, et proposerez des solutions pour y remédier, en particulier les types de coopérations envisageables entre les massifs forestiers pour écouler les stocks.

Vous réfléchirez à la faisabilité d'intégrer des bois de crise dans les contrats d'approvisionnement de l'ONF ainsi que les leviers d'une meilleure acceptabilité des bois de crise par l'industriel (flux minimum, contreparties financières...) - ces contrats étant des outils structurants pour maintenir et développer les capacités de bois d'œuvre.

Afin d'inciter à de meilleurs partenariats entre l'amont et l'aval de la filière, vous vérifierez l'intérêt d'une prise de participation de l'ONF via une filiale dans l'outil de production industrielle, et proposerez les modalités contractuelles possibles.

Je vous remercie de bien vouloir me rendre votre rapport dans un délai de huit mois à compter de la signature de la présente mission. Cette mission étant particulièrement attendue, les principales pistes de réflexions feront l'objet d'un échange à mi-parcours avec les acteurs de la filière.



Marc FESNEAU



Christophe BECHU



Roland LESCURE

Annexe 2 Liste des personnes rencontrées

Parlementaires

Organisme	Nom et prénom	Fonction
Sénat	Daniel Gremillet	Sénateur

Préfets

Organisme	Nom et prénom	Fonction
Préfecture des Vosges	Valérie Michel-Moreaux	Préfète
Préfet du Jura	Serge Castel	Préfet

Administration centrale

Organisme	Nom et prénom	Fonction
Services du Premier Ministre	Jean-Michel Servant	Délégué interministériel à la forêt, au bois et à ses usages
Cabinet de la ministre de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire	Louis de Redon	Conseiller innovation, biomasse, énergie, gestion de l'eau, filière bois et haies
Cabinet de la ministre de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche	Véronique Ménez	Conseillère biodiversité
DGPE, ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire	Marie-Aude Stofer	Sous-directrice des filières forêt-bois, cheval et bioéconomie
DGPE, ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire	Marianne Rubio	Adjointe à la sous-directrice des filières forêt-bois, cheval et bioéconomie
DGPE, ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire	Erwan Vallon	Chargé de mission instruments financiers
DGPE, ministère de l'agriculture et de la	Isabelle Smektala	Chargée mission Affaires européennes

souveraineté alimentaire		
CGAAER	Max Magrum	Inspecteur général honoraire
CGAAER	Jean Gault	Inspecteur général honoraire
DEB, ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche	Caroline Vendryes	Adjointe à la sous-direction systèmes terrestres
DEB, ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche	Blandine Meunier	Chargée de mission Écosystèmes forestiers
DGAL, ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire	Milène Gentils	Cheffe du département de la santé des forêts
DG Trésor, ministère de l'économie et des finances	Félix Bastit	Adjoint à la cheffe du bureau Transports et Agriculture
DGE, ministère de l'économie et des finances	Stéphane Berger	Directeur de projet matériaux
DGE, ministère de l'économie et des finances	Aurélie Lécureuil	Cheffe de projet « rénovation thermique et stratégie filière industrielle construction »
DGALN , ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche	Etienne Brunet	Chef de bureau en charge Construction, Produits biosourcés
DGEC, ministère de l'économie et des finances	Julien Viau	Adjoint au Sous-directeur de l'Action Climatique
DGEC, ministère de l'économie et des finances	Lucie Sénéchal	Adjointe à la Cheffe du bureau de l'adaptation au changement climatique
DGEC, ministère de l'économie et des finances	Marie Carrega	Cheffe du bureau adaptation au changement climatique
DGEC, ministère de l'économie et des finances	Florian Tirana	Chef de bureau agriculture, forêt et certification carbone
DGEC, ministère de l'économie et des finances	Alec Bickersteth	Chargé de mission forêt et climat
DGEC, ministère de l'économie et des finances	Adeline Favrel	Chargée de mission Forêt - biodiversité - agriculture au bureau de l'adaptation

Administration déconcentrée

Organisme	Nom et prénom	Fonction
Ambassade de France Rome	Philippe Merillon	Conseiller pour les affaires agricoles
DDT du Jura	Nicolas Fourrier	Directeur
DDT du Tarn	Pierre-Luc Rivière	Référent territorial Autan et Cocagne
DDT Vosges	Laurent Marcos	Directeur départemental
DDTM Gironde	Olivier Roger	Chef du service agriculture, forêt et développement rural
Département de santé des Forêts	Thierry Bélouard	Référent national "Données, télédétection et épidémiologie"
Département de santé des Forêts	Jean-Baptiste Daubrée	Chef du pôle santé des forêts Sud Est
Département de santé des Forêts	Vincent Bisquay-Gracia	Adjoint au chef du pôle santé des forêts Sud Est
Département de santé des Forêts	Sygrid Launes	Responsable Santé des forêts Nouvelle Aquitaine
Département de santé des Forêts	Emmanuel Kersaudy	DSF Nouvelle Aquitaine, spécialiste Nématodes
DRAAF Bourgogne-Franche-Comté	Pierre Adami	Chef du SERFOB
DRAAF Bourgogne-Franche-Comté	Pierre Lambaré	Chef de SERFOB adjoint, chef du pôle Forêt
DRAAF Bourgogne-Franche-Comté	Catherine Mercier	Cheffe du pôle Bois
DRAAF Bourgogne-Franche-Comté	Mathieu Mirabel	Chef du pôle santé des forêts
DRAAF Bretagne	Laëtitia Bomperin	Cheffe de service SERFOB
DRAAF Bretagne	Christèle Gernigon	Pôle Forêt Bois SERFOB
DRAAF Grand Est	Romaric Pierrel	Chef du pôle de la santé des forêts
DRAAF Grand Est	Marion Retz	Stagiaire en alternance au SERFOB
DRAAF Grand Est	Stéphane Viader	Chef du SERFOB par intérim
DRAAF Nouvelle-Aquitaine	Nicolas Lecoœur	Chef du SERFOB
DRAAF Nouvelle-Aquitaine	Sophie Danthez	Adjointe au chef du SERFOB

DRAAF Nouvelle-Aquitaine	Loïc Cartau	Adjoint au chef du SERFOB
DRAAF Nouvelle-Aquitaine	Thierry Touzet	Directeur adjoint
DRAAF Occitanie	Gwenaëlle Bizet	Chef du service
DRAAF Occitanie	Oscar Corvi	Chargé de mission Forêts, changement climatique et crises : anticipation et gestion
DRAAF Occitanie	Philippe Hans	SERFOB - Chef de l'unité gestion durable des forêts
DRAAF Occitanie	Laurent Firmin	SERFOB

Collectivités locales

Organisme	Nom et prénom	Fonction
Communes forestières Fédération nationale	Philippe Canot	Président
Communes forestières Fédération nationale	Alain Lesturgez	Directeur
Communes forestières	Daniel Perrin	Président des Communes forestières du Doubs
Communes forestières	Rémi Chambaud	Directeur de l'union régionale des communes forestières Bourgogne Franche-Comté
Communes forestières	Jérôme Thomas	Président URCOFOR et président COFOR Vosges
Conseil régional Bourgogne-Franche-Comté	Tristan Merrien	Chef du service forêt
Conseil régional Nouvelle-Aquitaine	Bernard Lazarini	Chef du Service Forêt Bois Papier
Conseil régional Nouvelle-Aquitaine	Laure Martin-Gousset	Chargée de mission Forêt bois

Établissements publics

Organisme	Nom et prénom	Fonction
Agence de la transition écologique (ADEME)	Jérôme Mousset	Directeur Bioéconomie et Énergies Renouvelables
Agence de la transition écologique (ADEME)	Lucas Schrepfer	Coordinateur forêt
Agence de la transition écologique (ADEME)	Emilie Machefaux	Chaleur renouvelable
Centre National de la Propriété Forestière	Anne-Marie Bareau	Présidente
Centre National de la Propriété Forestière	Roland de Lary	Directeur
Centre National de la Propriété Forestière	Sébastien Drouineau	Adjoint au directeur CRPF Occitanie
Centre National de la Propriété Forestière	Jean-Christophe Chabaliér	Ingénieur responsable du département de l'Aude et des Pyrénées-Orientales
Centre National de la Propriété Forestière	Dorian Boyer	Technicien forestier
Centre National de la Propriété Forestière	Eric Paillassa	Ingénieur national en charge des thèmes peuplier, expérimentations, et changement climatique (essences)
Centre National de la Propriété Forestière	Benjamin Cano	Ingénieur national IDF
Centre National de la Propriété Forestière	Stéphane Latour	Directeur Nouvelle-Aquitaine
Centre National de la Propriété Forestière	Cécile Maris	Ingénieure Nouvelle-Aquitaine
Centre National de la Propriété Forestière	Arnaud Guyon	Directeur Bretagne Pays de la Loire
Institut national de l'information géographique et forestière	Antoine Colin	Chef du département d'analyse des forêts et des haies bocagères, chargé de l'observatoire
Institut national de l'information géographique et forestière	Claire Bastick	Chargée d'études forestières
Institut pour le développement forestier	François Morneau	Directeur

Institut pour le développement forestier	Philippe Riou-Nivert	Ingénieur résineux, changement climatique, risques
Météo-France	Benoît Thome	Directeur des relations institutionnelles
Météo-France	Jean-Michel Soubeyroux	Directeur Adjoint Scientifique de la Climatologie
Météo-France	Mathieu Regimbeau	Chef de la division agro-météo de la direction des services météorologiques
Météo-France	Raphaëlle Kounkou-Arnaud	Cheffe du département des missions institutionnelles
Office national des Forêts	François Bonnet	Directeur général adjoint
Office national des Forêts	Marie-Agnès Vibert	Adjoint au directeur général en charge de la coordination des directions support
Office national des Forêts	Albert Maillet	Directeur Direction des forêts et des risques naturels
Office national des Forêts	Benoît Fraud	Directeur Direction Commerciale Bois et Services
Office national des Forêts	Aymeric Albert	Chef du département commercial bois
Office national des Forêts	Eric Constantin	Directeur Landes Nord Aquitaine - Délégué région Nouvelle Aquitaine
Office national des Forêts	Johanne Perthuisot	Directrice territoriale centre ouest Aquitaine
Office national des Forêts	Marie Dubois	Directrice agence Bretagne
Office national des Forêts	Bruno Cochet	Responsable service bois Bretagne
Office national des Forêts	Hervé Houin	Directeur territorial Midi-Méditerranée
Office national des Forêts	Philippe Lavillaureix	Directeur d'agence territoriale Occitanie
Office national des Forêts	Pierre-Jean Morel	Directeur territorial Bourgogne-Franche-Comté
Office national des Forêts	Jean-François Boquet	Directeur territorial adjoint Bourgogne-Franche-Comté
Office national des Forêts	Jimmy Equenot	Responsable des ventes Bourgogne-Franche-Comté
Office national des Forêts	Christophe Fotré	Directeur territorial Grand Est
Office national des Forêts	Frédéric Lévy	Responsable commercial bois et services Grand Est

Autres organismes publics

Organisme	Nom et prénom	Fonction
ARDFCI/ATGeRI	Pierre Macé	Directeur
ATGeRI	Julia Morin	Observatoire
ATGeRI	Hélène Fouilliard	Ingénieur d'étude

Recherche

Organisme	Nom et prénom	Fonction
CRITT Bois Épinal	Jacky Vandeputte	Directeur
CRITT Bois Épinal	Philippe Eymard	Membre du conseil d'administration
GIP Ecofor	Nicolas Picard	Directeur
INRAE	Catherine Bastien	Directrice de recherche
INRAE	Laurent Belanger	Direction de l'appui aux politiques publiques
INRAE	Laurent Saint-Andre	Responsable d'unité
INRAE	Frédéric Bernier	Directeur d'unité, Unité Expérimentale Forêt Pierroton UEFP
INRAE	Antoine Kremer	directeur de recherche émérite
INRAE	Bastien Castagneyrol	UMR BIOGECO
INRAE AgroParisTech	Maxence Arnould	Ingénieur de recherche UMR SILVA
INRAE AgroParisTech	Valentin Mathieu	Ingénieur de recherche UMR SILVA
INRAE AgroParisTech	Fleur Longuetaud	Ingénieur de recherche UMR SILVA
INRAE AgroParisTech	Christian Piedallu	Ingénieur de recherche UMR SILVA
INRAE AgroParisTech	Marielle Brunette	Directrice de recherche UMR BETA
INRAE AgroParisTech	Philippe Delacote	Directeur de recherche UMR BETA

INRAE AgroParisTech	Mériem Fournier	Directrice UMR SILVA
INRAE -UMR TETIS	Eric Barbe	Directeur adjoint
INRAE- UMR TETIS	Jean-Baptiste Féret	Research Associate
Institut technologique FCBA	Guillaume Chantre	Directeur Général adjoint FCBA
Institut technologique FCBA - BNBA	Frédéric Henry	Directeur du Bureau de normalisation du bois et de l'ameublement
Institut technologique FCBA	Jean-Denis Lanvin	Coordinateur Recherche Première Transformation
Institut technologique FCBA	Vincent Morillon	
Institut technologique FCBA	Marion Mercadal	
Institut technologique FCBA	Nancy Mendow	
Institut technologique FCBA	Marin Chaumet	
Institut technologique FCBA	Patrice Garcia	
Institut technologique FCBA	Serge Le Nevé	Directeur adjoint du pôle industrie bois construction
Pôle de compétitivité Xylofutur	Marc Vincent	Directeur

Organismes représentatifs

Organisme	Nom et prénom	Fonction
Comité professionnel de Développement des Industries Françaises de l'Ameublement et du Bois (CODIFAB)	Cécile Cantrelle	Présidente
Comité professionnel de Développement des Industries Françaises de l'Ameublement et du Bois (CODIFAB)	Audoin de Gouvion Saint-Cyr	Secrétaire général
Comité stratégique de la filière bois	Jean Luc Dunoyer	Directeur de projet
ETF Nouvelle-Aquitaine	Steve Cazorro	Président
ETF Nouvelle-Aquitaine	Sébastien Gourdet	Délégué régional
Fédération des industries du bois	Anne Guivarc'h	Directrice FIBNA Fédération des Industries du Bois de Nouvelle-Aquitaine
Fédération nationale des entrepreneurs des territoires	Philippe Largeau	Président

Fédération nationale des entrepreneurs des territoires	Gérard Napias	Président d'honneur
Fédération nationale des entrepreneurs des territoires	Michel Bazin	Vice-président, président de la commission forêt
Fédération nationale des entrepreneurs des territoires	Christian de Barrin	Directeur
Fédération nationale des entrepreneurs des territoires	Aldric de Saint Palais	Chargé des services forestiers & ruraux
Fédération nationale du bois	Nicolas Douzain-Didier	Délégué Général FNB
Fédération nationale du bois	Jean-Pascal Archimbaud	Président
Fédération nationale du bois	Didier Inard	Président FNB Exploitation
Fédération nationale du bois	Apolline Hitzel	Chargée de mission
Fédération nationale du bois	Denis d'Herbomez,	Exploitant forestier
Fédération nationale du bois	Romain Daniel	Etabts Barillet Exploitation
Fibois	Jean-Marc Meyer	Président
Fibois	Sylvain Fourel	Président Fibois Occitanie
Fibois	Marie-Pierre Lalle	Déléguée générale Occitanie
Fibois	Marinette Feuillade	Déléguée générale Auvergne-Rhône-Alpes
Fibois	Delphine Michaud	Déléguée régionale Bourgogne-Franche-Comté
Fibois	Martial Taulemesse	Chargé de mission Forêt Bourgogne-Franche-Comté
Fibois	Gildas Prévost	Animateur ressource et valorisation des bois Bretagne
Fibois	Thierry France-Lanord	Président Grand Est
Fibois	Jean-Pierre Renaud	Vice-président Grand Est
Fibois	Sacha Jung	Délégué général Grand Est
Fibois France	Alice Tardy	Directrice
France Bois Forêt	Anne Duisabeau	Présidente
France Bois Forêt	Maxime Chaumet	Directeur

Fransylva	Antoine d'Amecourt	Président
Fransylva	Laurent de Bertier	Directeur
Fransylva	Roseline Labarrière Duchamp	Présidente Fransylva Occitanie
Fransylva	Christian Bulle	Président Fransylva Franche-Comté
Institut européen de la forêt cultivée	Christophe Orazio	Directeur
Institut européen de la forêt cultivée	Barry Gardiner	Ingénieur
Panneaux-UIPP	Laurent de Sutter	Président
Syndicat des sylviculteurs du Sud-Ouet	Eric Dumontet	Secrétaire général
Syndicat des sylviculteurs du Sud-Ouet	Adeline Giraud	Chargée de mission Economie filière Forêt-Bois
Syndicat forestier de Bretagne	Bertrand Rayssiguier	Vice-président Finistère
Union de la coopération forestière française	Bertrand Servois	Président
Union de la coopération forestière française	Tammouz Helou	Secrétaire général
Union Française des Industries des Cartons, Papiers et Celluloses	Paul-Antoine Lacour	Délégué général
Union Française des Industries des Cartons, Papiers et Celluloses	Jean-François Pierrel	Directeur général de Smurfit Westrock Comptoir Du Pin

Coopératives

Organisme	Nom et prénom	Fonction
Alliance Forêt Bois	Stéphane Vieban	Directeur général – Président du conseil d'administration du FCBA
Alliance Forêt Bois	Sylvain André	Directeur de l'agence FORESTARN
Coopérative Forêt d'ici	Alain Jacquet	Directeur général
Groupe CFBL	Lionel Say	Directeur général
Groupe CFBL	Alain Prevosto	Directeur technique

Entreprises

Organisme	Nom et prénom	Fonction
Forestry France	Frédéric Leblond	Expert forestier
Forestry France	Sylvestre Coudert	PDG
Groupe Ducerf	Edouard Ducerf	Président
Groupe Gascogne	Eric Prolongeau	Directeur général
Groupe Gascogne	Pierre Berthoumieu	Directeur Financier délégué à l'Activité Bois
Groupe Gascogne	Laurent Castets	Responsable R&D
Groupe Gascogne	Christophe Picorit	Directeur Gascogne Forêt Services
Homo Silvestris Europae	Andreas Nikolaus Kleinschmit	Fondateur
Kingtree	Pierre-Hugues Tierny	Directeur général
Kingtree	Jean-Louis Torradou	Responsable achat bois
Mathis Construction Bois	Ghislain Trinquesse	Directeur industriel
Mathis Construction Bois	Paul Adolf	Responsable du bureau d'études
Mathis Construction Bois	Eric de Taddeo	Directeur industriel en retraite
Pépinières Naudet	Pierre et Frédéric Naudet	Dirigeants
Pro Lignum	Etienne Renaud	Directeur général
Scierie Chauvin	Fabrice Chauvin	Président
Scierie Eurochêne	Eric Julien	Président
Scierie et raboterie Gaiffe	Yves Gaiffe	Président
Scierie et raboterie Gaiffe	Jérôme Gaiffe	Directeur général
Scierie et raboterie Gaiffe	Arnaud Gaiffe	Directeur commercial
Scierie Genet	Eric Klotz	Directeur
SIAT	Jérôme Sittler	Directeur de sites Tarn
Société forestière CDC	Cécile Scemama	Directrice générale
Société forestière CDC	Ceydric Sedilot-Gasmi	Directeur des opérations

Assurances

Organisme	Nom et prénom	Fonction
Fransylva Services	Eric Toppan	Directeur général
Groupama Forêt Assurances	Frédéric Duboscq	Président
Groupama Forêt Assurances	Guillaume Bouffard	Directeur général
XLB Assurance	Xavier de la Bretesche	Directeur général

Allemagne

Organisme	Nom et prénom	Fonction
Ambassade de France Berlin	Avril Gommard	Conseillère pour les affaires agricoles
Association bavaroise des propriétaires forestiers	Ludwig Körner	Président
Association des propriétaires forestiers du Landberg	Martin Mall	Président
Chambre forestière Bade Wurtemberg	Jerg Hilt	Président
Entreprises forestières Landsberg am Lech	Robert Bocksberger	Directeur
Institut forestier Bade Wurtemberg	Dr Christoph Hartebrodt	Directeur de département Économie forestière
Institut forestier bavarois	Dr Ruth Dirsch	Vice-présidente
Institut forestier bavarois	Dr Tobias Mette	Département Sols et climat
Institut forestier bavarois	Rudolf Seitz	Directeur du département des technologies de l'information
Institut forestier bavarois	Johannes Hillenbrand	Collaborateur
IUFRO	Daniela Kleinschmit	Chercheur Institut Freiburg
Ministère bavarois de l'alimentation, l'agriculture, la forêt et le tourisme	Hubert Bittlmayer	Directeur général de l'administration
Ministère bavarois de l'alimentation, l'agriculture, la forêt et le tourisme	Sören Timm	Responsable de la division Pédagogie forestière, transfert de connaissance et affaires internationales
Ministère bavarois de l'alimentation, l'agriculture, la forêt et le tourisme	Urban Treutlein	Responsable de la division Accompagnement et conseils forestiers
Office de l'alimentation, de l'agriculture et des forêts de Fürstentfeldbruck	Gero Brehm	Directeur du département
Office de l'alimentation, de l'agriculture et des forêts de Fürstentfeldbruck	Marc Koch	Chef de la division forestières
Office de l'alimentation, de l'agriculture et des forêts de Fürstentfeldbruck	Erwin Schmid	Responsable de district

Autriche

Organisme	Nom et prénom	Fonction
Ambassade de France	Matthieu Peyraud	Ambassadeur de France en Autriche
Ambassade de France	Pascal Chaumont	Service économique régional Autriche-Croatie-Slovénie
Centre fédéral de recherche BFW	Alois Schuchnigg	Responsable des relations internationales
Centre fédéral de recherche BFW	Gernot Hoch	Responsable des relations internationales
Fédération des industries du bois	Rainer Handl	Industrie du sciage
Land et Forst Betriebe Autriche	DI Valérie Findeis	Responsable Forst und Umwelt, Bildung
Ministère fédéral BML	Johannes Schima	Protection, développement et aides
Ministère fédéral BML	Marianne Friedrich	Responsable Politique forestière, bioéconomie, Innovation
Ministère fédéral BML	Gerfried Gruber	Responsable Coordination internationale en matière de forêt, économie et information forestières
Ministère fédéral BML	Moritz Schneck	Responsable Coordination Europe et affaires internationales
Office fédéral des forêts OBf AG	Roland Kautz	En charge de la Stratégie et du développement de l'office
Office fédéral des forêts OBf AG	Marko Grunwald	En charge de la Stratégie et du développement de l'office
Office fédéral des forêts OBf AG	Georg Hubmer	En charge de la Stratégie et du développement de l'office

Espagne

Organisme	Nom et prénom	Fonction
Ambassade de France Madrid	Jean-Baptiste Fauré	Conseiller pour les affaires agricoles
Ambassade de France en Espagne	Alvaro Espino Prados	Attaché sectoriel Agriculture Pêche
Communauté Autonome de Navarre	Fermin Olabe- Velasco	Directeur Département DRAF
Communauté Autonome de Navarre	Elena Baeza	Département DRAF
Communauté Autonome de Navarre	Inigo Villanueva	Département DRAF
Communauté Autonome de Navarre	Mikel Repraraz	Département DRAF
Communauté Autonome du Pays Basque - HAZI	Alejandro Cantero	Responsable des surfaces forestières
Communauté Autonome du Pays Basque - HAZI	Inaki Gerenabarrena	Responsable des surfaces forestières
Députation de Biscaye - service forestier	Juan Ignacio Olabarria	Garde forestier district de Zeanuri
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO)	Guillermo Fernandez	Ss-direction générale politique forestière et lutte contre la désertification
Scierie Maderas Agirre	Inigo Agirre	Directeur
Union des sylviculteurs du sud de l'Europe	Leyre Salaberria	USSE
Union des sylviculteurs du sud de l'Europe	Eduarne Lacalle	USSE

Annexe 3 Liste des sigles utilisés

BNBA	Bureau de normalisation du bois et de l'ameublement
CNPF	Centre national de la propriété forestière
CRFB	Commissions régionales de la forêt et du bois
DEFI Assurance	Dispositif d'encouragement fiscal à l'investissement
DFCI	Défense de la forêt contre les incendies
DGAL	Direction générale de l'alimentation
DGPE	Direction générale de la performance économique et environnementale des entreprises
DHUP	Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages
DRAAF	Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt
DSF	Département de santé des forêts
DTU	Documents techniques unifiés
EPCI	Établissement public de coopération intercommunale
ETF	Entreprise de travaux forestiers
ETP	Équivalent-temps-plein
FCBA	Institut technologique forêt cellulose bois-construction ameublement
FIBOIS	Interprofession de la forêt et du bois
FNCOFOR	Fédération nationale des communes forestières
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GIP ATGeRI	Groupement d'intérêt public aménagement du territoire et gestion des risques
IGN	Institut géographique national
INRAE	Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
ONF	Office national des forêts
PEPR	Programme et équipement prioritaire de recherche
PSG	Plan simple de gestion
RMT AFORCE	Réseau mixte technologique pour l'adaptation des forêts au changement climatique
SERFOB	Service régional de la forêt et du bois
SySSO	Syndicat des Sylviculteurs du Sud-Ouest

Annexe 4 Forêt française hexagonale : contexte général et risques

La présente annexe présente le contexte général de la filière forêt-bois et les principaux risques auxquels elle est exposée.

1. Contexte général

La forêt française s'étend sur 17,5 Mha pour l'hexagone et la Corse, pour les deux tiers en feuillus et un tiers en résineux, ce qui représente 2,8 milliards de mètre cube de bois sur pied. Environ 53 Mm³ sont prélevés annuellement (moyenne 2014-2022), répartis entre bois d'œuvre (35 % des volumes), bois industrie (20 %) et bois énergie (45 %).

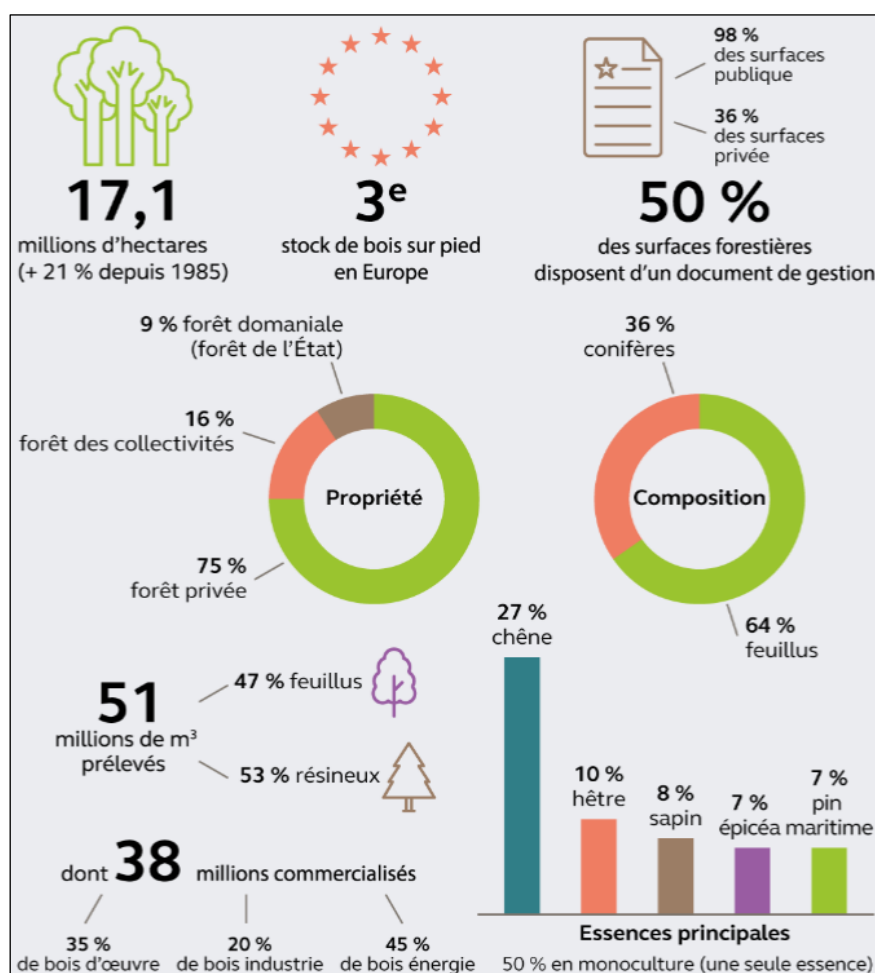


Figure 1 Présentation générale de forêt française. Source : Inventaire forestier national, IGN, 2022

La filière bois représente 440 000 emplois au sein de 60 000 entreprises, soit 12,4 % de l'emploi industriel manufacturier. Son chiffre d'affaires annuel est d'environ 60 Md€⁶⁵, dont 25 Md€ de valeur

⁶⁵ Md€ : milliards d'euros

ajoutée (1,1 % du PIB). Les scieries se sont fortement concentrées lors des cinquante dernières années. La production de sciages est relativement stable en résineux et a connu une légère décline pour les feuillus.

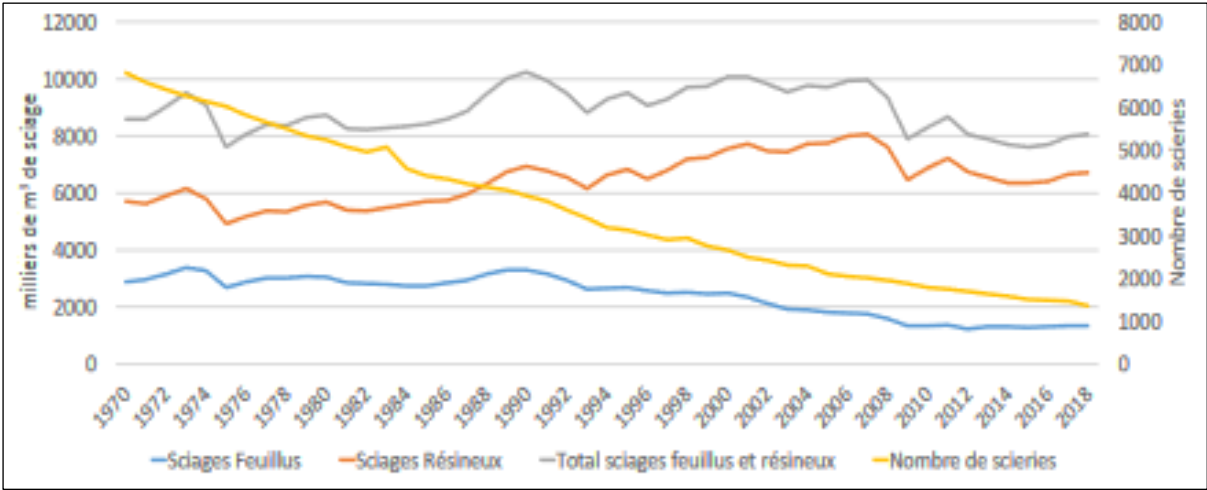


Figure 2 Évolution des sciages et du nombre d'entreprises ayant une activité de scierie entre 1970 et 2018. Source : Agreste

Par ailleurs, la France importe davantage de produits bois qu'elle n'en exporte, générant un déficit commercial de 10 Md€, particulièrement marqué sur les placages, parquets, menuiseries et meubles (-4,7 Md€) et sur les papiers et cartons (-4,0 Md€).

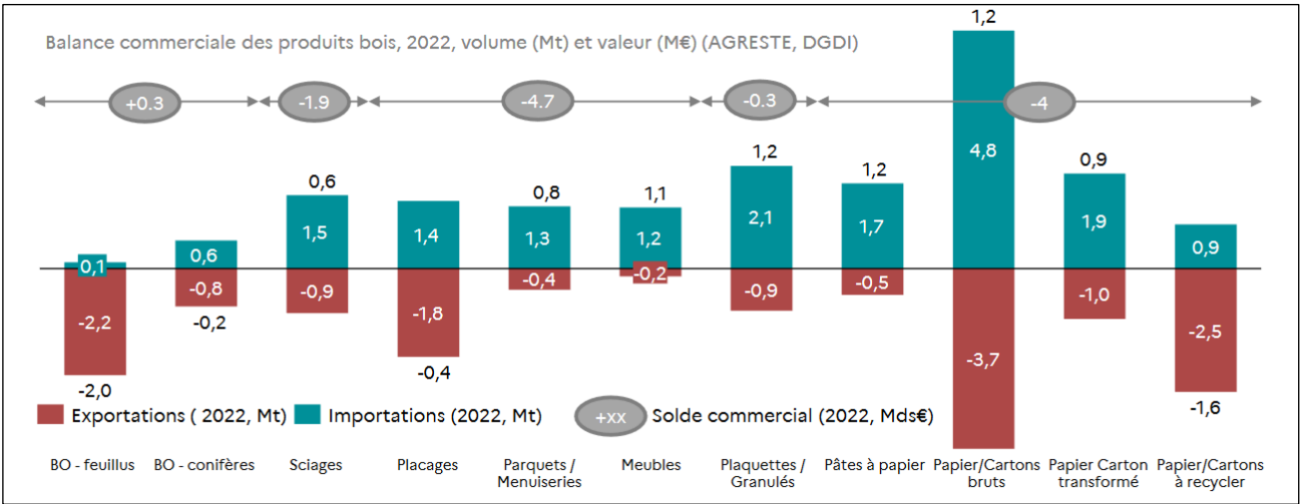


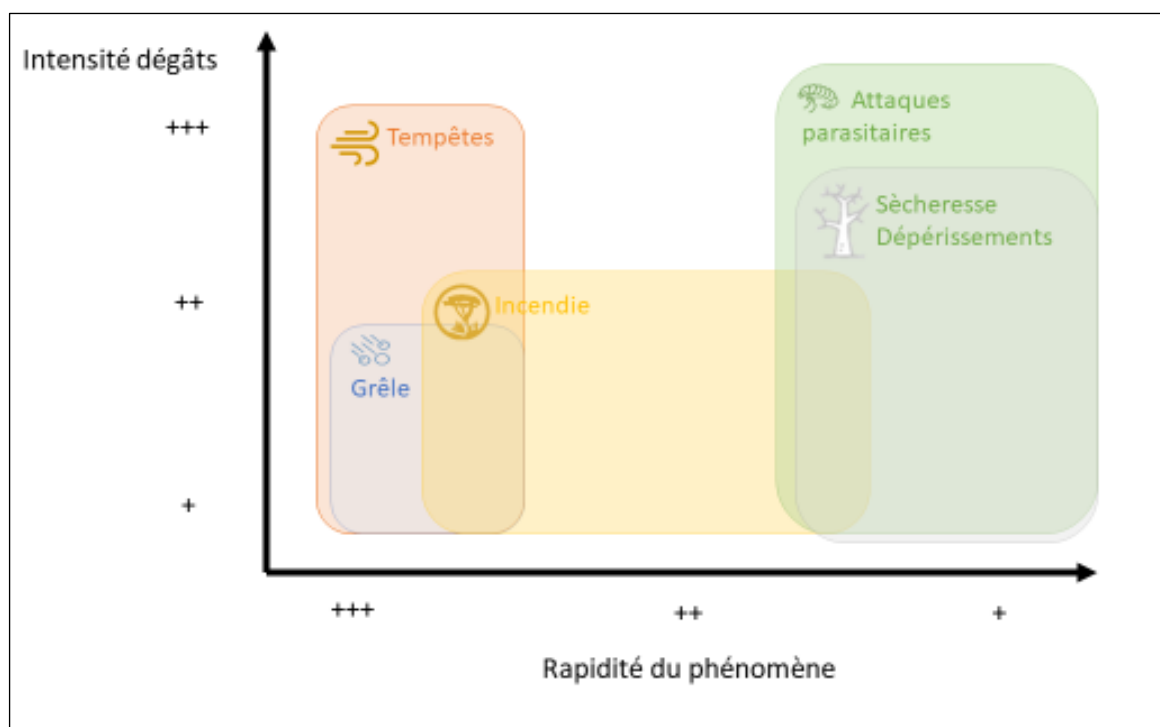
Figure 3 Balance commerciale des produits bois en 2022. Source : Secrétariat général à la planification écologique (SGPE)

Enfin, la forêt est un puits de carbone important pour la France. En effet, la forêt française représente l'équivalent d'un puits de carbone de 43 millions de tonnes de CO₂ par an en moyenne sur la période

2013-2021⁶⁶. Cependant, ce puits de carbone se dégrade et a diminué de moitié en une décennie. Par ailleurs, les écosystèmes forestiers sont des réservoirs de biodiversité et constituent des sites d'activités récréatives multiples (randonnée, chasse...).

2. La forêt française face aux risques

La forêt française métropolitaine est soumise à de nombreux risques. Ce sont des phénomènes naturels aléatoires ou qui ont des origines humaines (intentionnelles ou accidentelles). Ces événements deviennent des risques pour la forêt et la filière forêt-bois lorsqu'ils sont susceptibles de mettre en cause des enjeux économiques, environnementaux, paysagers. Ces risques peuvent être classés par intensité des dégâts et par rapidité du phénomène (cf. graphique ci-dessous). La déstabilisation potentielle de la filière forêt-bois sera différente en fonction de ces deux paramètres et du niveau de préparation des acteurs. Les principaux risques étudiés par la mission sont la sécheresse, les tempêtes, les incendies, la grêle et les principales attaques parasitaires.



2.1 Sécheresse et canicule

La sécheresse des massifs forestiers est un phénomène aléatoire mais récurrent : depuis 1990, aucune année n'a connu moins de 10 % de la forêt touchée par un phénomène de sécheresse (cf. graphique ci-dessous). En 2003, plus de 80 % de la forêt a été touchée par la sécheresse. Elle peut être couplée à des canicules. L'impact principal de la sécheresse et des canicules est le dépérissement des peuplements forestiers⁶⁷, mais il en existe d'autres : baisse de la production forestière et des puits carbone, difficultés de régénération naturelle ou de reprise des plantations,

⁶⁶ Source : IGN

⁶⁷ Phénomène traduisant une altération durable de l'aspect extérieur des arbres (mortalité d'organes pérennes, réduction de la qualité et la quantité du feuillage) et une réduction de la croissance. La mort d'un certain nombre de sujets est observée mais l'issue n'est pas obligatoirement fatale même si la situation est préoccupante (Delatour, 1990).

incendies, atteinte à la santé des arbres, facilitation des attaques biotiques.

Il est difficile d'établir des volumes précis de bois de crise provoqués par la sécheresse car l'évolution des forêts peut être lente et multifactorielle. On peut estimer que cet impact est de 2 à 5 Mm³ à comparer à un volume annuel de flux de bois mort sur pied autour de 13,1 Mm³ par an sur 2013/2021⁶⁸.

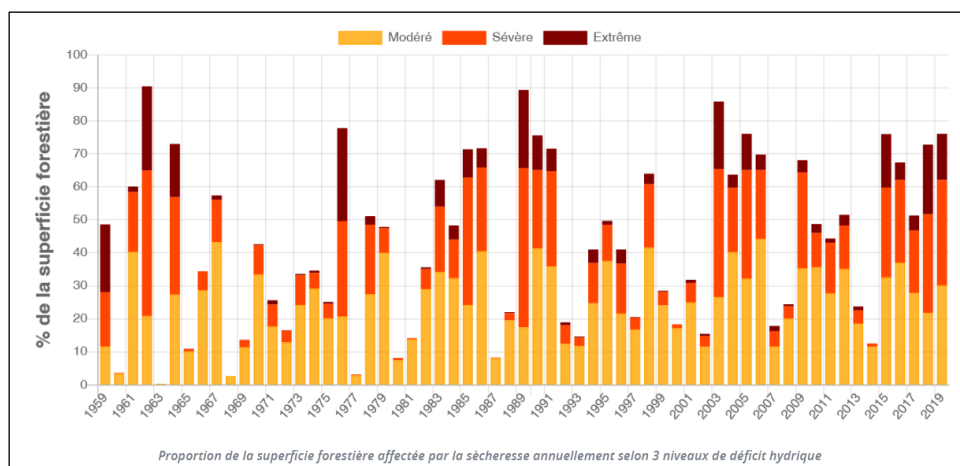


Figure 4 Proportion de la superficie de la forêt française affectée par la sécheresse (tous peuplements). Source : [IGN](#)

D'après le GIEC, les sécheresses estivales devraient augmenter ces prochaines décennies en France sous l'effet du changement climatique : le temps passé en sécheresse édaphique (ie. sécheresse du sol) augmente d'environ 30 à 40 % sur la France à horizon 2100, avec des changements allant jusqu'à 50 % dans le sud de la France. La sévérité de ces épisodes de sécheresse estivale augmente également, de façon plus marquée sur le bassin de la Seine et l'amont de la Loire.

2.2 Tempêtes

Les tempêtes sont des événements très aléatoires dans le temps et dont la fréquence n'a pas augmenté en France depuis 1980.

⁶⁸ Source IGN – Observatoire des forêts françaises <https://foret.ign.fr/themes/la-sante-des-forets-se-degrade>

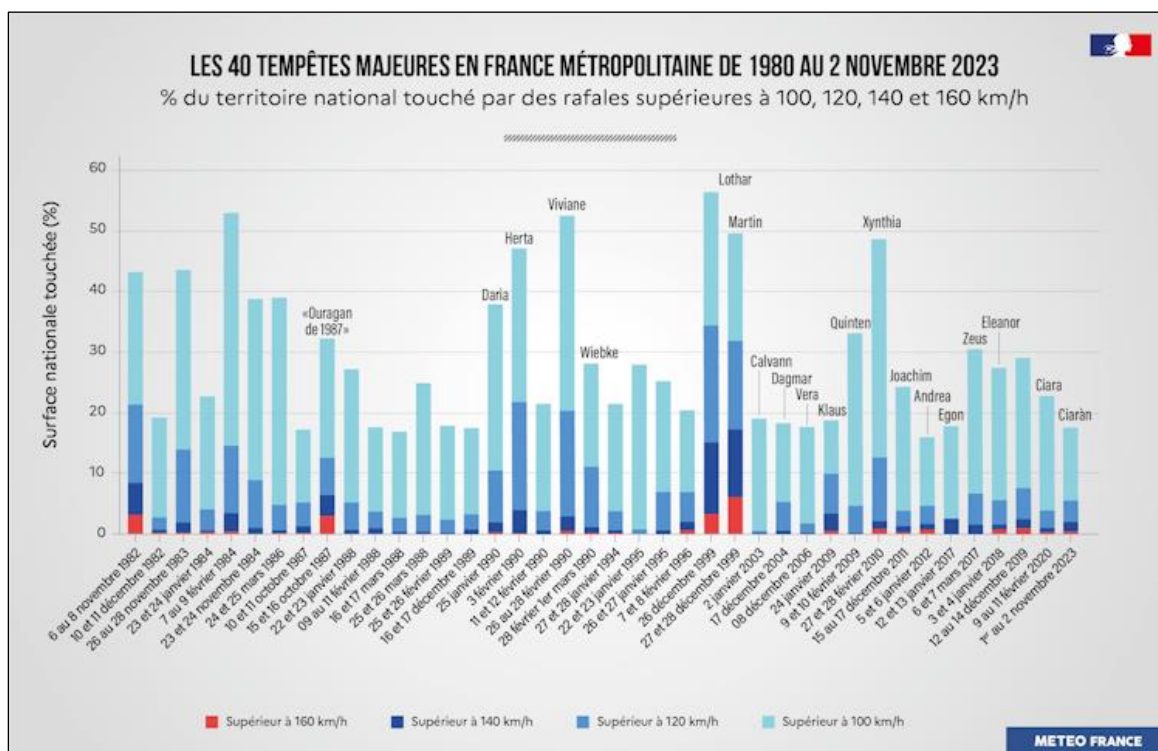


Figure 5 Tempêtes en France entre 1980 et 2023. Source : site MétéoFrance

Les principales tempêtes en France depuis 1980 sont les tempêtes Lothar et Martin en 1999 et la tempête Klaus en 2009, qui ont représenté un volume de chablis très élevé (cf. tableau ci-après). En Europe, les tempêtes représentent plus de la moitié des dommages causés aux forêts⁶⁹.

Si les tempêtes représentent un risque important pour les peuplements forestiers en France, les climatologues restent partagés quant à la traduction du changement climatique sur un éventuel accroissement de leur fréquence et de leur intensité.⁷⁰

	1985-1994	1999 (Lothar et Martin)	2009 (Klaus)
Volume en forêt publique (Mm ³)	9,7	61,7	2,4
Volume en forêt privée (Mm ³)	6,5	115,4	40,9
Volume total (Mm³)	16,2	177,1	43,3
% du volume sur pied national	0,9	8,3	1,8
% de la récolte sur la période correspondante	2,2	20	4,7

Tableau 2 Volume de chablis engendrés par les principales tempêtes depuis 1980. Source : IFN

⁶⁹ Source : Rapport d'information de l'Assemblée nationale sur l'adaptation au changement climatique de la politique forestière et la restauration des milieux forestiers, 2 mai 2023

⁷⁰ Source : Les événements météorologiques extrêmes dans un contexte de changement climatique, ONERC, 2018

2.3 Incendies

Les incendies de forêt en France se concentrent actuellement dans la zone méditerranéenne (3/4 des zones incendiées). Cette zone étant moins productive, l'impact économique reste maîtrisé par la filière aval. Toutefois, le territoire soumis au risque incendie est passé de 20 % dans les années 1990 à 30 % actuellement⁷¹, même si les impacts des incendies de forêt ont cependant diminué entre la décennie 1990 et 2010, du fait des actions de prévention et de lutte dans les zones historiquement touchées par les incendies.

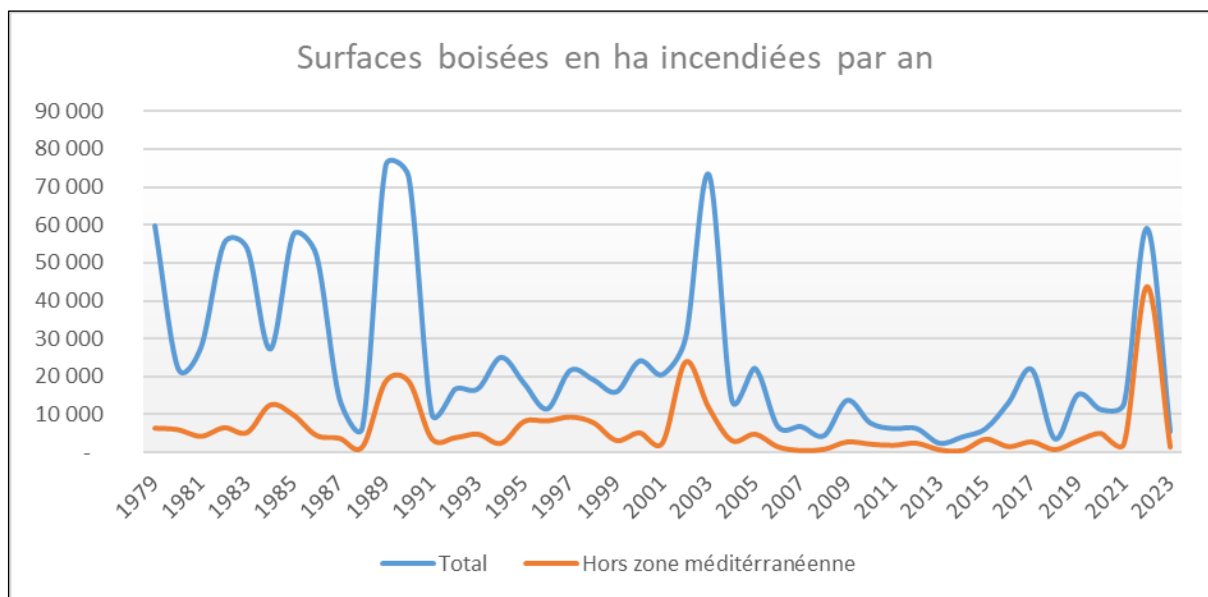


Figure 6 Surfaces boisées incendiées par an (en ha). Source : mission, d'après la Base de données sur les incendies de forêt en France (BDIFF)

En 2022, 60 000 ha ont subi des incendies, dont quasiment 30 000 ha en Gironde. D'autres zones peu habituées au risque incendie ont également été touchées : Finistère (2000 ha), Maine-et-Loire (1500 ha), Jura (700 ha), Morbihan (400 ha), Sarthe (328 ha), Isère (120 ha)⁷².

En tendance, les feux de forêts devraient augmenter de 60 % en 2050 par rapport à 2010 pour les feux de plus de 20 ha et 50 % du territoire sera concerné par le risque incendie en 2050. Les évolutions seront différentes par région : des feux plus nombreux mais moins importants sont attendus dans le sud-est, alors que le reste du territoire devrait être concerné par des feux plus importants mais d'occurrence plus rare. Géographiquement, la hiérarchie des départements concernée reste identique (les plus impactés restant dans le sud-est et le sud-ouest). On observe une émergence d'une zone centre-ouest et une extension en « tâche d'huile » des risques sur les zones limitrophes des secteurs actuellement les plus impactés⁷³.

⁷¹ Source MétéoFrance

⁷² Source : Base de Données sur les Incendies de Forêts en France (BDIFF), IGN-MASA-M Intérieur

⁷³ Rapport 2024 CGAER IGA-IGEDD sur les incendies de forêts

2.4 Grêle

Les événements de type grêle ont connu une évolution globale à la hausse depuis les années 2000. Les chiffres annuels de surfaces impactées ne sont pas étudiés et renseignés comme les autres aléas climatiques, du fait de leur caractère très localisé. On dispose en revanche du nombre d'événements signalés et de leur sévérité. On peut considérer que les surfaces concernées annuellement sont de l'ordre de quelques centaines à quelques milliers d'hectares. En juin 2022, 20 000 ha ont été touchés en Dordogne par un événement très localisé⁷⁴.

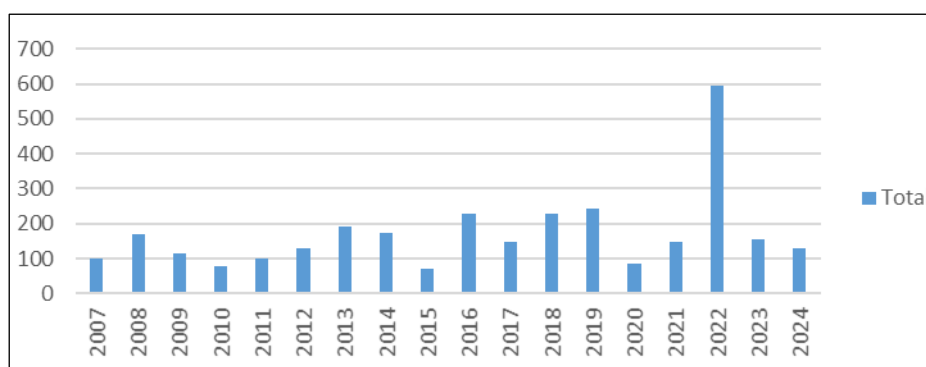


Figure 7 Nombre d'événements de grêle pondérés par leur sévérité. Source : mission d'après les données du Département de la santé des forêts

L'impact de la grêle sur les arbres est variable et dépend des espèces et de l'âge des arbres. L'écorce plus fine et les branches de grosses dimensions sont des facteurs de sensibilité à la grêle. Les résineux sont plus sensibles, notamment les pins. Dans les feuillus, les hêtres et peupliers apparaissent comme les plus fragiles.

Les tendances sur les événements de grêle sont incertaines : dans son rapport 6 de 2021, le GIEC reste prudent sur l'évolution des événements de grêle du fait du changement climatique, même s'il devrait conduire à la formation de grêlons à des altitudes plus élevées et à augmenter la taille de ceux-ci⁷⁵. En revanche, les assureurs anticipent une évolution de + 40 % des événements de grêle et une augmentation des + 20 % des sinistres associés⁷⁶.

2.5 Les attaques sanitaires principales, y compris émergentes

Scolyte sur l'épicéa commun⁷⁷

Description

Le scolyte ou bostryche typographe (*Ips typographus*) est un ravageur de l'épicéa mais il peut aussi coloniser d'autres résineux (sapin, mélèze, pin sylvestre, pin à crochets...) Présent de façon endogène en France, il creuse des galeries entre l'écorce et le tronc pour déposer ses œufs. Lorsque

⁷⁴ Voir [document de Fibois NA](#) sur le sujet

⁷⁵ Raupach et al., 2021

⁷⁶ Source : rapport « Adapter le système assurantiel français face à l'évolution des risques climatiques »

⁷⁷ Sources : Guide de gestion des crises sanitaires en forêt, 2^e édition, RMT AFORCE, 2020. Crise scolyte sur épicéa et sapin, Bilan mi-2023, Département de la santé des forêts, MASAF, août 2023. Crise scolyte sur épicéa et sapin, Bilan mi-2024, Département de la santé des forêts, MASAF, octobre 2024. Inventaire forestier national, Mémento Edition 2024, IGN, 2024. Projet MOPROF-CC « Modélisation de la production des forêts françaises dans un contexte de changement climatique », ADEME, novembre 2022.

l'arbre est en bonne santé, il peut se défendre par des écoulements de résine, freinant la progression du parasite. En revanche, lorsque l'arbre est affaibli, en particulier suite à des déficits hydriques, ou bien lorsque qu'il est mort et non prélevé (chablis suite à tempête), les populations de scolytes peuvent pulluler et se propager à d'autres arbres voire d'autres peuplements. Lorsque la population de scolytes est élevée, ces derniers peuvent devenir des ravageurs primaires de l'arbre, c'est-à-dire tuer des arbres non affaiblis.

Le scolyte n'affecte pas directement le bois (pas de trou dans l'aubier) mais il introduit et permet le développement d'un champignon qui donne au bois un aspect bleu. Cela entraîne généralement une dépréciation économique du bois dont l'ampleur peut être variable en fonction de la quantité mise sur le marché et des usages aval possibles (baisse de prix entre - 20 et - 60 % par rapport au bois sain). Les sapins attaqués sont par contre actuellement inutilisables en bois d'œuvre.

Volume à risque et zones géographiques

Une crise des scolytes sur épicéa est en cours dans l'Est de la France depuis 2018, suite à une succession de déficits hydriques exceptionnels en 2015, 2018, 2019, 2020, 2022 et 2023. Tous les territoires avec une présence de pessières peuvent être impactés en France, ceux avec une forte densité d'épicéa, en particulier le massif des Ardennes, le massif des Vosges, le massif du Jura, l'Ain, la Savoie, la Haute-Savoie et le Massif Central ainsi que ceux des étages montagnards et subalpins dans les Alpes. L'estimation des dégâts en forêt publique et privée entre 2018 et mi-2023 est de 22 Mm³ (régions Grand Est, Bourgogne-Franche-Comté, Auvergne-Rhône-Alpes – moyenne 2019-2023).

Le volume à risque est l'ensemble du bois vivant sur pied d'épicéa commun, soit 178 Mm³. Les épicéas qui avaient été plantés à trop basse altitude (territoires de plaine en particulier) ont d'ores et déjà été quasiment éradiqués.

Cinétique et tendances

Le développement des crises de scolyte sur l'épicéa est particulièrement dépendant du contexte météorologique ; sur une même année trois générations de scolytes peuvent se succéder au lieu d'une. Ainsi, pour les prochaines années, il n'est pas possible de dégager une tendance car cela dépendra fortement des conditions hydriques.

Les forestiers allemands estiment que dans dix ans les peuplements d'épicéas auront disparu.

Piqûre noire sur le chêne⁷⁸

Description

La piqûre noire du chêne (sur chêne pédonculé, sessile ou pubescent) peut être causée par plusieurs espèces de coléoptères, qui forent le bois (l'aubier pour la majorité de ces coléoptères et jusqu'au duramen pour le platype). Ces piqûres sont généralement présentes sur des arbres déjà affaiblis, par le stress hydrique en particulier, y compris suite à des infestations par des chenilles défoliatrices (tondeuses, bombyx, processionnaires...). Les coléoptères s'attaquent également aux

⁷⁸ Sources : Guide de gestion des crises sanitaires en forêt, 2e édition, RMT AFORCE, 2020. Inventaire forestier national, Mémento Edition 2024, IGN, 2024. Observatoire des forêts françaises, <https://foret.ign.fr/themes/la-sante-des-forets-se-degrade>. Centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique, <https://www.adaptation-changement-climatique.gouv.fr/dossiers-thematiques/impacts/secheresse>. Projet ONF « Dépréciateurs », <https://www.onf-agirpourlaforet.fr/+250::point-detape-sur-letude-des-insectes-deprecieateurs-du-chene-dans-les-forets-ligeriennes.html>.

chablis et grumes fraîchement abattues. Il y a actuellement un déficit de connaissance sur ces phénomènes de piqûre, des travaux sont en cours à l'ONF pour mieux les caractériser⁷⁹.

Les piqûres conduisent à une forte dépréciation de la qualité et de la valeur des sciages (la valeur du bois est divisée par 5), alors que le prix des grumes n'en tient pas forcément compte, ce qui peut conduire à une situation de perte économique pour l'aval.

Volume à risque et zone géographique

Il n'y a actuellement pas d'estimation du volume de chêne piqué. Cependant, pour les forêts publiques gérées par l'ONF, la part de produits accidentels en feuillus est en moyenne de 20 % sur la période 2021-2024. Y sont inclus l'ensemble des dépérissements, en particulier liés à la sécheresse, qui est généralement l'événement précurseur aux piqûres. D'après les entretiens menés par la mission, environ 7 à 10 % des 783 Mm³ de chêne (bois vivant – moyenne 2019-2023) seraient à risque de piqûre, avec d'énormes enjeux financiers correspondants. L'ensemble des zones où le chêne est présent serait à risque, à savoir les trois quarts nord-est, nord-ouest et sud-ouest pour les chênes pédonculé et sessile, et la moitié sud pour le chêne pubescent.

Cinétique et tendance

En l'absence de connaissances précises sur la dynamique biologique des insectes ravageurs entraînant les piqûres noires, une première approximation de la tendance du risque est le risque de sécheresse. Du fait du changement climatique, la France devrait connaître, d'ici 2050, 15 à 27 jours de sécheresse des sols supplémentaires par an, par rapport à la période 1976-2005 et un doublement des sécheresses en été par rapport à la même période.

Chalarose du frêne⁸⁰

Description

Le frêne connaît un dépérissement important en France depuis 15 ans du fait de l'atteinte des peuplements par un champignon, *Chalara fraxinea*. Les premiers foyers sont identifiés en 2009 et la maladie se propage d'environ 60 km par an par dissémination aérienne des spores, du nord et l'est vers le sud et l'ouest. Le dépérissement de l'arbre est progressif et conduit à sa mort dans la quasi-totalité des cas.

Volume à risque et zone géographique

La chalarose est désormais installée dans toute la zone de présence du frêne commun. Ainsi, l'ensemble du volume de bois vivant pourrait être atteint à terme (soit 96 Mm³ – moyenne 2019-2023). D'après le CNPF, 18 Mm³ seraient à récolter en priorité pour assurer une valorisation des bois avant leur atteinte par la chalarose.

Cinétique et tendance

Le taux de mortalité annuel est de 30 % chez les jeunes arbres (moins de 5 cm de diamètre) et de 10 % chez les arbres plus âgés (5 à 25 cm de diamètre). Compte tenu de la propagation de la

⁷⁹ Projet ONF-Courvoisier « Dépréciateurs - Préserver la qualité du bois de chêne contre les insectes dépréciateurs », 2023

⁸⁰ Sources : Guide de gestion des crises sanitaires en forêt, 2e édition, RMT AFORCE, 2020. Inventaire forestier national, Mémento Edition 2024, IGN, 2024. La chalarose du frêne, Ephytia, <http://ephytia.inra.fr/C/20407/Forets-Chalarose-du-frêne>. Chalfrax, une stratégie opérationnelle contre la chalarose du frêne, France Bois Forêt, <https://franceboisforet.fr/2022/01/24/chalfrax-une-strategie-operationnelle-contre-la-chalarose-du-frêne-2/>. Le frêne face à la chalarose, CNPF, <https://www.cnpf.fr/nos-actions-nos-outils/focus-sur-quelques-projets/le-frêne-face-la-chalarose>.

maladie et de son impact très fort sur les peuplements, le DSF préconise de ne plus planter de frêne. Ainsi, la chalarose du frêne pourrait conduire à la très forte réduction de la présence de l'essence en France à court terme. Toutefois, la présence d'individus résistants à la maladie laisse espérer un rebond de la population de frênes à moyen terme, dans un premier temps par régénération naturelle puis par plantation. Le frêne est, avec l'épicéa commun, la seule essence qui connaît un bilan des flux négatifs sur la période 2014-2022 : les prélèvements (2,1 Mm³) et la mortalité (1,4 Mm³) sont ainsi supérieurs à la production annuelle moyenne (3,0 Mm³).

Encre du châtaignier⁸¹

Description

La maladie de l'encre du châtaignier est due à un micro-organisme (type Phytophthora) qui entraîne la destruction de tout ou partie du système racinaire de l'arbre, conduisant à sa mort. La maladie est présente en France dès le XIXe siècle et est en recrudescence depuis les années 2000. La maladie est favorisée par l'alternance de périodes humides (propices au développement du parasite) et de périodes sèches (qui affectent durement les arbres dont le système racinaire est nécrosé). Par ailleurs, les hivers doux favorisent la survie du pathogène dans le sol.

Le pathogène n'affecte pas directement la qualité du bois mais, en conduisant au dépérissement puis à la mort de l'arbre, rend nécessaire son prélèvement.

Volume à risque et zone géographique

D'après le DSF et INRAE, les conditions climatiques actuelles et futures sont favorables à l'établissement du pathogène dans le sol sur la quasi-totalité du territoire. Le châtaignier étant une essence plutôt répartie sur la moitié ouest de la France, il est fortement exposé à cette maladie dans son aire d'implantation. Ainsi, une partie significative des 133 Mm³ de châtaigniers (bois vivant – moyenne 2019-2023) serait à risque de mortalité par l'encre.

Cinétique et tendance

Une analyse INRAE-DSF-ONF sur l'état des peuplements de châtaigniers en Île-de-France a montré qu'entre 2016-2017 et 2020-2021, un tiers de surface de châtaigneraies d'Île-de-France et de l'Oise sont dépérissantes (au moins 15 % d'arbres très malades, sans rémission possible), confirmant une dynamique importante de la maladie. Le châtaignier n'est aujourd'hui plus conseillé comme « essence objectif » dans les zones de dépérissement.

Nématode du pin⁸²

Description

Le nématode du pin est un ver microscopique originaire d'Amérique du Nord. Il est actuellement absent du territoire national. Des foyers existent en Espagne et au Portugal. Il se développe dans

⁸¹ Sources : Encre du châtaignier, Ephytia, <http://ephytia.inra.fr/C/20253/Forets-Encre-du-chataignier>. La maladie de l'encre complexifie la sylviculture du châtaignier, Département de la santé des forêts, MASAF, septembre 2019. Inventaire forestier national, Mémento Edition 2024, IGN, 2024. Devant l'augmentation des dépérissements du châtaignier en Ile-de-France, les forestiers de la forêt privée et publique s'associent avec le DSF et INRAe pour évaluer l'ampleur du problème, DSF, INRAe, ONF, CNPF, mai 2021.

⁸² Sources : Le nématode du pin menace la Nouvelle-Aquitaine, Préfet de la région Nouvelle-Aquitaine, mars 2018. IGN, Inventaire forestier national.

les conifères (Pins, Sapins, Épicéas, Mélèzes, Douglas, Tsuga, et Cèdres) et entraîne leur mort en 30 à 50 jours. On peut le retrouver dans des arbres sur pied mais également dans des bois transformés tels que des bois d'emballage et de construction, des copeaux grossiers ou des palettes.

Volume à risque et zone géographique

Bien que non présent actuellement sur le territoire français, le nématode du pin est une menace principalement pour les pins maritimes dans le sud-ouest de la France. Cela représente environ 140 Mm³ de bois sur pied directement menacés.

Évolution des mortalités par groupe d'essence

À moyen et long termes, d'après l'étude menée par l'IGN et le FCBA⁸³, la mortalité devrait s'accroître sous les effets du changement climatique et toucher davantage les feuillus que les résineux (cf. figure ci-dessous).

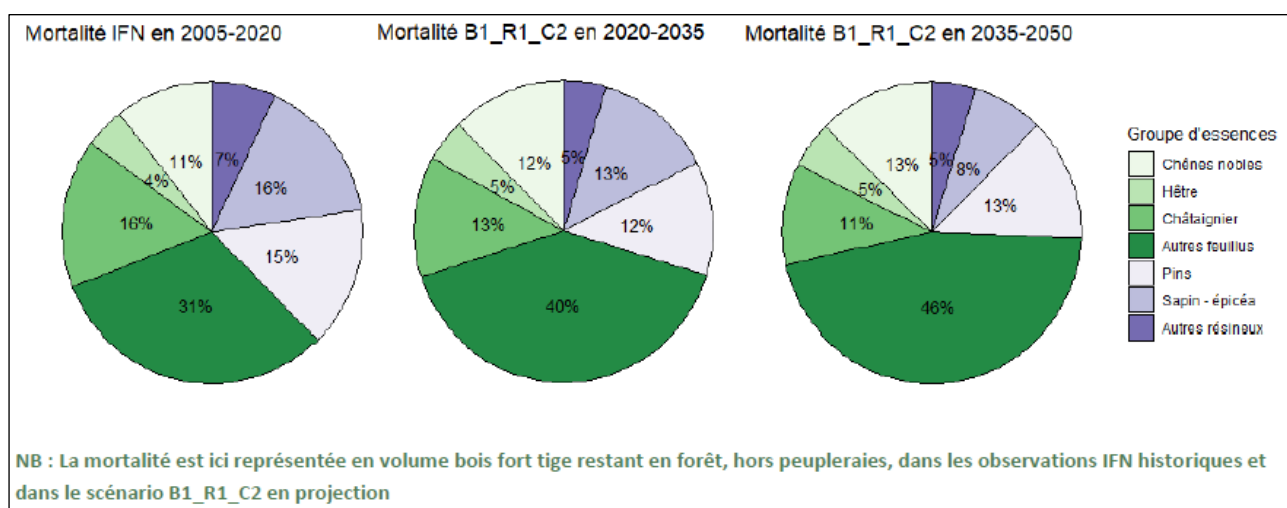


Figure 8 Répartition de la mortalité par groupe d'essence et par grandes périodes. Source : IGN-FCBA

⁸³ Source : IGN et FCBA, Projections des disponibilités en bois et des stocks et flux de carbone du secteur forestier français, mai 2024

Annexe 5 Projets FoRISK, EUFORE, PEPR FORESTT, In-Sylva Europe

1. FoRISK porté par l'European Forest Institute (EFI) - Lancement 2025

Suite à la résolution ministérielle de Bratislava « Adaptation des forêts paneuropéennes au changement climatique » (2021), l'unité de liaison de Bonn de l'EFI a concentré ses travaux sur la création du mécanisme paneuropéen de gestion des risques forestiers (FoRISK) pour soutenir l'adaptation des forêts aux changements climatiques ainsi que pour renforcer la résilience et le potentiel d'atténuation des forêts à l'échelle paneuropéenne. La vision de FoRISK est de fournir aux décideurs politiques des informations pertinentes et fondées sur des données probantes sur les risques forestiers et l'adaptation, sur la base d'une coopération de confiance avec les scientifiques, les praticiens et la société.

Forest Risk (FoRISK) a été acté lors de la 9^{ème} conférence interministérielle Forest Europe (processus politique volontaire paneuropéen) qui a eu lieu à Bonn le 1 et 2 octobre 2024. Celle-ci a en effet abouti à la signature par les ministres de 44 pays partenaires, la Commission européenne, les représentants de 48 organisations observatrices et 14 pays observateurs, d'une décision visant à renforcer la future coopération sur les forêts en Europe et à partager les dernières découvertes et développements en matière de gestion durable des forêts dans la région paneuropéenne.

Il s'agit de :

- renforcer la coopération transfrontalière et la mise en réseau sur la gestion des risques de catastrophe, l'adaptation et la résilience des forêts,
- stimuler l'échange d'informations au sein de l'interface politique-science-pratique,
- être davantage proactif auprès du public et des médias, et diffuser l'information dans un format accessible et approprié.

Le projet se divise en quatre volets : incendies, nuisibles et maladies, tempêtes, interrelations entre les risques forestiers.

Le secrétariat de FoRISK sera hébergé à partir de début 2025 au siège de l'organisation internationale European Forest Institute (EFI) (www.efi.int), basée à Bonn.

Chaque état membre devrait désigner un expert national qui représentera son pays. Le représentant pour la France aura pour rôle de fournir un soutien pour remplir les objectifs de FoRISK, de disséminer les informations aux autres experts français concernés au sein des organisations françaises, en fonction des expertises de chacun (DSF, DFCI, ONF, INRAE, etc.).

A ce stade, la chargée des affaires internationales et européennes, et de la recherche forestière, au bureau de la gestion durable des forêts de la DGPE devrait être le correspondant pour la France. Le DSF sera l'interlocuteur technique pour le volet maladies et risques, la DGPE pour le volet incendie.

Conformément à la décision ministérielle de Bonn, il est envisagé un financement volontaire via un fonds fiduciaire multidonateurs dédié pour FoRISK et administré par EFI ou bien des contributions en nature (par ex. partage d'expertise, participation à des discussions et organisation d'événements...).

La nouvelle présidence suédoise de Forest Europe devrait décliner les décisions de 2024 prises sous présidence allemande.

2. Projet EUFORE financé par la Commission européenne (2022-2026)

L'Ecosystème Européen de recherche et d'innovation FOREstière (EUFORE) est un projet Horizon Europe financé par l'Union européenne, qui se déroule de novembre 2022 à octobre 2026.

Il soutient la préparation d'un futur partenariat européen de recherche et d'innovation sur les forêts dans le cadre du programme Horizon Europe. Il vise à développer un environnement durable, transnational et inclusif pour définir, mettre en œuvre et évaluer les agendas et les feuilles de route de recherche et d'innovation (R&I) pour l'ensemble des chaînes de valeur forestières en Europe.

Le projet évaluera et décrira les besoins en matière de recherche, et fournira une plateforme pour une coopération, une coordination et un financement conjoint accrus en matière de R&I pour la foresterie et le secteur forestier, appuyant ainsi la mise en œuvre de la nouvelle stratégie forestière de l'UE. Les résultats attendus d'EUFORE comprennent un agenda stratégique de recherche et d'innovation (SRIA) pour les forêts et le secteur forestier, ainsi que des mesures d'accompagnement et des engagements des parties prenantes. Ces mesures seront conçues conjointement avec les principaux acteurs concernés, dans le cadre d'une approche multi-acteurs.

Pour permettre à ses parties prenantes de prendre des décisions en connaissance de cause, EUFORE leur fournira toutes les informations pertinentes nécessaires, dans des formats adaptés à un large éventail de publics. Cette mise à disposition d'informations implique :

- le passage en revue et la cartographie des activités européennes de recherche et d'innovation dans le secteur forestier, de leur financement et de leur gouvernance ;
- la collecte des informations sur les attentes de la société vis-à-vis du secteur forestier ;
- une analyse de l'environnement politique et de ses implications en matière de R&I ;
- des prévisions sur la manière dont le secteur pourrait se développer, et sur ce que pourraient être l'offre et la demande futures de ses produits forestiers et services écosystémiques.

Le projet est coordonné par l'Institut forestier européen (EFI). Il implique 15 organisations partenaires de 10 pays européens : Ministère de l'agriculture et des forêts de Finlande ; Agence des ressources renouvelables (FNR) d'Allemagne ; Centre des ressources naturelles (LUKE) de Finlande ; Université de Copenhague, Danemark ; INRAE ; GIP Ecofor ; Université des ressources naturelles et des sciences de la vie de Vienne (BOKU), Autriche ; Centre des Sciences et des Technologies Forestières de Catalogne (CTFC), Espagne ; UICN Belgique ; Centre forestier national de Slovaquie ; InnovaWood, Belgique ; Plateforme technologique du secteur forestier (FTP), Belgique ; Tecnalia, Espagne ; Institut de recherche forestière de Croatie ; Ministère de l'agriculture, de l'alimentation et des forêts d'Italie.

Pour plus d'informations : Site web du projet : <https://eufore.eu/>

3. Programme et équipement prioritaire de recherche (PEPR) FORESTT (2024- 2030)

Le PEPR FORESTT est un ambitieux programme de recherche interdisciplinaire sur la transition socio-écologique des systèmes forestiers, en zones tempérées et tropicales, lancé par le ministère de la recherche français.

Ce programme s'inscrit dans le cadre du plan d'investissement France 2030. Doté d'un budget de 40 M€ sur 7 ans (2024-2030), il mobilise l'ensemble de la communauté scientifique française autour de quatre défis consacrés à l'accroissement des connaissances et au traitement (1) des enjeux

sociétaux de la transition socio-écologique des forêts, (2) du développement d'une bioéconomie circulaire et agile basée sur le bois, (3) de l'adaptation et de la résilience des écosystèmes forestiers pour atténuer les effets négatifs des changements globaux, et (4) de l'utilisation de systèmes de surveillance intelligents pour favoriser les découvertes scientifiques, et pour orienter la gestion forestière et les décisions politiques.

FORESTT se donne l'objectif de faire émerger des percées conceptuelles et méthodologiques pour aborder les changements transformateurs en réponse aux changements et aux crises mondiales.

Pour répondre à ces 4 défis scientifiques, le programme FORESTT s'appuie sur deux instruments de financement principaux :

- cinq projets ciblés, prédéfinis en amont et permettant de structurer et renforcer la communauté scientifique nationale autour de priorités répondant aux objectifs généraux du PEPR (budget 23 M€) ;
- des projets collaboratifs, sur des thématiques scientifiques complémentaires à celles des projets ciblés, dans le cadre d'un appel à projet qui sera ouvert début 2025 (budget 12 M€).

Les cinq projets ciblés sont :

- RÉGÉ-ADAPT : régénération et renouvellement forestiers pour l'adaptation des socio-écosystèmes forestiers au changement climatique ;
- X-RISKS : analyse et gestion des risques multiples pour les socio-écosystèmes forestiers ;
- MONITOR : système agile de monitoring écologique des forêts ;
- FORESTT-HUB : hub intégratif et de formation : "Think & do tank" ;
- NUM-DATA : développer le partage, l'accessibilité et les « services » d'exploitation des données des socio-écosystèmes forestiers tempérés et tropicaux.

Plus particulièrement, le projet X-RISKS a pour finalités de :

- développer une école de pensée et une méthodologie commune pour aborder la question des risques multiples en forêt ;
- améliorer la compréhension des processus d'interactions entre les risques ;
- quantifier les risques multiples passés, actuels et futurs ;
- fournir une typologie des acteurs en fonction de leurs caractéristiques comportementales envers les risques multiples ;
- proposer un portefeuille de stratégies innovantes en matière de gestion intégrée des risques multiples.

Dix institutions représenteront les principaux organismes nationaux de recherche et établissements d'enseignement supérieur et de recherche fortement impliqués dans la recherche forestière en France et dans les zones tropicales (INRAE, CIRAD, CNRS, IRD, UM, UL, APT, IGN, ONF, CNPF).

Pour plus de détail : <https://www.pepr-forestt.org/contexte-et-objectifs/objectifs-scientifiques>

4. Consortium multipartenaire In-Sylva Europe

26 organismes de recherche et d'études de 18 pays différents tentent d'obtenir un label auprès de l'ESFRI afin de pouvoir ensuite développer au niveau européen une infrastructure thématique de recherche, dédiée à l'adaptation des forêts. Cela permettra de mettre à disposition des chercheurs des données, systèmes d'information, voire matériels afin de progresser en matière de modélisation et de systèmes d'informations. Les expérimentations menées sont ouvertes vers la société civile à l'image de celle sur le chêne à Chantilly avec un collectif de bénévoles, le PNR, l'ONF ... par In-

Sylva-France, infrastructure de recherche française à l'origine de la proposition européenne. Le système de gouvernance d'un tel consortium est léger permettant une bonne réactivité.

L'ESFRI (European Strategy Forum on Research) joue un rôle-clé dans l'élaboration des politiques relatives aux infrastructures de recherche en Europe. Il est composé de délégués nationaux nommés par les ministres de la recherche des pays de l'UE et des pays associés à Horizon 2020 ainsi que d'un représentant de la Commission européenne. C'est un organisme autorégulé, fonctionnant sur une base consensuelle.

<https://in-sylva-france.hub.inrae.fr/in-sylva-france2>

Annexe 6 GIP ATGeRI

Le GIP ATGeRI (Groupement d'Intérêt Public Aménagement du Territoire et Gestion des Risques) a été constitué en 2005 et regroupe les acteurs suivants : Préfecture de région Nouvelle-Aquitaine, Conseil régional Nouvelle-Aquitaine, conseils départementaux de Gironde et des Landes, IGN, ONF, DFCI (24, 33, 40, 47), SDIS (24, 33, 47), SySSO.

Il a été constitué à la suite de la tempête de 1999 qui avait révélé l'importance de disposer d'un socle d'information commun et partagé, entre acteurs de la crise, pour en permettre l'analyse et le suivi des actions.

Le GIP ATGeRI a pour objectif de fournir des outils d'aide à la décision. Pour cela, il recueille et structure les données, partage les informations et construit les couches de service permettant de traiter les données de manière synthétique.

Trois missions principales : produire de la cartographie pour ses membres, fournir des tableaux de bord et outils d'analyse, mutualiser et partager les données.

Il est intervenu sur des crises multiples : tempête Klaus en 2009, incendies de Gironde en 2022, épisode de grêle 2022, peste porcine africaine. Il a également fourni les outils de dépôt et de suivi par tableau de bord des aides à la commercialisation des bois scolytés (2020) ainsi que des aides relatives au volet forestier du plan France Relance et du plan France 2030.

Ces compétences peuvent être mobilisées utilement lors de crises en forêt, pour différents usages.

Signalement des désordres

Les outils du GIP permettent d'intégrer de manière lisible et structurée des signalements ponctuels, préalables ou postérieurs aux crises. Cela a été mis en œuvre pour les dégâts du gibier sur les peuplements forestiers et pourrait aisément être transposé à d'autres usages tels que les signalements de dépérissements ou d'attaques de scolytes.

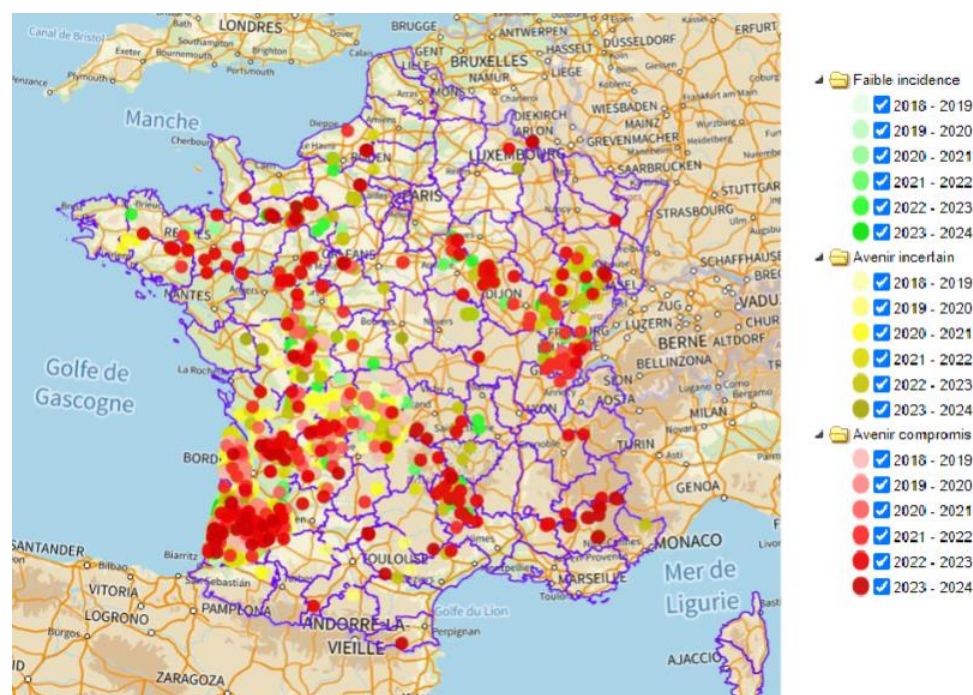
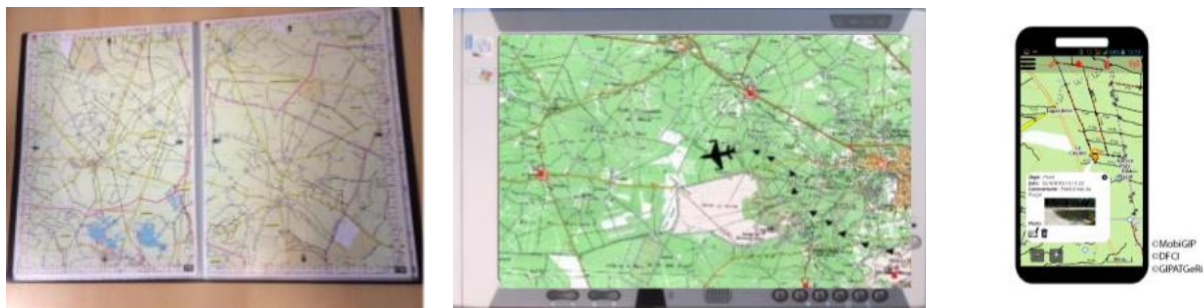


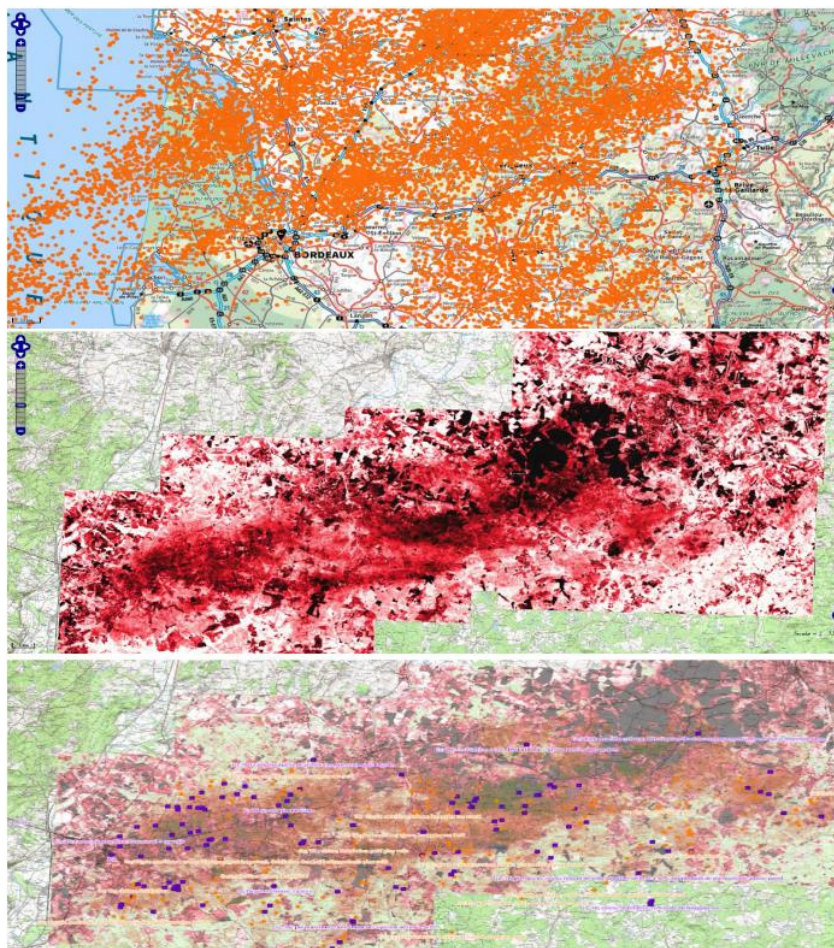
Figure 9 Dégâts sur forêt liés au gibier

Supports cartographiques de gestion de crise

Le GIP ATGeRI fournit les cartes utiles aux acteurs de la crise (préfecture, sécurité civile, pompiers, collectivités...). Ces cartes résultent de la consolidation de données provenant d'acteurs très divers. Cette diversité de provenances peut générer une certaine hétérogénéité des données mais le GIP s'attache à en améliorer la cohérence dans ses bases. Par ailleurs, elle est source de richesse en permettant de mobiliser tous les réseaux. Les cartes peuvent prendre une forme papier, mais sont également accessibles en format numérique, en salle ou sur le terrain via des moyens de communication embarqués. Elles constituent le socle d'information commun alimentant les décisions relatives à la sécurité civile.



Diagnostic et évaluation des dégâts



En combinant des données satellitaires et/ou aériennes, des relevés de terrain, et d'éventuelles autres sources de données, ATGeRI est en capacité de fournir un diagnostic à grande échelle des dégâts, qu'ils aient été causés par l'incendie, la tempête ou, comme dans l'exemple présenté, la grêle et de convertir ce diagnostic en volume de bois endommagé.

Figure 10 Impacts de foudre, analyse satellitaire NVDI, relevés de terrain

Etat d'avancement de plans d'action

La crise génère le besoin de suivre en temps quasi-réel des plans d'action. Ceux-ci peuvent consister par exemple à dégager des axes de communication routiers ou ferrés, à créer des zones d'appui dans le cas d'un incendie, à suivre la mise en œuvre d'ordres d'évacuation...

Les relevés de terrain et l'analyse cartographiques peuvent être convertis pour fournir un tableau d'avancement du plan d'action. À titre d'exemple, le tableau présenté ci-dessous illustre l'état d'avancement du dégagement des pistes post-tempête Klaus.

Suivi du dégagement des pistes - Synthèse - Landes (40)

Unité : KILOMETRE (km)

Tri croissant par Etat non renseigné

Dernière mise à jour : 24/03/2009 à 12h

Landes (40)	Longueur	Priorité			
		P1	P2	P3	Non renseigné
Non renseigné	2 910 (13%)	5 (0%)	0,08 (0%)		2 904 (22%)
Obstruction supposée	6 835 (31%)	17 (0%)	1 (0%)	0,08 (0%)	6 816 (51%)
Obstruction constatée	1 289 (6%)	602 (3%)	666 (80%)	21 (94%)	0,12 (0%)
Réouverture passage	386 (2%)	169 (2%)	6 (1%)	0,33 (1%)	212 (2%)
Réouverture total emprise	10 589 (48%)	6 923 (90%)	136 (16%)	0,93 (4%)	3 528 (26%)
Non impactée	21 (0%)	0,00 (0%)	20 (2%)		0,86 (0%)
TOTAL :	22 030 (100%)	716 (100%)	830 (100%)	23 (100%)	13 461 (100%)

[Voir le détail](#)



[Aquitaine](#)



[Retour au menu](#)



OBSTRUES :

8124 km

OUVERTS :

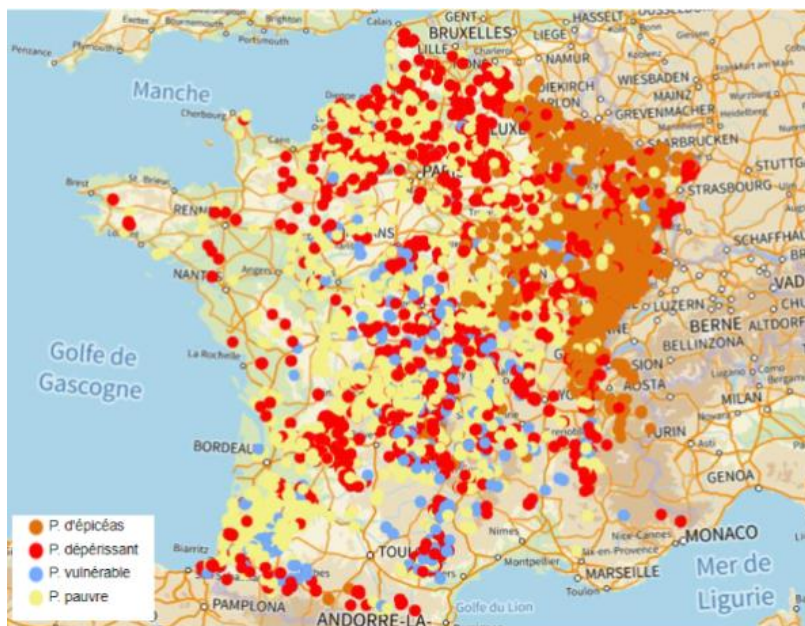
10 975 km

Instruction d'aides, dématérialisation des démarches

Postérieurement à la crise, des dispositifs publics sont régulièrement mis en place pour accompagner la reconstitution des peuplements ou le financement d'actions particulières. Ces aides sont généralement rattachées à des parcelles considérées comme sinistrées.

Un outil cartographique en lien avec des tableaux de bord permet aux décideurs publics d'appréhender l'état d'avancement de l'instruction de ces aides, leur répartition géographique et d'autres informations spécifiques (type d'action soutenu par exemple).

À titre d'exemple, dans le domaine forestier, les aides du plan de relance ont été suivies sur l'outil CartoGIP développé par le GIP. Au-delà de la localisation de tous les



dossiers et de la description de leur typologie, il fournit également un récapitulatif du nombre de dossiers en cours d'instruction, du montant engagé et des superficies bénéficiant des aides.

Autres dispositifs hors crise forestière

Au-delà des cas d'usage décrits précédemment, les outils cartographiques du GIP ont également été utilisés pour des problématiques sanitaires (tuberculose bovine, peste porcine africaine, influenza aviaire).

Le GIP a constitué une plateforme d'échange de données (PIGMA) permettant à plus de 800 partenaires de partager 11 500 jeux de données. L'outil FORETDATA facilite le suivi de l'activité forestière et a été mobilisé pour 11 300 chantiers en 2022.

Enfin, dans le cadre des objectifs de Zéro artificialisation nette (ZAN), le GIP outille l'État et le conseil régional pour suivre l'évolution de l'artificialisation dans le temps, via l'observatoire des espaces naturels, agricoles, forestiers et urbains.

Annexe 7 **Outils d'aide au diagnostic et d'aide à la décision en France**

Plusieurs outils d'aide aux forestiers ont été développés par les organismes scientifiques et techniques français. Ils restent évolutifs et conduisent à des évaluations et simulations qui restent approchées.

Outils d'aide au diagnostic

DEPERIS

Cette méthode simplifiée s'appuie sur une description du houppier de l'arbre grâce à deux critères élémentaires. DEPERIS permet de caractériser l'état sanitaire global y compris dans le cas de dépérissements sans attaque sanitaire explicite. Selon l'échelle d'échantillonnage retenue, DEPERIS permet une évaluation objective de l'état de santé d'un bouquet d'arbres, d'une parcelle, d'un massif forestier voire d'une petite région. Il est fréquemment employé par l'IGN, l'ONF et le CNPF.

Il existe d'autres outils d'aide à une description objective de l'état de santé des arbres, plus complexes, comme ARCHI, qui s'intéresse également au houppier des arbres ou BILJOU, qui décrit le niveau de déficit hydrique subi par les arbres.

Outils d'aide à la décision (OAD)

Ces outils visent à assister les gestionnaires forestiers dans la gestion des peuplements existants et dans le choix des essences de reboisement. Les principaux sont :

CLIMESSENCES

Cet OAD développé par l'ONF et le CNPF dans le cadre du RMT AFORCE couple une synthèse bibliographique des connaissances de nombreuses essences forestières du monde entier (catalogue de plus de 150 essences décrites selon 37 critères écologiques) et un modèle de niche des essences. Il s'appuie sur le principe que la présence d'une essence est essentiellement liée au climat et qu'il est donc possible de la caractériser par des indices climatiques : 3 indices ont été retenus, sous le vocable IKS : bilan hydrique, froid hivernal et somme des degrés jours. Le changement climatique fait évoluer ces trois indices au fil du temps, avec pour conséquence le déplacement de la niche de présence des essences. L'outil assiste donc le gestionnaire dans ses choix à l'échelle de la « petite région » (par exemple les sylvo-écorégions).

ZOOM50

CLIMESSENCES n'est pas conçu pour être utilisé à l'échelle d'une parcelle forestière ; l'ONF travaille sur un projet de développement intitulé ZOOM 50, plus précis dans sa résolution et qui permettra de choisir les essences à favoriser et de prioriser les besoins en renouvellement des peuplements dégradés selon plusieurs scénarios.

BioClimSol

Cet OAD développé par le CNPF analyse et modélise les dépérissements constatés pour chaque essence (une douzaine d'essences françaises principales). Il définit un indice « IBS = indice BioClimSol » qui quantifie un niveau de risque sur une échelle de 1 à 10, à partir d'études de terrain.

Cet outil collaboratif s'applique à l'échelle de la parcelle. Il invite les utilisateurs à verser leurs observations dans une base de données, dans le but d'améliorer les modèles en continu. Il intègre le modèle de compatibilité climatique IKS évoqué ci-dessus, pour permettre d'établir des cartes de vigilance à partir de différents réservoirs utiles en eau et pour différentes échelles temporelles (échelle régionale ou territoriale).

RenouvEau

Il a été développé par le CRPF Bourgogne-Franche-Comté, qui s'appuie sur les données de diagnostic du sol et de la dynamique naturelle de la forêt pour suggérer les essences les plus adaptées.

FOR-EVAL est un autre outil collaboratif développé par INRAE et l'ONF, qui permet d'évaluer la sensibilité des sols à l'aide d'indicateurs écologiques. Il guide les gestionnaires dans l'identification des territoires forestiers les plus vulnérables aux évolutions de pratiques et du climat.

MODADAPT

Le projet MODADAPT « Quels modèles pour guider l'adaptation des forêts au changement climatique ? » a été lancé par AFORCE en 2021 avec cet objectif. Le séminaire d'experts COLIBRI qui en constitue une suite devrait permettre d'avancer dans ce sens dès 2025.

Annexe 8 Les dispositifs de préfinancement des crises en France

Dispositifs d'assurance

Le monde de l'assurance en forêt est porté par un très petit nombre d'acteurs. Trois assureurs ou courtiers⁸⁴ représentent plus de 90 % du marché. Le principe des contrats est de fixer le montant de la prime annuelle d'assurance en fonction d'un « engagement » correspondant à ce que rembourse l'assureur en cas de sinistre.

Les contrats ne couvrent que la tempête, l'incendie et les accidents climatiques comme la grêle ou le gel. Les risques d'attaques parasitaires et de dépérissements ne sont par contre pas couverts : leur caractère évolutif, leur caractère consécutif à d'autres crises climatiques, leur lien avec les actions de prévention ou d'intervention précoces du propriétaire concerné ou de ses voisins, leur probabilité dépendant de l'adéquation entre les essences plantées et les caractéristiques stationnelles, conduisent les assureurs à les considérer comme non assurables.

La plupart des contrats sont libellés de manière générale, portant sur les dégâts générés par la crise, mais une minorité d'entre eux sont libellés avec un objet « reconstitution ». Dans ce dernier cas, il existe une difficulté pour cumuler les sommes versées par l'assurance et les aides d'État au renouvellement des peuplements, la législation européenne interdisant les cumuls d'aide dépassant un seuil défini pour un même objet. **Ces libellés restreints à la « reconstitution » sont donc à proscrire.**

Les contrats proposés intègrent différentes options tarifaires, au choix du propriétaire, dans lesquelles la prime d'assurance est d'autant plus élevée que le montant de l'engagement remboursé en cas de sinistre est important. Dans tous les cas, les montants d'engagement remboursés restent modestes en regard de la valeur du capital sur pied et des coûts de reboisement⁸⁵ : ils sont le plus souvent compris entre 750 €/ha et 1 500 €/ha. Les assureurs ont conscience de ce caractère limité, mais insistent sur le rôle psychologique de l'assurance auprès du propriétaire dans la crise, ce dernier étant incité à poursuivre ses investissements en forêt avec l'argent de la prime perçue. Avec l'augmentation de la sinistralité liée au changement climatique, ce ratio ne pourra évoluer que de manière négative, ce qui fait peser un risque sur la pérennité du système (cf. les cas de l'Australie et du Canada, où il n'y a plus d'assurances forêts).

Les coopératives forestières, comme Alliance Forêt Bois, ou les sociétés de gestion comme la Société forestière (filiale de la CDC et de CNP Assurance) proposent les contrats portés par les assureurs précités. L'ONF n'intervient pas auprès des communes forestières sur ce sujet.

L'assurance présente l'intérêt de répartir le risque géographiquement, en France entre propriétaires assurés, mais également hors de France, via les mécanismes de réassurance, qui permettent, en cas d'événement de très grande ampleur, de ne pas faire porter toute la charge uniquement sur une base de cotisation assez faible, au regard des montants assurés.

L'assurance se heurte à une difficulté majeure relevant de l'« aléa moral ». En théorie, l'article L.351-2 du code forestier stipule que « pour les tempêtes intervenant à compter du 1er janvier 2017, les surfaces forestières considérées comme assurables contre le risque de tempête dans les conditions

⁸⁴ XBL Assurances dont les contrats sont assurés par Pacifica, filiale du Crédit Agricole, Groupama Forêts Assurance/MISSO et Sylvassur, initié par Fransylva en lien avec le courtier Verspioren

⁸⁵ Le coût du seul reboisement peut varier selon résineux ou feuillus entre 1400 et 8000 €/ha

prévues au même article ne peuvent plus faire l'objet d'une prise en charge de l'État en matière de nettoyage et reconstitution des peuplements forestiers ». En pratique, la notion de forêt assurable n'a pas été définie, malgré un travail initié en 2016 par le Conseil national de gestion des risques en forêt mais non achevé, ce qui rend cette exclusion inopérante. De plus, de nombreux fonds financent la reconstitution de la forêt post-tempête : label bas-carbone, fonds privés, fonds de collectivités locales... Les propriétaires ne sont donc pas incités à s'assurer, pouvant espérer être accompagnés financièrement en cas d'événement climatique, hors de l'offre assurantielle.

L'État a mis en place en 2010⁸⁶ un système d'incitation fiscale destiné à favoriser l'assurance des forêts privées, le DEFI Assurance. Il s'adresse aux propriétaires privés ayant souscrit un contrat d'assurance tempête et/ou incendie et ayant élaboré un document de gestion durable⁸⁷. Il consiste en un crédit d'impôt calculé en fonction du montant de la prime d'assurance : crédit d'impôt de 76 % du montant de la prime annuelle plafonné à 6 250 € pour une personne célibataire et porté à 15 €/ha en 2023.

« Fonds de solidarité phyto forêt » du SySSO

Le pin maritime, espèce largement répandue dans le Sud-Ouest et plus particulièrement dans le massif des Landes de Gascogne, est une espèce menacée par le nématode du pin, parasite présent en Europe du Sud et présentant un fort risque d'entrée sur le territoire français par le Sud-Ouest.

Cet organisme est réglementé au niveau européen « sous quarantaine prioritaire » et sa détection entraîne des actions de lutte obligatoires (intervention et surveillance) représentant des coûts élevés, à la charge des propriétaires forestiers. Devant ce constat, le Syndicat des Sylviculteurs du Sud-Ouest (SySSO) a souhaité dès 2015 constituer un fonds de réserve, permettant de financer de manière collective les actions de lutte contre le nématode, et d'intervenir rapidement sur les parcelles concernées. Plus précisément, le SySSO a fait le choix de financer les actions de lutte de la zone infestée sur un rayon de 500 m maximum autour du foyer (soit un coût estimé à une fourchette de 54 à 218 k€ par foyer¹) mais de ne pas financer les actions de surveillance dans la zone tampon de 20 km (coût estimé à une fourchette de 14,7 à 29,3 M€), considérées comme trop larges et avec des exigences trop élevées pour pouvoir être mises en œuvre opérationnellement. Le dispositif s'adresse aux propriétaires forestiers et exclut donc la 1ère transformation, pour lesquelles les conséquences de l'arrivée du nématode seraient trop complexes et aléatoires pour pouvoir être couvertes par ce dispositif.

Ce risque n'étant pas assurable par les dispositifs classiques d'assurance, le SySSO a recherché un outil spécifique. La forme juridique de ce mécanisme a ainsi nécessité du temps pour se définir, mais a été retenu en 2019 le principe d'un « mécanisme de solidarité », tel que défini à l'article L251-9 du code rural. A donc été constituée une association de type loi 1901 dénommée « fonds de solidarité Phyto forêt », ayant pour objectif de gérer le fonds. Les statuts et le règlement intérieur ont été rédigés. Une cotisation additionnelle de 40 cts €/ha pour les trois premières années et de 10 cts €/ha pour les années suivantes a été mise en place pour les propriétaires volontaires, qui a permis de collecter, depuis la création de cette cotisation et jusqu'en 2023, 486 721€, représentant 3 765 propriétaires et environ 302 000 ha.

⁸⁶ article 68 de la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche du 27 juillet 2010

⁸⁷ articles L.124-1 et 124-3 du code forestier

Une demande formelle a été présentée au ministère en charge de la forêt en 2019, afin que l'organisme de gestion soit agréé. Il était aussi attendu que l'État s'engage à abonder ce fonds à hauteur de 65 %. Le ministre en charge de l'agriculture et de la forêt avait validé oralement en 2018 le principe d'une base paritaire de cofinancement paritaire : un euro de l'État pour un euro du fonds mobilisé en cas de sinistre.

Un tel dispositif d'aide nécessite d'être notifié auprès de l'Europe, afin de sortir de la règle des « *de minimis* ». Cela est le cas depuis la notification d'un régime d'aide approuvé par la Commission européenne le 16 février 2024. Le SySSO est en attente d'une réponse de l'Etat sur le fond.

Ce sujet constitue une illustration concrète d'initiative envisageable pour anticiper l'arrivée d'événements aléatoires et qui nécessitent une action collective pour être efficace.

Annexe 9 Réglementation de surveillance et lutte phytosanitaires

Figurent *en italique* dans le tableau ci-dessous les dispositifs non imposés par la réglementation

	Règlement UE Organismes de quarantaine prioritaires *	Réglementation nationale Emergence sur territoire national	Réglementation nationale autre
	<i>Bursaphelenchus xylophilus</i> (nématode) <i>Agrilus anxius</i> , <i>Agrilus planipennis</i> , <i>Dendrolimus sibiricus</i> .	<i>Toumeyella parvicornis</i> <i>cochenille tortue du pin</i>	<i>Ips typographus</i> (typographe épicéa) <i>Dryocosmus kuriphylus</i> (Cynips du chataignier) <i>Arvicola amphibius</i> (campagnol terrestre)
Textes complétés de notes de service ou instructions techniques	Règlements UE 2016/2031 ; 2021/2285 ; 2019/1702 ... Directive NIMP 9 Code rural L 201-4 et 5 L 251-3 et 10	Code rural L 251-3 5° Arrêté ministériel du 11 mars 2022	Code rural L 251-3 6° Arrêté Ministériel du 16 avril 2020 et Arrêtés Préfectoraux de lutte obligatoire (facultatifs)
Méthodes de surveillance avant crise	- Échantillonnage et méthodes de relevés définis annuellement DGAL - Surveillance opportuniste dans le cadre de la veille sylvo-sanitaire générale (DSF) - Mise en œuvre sous pilotage BSV-DSF, par les SRAL et leurs délégués, FREDON, Correspondants Observateurs du DSF, Laboratoires agréés, LSV labo de référence	<i>Surveillance opportuniste dans le cadre de la veille sylvo-sanitaire générale</i>	<i>Massifs échantillons (piégeages, suivi « DEPERIS ») des sapins et épicéas, surveillance générale de correspondants observateurs et des pôles du DSF (signalement fiche veille et fiche large amplitude)</i> <i>Signalement guichet scolytes</i> <i>Téledétection FORDEAD</i>
Remontée d'information	Par les SRAL et leurs délégués, FREDON, Correspondants Observateurs du DSF, Laboratoires agréés, LSV labo de référence Notification si suspicion à la Commission Européenne	Par les SRAL et leurs délégués, FREDON, Correspondants Observateurs du DSF, Laboratoires agréés,	<i>Par les SRAL et leurs délégués, FREDON, Correspondants Observateurs du DSF, Laboratoires agréés, LSV labo de référence</i> ,

		LSV labo de référence	
Prévention	Exercices PNISU (SRAL)	<i>Formation des Correspondants observateurs du DSF et des professionnels forestiers sur le parasite et ses impacts</i> <i>Publications DSF dans la presse professionnelle-Guide de gestion des crises sanitaires en forêt</i>	Évacuation rapide de la forêt ou écorçage ou mise sous aspersion de toutes les grumes d'épicéas dans la zone de lutte obligatoire délimitée par l'AP <i>Mêmes préconisations hors crise et hors arrêté de lutte obligatoire</i>
Cellule de crise nationale	DGAL (Bureau de la Santé des Végétaux (BSV) ; Département de la Santé des Forêts (DSF) ; Mission des Urgences Sanitaires (MUS) ; Mission de Valorisation des Actions et de la Stratégie (MIVAS) ; Laboratoire de référence de la Santé des Végétaux (Anses - LSV), SRAL - DTT, DDPP, ONF, CNPF	Réunion de coordination est nécessaire avec MUS, BSV, SRAL	Éventuellement mais pas d'obligation réglementaire Fransylva ; France Bois Forêt (FBF) ; Fédération Nationale du Bois (FNB) ; Union des coopératives forestières françaises (UCFF) ; Société forestière de la Caisse des Dépôts et Consignation (SDFCB) ; experts forestiers ; ONF ; CNPF ; Fédération Nationale des Communes Forestières (FNCOFOR) ; Département Santé des Forêts (DSF) ; chefs de service forêt-bois des DRAAF
Cellule de crise régionale	Cellule dont la composition est définie par le SRAL	Éventuellement si pertinente et complémentaire de la cellule nationale selon les besoins du SRAL Pas pour Toumeyella	DSF et ONF et CNPF, coop forestières, SERFOB, ETF et scieurs Pilotée par FIBOIS, réunie 2 fois par an en AURA, plus irrégulièrement en BFC en fonction de l'actualité

Lutte phase 1 : éradication	-Enquête épidémiologique SRAL ou délégataire Création d'une cellule de crise nationale -Possibilité de recours au dispositif ORSEC (Préfet de département) -Délimitation de la zone infestée et de la zone tampon par le préfet de département - Fixation du type de lutte -Notification officielle du foyer aux propriétaires et détenteurs de végétaux - Prélèvement et analyse officielle des arbres non abattus - Traitement thermique incinération ou broyage des bois à la charge du propriétaire (L. 201-8 du CRPM) – Piégeage du vecteur Monochamus - Inspection de l'état sanitaire de tous les végétaux sensibles dans la zone des 500m...	Mesures imposées cadrées éventuellement par arrêté ministériel et précisées par le Préfet de Région quand l'éradication est possible (sinon voir ligne enrayement)	Sans objet car organisme endémique
Lutte phase 2 : enrayement		Mesures définies et imposées par l'arrêté Ministériel du 11 mars 2022 Art 3 à 6	Abattage et évacuation rapide abattage et écorçage des épicéas sur pied infestées (avant que les scolytes n'essaient de l'arbre : stade encore vert) Obligatoire en cas d'arrêté préfectoral
Définition du contenu des arrêtés ministériel ou préfectoral	DGAL en application du PNISU qui est conforme aux directives UE et à la réglementation nationale (CRPM, etc.). En lien avec le(s) SRAL concernés Fixation du type de lutte par le préfet de région sur proposition de la cellule de crise	DGAL avec le /les SRAL, en fonction de l'analyse de risques et sur avis de la cellule de crise si elle est instituée Arrêté préfectoral sur proposition du DRAAF (pour déclinaison de l'AM)	SERFOB sur conseil du DSF Arrêtés préfectoraux par département en AURA (en 2024 Cantal, Puy de Dôme, 38, 01, 73, 74), pour la région complète en BFC

Quel mode de concertation pour rendre la lutte effective et efficace ?	Réunions et bilatérales entre les différents acteurs en fonction des étapes pour la mise en œuvre du PNISU	Au cas par cas CROPSAV pour Toumeyella	Echanges en cellules de crise régionale (Bourgogne Franche Comté, Grand Est) et départementale (initiative DDT : 01, 38, 73, 74) Proximité du territoire et échanges avec les acteurs locaux
Définition de zones	En fonction de la réglementation UE et sur proposition de la cellule de crise à partir d'une analyse de risque, mise à jour en suivant la progression de l'OQP le préfet de région sur proposition de la DRAAF fixe par arrêté le périmètre de la zone délimitée, en listant les communes concernées, en distinguant la zone infestée et la zone tampon et en annexant une cartographie de ces zones	Par arrêté préfectoral : Zone délimitée = zone infestée correspondant aux alentours immédiats du ou des végétaux infectés + « Zone tampon » : zone s'étendant sur un rayon de 5 km autour de la zone infestée	Sur avis de la cellule de crise si elle existe, du DSF dans tous les cas, la Zone de lutte obligatoire est définie par le préfet de région
Obligations pour le propriétaire	-Abattage contrôlé des conifères dans un rayon de 500 mètres autour d'un arbre découvert contaminé, c'est-à-dire sur 79 hectares. En revanche, dans la zone tampon située dans un rayon de 20 km autour de cette zone infestée, les coupes sont possibles et soumises à autorisation du SRAL -Traitement thermique incinération ou broyage des bois -Arrachage et destruction de tous les plants d'essences sensibles et des substrats à base d'écorces ou de copeaux dans les pépinières où a été détecté le nématode Interdiction des coupes et travaux sur les arbres sensibles dans la zone délimitée en période de vol du vecteur, sur autorisation du SRAL hors période de vol en zone délimitée et en zone tampon toute l'année -Restriction des mouvements de plants bois écorces ou	Déclaration des arbres infestés afin qu'ils puissent être élagués ou détruits après confirmation de la présence de l'insecte. Les branches et troncs issus des élagages et des abattages des arbres contaminés ne doivent pas quitter le périmètre de la zone délimitée	Si AP de lutte obligatoire : -Entre avril et septembre : abattage-écorçage ou abattage-débardage-transport à distance des forêts résineuses d'au minimum 5 km dans un délai de 4 à 8 semaines maximum, -Entre octobre et mars : abattage-écorçage ou abattage-débardage-transport à distance des forêts résineuses d'au minimum 5 km avant fin avril.

	emballages d'espèces sensibles		
Mode information des propriétaires et exploitants	Notification officielle du foyer aux propriétaires et détenteurs de végétaux et demande d'application des mesures d'éradication (SRAL)	SRAL et délégataire : information des pépiniéristes, Communication mairies et presse locale	Ligne hiérarchique ONF pour les forêts domaniales, Technicien ONF pour les communes, CNPF vers les propriétaires pour les forêts privées, Fransylva Quelques courriers de la DDT aux propriétaires défaillants en Isère via signalements de CO DSF en forêt privée
Comment sont enregistrées les coupes sanitaires ? Par qui ?	Demande d'autorisation de coupe au SRAL (propriétaire), mise en œuvre dans le respect des prescriptions de l'annexe 1 de la décision d'exécution 2012/535/UE pour l'exploitation des bois infestés le traitement des résidus de coupe et la valorisation éventuelle des bois ONF en forêts publiques Autorisations coupes d'urgence en forêt privée	Pas de mesure de lutte de cette nature	Codification coupes dans le SI ONF, demande d'autorisation de coupe d'urgence dérogatoire aux PSG auprès des CRPF pour les forêts privées soumises à PSG, hors forêts soumises à PSG demande d'autorisation si coupe rase de plus de 1 à 4 ha (contrôle à postériori par la DDT que la coupe est administrativement conforme)
Suivi du respect des arrêtés	DRAAF par le préfet de région (commandant gendarmerie, maires, agents assermentés) au plan réglementaire, Responsable ONF, directeur CNPF, au plan pratique	DRAAF par le préfet de région	DRAAF par le préfet de région DDT (signalement dépôts non écorcés : mise en demeure de faire évacuer) DSF ponctuellement appel de l'exploitant sue demande du propriétaire riverain
Contrôle de la mise en œuvre de la lutte réglementaire	2 fois par an dans chaque zone délimitée contrôle de l'exploitation des arbres contaminés et des arbres sensibles nouvellement identifiés depuis l'année précédente, du broyage des résidus de bois des coupes, du traitement du bois et des écorces sensibles	Le SRAL et ses délégataires sans objet vu la nature des obligations	Peu mis en œuvre SERFOB, DDT (signalement de dépôts non écorcés : mise en demeure de faire évacuer) le

	ou du matériel d'emballage en bois Contrôle sous autorité du SRAL des établissements agréés pour le traitement Contrôles aléatoires sur les mouvements de végétaux de bois et d'écorce en zone délimitée et en sortie de zone délimitée (documentaire, d'identité, sanitaire avec prélèvement et analyse le cas échéant), destruction ou traitement thermique ordonnés si les conditions ne sont pas respectées		DSF ponctuellement appelle l'exploitant sur demande du propriétaire riverain
Personnes en charge du contrôle	Les personnes en charge de l'exécution de l'arrêté sous autorité des SRAL (SRAL et délégataires) contrôlent : -l'exploitation des arbres contaminés et des arbres sensibles nouvellement identifiés depuis l'année précédente, du broyage des résidus de bois des coupes, du traitement du bois et des écorces sensibles ou du matériel d'emballage en bois - les mouvements de végétaux de bois et d'écorce en zone délimitée et en sortie de zone délimitée	SRAL et délégataires sans objet vu la nature des obligations	Agents ONF par leurs relations contractuelles avec les exploitants, DDT Pas de stockage en forêt et à moins de 5 km de grumes d'épicéa non écorcées, pas d'arbres infestés laissés sur pied plus de (2 ?) mois Remarque : imprécision de l'arrêté (« sans délai ») et incohérence pour la prévention sur le titre « dans les peuplements atteints »
Sanctions	Sanctions pénales prévues au II de l'article L. 251-20 du code rural et de la pêche maritime + autres ?	Définies par le CRPM	Définies par le CRPM mais aucune application en pratique. Imprécisions dans l'AP rendant le constat de non-conformité non opposable

Mesures incitatives pour la prévention et la lutte	Co-financement européen Traitement du premier foyer aux frais de l'État Subventions individuelles possibles dans la cadre d'un régime d'aide notifié à l'UE dédié à l'accompagnement des mesures pour la prévention et la reconstitution des forêts sinistrées Fond de solidarité Caisse Phyto du SYSSO	SANS OBJET ACTUELLEMENT Subventions individuelles possibles dans la cadre d'un régime d'aide notifié à l'UE dédié à l'accompagnement des mesures pour la prévention et la reconstitution des forêts sinistrées	Subventions individuelles possibles dans la cadre d'un régime d'aide notifié à l'UE dédié à l'accompagnement des mesures pour la prévention et la reconstitution des forêts sinistrées : Aides au débouché des bois (levée de contrainte rayon d'approvisionnement bois énergie, aide au transport), Aide à l'achat de têtes d'abatteuse écorceuse, majoration de l'aide au reboisement post coupe sanitaire
Sortie de crise	En absence de détection par analyse officielle pendant 4 ans dans la zone infestée : éradication, retour au statut indemne de la zone	SANS OBJET ACTUELLEMENT	Constat par le DSF d'un retour à l'endémie sur tout ou partie du périmètre

*** A noter 2 autres catégories d'organismes non décrits ci-dessus :**

Les Organismes de quarantaine (OQ) sont encadrés par les règlements européens UE 2016/2031 ; 2021/2285 et le Code rural L 251-3 (alinéas 1° à 4°), les procédures correspondantes relèvent de la même logique que pour les organismes de quarantaine prioritaires (OQP) sans toutefois de ressources consacrées obligatoires, sans cadre imposés au niveau européen autre que faire quelque chose et rendre compte. La priorisation des actions et moyens consacrés aux OQ relativement aux OQP découle en partie de ce paramètre, mais aussi de l'analyse des impacts nationaux des OQ en question.

Les organismes de quarantaine non prioritaires sont :

Partie A (absent du territoire UE) : Bretziella fagacearum, Cronartium pini, Coniferiporia weirii, Coniferiporia sulphurascens, Phytophthora ramorum isolats hors UE, Agrilus anxius, Agrilus planipennis, Dendrolimus sibiricus, Monochamus spp, Scolytidae spp non européens, Sphaerulina musiva, Pseudopityophthorus pruinosis, Pseudopityophthorus minutissimus, Saperda candida, Chrysomyxa arctostaphyli, Pissodes strobi, nemorensis, nitidus, terminalis, yunnanensis, Pseudocercospora pini-densiflorae, Polygraphus proximus, Choristoneura non européens, Acleris spp, Guignardia loricata, Mycodiella laricis-leptolepidis, Atropellis,

Partie B (déjà présent sur le territoire UE) : Fusarium circinatum, Geosmithia morbida, Pityophthorus juglandis, Bursaphelenchus xylophilus

Les Organismes réglementés non de quarantaine, mentionnés dans les mêmes règlements européens 2016/2031 ; 2021/2285 ainsi que par le Code rural L 251-3 (alinéas 1° à 4°) ne concernent que les pépinières. Les organismes visés sont *Cryphonectria parasitica* (chancre du châtaignier), *Dothistroma pini*, *Dothistroma septosporum*, *Lecanostica acicole* ;

Annexe 10 Dispositif de surveillance sanitaire des forêts françaises

Veille sanitaire générale mise en place au sein du département santé des Forêts (DSF)

Évaluation de tous les cas où des symptômes sylvo-sanitaires sont signalés par des agents forestiers, chasseurs, promeneurs..., établissement de fiches et bancarisation de ces données. Selon l'importance et la complexité des cas, cette évaluation peut mobiliser des correspondants-observateurs, des agents du DSF ou des experts DSF.

Le DSF a développé un outil de diagnostic standardisé et simplifié de l'état sanitaire des arbres permettant de faciliter les premiers signalements, le protocole DEPERIS, utilisable pour l'ensemble des essences et par l'ensemble des acteurs du monde forestier.

Les techniques de traitement d'images issues de la télédétection satellitaire permettent l'établissement de cartographies de monitoring des problèmes sanitaires, à différents pas de temps et mailles d'espaces (exemple : résolution spatiale décimétrique avec les images du réseau de satellites SENTINEL2).

Suivis spécifiques

Ils s'attachent à recueillir et exploiter des observations et données plus précises sur les quelques dizaines de ravageurs causes principales de dommage, dans un objectif de suivi épidémiologique.

Là également, le traitement d'images de télédétection utilisant soit des images satellitaires à résolution métrique ou infra-métrique (par exemple, provenant du réseau Pléiades) s'impose progressivement. Des images provenant de drones peuvent également s'avérer précieuses pour statuer sur des attaques et dommages localisés.

L'outil FORDEAD (méthode d'analyse numérique des anomalies de végétation détectées par traitement d'images satellitaires SENTINEL2 en détection des foyers d'attaques de scolytes sur conifères : voir description plus détaillée *infra*) met à disposition librement ces cartes, exploitables par un technicien pour mieux cibler les actions, malgré l'absence préjudiciable de notice méthodologique. Il est en particulier employé pour cartographier l'évolution de la contamination par le scolyte typographe sur épicéa en régions Bourgogne-Franche-Comté et Grand-Est. Toutefois, des incertitudes sont encore à lever quant à ses capacités à détecter de manière fiable des attaques au stade initial (stade « vert ») et la production actuelle de trois cartes par an est insuffisante pour une détection précoce. La prudence s'impose également dans l'extrapolation à d'autres essences que l'épicéa⁸⁸.

Surveillance des organismes réglementés et émergents (SORE)

Elle consiste en des prospections en zones à risques pour détecter, le cas échéant, la présence d'organismes réglementés au titre de la législation européenne et classés au titre d'une liste d'espèces de quarantaine de l'Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes (OEPP). L'OEPP distingue des organismes réglementés non de quarantaine (ORNQ) et des

⁸⁸ Cf. Rapport Méthode FORDEAD : analyse de validité – Synthèse des principaux résultats 2024, INRAE-DSF

organismes réglementés de quarantaine (OQ), avec deux listes : liste A1, ravageurs de quarantaine absents du territoire, liste A2, ravageurs de quarantaine présents localement dans le territoire et faisant l'objet d'une lutte officielle.

Au sein des OQ, 20 organismes nuisibles sont classés comme organismes réglementés de quarantaine prioritaire (OQP) du fait que l'incidence économique, environnementale ou sociale potentielle de leur présence serait la plus grave. Le Nématode du pin (*Bursaphelenchus xylophilus*), est un ver disséminé par un insecte coléoptère, qui peut provoquer la mort de plusieurs espèces de pin, pin maritime notamment ; il est classé OQP en liste A1.

La surveillance préventive s'attache tout d'abord à empêcher une arrivée du nématode et d'insectes vecteurs contaminés sur le territoire français, quand bien même il est présent depuis plus de 20 ans sur le territoire portugais, proche, et sur une partie du territoire espagnol (Castilla-La Mancha, Galicia), où les mesures de lutte appliquées et d'interdiction de transport des bois provenant de zones infestées sont drastiques.

Les contrôles dans les ports français sur les cargos apportant des bois transformés, palettes ou écorces venant de la péninsule hispanique par les services sanitaires (DSF et analyses Anses) sont réalisés de manière rigoureuse.

Dans le cadre d'un programme de surveillance spécifique, le DSF a mis en place une quarantaine de pièges en Nouvelle-Aquitaine au sein des peuplements ou à proximité de sites industriels du bois, afin de suivre les populations de l'insecte coléoptère vecteur présent en France et vérifier l'absence de transport de larve de nématode.

Le dispositif PORTRAP de piégeage « à large spectre » (insectes à l'aide de cocktails phéromonaux et spores de champignon) ciblé sur les insectes coléoptères potentiellement exotiques envahissants a été mis en place dans les ports, aéroports, zones de transit...

Pour ce qui concerne le flétrissement américain du chêne, là aussi, l'insecte vecteur potentiel (scolyte intriqué) est présent dans toutes les chênaies françaises. Les tests d'inoculation du champignon pathogène réalisés sur les chênes sessiles et pédonculés européens ont montré une mortalité de 100 %. Ces éléments peuvent faire craindre un scénario analogue à celui de la graphiose, importée elle aussi d'Amérique du nord, qui a provoqué la quasi-disparition de l'orme. Un tel scénario aurait à l'évidence des conséquences économiques majeures et doit donc faire l'objet de mesures de prévention extrêmement strictes (bois de chêne importés d'Amérique du nord).

Bien que son statut européen soit OQ non prioritaire, et qu'il ne soit donc pas couvert par un Plan national d'intervention sanitaire d'urgence (PNISU), le DSF le considère comme l'agent pathogène le plus menaçant pour les feuillus en France et a mis en place un protocole de surveillance SORE renforcé en forêt comme pour les produits bois provenant des pays contaminés, USA et Canada. Il considère toutefois que « la surveillance et le nombre de prélèvements pour contrôler sa présence/absence ne sont jusqu'à aujourd'hui pas à la hauteur du risque encouru ».

Même si ce dispositif de prévention reste fragile et mériterait d'être renforcé, l'ensemble de ces mesures a produit des effets positifs puisque, pour l'heure, aucune infestation n'a été détectée en France, avec des arrivées dans certains ports de bois contaminés en nématodes qui ont été détectées et stoppées (cargaisons d'écorces provenant du Portugal, notamment).

Les actions et résultats de la surveillance SORE sont tracés et enregistrés sur une base de données

DSF, intégrant un objectif de contrôle de la bonne mise en œuvre des opérations planifiées.

Lorsque des organismes réglementés de quarantaine sont effectivement présents sur le territoire, la SORE consiste à suivre l'amplification des dommages en intensité ou en élargissement géographique.

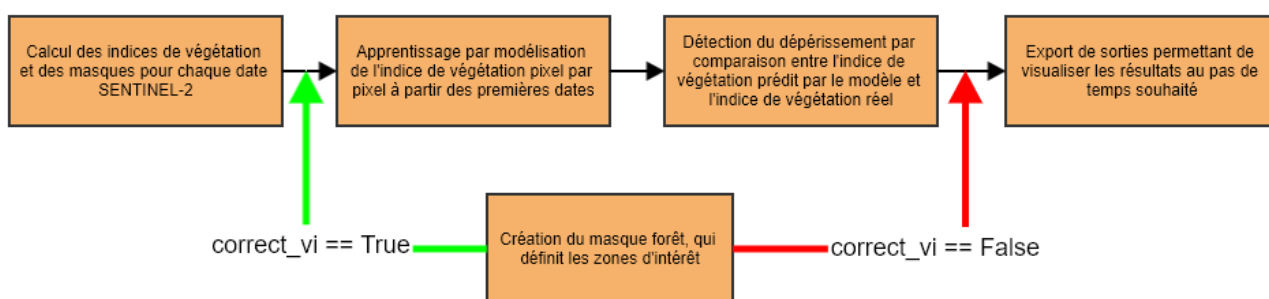
La méthode FORDEAD de détection des anomalies de végétation par dégâts de scolytes sur épicéas

La méthode FORDEAD a pour objectif de détecter des anomalies de végétation chez les résineux, actuellement essentiellement l'épicéa, susceptibles de correspondre à des dégâts de scolytes, à partir d'images satellite SENTINEL2 (résolution de 10 m ou 20 m selon le domaine spectral). Elle calcule pour chaque pixel un indice de végétation sensible à la teneur en eau de la canopée puis en analyse les variations de valeur au cours du temps, en faisant l'hypothèse que les premières années correspondent à un peuplement en état sain.

La méthode **FORDEAD**, développé par le groupe d'experts Changement et santé des forêts tempérées pour la détection d'anomalies de végétation à partir de séries temporelles SENTINEL-2, fournit des outils de surveillance pour répondre à la crise sanitaire des scolytes sur les épicéas en France. Il contient de nombreux outils qui simplifient l'utilisation des données satellitaires SENTINEL-2, et qui permettent la détection éventuelle d'anomalies dans d'autres contextes.

La méthode proposée exploite des séries temporelles complètes SENTINEL-2, et ce, depuis le lancement du premier satellite en 2015. Elle permet de détecter des anomalies à l'échelle du pixel pour analyser des données d'archives ou procéder à une surveillance continue. Les détections sont alors mises à jour à chaque nouvelle acquisition SENTINEL-2.

Utilisation pour la détection de dépérissement



La détection du dépérissement se fait en cinq, voire six étapes.

1. Le calcul des indices de végétation et des masques pour chaque date de passage de SENTINEL-2.
2. L'apprentissage par modélisation de l'indice de végétation pixel par pixel à partir des premières dates.
3. La détection du dépérissement par comparaison entre l'indice de végétation prédit par le modèle et l'indice de végétation réel.
4. La création du masque forêt, qui définit les zones d'intérêt.

5. L'export de sorties permettant de visualiser les résultats au pas de temps souhaité.

L'ensemble de la documentation, dont les guides utilisateurs de ces étapes, est disponible sur le site internet : https://fordead.gitlab.io/fordead_package/

La méthode contient également des outils de visualisation. Des développements sont actuellement en cours pour améliorer la précision de la méthode et en étendre l'utilisation à d'autres essences que l'épicéa et à d'autres ravageurs.

Annexe 11 Cartographies d'aptitude au repeuplement

Cas du Pays basque

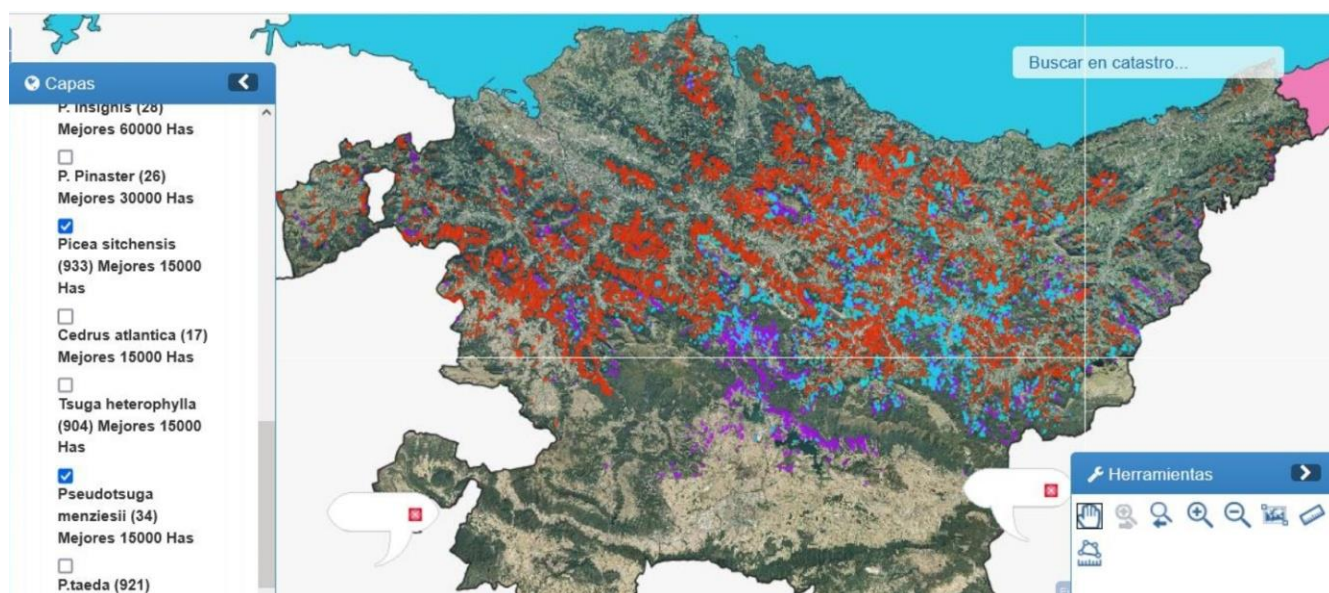
La cartographie forestière numérique du Pays basque élaborée et actualisée chaque année par HAZI à l'échelle de chacune des 650 000 unités de gestion (UG) intègre pour chaque UG de multiples données collectées depuis près de 30 ans sur le sol, le relief, l'exposition, les peuplements présents, l'historique des actes de gestion...

Pour faire face aux surfaces forestières importantes à régénérer suite aux crises, notamment sanitaires, un modèle numérique a été couplé pour simuler l'aptitude de chaque UG à accueillir des essences de renouvellement : plus de 20 essences peuvent être ainsi testées.

La version accessible actuellement au grand public, c'est-à-dire à tout propriétaire forestier, permet d'avoir accès à l'essence pour laquelle une UG donnée est la plus adaptée, par le lien suivant :

<https://gis.hazi.eus/proyectos/aptitud-especies/index.html>

La carte ci-dessous restitue un exemple, à l'échelle de la Communauté Autonome Pays basque dans son ensemble, des UG les plus aptes à être repeuplées par une de ces 20 essences (seules 3 sont figurées ici) :



- *Pinus insignis* (Pin de Monterey) en couleur rouge : sont cartographiés les 60 000 ha dont les conditions sont les plus aptes à cette essence ;
- *Picea sitchensis* (Épicéa de Sitka) en couleur violette : sont cartographiés les 15 000 ha dont les conditions sont les plus aptes à cette essence ;
- *Pseudotsuga menziesii* (Sapin de Douglas) : sont cartographiés les 15 000 ha dont les conditions sont les plus adaptées à cette essence ;

Mais la version de travail de HAZI, qui sera prochainement mise en ligne, permettra de connaître l'adaptation de chaque UG à un repeuplement pour chacune des 20 essences à une échelle de 1

ha dans un premier temps puis de 100 m², avec une cotation à cinq niveaux (allant de défavorable à très favorable), permettant au propriétaire-gestionnaire de faire un choix.

Le potentiel d'un tel outil paraît très important. Son application en France mériterait d'être étudiée et de faire l'objet de collaborations techniques entre les institutions françaises et HAZI.

Cas de la Bavière

La Bavière a mis en place un programme de recherche important permettant d'évaluer l'adéquation des différentes espèces d'arbre aux stations forestières, en intégrant le changement climatique.

Les informations collectées sont réunies au sein d'un outil unique intitulé BaSIS, accessible en ligne à tous les professionnels de la forêt.

Ce site présente les éléments descriptifs des stations forestières organisés par couches cartographiques (climat, typologie des sols, caractère acido-basique du sol, présence d'eau) et en déduit l'adéquation des essences avec ces caractéristiques, à différents horizons de temps et en intégrant différentes hypothèses de changement climatique. Il peut s'appuyer pour cela sur une maille très fine, les analyses de sol ayant été faites sur une maille de 50 x 50 m. Il est interfacé avec les informations relevant de la propriété, permettant ainsi d'identifier facilement les propriétaires forestiers de chaque parcelle forestière.

Pour les propriétaires, l'institut forestier a également établi des cahiers pratiques pour l'aide au choix des essences (Praxishilfe Klima-Boden-Baumartenwahl). Pour 32 espèces d'arbre différentes sont décrits leur aire d'implantation actuelle, leur résistance aux différents stress climatiques (sécheresse, humidité, gelée tardive...), les types de sols adaptés à leur croissance, leur croissance moyenne, leurs usages potentiels en transformation. Est également projetée leur zone naturelle future en fonction du climat à l'horizon 2100 et de la nature des sols.

Cas du Bade-Wurtemberg

Des cartes d'aptitude sont destinées à l'aide à la décision à long terme (plus de 10 ans) pour le choix des essences dans la planification de l'aménagement forestier dans des conditions de changement climatique. Il s'agit d'évaluer l'aptitude à la culture des essences principales que sont l'épicéa, le hêtre, le chêne sessile et le sapin blanc, basée sur des modèles de dynamique climatique.

Représentation :

- sept niveaux de « adapté » à « inadapté » (système de feux de signalisation) ;
- résolution horizontale : 62,5m ;
- scénarios climatiques : RCP 4.5 et RCP 8.5 pour le futur moyen et lointain (2021 - 2050 et 2071 -2100).

Les chercheurs calculent l'aptitude globale des essences, en combinant les facteurs suivants : concurrence, facilité d'entretien, stabilité (tempête, insectes, stress hydrique et répartition des espèces) et performance (solvabilité, etc.).

L'approche multicritère comprend :

- distribution des espèces (prévision de l'évolution de la répartition des principales espèces d'arbres dans des conditions de changement climatique) ;

- régime hydrique du sol (utilisation du modèle LWF-Brook90 pour déterminer le stress hydrique, les valeurs des phases climatiques futures ont été calculées à l'aide de valeurs journalières modélisées pour chaque période de végétation) ;
- risque de scolytes (modèle PHENIPS pour évaluer le risque lié au typographe) ;
- risque de tempête (modèle statistique de la fréquence et de la probabilité des chablis. Le calcul s'effectue à l'aide d'un modèle basé sur l'essence, les paramètres de l'arbre standard, l'exposition et l'humidité stagnante) ;
- modification de la qualité du bois (en tenant compte des facteurs abiotiques, la modification de la hauteur supérieure a été rendue reconnaissable dans les années à venir).

Cas du Sud Tyrol (Styrie)

Différents organismes ci-après se sont groupés autour d'un programme de Projekt Dynamische Walddatensammlung (« représentation forestière dynamique »), d'un budget d'environ 6,4 millions €, financé par le programme de développement rural de l'UE.

Site : <https://gis.stmk.gv.at/wgportal/atlasmobile/map/Forstwirtschaft%20-%20Landwirtschaft/dynWalddatensammlung>

Le site propose des recommandations concrètes à l'échelle de la parcelle, quant au choix d'espèces d'arbres adaptées, compte tenu de scénarii du changement climatique :

- création de cartes thématiques numériques montrant les conditions environnementales actuelles et futures ;
- évolution des localisations dans un futur proche (2035-2065) et dans un futur lointain (2070-2100).

Le programme se base sur :

- plus de 2 900 points d'enregistrement sur la géologie et le substrat sur le terrain et 240 échantillons analysés en laboratoire ;
- 1 800 points d'échantillonnage ont été collectés sur la végétation et l'emplacement, dont 400 points ont été intensivement échantillonnés avec des échantillons de sol à plusieurs niveaux de profondeur et analysés en laboratoire ;
- la croissance des arbres a été évaluée sur plus de 3 100 arbres à l'aide d'analyses de forage ;
- plus de 500 mois-personnes ont été investis dans le projet ; les unités de localisation forestière ainsi que 69 agents forestiers ont été impliqués ;
- l'adéquation est modélisée sur la zone pour 18 espèces d'arbres.

Annexe 12 Aires de stockage sous aspersion d'eau

Les conditions techniques du stockage de grumes sous aspersion ont été largement éprouvées et documentées.

Les ordres de grandeur⁸⁹ sont pour une aire de stockage d'une capacité moyenne de 50 à 60 000 m³ :

- surface requise d'environ 3 ha, avec dispositif de recueil et recyclage des eaux ruisselées ;
- le matériel d'aspersion est d'un type très classique : pompage voisin de 50 m³/h (de préférence et si possible, en nappe souterraine), asperseurs de type Sprinkler ;
- bassin de stockage-recyclage d'eau de 3 à 5 000 m³, réseau en circuit fermé ;
- un dimensionnement correct des installations de recueil des eaux d'aspersion et de ruissellement conduit à un taux de recyclage de 70 % en moyenne ;
- le besoin en eau d'aspersion est évalué par le FCBA à 2,45 m³/h pour 1 000 m³ stockés. En prenant en compte un réglage correct du dispositif d'aspersion et un taux de recyclage moyen de 70 %, le débit de prélèvement en eau nécessaire à un stockage de 50 000 m³ est donc de $2,45 \times 0,3 \times 50 = 36,8$ m³/h ;
- le déploiement d'outils de pilotage électronique permet d'optimiser tout à la fois la consommation d'eau et la consommation d'énergie des aires de stockage.

L'aspersion n'est pas nécessaire lorsque la température chute. Selon les conditions climatiques locales, une aire de stockage sous aspersion pompera 7 à 9 mois par an pendant une durée moyenne de 12 heures/jour, soit un volume de prélèvement en eau compris dans une fourchette allant de 95 000 à 120 000 m³/an. On peut rappeler que le seuil de volume entre déclaration et autorisation loi sur l'eau est fixé à 200 000 m³/an pour les prélèvements en nappes.

Le guide Optim'eau du FCBA qui va sortir au printemps 2025, récapitule, dans le respect de la réglementation (IOTA, ICPE, arrêté local ou national), les bonnes pratiques d'optimisation dans la gestion de l'eau des aires sous aspersion. La filière et FCBA travaillent simultanément sur plusieurs études, relatives à la quantité d'eau minimale nécessaire pour la conservation des propriétés du bois (« Choc Feuillus » et « Resineau »), ce qui viendra encore optimiser les performances de ces dispositifs de conservation indispensables.

Plusieurs points importants sont à prendre en compte pour la création et le fonctionnement d'une aire de stockage sous aspersion

- Un maître d'ouvrage et gestionnaire

Cette question ne se pose pas dans le cas d'une aire de stockage en scierie, mais nécessite d'être travaillée en amont de manière spécifique dans le cas d'une aire collective stockant les bois de crise de plusieurs propriétaires. Deux références intéressantes sont à noter : les deux aires de stockages réalisées sous l'impulsion du Conseil départemental de la Corrèze en 2000 et 2002 ont été portées en maîtrise d'ouvrage du Département et gérées par une SARL constituée *ad hoc* par cinq scieries et deux coopératives forestières.

Plusieurs aires stockant sous aspersion des bois de forêts domaniales, communales et

⁸⁹ Guide pratique pour le stockage sous aspersion FIB Aquitaine, Guide technique sur la récolte et la conservation des chablis après tempête STODAFOR – CTBA 2006, ...).

d'établissements publics ont été réalisées en 2000 et 2009 sous maîtrise d'ouvrage ONF et gérées par l'ONF. L'aire de stockage du CAEPE en Gironde avait donné lieu en 2000 à des contrats de prévente des bois en sortie de stockage avec trois industriels du département, à des prix fixés à l'avance en fonction de la qualité des bois en sortie de stockage (qui s'est avérée bonne au bout de trois ans).

L'étude sur les aires de stockage de bois par aspersion réalisée par FIBOIS Bourgogne Franche Comté détaille, pour cette région qui sont les gestionnaires des aires.

- Un plan de financement de l'investissement

On peut évaluer le coût d'investissement d'une aire sous aspersion à environ 30 €/m³ stocké en moyenne. Il peut être supérieur (jusqu'à plus de 50 €/m³) si des équipements supplémentaires sont requis (nécessité d'étanchéifier le bassin de captage et de recyclage de l'eau, spécificité du terrassement, nature des pistes d'accès, nécessité d'une clôture, éloignement d'une alimentation en énergie électrique, besoin d'équipement en pont bascule...). Ce coût peut être inférieur pour des aires stockant des volumes élevés (plus de 100 000 m³), le coût unitaire au m³ décroissant avec le volume stocké.

Pour la réalisation d'un stockage de 50 à 60 000 m³, le coût d'investissement serait donc supérieur ou égal à 1,5 M€.

Ces chiffres confirment l'intérêt financier de pouvoir remettre en fonctionnement d'anciennes aires de stockage, pour un coût très inférieur.

D'importantes aides à l'investissement (pouvant aller jusqu'à 80 voire 90 %) peuvent être obtenues de l'État, de l'Europe, de la Région ou du Département.

- L'obtention des autorisations administratives au titre de l'eau et de l'environnement et au titre de l'urbanisme

Au titre des réglementations relatives à l'eau, trois niveaux sont à prendre en compte :

- Les restrictions appliquées aux ICPE⁹⁰ en situation de sécheresse

L'arrêté du 30 juin 2023, qui porte spécifiquement sur ce sujet, stipule dans son article 3 que ne sont pas soumis aux restrictions visées dans cet arrêté « *Les exploitants des établissements utilisant au moins 20 % d'eaux réutilisées par rapport à leur prélèvement d'eau, sous réserve du respect des exigences sanitaires et environnementales en vigueur* ». Or, les stockages sous aspersion aujourd'hui pérennisés ou en projet assurent tous un recyclage nettement supérieur à 20 %, plutôt voisin de 70 ou 80 %.

- Les autorisations de prélèvement et de rejet

Elles peuvent être accordées par l'autorité administrative si l'activité est compatible avec la ressource en eau ciblée. Les ressources utilisées pour l'eau potable paraissent à éviter, de même que les prélèvements dans des cours d'eau à très faible débit d'étiage ou à risques d'à-secs. Les ressources en eau classées en ZRE (zone de répartition des eaux) semblent à prohiber.

Les rejets sont *a priori* faibles du fait du recyclage majoritaire des eaux utilisées. Toutefois, les rejets résiduels doivent être conformes aux autorisations de rejet à délivrer (grâce à d'éventuels dispositifs

⁹⁰ Les stockages de bois sous aspersion sont listés parmi les installations classées pour la protection de l'environnement.

de traitement).

- Les restrictions appliquées en vertu des arrêtés « crise sécheresse » pris par les préfets de département

Les stockages de bois sous aspersion ne font pas partie des usages prioritaires de l'eau non soumis à restrictions (contrairement aux prélèvements d'eau potable, par exemple). Les préfets pourraient utilement être pleinement éclairés sur l'importance économique de maintenir les stockages sous aspersion (même réduite) en période de sécheresse.

Toutefois, au plan réglementaire, une garantie administrative officielle ne paraît guère pouvoir être donnée en la matière aux porteurs de projets de stockage, ce qui constitue indéniablement une difficulté.

La recherche de configurations où la ressource en eau mobilisable est moins limitante est donc un paramètre essentiel, que le changement climatique pourrait rendre encore plus névralgique.

S'agissant de la réglementation de l'urbanisme, les contraintes éventuelles dépendent des choix faits au sein des SCoT et PLU et ne peuvent être anticipés : elles ne peuvent être examinées qu'au cas par cas. Les aires de stockage sont intégrées parmi les surfaces « artificialisées » et participent donc de la contrainte de ZAN (Zéro Artificialisation Nette) qui est traduite concrètement dans le PLU.

.....La maîtrise des coûts de fonctionnement

Des données concordantes d'industriels français et de forestiers allemands (aires gérées par les propriétaires) pour des grumes résineuses fournissent un coût total de l'ordre de 14 à 15 €/m³ grumes, se décomposant en :

- Coût de fonctionnement incluant électricité, renouvellement du petit équipement (tel que buses) ainsi que surveillance : 4 €/m³
- Coût de manutention : 3 €/m³
- Coût rupture de charge et transport (forêt, parc à grumes scierie) : 7 à 8 €/m³

Annexe 13 Modes de stockage de grumes par voie sèche

STOCKAGE DE BOIS EN SEC en forêt, sur aires de stockage en proximité ou sur sites de transformation

Les bois de crise peuvent être conservés dans les parcelles sinistrées ou sur places de dépôt pendant un temps court qui dépend de l'essence concernée (le délai peut être plus important pour les feuillus que pour les résineux, moins réduit pour l'épicéa que pour le sapin...) et des conditions météorologiques (ce délai doit être très bref en périodes chaudes mais peut être allongé quand les températures sont basses et l'humidité élevée). Pour certains bois de chablis, ayant conservé une part de leur enracinement, ou pour certains bois d'incendie, elle peut être allongée au cas par cas selon avis d'expert.

Néanmoins, au-delà de ce délai, un développement de champignons peut provoquer un « bleuissement » du bois qui entraîne une dépréciation. Par ailleurs, en prévention des attaques parasitaires sur des arbres affaiblis ou à terre, les recommandations techniques invitent les propriétaires à évacuer rapidement les bois de la forêt ou à les écorcer. L'aide financière publique à l'achat d'équipements d'écorçage (dispositifs en tête d'abatteuses) est l'une des mesures principales du Plan national scolytes arrêté par le gouvernement en avril 2024. La mission a pu constater que la mise en œuvre de cette mesure ne se développait pas, pour plusieurs raisons :

Les scieurs sont opposés à l'écorçage, car il les prive d'une ressource importante pour leurs bilans financiers : les écorces récoltées en scieries permettent d'alimenter des chaudières à cogénération pour l'alimentation en énergie de leurs installations, voire la revente d'énergie au réseau public.

L'écorçage représente un temps de travail supplémentaire non négligeable pour les ETF, qui n'est pas pris en compte dans les prix au volume appliqués par les donneurs d'ordre, et constitue donc une perte sèche pour eux.

D'autres formes de traitement telles que le traitement chimique des piles de grumes sont autorisées en Autriche en cas de situations exceptionnelles, mais ont récemment été interdites en France. Des dérogations adaptées à des situations de crise exceptionnelles pourraient être examinées, dans le respect des enjeux environnementaux et sanitaires.

STOCKAGE SOUS ATMOSPHERE CONTRÔLÉE

Stockage sous ambiance réfrigérée (grumes, billons ou produits semi-finis)

Un exemple en est constitué par le procédé de stockage-conservation CoolWood® qui fait l'objet d'une expérimentation intitulée PEI-AGRI BFC 2022-2024, en cours dans une scierie. L'expérimentation est encadrée notamment par le LERMAB (Laboratoire d'Étude et Recherche sur le Matériau Bois, de l'Université de Lorraine (UR 4370)) et la Coopérative Forêt et Bois de l'Est (CFBL). Le procédé consiste à placer les bois dans une enceinte maintenue à basse température (+ 3°C) et à un taux d'hygrométrie élevé, ce qui implique des besoins énergétiques évalués entre 25 à 40 kW de puissance appelée pour 1 000 m³ de bois stockés.

La mission n'a pas eu accès à un rapport de bilan de l'expérimentation PEI-AGRI BFC (il semble ne pas en exister) mais ce procédé semble d'un coût élevé⁹¹ du fait d'une consommation énergétique

⁹¹ Source : Plan de Sobriété Hydrique de la filière bois

importante avec la nécessité de bâtiments fortement isolés, donc d'un coût d'investissement élevé. Sous réserve de précisions sur les coûts, la technique devrait donc être réservée au stockage de grumes ou produits semi-finis de bois feuillus de valeur.

Stockage sous bâches scellées hermétiquement

Sur piles de billons en parc ou bord de route. Le principe repose sur le fait que la rareté de l'oxygène sous la bâche permet d'éviter les développements de champignons et d'insectes. L'importance névralgique de l'étanchéité de la bâche dans la durée impose des conditions de montage et thermo-soudage très vigilantes et une surveillance forte, qui se traduisent par des coûts importants. Les forestiers autrichiens considèrent que cette technique n'a d'intérêt que pour de très petits volumes.

Annexe 14 Enquête Aires de stockage auprès des DRAAF

Régions	Nature des aires de stockage	Nombre d'aires de stockage (nombre)	Capacité de stockage totale potentielle (m³ grumes)	Nature du gestionnaire (en nombre d'aires)				
				Entreprises	Coopératives	Privés	Collectif	Autre
Nouvelle-Aquitaine	Aires de stockage sous aspersion fonctionnelles							
	Aires de stockage sous aspersion pouvant facilement être mises en fonctionnement	8	2 300 000 t	3	3	1	1	
	Aires de stockage à sec fonctionnelles	6	220 000 t	2	4			
	Aires de stockage à sec pouvant facilement être mises en fonctionnement	2	950 000 t			2		
Grand Est	Aires de stockage sous aspersion fonctionnelles	30	357 000	30				
	Aires de stockage sous aspersion pouvant facilement être mises en fonctionnement	12	250 000				Potentiell ement 1 en 2025	11
	Aires de stockage à sec fonctionnelles	Pas de recensement effectué						
	Aires de stockage à sec pouvant facilement être mises en fonctionnement	Pas de recensement effectué						
Bourgogne-Franche-Comté	Aires de stockage sous aspersion fonctionnelles	22	176 000	quasi-totalité				
	Aires de stockage sous aspersion pouvant facilement être mises en fonctionnement	0						
	Aires de stockage à sec fonctionnelles	Pas de recensement effectué						
	Aires de stockage à sec pouvant facilement être mises en fonctionnement	Pas de recensement effectué						
Pays de la Loire	Aires de stockage sous aspersion fonctionnelles	0						

	Aires de stockage sous aspersion pouvant facilement être mises en fonctionnement	0						
	Aires de stockage à sec fonctionnelles	0						
	Aires de stockage à sec pouvant facilement être mises en fonctionnement	0						
PACA	Aires de stockage sous aspersion fonctionnelles	0						
	Aires de stockage sous aspersion pouvant facilement être mises en fonctionnement	0						
	Aires de stockage à sec fonctionnelles	0						
	Aires de stockage à sec pouvant facilement être mises en fonctionnement	0						
Occitanie	Aires de stockage sous aspersion fonctionnelles	Non recensé						
	Aires de stockage sous aspersion pouvant facilement être mises en fonctionnement	Non recensé						
	Aires de stockage à sec fonctionnelles	Non recensé						
	Aires de stockage à sec pouvant facilement être mises en fonctionnement	Non recensé						
Auvergne-Rhône-Alpes	Informations non communiquées							
Bretagne	Informations non communiquées							
Centre-Val de Loire	Informations non communiquées							
Corse	Informations non communiquées							
Hauts-de-France	Informations non communiquées							
Île-de-France	Informations non communiquées							
Normandie	Informations non communiquées							

Annexe 15 Accord-cadre bois scolytés Grand Est

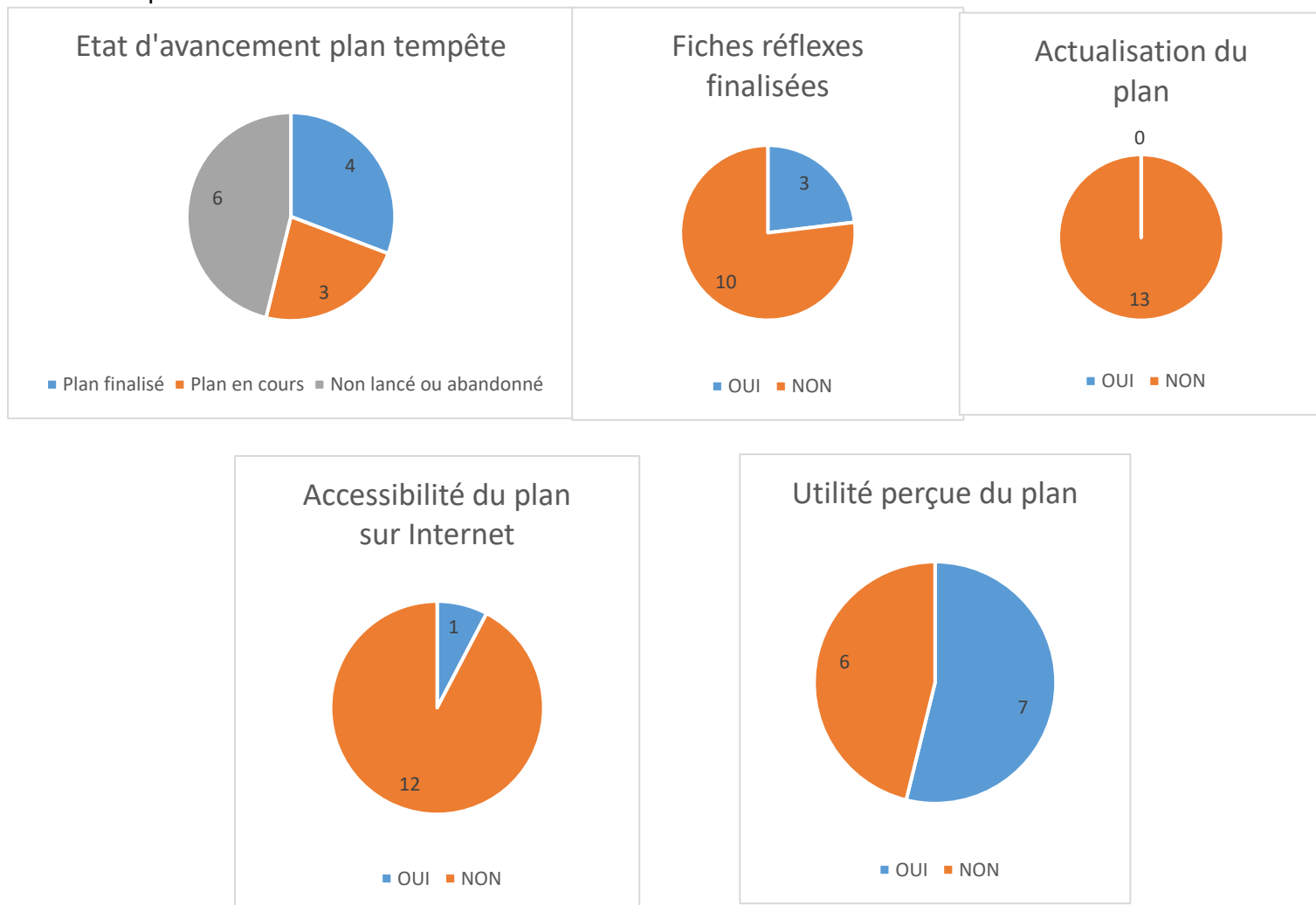
L'accord cadre 2024 en Grand Est, pour la commercialisation des épicéas scolytés et sapins dépérissants prévoit quatre catégories de qualités :

- La qualité **sapin dépérissant** : il s'agit d'une grume de sapin exploitée dans une coupe sanitaire, d'une longueur de 16 m, sans surbille, dont l'écorce est encore adhérente sur au moins 12 m. Seule une découpe technique (bosse de gui, etc.) peut conduire au façonnage d'un bois d'une longueur inférieure à 16m, ce qui exclut notamment la purge du décollement d'écorce.
- Les qualités épicéa B/C **scolytés frais** et D **scolytés frais** : il s'agit de bois d'épicéa intrinsèquement de qualités respectivement B/C et D, avec présence d'insectes vivants bord de route ou avec l'écorce adhérente.
- Les qualités épicéa B/C **scolytés** et D **scolytés** : il s'agit de bois d'épicéa intrinsèquement de qualités respectivement B/C et D, qui ne possèdent plus d'insectes, mais qui ont été récoltés pendant l'attaque en cours.
- La qualité épicéa **vieux scolytés** : il s'agit de bois d'épicéa intrinsèquement de qualité B/C ou D qui ont été récoltés tardivement. Les critères suivants distinguent les vieux scolytés récoltés tardivement :
 - ce sont des bois qui ont été attaqués à l'automne de l'année N (ex : 2021) et qui seront récoltés au printemps de l'année N+1 (ex : 2022) ;
 - ce sont des bois qui ont été attaqués au printemps de l'année N (ex : 2022) et qui seront récoltés à l'automne de l'année N (ex : 2022) ;
 - ce sont des bois avec une présence de gerces, de piqûres ou de gros vers au pied.

Pour chacune de ces qualités, une décote automatique de prix est appliquée par rapport à la qualité du bois vert. Par exemple, pour les épicéas scolytés de qualité B/C, la décote automatique est de - 20% sur le prix du B/C vert.

Annexe 16 Enquête Mise en œuvre des plans tempête

Dans le cadre de la réflexion sur les outils de crise, la mission a interrogé les DRAAF/SERFOB sur l'état d'avancement des plans tempêtes et sur leur perception de ce plan. Les résultats quantitatifs obtenus sont les suivants



D'un point de vue qualitatif, les SERFOB soulignent les difficultés suivantes dans l'établissement de ces plans : disponibilité des moyens internes au SERFOB ou de la filière pour l'établissement de ces plans (quatre mentions dans l'enquête), communication autour de ces plans vis-à-vis de la filière (un seul plan tempête, dans la région Grand Est, est accessible sur Internet), établissement et mise à jour des fiches-réflexe recensant les acteurs de la crise, identification des zones de stockage existantes ou à créer.

Ils indiquent par ailleurs des éléments de facilitation de ces plans : une bonne collaboration avec les acteurs de la filière (Fibois notamment), une coordination avec les autres services de l'État et notamment la Préfecture pour les sujets de sécurité civile, une bonne articulation de la gouvernance entre le niveau de défense de zone, le niveau régional et le niveau départemental. Une région a fait le choix de ne pas rédiger de plan complet régional, mais de reprendre le plan national et de se concentrer sur les fiches-réflexe qui sont établies à l'échelle régionale. D'autres ont paraphrasé le document national en apportant peu d'informations locales utiles à la crise.

Annexe 17 Inventaire des aides pour les principales crises

Aides mises en place suite aux tempêtes Lothar et Martin (1999)

Les principales aides déployées suite aux tempêtes Lothar et Martin de 1999 étaient les suivantes :

- aide à la création d'infrastructures nécessaires à l'exploitation des chablis (pistes, places de dépôt) ;
- prêts bonifiés pour financer la sortie des bois (taux à 1,5 % sur 3 ans avec différé d'amortissement de 2 ans) pour les propriétaires forestiers, communes, exploitants forestiers, coopératives, ONF ;
- financement de la formation des bucherons ;
- aide à l'acquisition de matériel d'exploitation forestière et de broyage ;
- aide à la création d'aires de stockage sous aspersion (pour 7 Mm³ réalisés, contre 10 à 12 Mm³ prévus initialement) ;
- prêts bonifiés pour le stockage de bois (taux de 1,5 % sur 6 ans avec différé d'amortissement de 3 ans), ouverts également aux industriels de la première transformation ;
- fonds de garantie à l'appui des lignes de cautions ouvertes par les banques aux acquéreurs des ventes de bois non réglées au comptant ;
- prêts bonifiés pour les communes pour le report des coupes prévues (taux 1,5 % sur 2 ans) ;
- aide au transport : aide forfaitaire à la tonne transportée au-delà de 100 km avec trois niveaux d'aide (3,05 €/t pour 100 à 200 km, 6,10 €/t pour 200 à 300 km, 7,62 €/t pour plus de 300 km ou en cas de transport par eau ou par fer). Pour le stockage de longue durée, une aide supplémentaire à la rupture de charge de 3,05 €/t était ouverte ;
- des aides permettant la reconstitution des peuplements sinistrés ont été déployées dans un second temps :
 - o aide au broyage de rémanent et mesures curatives contre les scolytes,
 - o aides forfaitaires à la reconstitution sur la base de barèmes régionaux avec un taux d'aide à 80 %,
 - o diverses mesures fiscales (dégrèvement de la taxe sur le foncier non bâti, déduction des pertes d'exploitation du revenu forestier sur base forfaitaire (10 €/m³ de bois chablis), taux réduit de TVA (5,5%) pour les prestations d'investissement forestier, amortissement accéléré du matériel d'exploitation forestière.

Sources (tempête 1999)

- Rapport Mission d'évaluation de la première année du plan de solidarité nationale faisant suite aux dommages causés aux forêts par le passage de la tempête KLAUS du 24 janvier 2009, Rapport du CGAAER n°2093, avril 2010

Aides mises en place suite à la tempête Klaus (2009)

Les opérateurs intervenant sur la mobilisation des bois chablis issus des parcelles sinistrées situées dans une des trois régions concernées par la tempête Klaus, leur transport et leur stockage ont pu bénéficier d'aides directes et/ou de bonifications d'intérêt pour des prêts destinés au financement des coûts liés à ces opérations, en sollicitant les aides suivantes :

- aide au déblaiement des routes forestières et pistes forestières, avec des taux pouvant aller jusqu'à 100 % ;
- aide au renforcement en personnels des organismes d'animation de la filière, avec des taux pouvant aller jusqu'à 100% ;
- subventions à la création ou à la réhabilitation des aires de stockage de longue durée, sous forme de bois ronds ou de produits transformés ;
- subventions au transport de bois chablis au-delà de 150 km, entre la place de dépôt en forêt et le point d'utilisation ou de stockage ;
- subventions à la rupture de charge de 5 €/t (rupture de charge entre modes de transport ou pour les opérations de déchargement/empilage pour les aires de stockage) ;
- bonifications d'intérêt sur des prêts bonifiés d'une durée maximale de 3 ans, au taux de 1,5 %, pouvant être garantis par l'État, destinés à couvrir les coûts de mobilisation, c'est-à-dire les frais engagés pour l'achat, le façonnage et le débardage des bois ;
- bonifications d'intérêt sur des prêts bonifiés d'une durée maximale de 5 ans, au taux de 1,5 %, pouvant être garantis par l'État, destinés à couvrir les coûts de stockage sur une durée minimale de deux ans de bois ronds ou de produits transformés ;
- subventions pour la lutte phytosanitaire, avec des taux pouvant varier de 40 à 80 % ;
- aides aux pépinières et entreprises de reboisement, sous forme de prêt bonifié à 1,5%, sur 3 ans maximum, avec un différé d'amortissement d'1 an.

Contrairement aux précédentes tempêtes, et en particulier au plan chablis de 1999-2000, l'Etat a privilégié une procédure d'appel à projets pour l'attribution des aides, en lieu et place de guichets ouverts. Cela permet notamment :

- d'améliorer l'efficacité économique de l'aide, en sélectionnant prioritairement les projets avec le meilleur rapport aide publique / tonnage mobilisé ;
- de structurer la réponse à la crise en sélectionnant prioritairement les projets mobilisant plusieurs opérateurs.

L'objectif des mesures d'aide, inspirées du plan consécutif aux tempêtes de 1999, était de rétablir les conditions d'équilibre d'un marché très déstabilisé par le volume important des chablis (42 millions de m³).

D'après le comité d'évaluation mis en place en 2012-2013, avec le soutien du Laboratoire d'économie forestière d'AgroParisTech, le plan chablis n'a pas limité la chute des cours, qui était pourtant son objectif majeur. En particulier, le modèle FFSM n'établit pas de lien fort et évident entre les évolutions des prix et les dispositifs du plan mis en œuvre. Ainsi, avec ou sans plan chablis, le modèle relève, après la tempête, une chute du prix moyen des bois de l'ordre de 30%. Il apparaît qu'avec des chablis dépassant 5 à 6 années de récolte, il est difficile d'enclencher une remontée des cours.

Cependant, selon la même évaluation, le plan formulé a été globalement bénéfique pour le secteur forestier par rapport à un scénario sans plan. Par ailleurs, l'évaluation montre que, par rapport au plan mis en œuvre, un plan alternatif orienté vers le stockage réduit la baisse de prix observée après la tempête, augmente le volume de stockage, accroît les gains totaux de surplus du secteur global mais retarde le rebond des prix après le choc. L'évaluation, sur la base du modèle FFSM, recommande in fine d'orienter davantage le soutien vers le stockage que vers le transport, pour limiter les chutes de prix constatées les premières années.

Montant des aides mobilisées

Le montant des aides mobilisées était de :

- 37 M€ (dont 24 M€ par l'État) pour la création ou la réhabilitation d'aires stockage ;
- 102 M€ pour les aides au transport et à la rupture de charge ;
- 12,5 M€ d'équivalent subvention pour la bonification des prêts bonifiés (pour un total de prêts décaissés de 204 M€).

Précision sur l'aide à la création d'aires de stockage :

Les critères d'aide retenus étaient les suivants :

- aires de capacité importante (minimum 25000t pour le pin maritime, 2000t pour les autres essences et 1000 t pour les produits finis et les plaquettes) ;
- taux de subvention plafonné à 80 % du coût total ;
- plafond par tonne selon le tableau ci-après.

Modalités de stockage	Types de produits stockés		
	Grumes et billons	Plaquettes	Produits semi-finis
Aspersion	12 €/t	-	-
Immersion	20 €/t	-	-
A sec	5 €/t	5 €/t	100 €/m2 (*)

(*) Ce plafond s'entend par m2 de bâtiments couverts, construits en bois.

Le stockage de produits semi-finis, qui pouvait être aidé, n'a fait l'objet d'aucune demande d'aide de la part des industriels.

Précisions sur les aides au transport

Dans la fourchette allant de 100 à 600 km, l'aide a été progressive suivant la formule : montant de l'aide en € = 0,025 € x distance en km x tonnage transporté.

L'aide a donc représenté de 2,5 €/t pour 100 km à 15 €/t pour 600 km, soit un taux d'aide de 30 %. Au-delà de 600 km, l'aide a été plafonnée à 15 €/t.

Par ailleurs, les collectivités territoriales sont également intervenues via les aides suivantes :

- abondement de l'enveloppe des subventions à la création ou à la réhabilitation d'aires de stockage,
- subvention au transport entre 100 et 150 km,
- subvention aux industries de transformation via les aides régionales aux entreprises,
- subvention à la mécanisation prévue par le FEADER (apport des co-financements nationaux nécessaires), pour l'équipement des ETF,
- contribution à la constitution d'un fonds de garantie de prêt pour les ETF.

Depuis septembre 2018, le « Plan national de gestion de crise tempête pour la filière forêt-bois » prévoit un guide des mesures d'accompagnement qui peuvent être déployées suite à une tempête.

Sources (tempête Klaus) :

- Rapport d'évaluation de la première année du plan de solidarité nationale faisant suite aux dommages causés aux forêts par le passage de la tempête KLAUS du 24 janvier 2009, Rapport du CGAAER n°2093, avril 2010
- Rapport d'évaluation du volet mobilisation des bois chablis Plan de solidarité nationale consécutif à la tempête Klaus du 24 janvier 2009, Rapport CGAAER n°12078, Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, novembre 2013

- Sylvain Caurila, Serge Garcia, Alexandra Niedzwiedz, Store or export? An economic evaluation of financial compensation to forest sector after windstorm. The case of Hurricane Klaus, Forest Policy and Economics, Volume 61, 2015, <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2015.06.005>.

Aides mises en place lors de la crise des scolytes (2019-2024)

Les principales aides financières déployées dans le cadre de la crise des scolytes par le ministère de l'agriculture, de la souveraineté alimentaire et de la forêt sont :

- une subvention à l'acquisition de kits d'écorçage à fixer sur les têtes de bucheronnage existantes, à hauteur de 65 % du prix d'achat, dans la limite de 8 000 € d'aide par unité ;
- une subvention à l'exploitation et à la commercialisation des bois colonisés par le scolyte, pour les attaques en Bourgogne-Franche-Comté, Grand Est, Ain, Cantal, Savoie et Haute-Savoie. L'aide dépend de la distance d entre le département de la parcelle et le département de transformation des bois récoltés : $5 + 15 \times \frac{d}{550 \text{ km}}$ €/m³. L'aide est plafonnée à 20 €/m³ au-delà de 550 km.

Par ailleurs, certaines collectivités locales ont déployé des aides :

- Conseil régional Grand Est : prêt à taux zéro sur 4 ans pour les entreprises de première transformation du bois, représentant 50 % du montant d'achat de bois scolyté sur le semestre précédent la demande d'aide ;
- Conseil régional de Bourgogne-Franche-Comté : aide à l'investissement pour la création d'aires de stockage de bois (en 2021) ;
- Conseil départemental de Savoie : aide à la mobilisation des bois scolytés de 700 €/ha avec un prélèvement de produits sanitaires minimal de 35m³/ha, avec un plafond par propriétaire de 10 000 € d'aide (jusqu'à 15 000 € si surface minimum de 50 ha) ;
- Conseil départemental de l'Isère : aide au repérage, à l'abattage et à l'écorçage des foyers de scolyte en forêt. L'aide au repérage est de 120 €/foyer repéré et traité et l'aide à l'abattage-écorçage est de 400 €/foyer et par demi-journée d'intervention de deux ETF (plafond de 800€/foyer au total).

Sources (aides scolytes) :

- Plan national d'actions scolytes et bois de crise, Dossier de presse, MASAF, avril 2024
- Instruction technique DGPE/SDFCB/2024-260 « Crise scolyte – mise en place d'une aide exceptionnelle à l'acquisition de kits d'écorçage », MASAF, mai 2024
- Soutenir financièrement les entreprises de la 1ère transformation du bois pour l'achat de bois scolytés, Conseil régional du Grand Est, 2019
- Mesure 5-2 Aider à la mobilisation des bois scolytés, Contrat de filière forêt-bois 2024-2027, Conseil départemental de la Savoie, juin 2024
- Aide à la lutte contre le scolyte de l'épicéa en Isère, <https://www.isere.fr/aides-foret-et-bois>, Conseil départemental de l'Isère, 2024

Aides mises en place suite aux incendies dans les Landes et en Gironde (2022)

Suite aux incendies de 2022 dans les Landes et en Gironde, le MASAF a mis en place une aide aux travaux de broyage d'urgence pour motif sanitaire du bois non valorisable, sur les parcelles sinistrées, afin d'éviter le pullulement de scolytes. Le montant maximal d'aide est de 640 € par hectare éligible.

Sources (incendies 2022) :

- Instruction technique « Aide exceptionnelle aux travaux de broyage d'urgence pour motif sanitaire sur les parcelles sinistrées par les incendies de la Teste-de-Buch, de Landiras I et II et de Saumos », Direction générale de la performance économique et environnementale des entreprises, MASAF, 2023
- Arrêté décrivant les travaux de broyage après incendies éligibles pour la région Nouvelle-Aquitaine au titre de l'article D156-7 du code forestier, Préfet de la région Nouvelle-Aquitaine, février 2023

Politique d'aides et de subventions en Bavière

Le Land de Bavière a fait le constat qu'une majorité de la forêt privée est constituée de très petites propriétés (la moyenne étant d'1 ha) et qu'une politique active de subventions permet d'orienter la gestion de la forêt vers les objectifs définis par le Land.

Il consacre pour cela environ 90 M€ par an de subventions publiques. Celles-ci ne peuvent être utilisées pour indemniser des dommages mais pour accompagner la replantation.

Sur ces 90 M€, plus de 67 M€ sont dédiés au soutien à la plantation, au renouvellement forestier, y compris après crise, et aux installations de stockage. Pour être éligibles, les plantations doivent intégrer le changement climatique et présenter une diversification d'essences. C'est en moyenne 9 400 ha qui sont aidés annuellement dont la majorité (environ 60 %) à l'issue de dommages.

10 M€ accompagnent les actions favorisant la biodiversité dans les forêts, et notamment le maintien de bois mort en forêt, la préservation d'îlots sénescents, le maintien d'habitats pour certaines espèces terrestres ou d'oiseaux...

8 M€ financent l'encouragement à la mutualisation de la gestion et aux équipements collectifs, via des coopératives (*forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse*). La moitié de la somme subventionne directement la vente de bois via les coopératives (à raison de 0,6 € par m³), l'autre étant consacrée à des actions de communication, de sensibilisation ou à la réalisation d'équipements collectifs (desserte, aires de stockage).

Politique d'aide de crise en Bade Wurtemberg

Le Land du Bade Wurtemberg a prévu un panel d'aides activables en cas de crise :

- exploitation des bois de crise : 6€/m³ ;
- transport vers une aire de stockage : entre 5 et 7 €/m³ ;
- écorçage : 7 €/m³ ;
- broyage : 80% du coût net ;
- stockage sur des aires : 0,30€/m³/mois à partir du 4^{ème} mois ;
- recherche et remontée d'information sur le scolyte : entre 12 et 15€/ha ;
- embauche de personnel temporaire : 80 % du coût net ;
- régénération naturelle : entre 640 et 720 €/ha ;
- plantation : 1,40 à 1,60 €/plant ;
- sécurisation : entre 640 et 720 €/ha ;
- stockage de bois : 80 % des coûts d'investissement.

L'attribution des aides reste un système administratif complexe, avec un objectif de

digitalisation mais qui se heurte aux résistances d'une population de propriétaires privés plutôt âgés.

Politique d'aide et de subvention en Autriche

Il existe un fonds forestier financé uniquement par l'État de l'ordre de 450 millions d'euros pour la période 2021-2026.

Il a été complété dans le cadre du règlement développement rural par un financement de l'ordre de 30 millions d'euros pour les forêts. Deux tiers sont consacrés aux investissements et un tiers à la communication.

Dix mesures d'aides sont déployées par l'Autriche (avec répartition des 450 € sur la période 2021-2026) :

1. Mesures de reboisement et d'entretien après des événements dommageables (74 M€).
2. Mesures visant à réguler la composition des espèces d'arbres pour le développement des forêts adaptées au climat (105 M€) ;
3. Indemnisation pour perte de valeur causée par les dégâts causés par les scolytes (32 M€).
4. Construction d'un stockage humide et sec pour le bois endommagé (10 M€).
5. L'écorçage mécanique comme mesure de protection des forêts (19 M€) ;
6. Mesures de prévention des incendies de forêt (16 M€).
7. Mesures de recherche sur le thème « gaz de bois et biocarburants » (33 M€).
8. Mesures de recherche sur le thème des « forêts adaptées au climat » (44 M€).
9. Mesures visant à accroître l'utilisation du bois comme matière première (77 M€).
10. Mesures en faveur de la biodiversité en forêt (18 M€).

Annexe 18 Synthèse Allemagne

Dans le cadre de l'organisation fédérale du pays, la politique forestière allemande est essentiellement portée par ses grandes régions (Länder). La mission a rencontré les acteurs forestiers de deux Länder, que sont la Bavière et le Bade-Wurtemberg.

Bavière

Les chiffres-clé de la filière forêt-bois

La forêt occupe en Bavière une surface de 2,6 Mha, soit 35,3 % de la surface totale du Land. Les forêts sont réparties entre 4 types de propriété différentes : la forêt privée, qui couvre 55,7 % des surfaces et qui est tout comme en France très morcelée avec environ 700 000 propriétaires forestiers. La forêt du Land de Bavière, qui représente 29,8 % des surfaces, les forêts communales réparties entre 2 200 propriétaires communaux, le solde de 2 % étant les forêts fédérales.

Le stock moyen de bois est de 405 m³/ha, et apparaît plus élevé dans les petites propriétés, signe d'une gestion moins dynamique de la forêt.

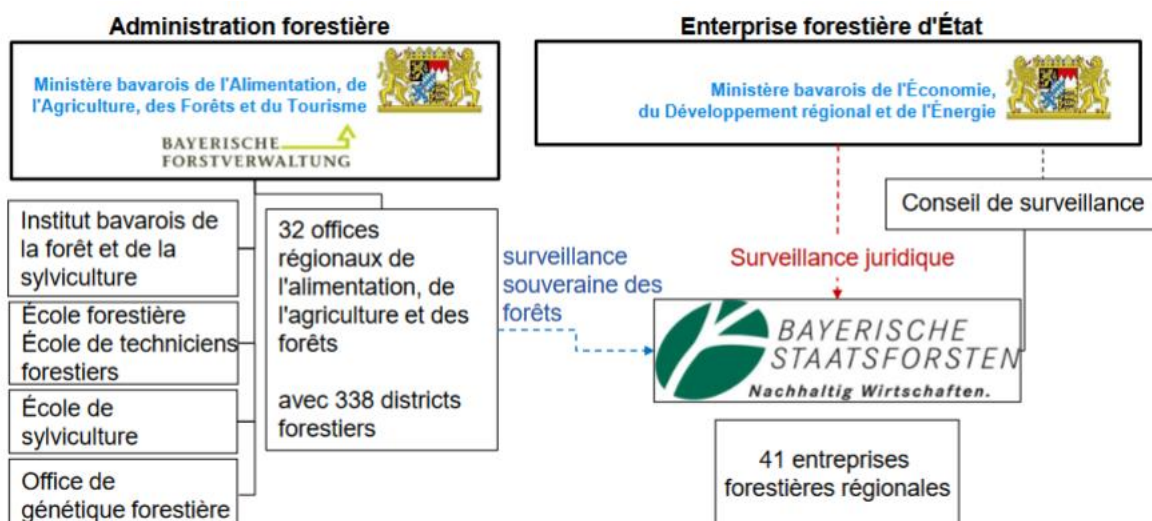
Les résineux sont majoritaires dans le stock (à hauteur de 70%) avec l'épicéa comme espèce très largement majoritaire. Les espèces de feuillus sont plus réparties avec le hêtre et le chêne comme espèces dominantes.

La proportion surfacique des feuillus tend à augmenter dans le temps en étant passé de 22 % en 1971 à 38 % en 2022.

Organisation administrative

L'administration forestière (*Bayerische Forstverwaltung*) qui couvre à la fois les missions remplies en France par le ministère en charge de la forêt, les SERFOB, INRAE et le CNPF dépend du ministère bavarois de l'alimentation, de l'agriculture, des forêts et du tourisme (*Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten*). L'entreprise forestière d'Etat (*Bayerische Staatsforsten*), qui est l'équivalent de l'ONF pour les forêts du Land de Bavière, dépend du ministère de l'Economie bavarois.

À la différence de la France, les forêts communales sont considérées comme privées et ne sont pas gérées par l'entreprise forestière d'État. À la différence de la France également, les sites Natura 2000 en forêt sont gérés par l'administration forestière.



Vision prospective, anticipation de l'évolution des peuplements

La Bavière a mis en place un programme de recherche important permettant d'évaluer l'adéquation des différentes espèces d'arbre aux stations forestières, en intégrant le changement climatique.

Les informations collectées sont réunies au sein d'un outil unique intitulé BaSIS, accessible en ligne à tous les professionnels de la forêt.

Digital Bavarian Site Information System BaSIS



Ce site présente les éléments descriptifs des stations forestières organisés par couches cartographiques (climat, typologie des sols, caractère acido-basique du sol, présence d'eau) et en déduit l'adéquation des essences avec ces caractéristiques, à différents horizons de temps et en intégrant différentes hypothèses de changement climatique. Il peut s'appuyer pour cela sur une maille très fine, les analyses de sol ayant été faites sur une maille de 50 x 50 m.

Il est interfacé avec les informations relevant de la propriété, permettant ainsi d'identifier facilement les propriétaires forestiers de chaque parcelle forestière.

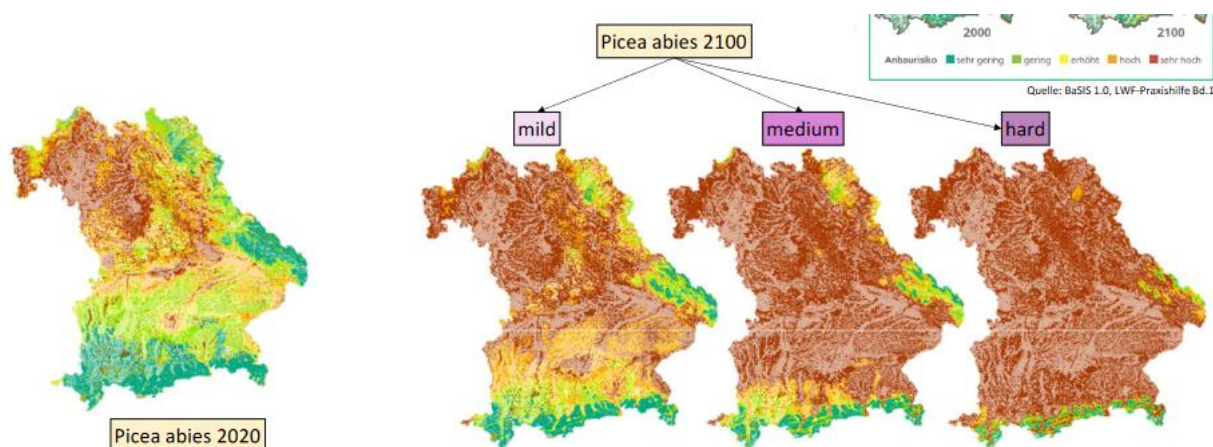
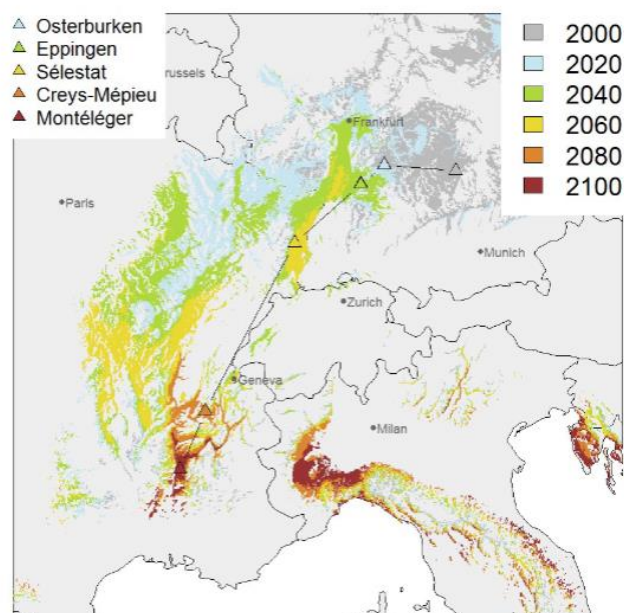


Figure 11 Aire d'adaptation de l'épicéa blanc en 2100 selon différents scénarii climatiques

Pour les propriétaires, l'institut forestier a également établi des cahiers pratiques pour l'aide au choix des essences (*Praxishilfe Klima-Boden-Baumartenwahl*). Pour 32 espèces d'arbre différentes sont décrites leur aire d'implantation actuelle, leur résistance aux différents stress climatiques (sécheresse, humidité, gelée tardive...), les types de sols adaptés à leur croissance, leur croissance moyenne, leurs usages potentiels en transformation. Est également projetée leur zone naturelle future en fonction du climat à l'horizon 2100 et de la nature des sols.

Enfin, l'institut de recherche travaille sur les analogues climatiques, qui rencontrent aujourd'hui les conditions climatiques que la Bavière est susceptible de rencontrer dans le futur du fait du changement climatique. Cela permet de visualiser dès aujourd'hui le type de milieux forestiers pouvant se développer dans ces nouvelles conditions climatiques.



Politique d'aides et de subventions

Le Land de Bavière a fait le constat qu'une majorité de la forêt privée est constituée de très petites propriétés (la moyenne étant d'1 ha) et qu'une politique active de subventions permet d'orienter la gestion de la forêt vers les objectifs définis par l'État.

Il consacre pour cela environ 90 M€ par an de subventions publiques. Celles-ci ne peuvent être utilisées pour indemniser des dommages mais pour accompagner la replantation.

Sur ces 90 M€, plus de 67 M€ sont dédiés au soutien à la plantation, au renouvellement forestier, y compris après crise, et aux installations de stockage. Pour être éligibles, les plantations doivent intégrer le changement climatique et présenter une diversification d'essences. C'est en moyenne 9 400 ha qui sont aidés annuellement dont la majorité (environ 60 %) à l'issue de dommages.

10 M€ accompagnent les actions favorisant la biodiversité dans les forêts, et notamment le maintien de bois mort en forêt, la préservation d'îlots sénescents, le maintien d'habitats pour certaines espèces terrestres ou d'oiseaux...

8 M€ financent l'encouragement à la mutualisation de la gestion et aux équipements collectifs, via des coopératives (*forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse*). La moitié de la somme subventionne directement la vente de bois via les coopératives (à raison de 0,6 € par m3), l'autre étant consacrée à des actions de communication, de sensibilisation ou à la réalisation d'équipements collectifs (desserte, aires de stockage).

Au regard du nombre de dossiers gérés, une numérisation des dossiers d'aide est mise en place à compter de 2025.

Organisation des propriétaires forestiers privés bavarois

La forêt privée étant très émiettée, les propriétaires se sont regroupés dans deux formes d'organisation

- les unions forestières : 7 en Bavière (*forstliche Vereinigung*) ;
- les communautés forestières (*forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse*) : au nombre de 132. Ces coopératives emploient 560 employés et mobilisent également 1300 bénévoles

En moyenne, chaque communauté forestière compte 1455 membres et gère une forêt de 11 000 ha. L'objectif premier de ces communautés est de faciliter la vente de bois, en regroupant les ventes. Elles tirent l'essentiel de leurs revenus d'une commission sur les ventes de bois, le reste étant assuré par les adhésions ou des actions de conseil spécifique.

Anticipation des crises et mesures de gestion de crise

Un groupe restreint en charge de l'anticipation de la crise se réunit 3 à 4 fois par an. Il associe l'administration forestière, les représentants des propriétaires privés, les représentants de l'entreprise d'Etat forestière, les entrepreneurs forestiers et l'organisme de recherche, soit de 10 à 12 personnes environ. Chacun a son rôle : l'organisme de recherche (*Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft*) fournit les données et décrit la crise, l'administration forestière formule les propositions de lutte, les ETF décrivent le parc de machines et les moyens de lutte.

La 1^{ère} transformation n'est en revanche pas associée à cette gestion de crise.

En anticipation des crises, les principales actions concernent :

- le transport, avec la préparation d'itinéraires pouvant accueillir des camions avec des tonnages plus élevés que les 40 T réglementaires ;
- le développement d'aires de stockage (avec un objectif sur la Bavière de 30 aires sous aspersion) ;
- la préparation des plans de crise.

Pendant la crise, le gouvernement peut édicter, sur la base d'une loi forestière, l'interdiction de coupe de bois verts. Cette interdiction doit être limitée dans le temps, dans l'espace et cibler les essences concernées. Les propriétaires peuvent disposer de facilités fiscales pour étaler les paiements dans le temps. Les aides peuvent être temporairement renforcées pour faciliter l'évacuation des bois.

En revanche, il n'y a pas d'aides financières au transport. Le transport à grande distance se met en place lorsque les besoins extérieurs au territoire sont importants et les prix de fourniture du bois suffisamment bas pour que cela ait un intérêt financier. L'Allemagne a conservé une possibilité de transport des bois par voie d'eau et par voie ferrée, ce qui permet en cas de besoin d'élargir fortement les aires d'expédition des bois collectés.

Après la crise, les principales actions sont ;

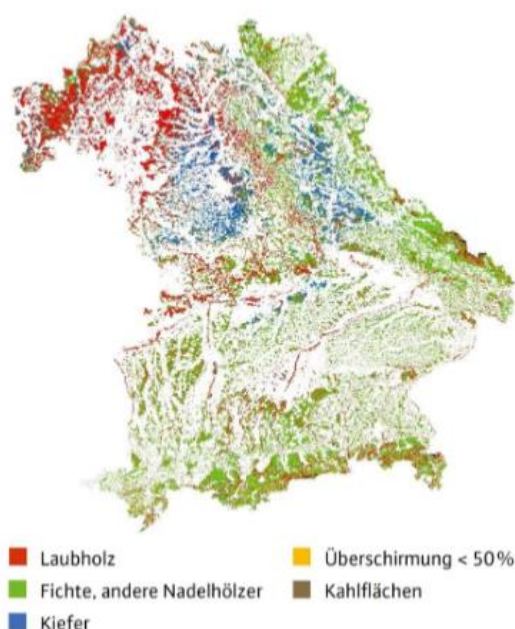
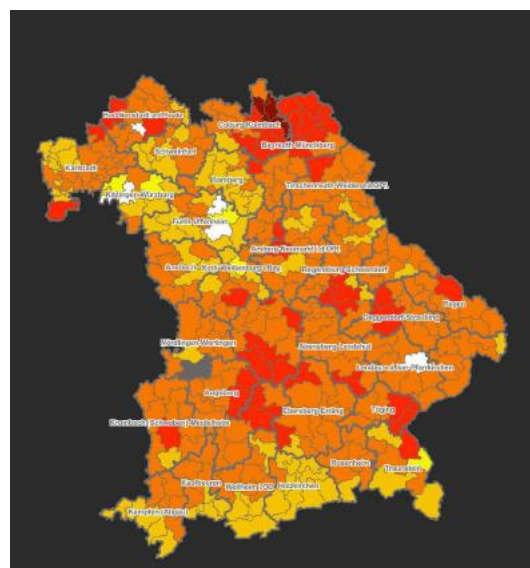
- des conseils et des subventions pour la replantation ;
- le développement de nouveaux débouchés. Un institut technologique spécialisé (*proHolz Bayern*) travaille spécifiquement sur ce sujet ;
- des allègements fiscaux.



L'institut de recherche met en œuvre un programme de recherche de 3 ans (2023-2026) financé par le ministère en charge de la forêt pour un montant de 350 000 €, sur le management des crises forestières. Il vise à la fois à faciliter la mobilisation des parties prenantes, à partager la connaissance et à proposer des actions à mettre en œuvre. Les crises étudiées sont la tempête, le feu et les attaques parasitaires. Il permettra d'étudier à la fois les mesures préventives et les mesures curatives pertinentes.

Outils de détection et d'analyse des crises

L'institut des forêts (LFW) coordonne une activité de surveillance des dommages climatiques et des organismes nuisibles en forêts, à une fréquence trimestrielle. Il s'appuie pour cela sur une base de données forestière unique (*BayWIS*), complétée en forêt publique par l'équivalent de l'ONF, et en forêt privée ou communale par l'équivalent des CRPF. Cela lui permet de publier en temps quasi-réel l'ampleur du développement d'organismes nuisibles. À titre d'exemple, voici une carte d'intensité des attaques de scolytes sur le Land de Bavière.

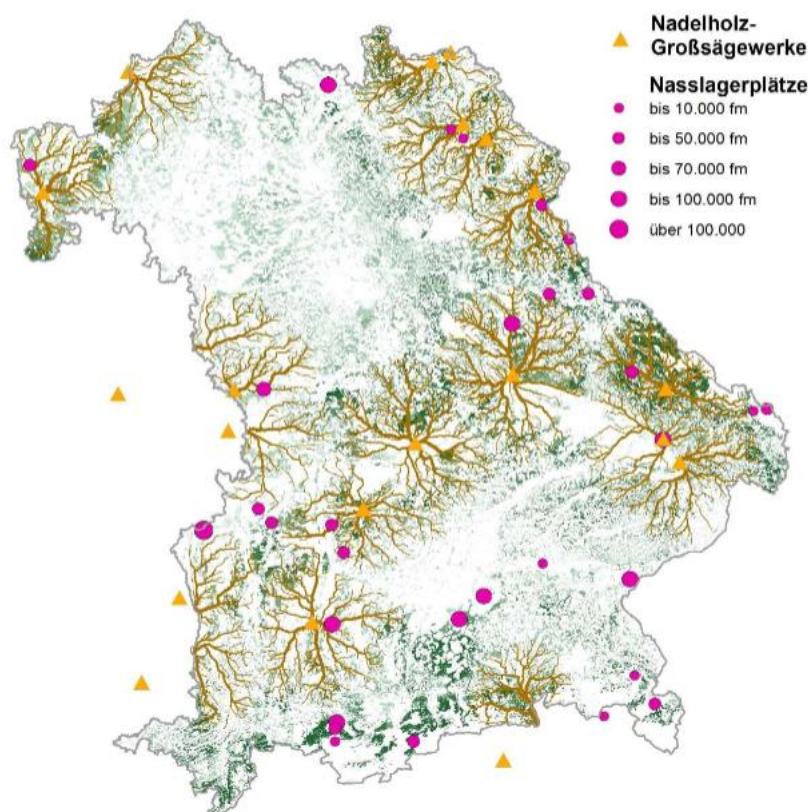


L'institut des forêts dispose également d'une carte des peuplements établie sur la base de détection faites grâce aux données des satellites Sentinel-2, répartie en 3 classes (feuillus, pin, épicéa & autres résineux), à une maille de 20x20m et avec un degré de fiabilité compris entre 80 et 90 % selon la nature de la forêt.

En cas de crise, il est en capacité de croiser les sources fournies par ces satellites, par de micro-satellites (Planet-Dove), par des photos aériennes ou des relevés lasers, pour évaluer les dégâts. Il a pu tester sa méthodologie dans plusieurs configurations de crise différentes : tempête, attaques de scolytes, dépérissement de hêtres.

Aires de stockage

La Bavière dispose d'un réseau d'aires de stockage sous aspersion, majoritairement en-dehors des sites de transformation (scieries) considérant que cela laisse plus de flexibilité lors de la commercialisation du bois sur le site de transformation.



L'institut des forêts (LFW) réalise des études d'identification de sites propices à l'installation de nouvelles aires, en croisant la disponibilité en eau, la présence d'axes de transport et en excluant les territoires, selon certains paramètres (proximité urbaine notamment). Cela les a conduits à identifier de nombreuses aires possibles. L'implantation de nouvelles aires ne semble donc pas se heurter à des difficultés foncières aussi fortes qu'en France.

Adaptation de l'outil industriel

Dans le cadre de sa politique de replantation, l'Allemagne fait évoluer la proportion de résineux/feuillus vers davantage de feuillus, plus résilients et adaptés au climat futur. Cela signifie que l'outil industriel devra s'adapter. La Bavière estime qu'elle dispose d'un stock d'épicéas d'environ 600 Mm³ et d'une capacité de traitement de 16 à 18 Mm³. En considérant que tout l'épicéa ne pourra pas être valorisé en bois d'œuvre, elle anticipe un besoin de conversion de l'outil industriel dans un horizon de 30 ans.

Des initiatives se mettent déjà en place, notamment dans le nord du Land de Bavière, pour l'implantation de scieries de feuillus, et d'assemblages de ces feuillus sous forme de lamellés-collés. Les premières expériences montrent que les matériaux obtenus ont de bonnes performances mécaniques, même si des problèmes persistent à la mise en œuvre.

La Bavière travaille également sur la bioéconomie et notamment l'intégration de fibres de bois pour des textiles techniques. Une usine portée par UPM s'installera prochainement en vue de traiter 400 000 m³ de hêtre afin de produire des composants chimiques valorisables.

Bade Wurtemberg

Les enjeux des crises vus par les propriétaires privés

La forêt privée du Bade Wurtemberg est très morcelée (surface moyenne de 2 ha). Les propriétaires privés sont en lien avec deux entités : les conseillers dépendant du Land fournissent des conseils, délivrent les aides et contrôlent la réalisation. Un conseiller est en moyenne en charge de 1 500 ha de forêt, ce qui représente environ 1 200 conseillers pour tout le Land.

Les coopératives s'occupent de mutualiser les bois en vue de leur cession et peuvent coordonner les travaux en forêt. Au regard de l'émiettement de la propriété, il y a un gros enjeu d'encourager le regroupement de l'offre. Le Land apporte des aides pour encourager ce regroupement (aide de 1 à 2 €/m³ de bois vendu par une coopérative, subvention pendant 5 ans à l'embauche de nouveaux salariés des coopératives, aide forfaitaire pour la coordination de contrats de gestion forestière, aide forfaitaire de 5€ par an et par membre pour l'information et l'animation des membres existants portée à 50/€ pour un nouveau membre).

Certaines coopératives vendent jusqu'à 300 000 m³/ an de bois pour le compte de leurs adhérents.

Les rapports des propriétaires avec la filière forestière sont bons. En revanche, il n'y a pas de coopération avec la 1^{ère} transformation, qui vise un coût d'achat le plus bas possible à court terme. Des contrats-cadres ont été testés sur une durée de 5 ans mais ont été abandonnés pendant la crise des scolytes, car les écarts de prix entre le contrat et le marché étaient trop importants.

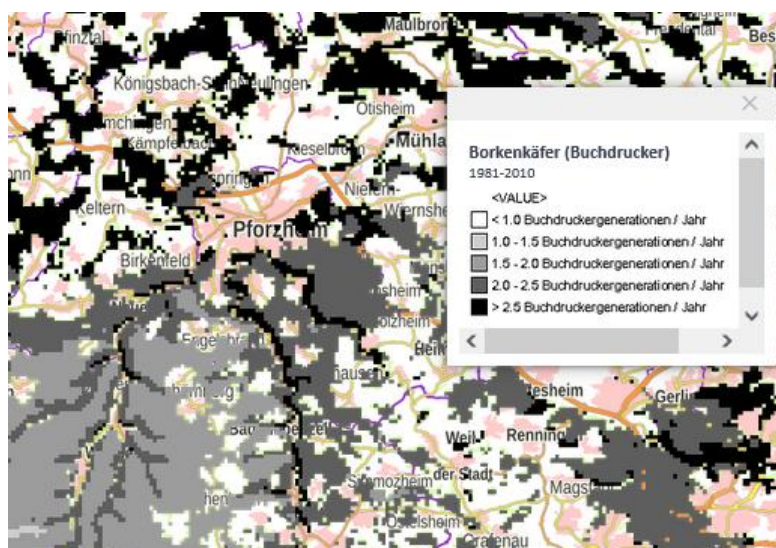
Les aides en cas de crise

Décrites à l'Annexe 17

Anticipation de crise

Le Land de Bade Wurtemberg dispose d'un institut forestier (*Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt*), dont un des départements est spécialisé sur les sujets de gestion de crise, étudiés d'un point de vue théorique. 4 personnes y travaillent.

Cet institut forestier a développé plusieurs types d'outil pour aider à l'anticipation et la gestion de crise. Pour faciliter les impacts du changement climatique sur les peuplements forestiers, il met à



disposition un site⁹² permettant de simuler en 2019, sur la période 2021-2050 ou sur la période 2071-2100 et selon les scénarii climatiques d'évolution moyens (RCP 4.5) ou forts (RCP 8.5) différentes informations relatives à 4 essences : l'épicéa, le sapin, le hêtre, le chêne sessile.

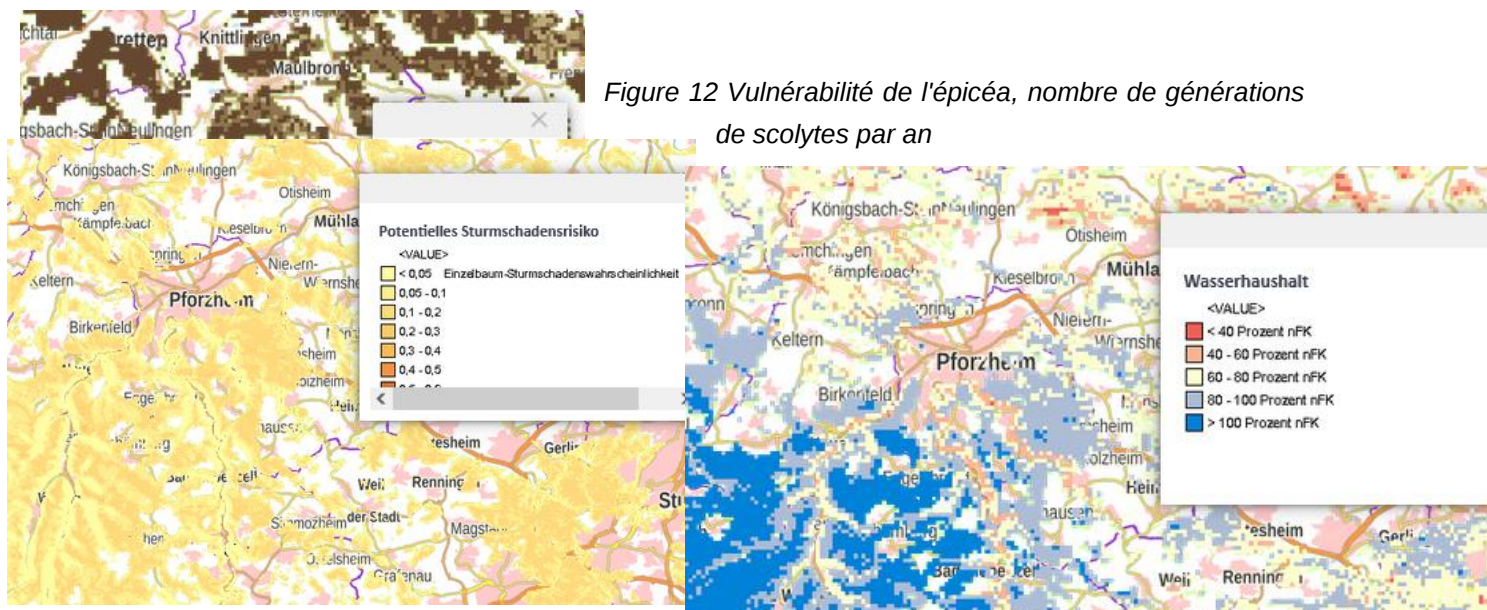


Figure 12 Vulnérabilité de l'épicéa, nombre de générations de scolytes par an

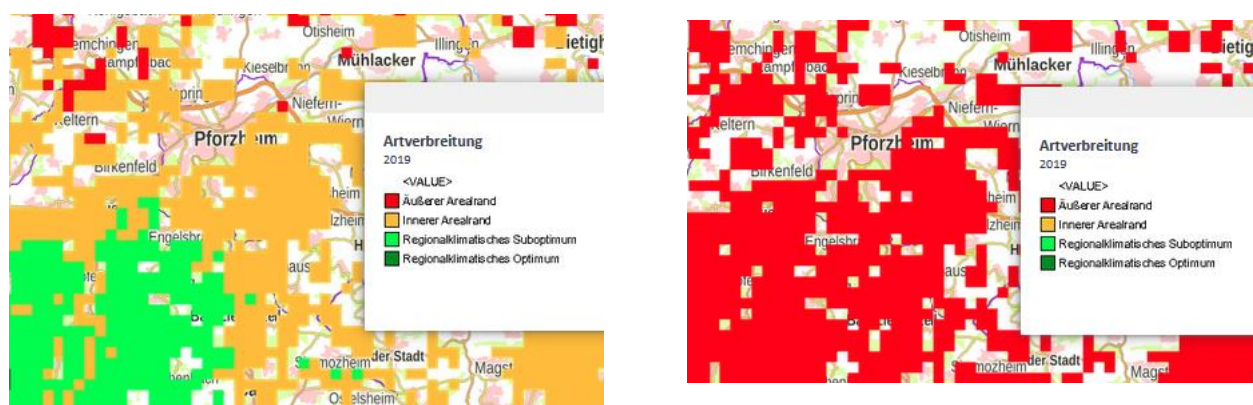


Figure 13 Risque tempête potentiel et bilan hydrique

⁹² <https://klimadatenportal.lgl-bw.de>

Gestion de crise

Le risque incendie est croissant dans le Bade Wurtemberg en lien avec le changement climatique. Sous l'impulsion de l'institut forestier (FVA), une plateforme pour le management intégré du risque⁹³ en forêt a été mise en œuvre. Elle vise à faciliter les échanges entre pompiers, forestiers et autres acteurs sur la préparation des plans de crise, le partage de connaissances et de données.

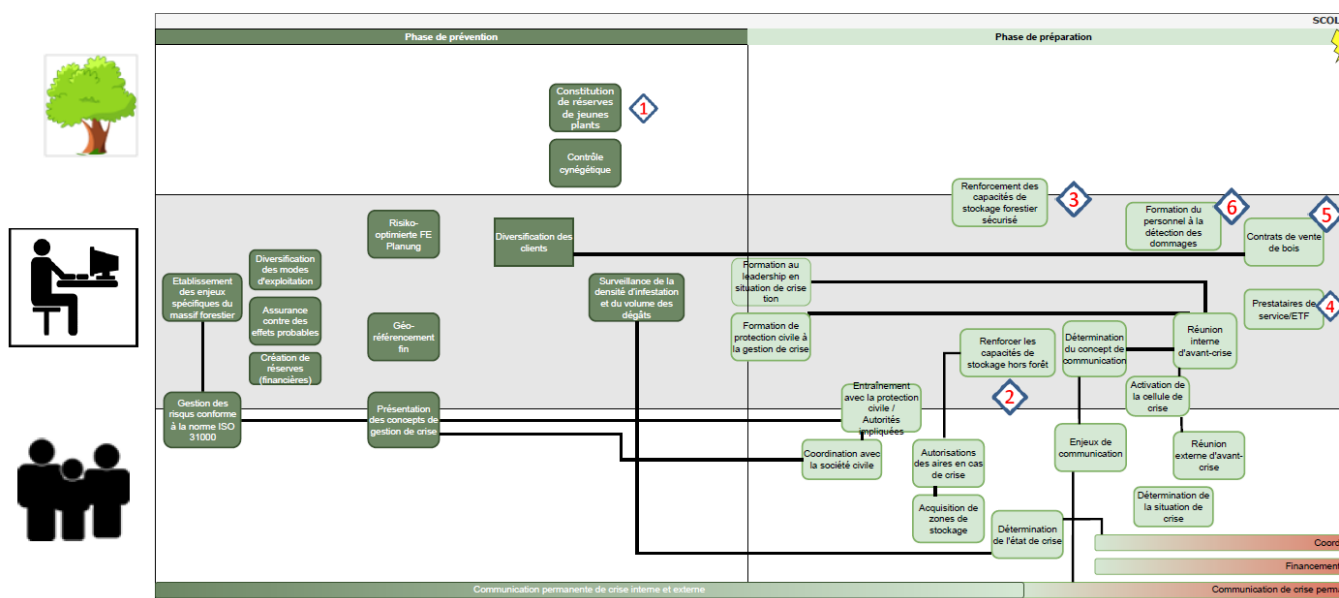
Un dispositif original de travail en binôme forestier/pompier a été mis en place pour aider à la compréhension des enjeux réciproques et la définition de doctrines communes.

Le Land a par ailleurs adhéré à une initiative fédérale visant à partager l'analyse du management des risques et du management des crises en forêt.

Dans ce cadre, il a développé une approche d'évaluation des risques basée sur la méthode EVA⁹⁴, qui vise à quantifier les risques associés à un objectif visé, en fonction de trois facteurs : facteurs d'influence, capacité à agir et impact des mesures prises.



Enfin, le processus de management de crise est représenté par type de crise, selon l'exemple présenté ci-dessous, en décomposant les actions en 4 phases (prévention, préparation, intervention, restauration) et en identifiant si les actions sont à mettre en œuvre en forêt, au bureau ou relèvent de la communication avec la société et le grand public.



⁹³ <https://www.fva-bw.de/top-meta-navigation/fachabteilungen/forstökonomie-und-management/plattform-integriertes-waldbrandmanagement>

⁹⁴ Einflüsse – Veränderungen - Auswirkung

Ce process est à adapter localement en fonction des acteurs présents et de leur organisation.

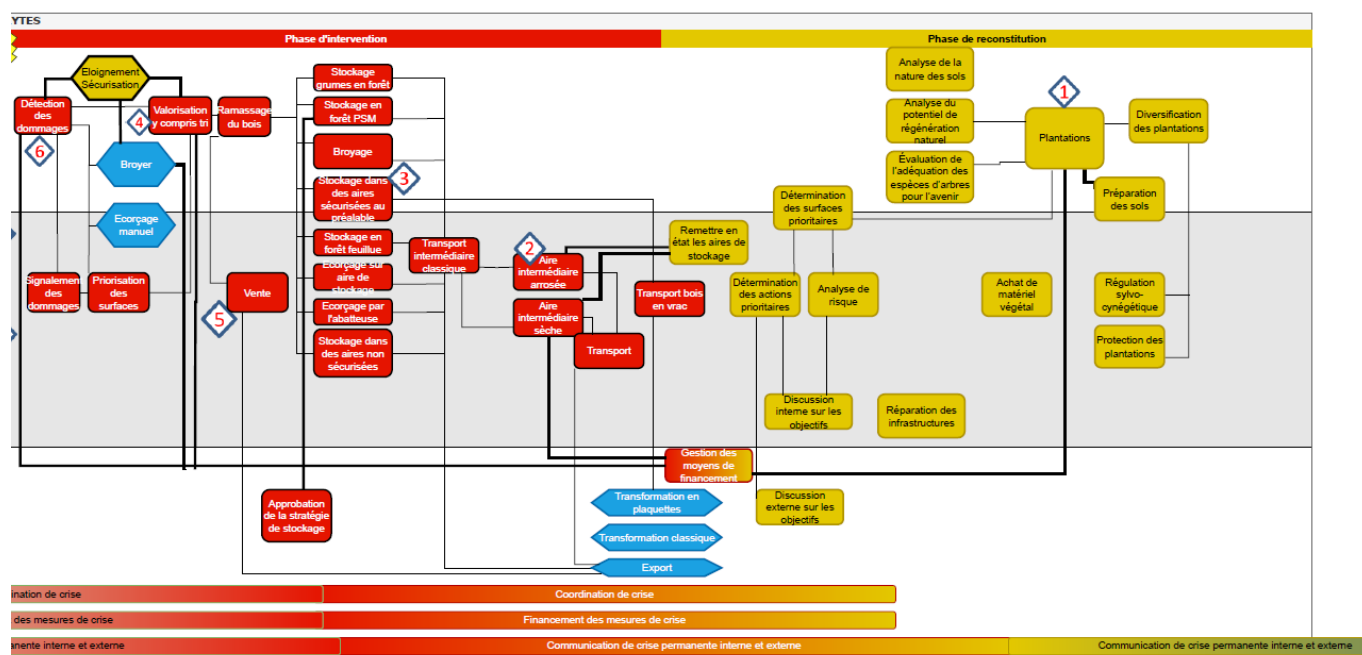


Figure 14 Exemple de logigramme de gestion de crise appliqué au cas des scolytes

Annexe 19 Synthèse Autriche

Déplacement 4 et 5 décembre 2024 - Vienne

L'Autriche dispose d'une loi forestière au niveau fédéral et d'une administration forestière étoffée comprenant des services en charge la définition et de l'exécution de la politique forestière, un organisme de recherche dédiée aux forêts, des écoles de formation ainsi qu'un centre dédié aux risques naturels, qui s'occupent notamment des infrastructures en zone de montagne.

Les 9 régions (Länder) mettent en œuvre la politique ainsi définie au niveau national. Les Länder ont par contre en charge directe l'écologie et la chasse ; le dialogue entre Länder et l'État est de ce fait indispensable en raison des dégâts de gibier sur les forêts.

1. La forêt autrichienne et sa gestion

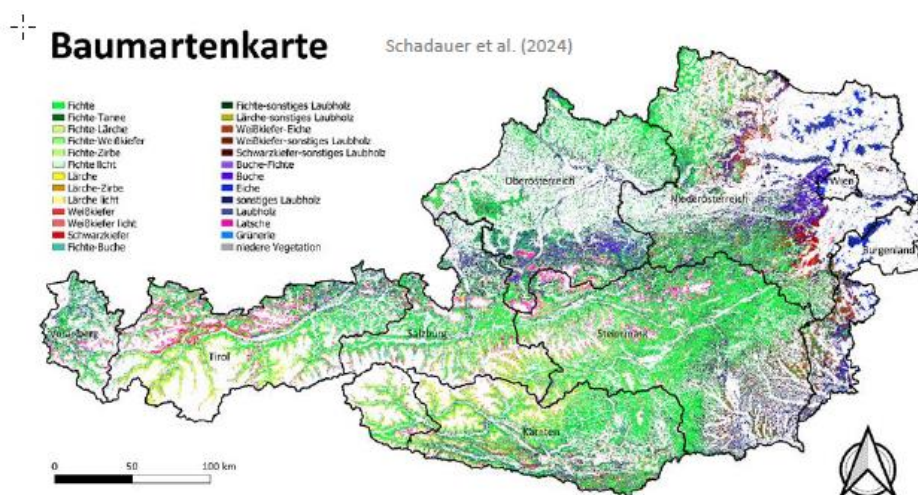
Les chiffres clés de la filière forestière en Autriche

La forêt occupe une surface de 4 millions d'hectares soit 48 % de la superficie du pays.

La forêt correspond à un volume de bois sur pied estimé à 1,176 millions de mètres cubes soit 351 m³ par hectare.

Ce fort taux de boisement est lié notamment à la présence de zones de montagne où les forêts jouent un rôle important contre les risques naturels ; depuis 1961 la superficie de forêt a cru de 330 000 ha notamment du fait du recul de l'agriculture. L'accroissement annuel a également augmenté passant de 241 m³ par hectare en 1961 à 351 m³ par hectare en 2021 ce qui est beaucoup plus important que l'accroissement dans les pays du Nord tels que la Suède ou la Finlande (110 m³ et 100 m³ par hectare et par an).

L'épicéa est largement majoritaire avec 46 % de la superficie puis viennent le sapin et le pin environ 10 %, le hêtre 18,5 % et le chêne 0.5 %.

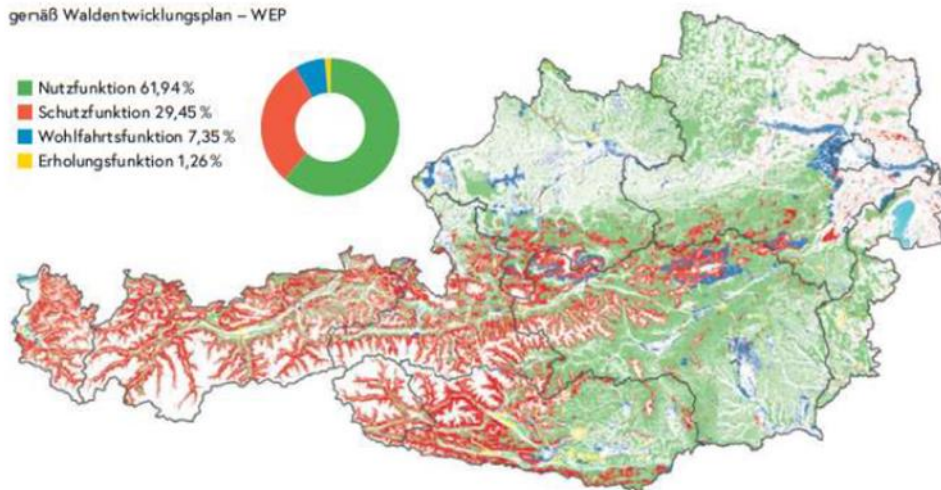


Il existe une cartographie des forêts autrichiennes selon les objectifs assignés : production (vert), protection contre les risques (rouge), loisirs(bleu) et réserves naturelles (jaune).

Leitfunktionen des Waldes

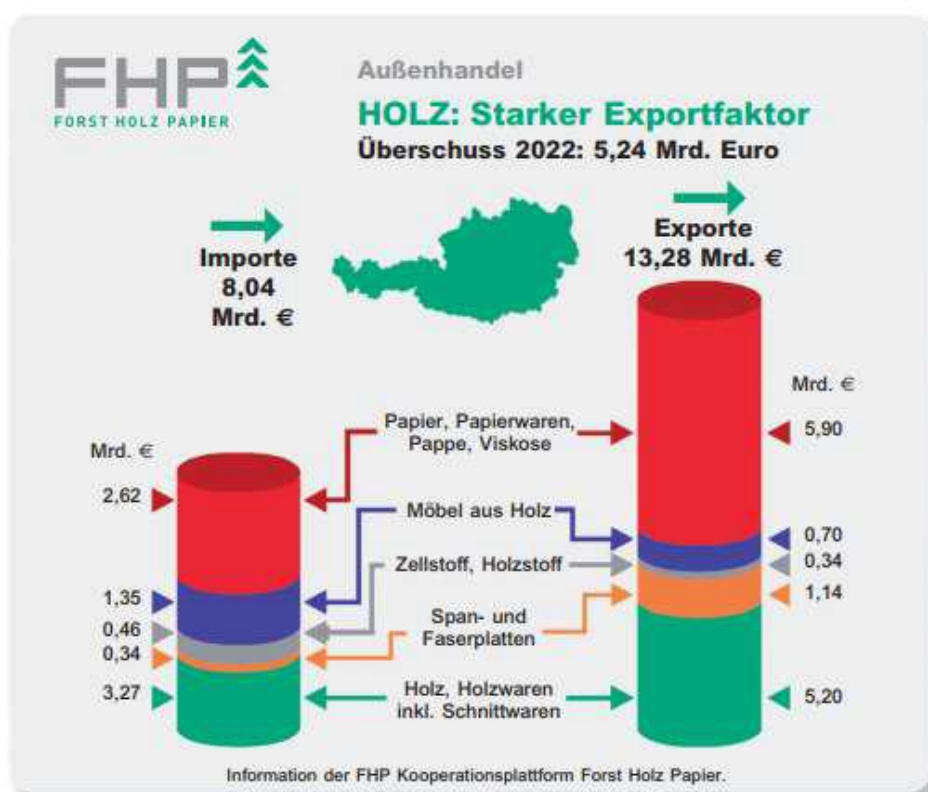
gemäß Waldentwicklungsplan – WEP

- Nutzfunktion 61,94 %
- Schutzfunktion 29,45 %
- Wohlfahrtsfunktion 7,35 %
- Erholungsfunktion 1,26 %



Les forêts sont détenues à 81 % par des propriétaires privés (49 % d'une superficie inférieure à 200 ha, 32 % d'une superficie supérieure à 200 ha), à 15 % par l'État, à 4 % par les communes

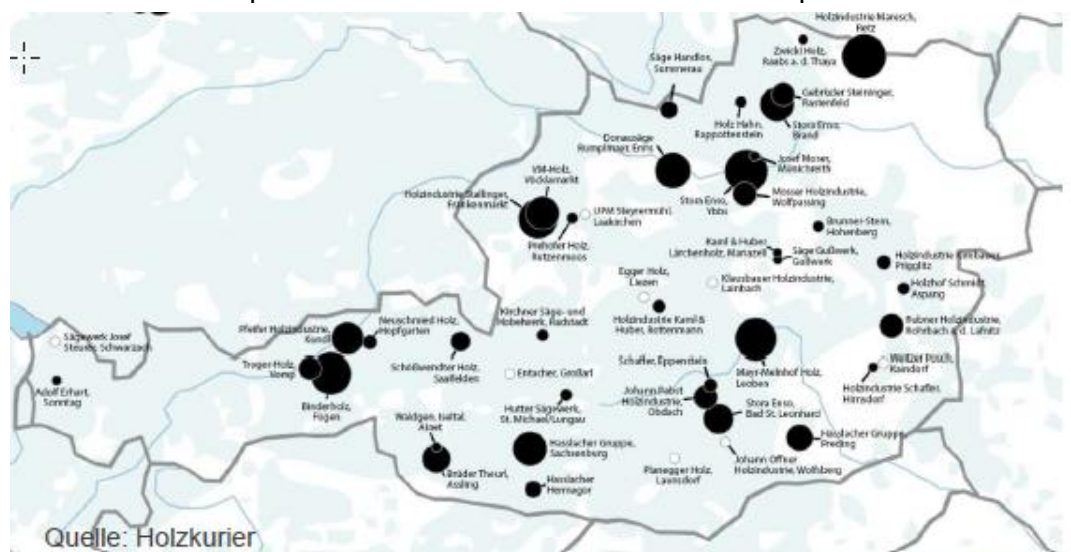
L'outil industriel de transformation est très développé (transformation de 26 Mm³) et la production nationale des forêts (8 à 10 Mm³) ne suffit pas à ses besoins. Les importations représentent 8 milliards d'euros (rayon de 150 Km pour l'approvisionnement de grumes) et les



exportations 13 milliards d'euros. La filière emploie 300 000 personnes. 15 % des emplois en

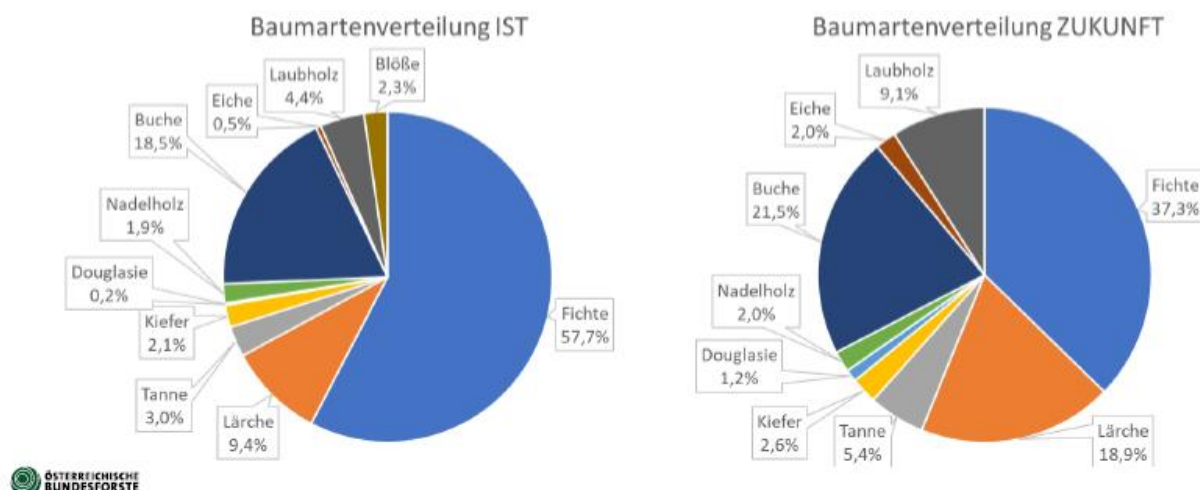
Autriche dépendent de cette filière.

Carte présentant les industries du bois et leur implantation



Les essences forestières vont évoluer avec le changement climatique. L'épicéa diminue au profit du mélèze et dans une moindre mesure du sapin. Le hêtre progresse également, tout comme le chêne et les autres feuillus ; les feuillus passent de 25 à 35 % du total à horizon 2100.

Anpassung der Baumartenverteilung bei den Österreichischen Bundesforsten



Gestion de la forêt privée

Les propriétaires privés doivent obligatoirement adhérer aux chambres d'agriculture et de la forêt. Ils sont de ce fait connus des services et sont au nombre de 1807.

Une association de défense de la forêt privée existe en parallèle et fonctionne sur la base d'une cotisation volontaire. Avec 700 membres, elle regroupe plus d'un tiers des propriétaires mais il s'agit de propriétés de grande surface supérieure à 200 ha.

À partir de 1 000 ha, un propriétaire doit disposer en propre d'un gestionnaire. À partir de 3 600 ha, ce gestionnaire doit avoir des compétences de niveau ingénieur.

Gestion des forêts de l'État

La société Österreichische Bundesforste (OBF) est une société anonyme SAS créée en 1997. Elle gère 850 000 ha, ainsi que 4500 biens immobiliers comprenant 74 lacs, des cours d'eau des usines hydrauliques de production d'énergie, un parc national...

Sur les 1 000 emplois, un tiers est ciblé sur la gestion forestière, ce qui constitue un ratio théorique d'un agent pour 1 300 ha.

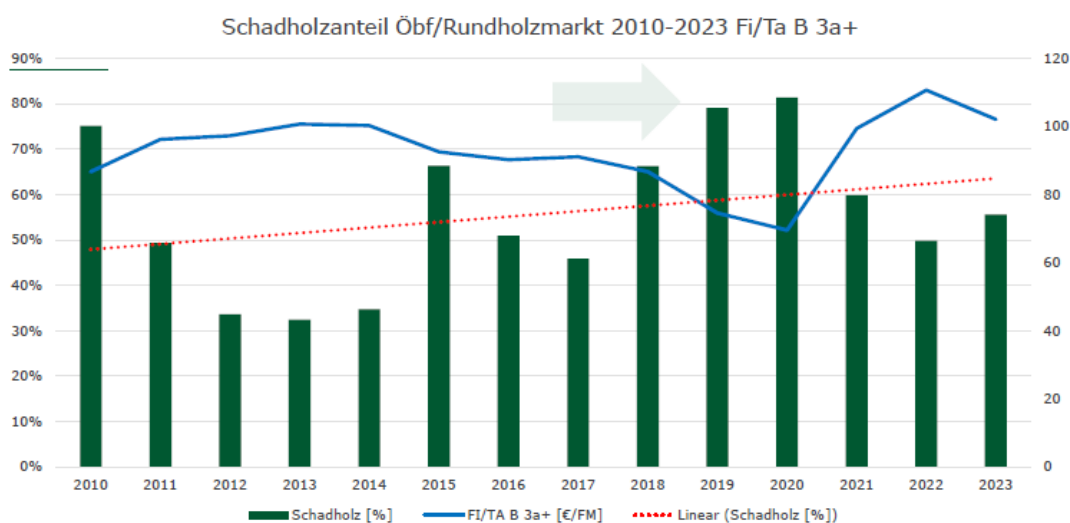
La société anonyme vise à la fois à obtenir les meilleurs résultats financiers possibles et à préserver la résilience des forêts. Elle dispose d'un budget de l'ordre de 437 millions d'euros. Le principe retenu est le versement d'une redevance annuelle représentant 50 % des bénéfices à l'État ; cette somme varierait entre 30 et 40 millions d'euros par an. Depuis sa création la société a toujours dégagé un bénéfice.

Les modes de vente sont soit des ventes aux enchères, soit des contrats avec les industriels. Les contrats déterminent le type de bois et la grille de prix, mais le prix de vente final tient compte des quantités et des qualités de bois rendus usine. C'est la société OBF qui supporte donc le risque de dégradation de la qualité en cas de stockage intermédiaire des bois. Ce mode de paiement nécessite soit la présence d'une personne pour réceptionner un échantillon représentant 20 % du lot bois soit l'utilisation de photos ou d'autres procédés.

La société OBF suit les volumes de bois de crise qui sont, selon leur définition, des bois qui arrivent sur le marché de façon imprévue. Ces bois peuvent être encore sains ou bien présenter des anomalies techniques notamment après des casses ou des chutes liées à la neige ou à des tempêtes.

La société OBF met en évidence par le graphique ci-après que le prix (courbe bleue) ne diminue pas systématiquement avec la part de bois de crise dans la récolte (bâtons verts), car tout dépend du marché du moment, s'il est porteur ou pas.

Zusammenhang Schadholzmenge/SRH-Leitpreis 2010-2023



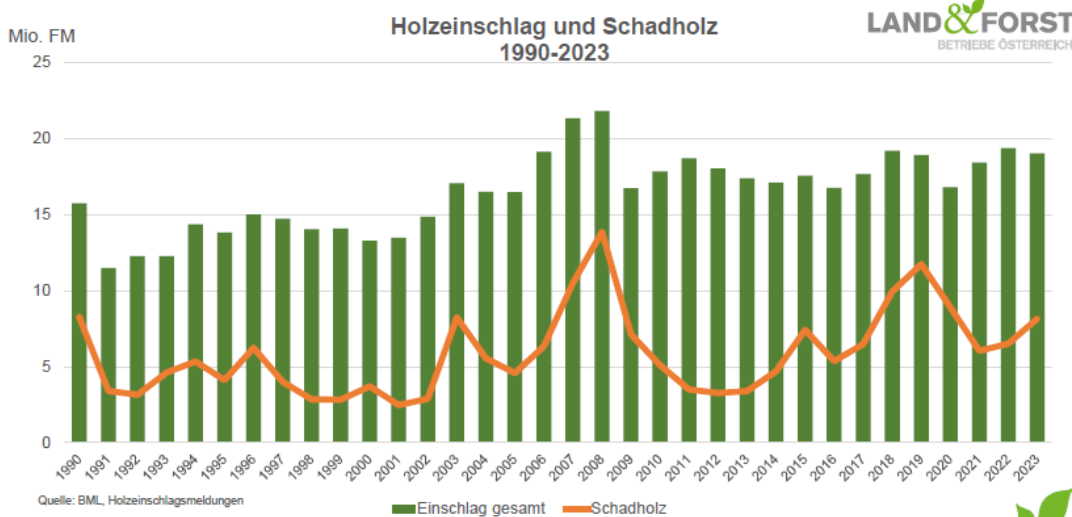
2. Les attaques subies par les forêts et les modèles de prévision

Au niveau de l'Autriche, le ministère fait état que 72 % des bois peuvent être considérés comme des bois de crise, provenant : 36 % tempêtes, 18 % avalanches, 45 % scolytes.

Surveillance des forêts

Les scientifiques du centre de recherche considèrent que les scolytes sont de plus en plus nombreux, la prolifération étant liée à l'augmentation de la température et à un état hydrique critique. Ils relèvent que dans le passé les scolytes arrivaient postérieurement aux tempêtes et à de basses altitudes ce qui n'est plus le cas aujourd'hui puisqu'il y a des attaques y compris dans des zones alpines à plus de 2000 m. Ils s'attachent à estimer les volumes de bois touchés et à communiquer sur les dégâts.

La communication est faite globalement sur l'ensemble des aléas subies par les peuplements forestiers ; ce dessous en vert les dégâts liés aux tempêtes et à la neige et en orange les dégâts liés aux scolytes. Le graphique indique par année le volume de bois sur pied concerné. Depuis 2002, le centre de recherche collationne ainsi chaque année les observations faites par les agents sur le terrain ou les praticiens afin de fournir une estimation des volumes de bois touchés. Ces volumes identifiés ne signifient pas qu'ils seront forcément mis sur le marché.

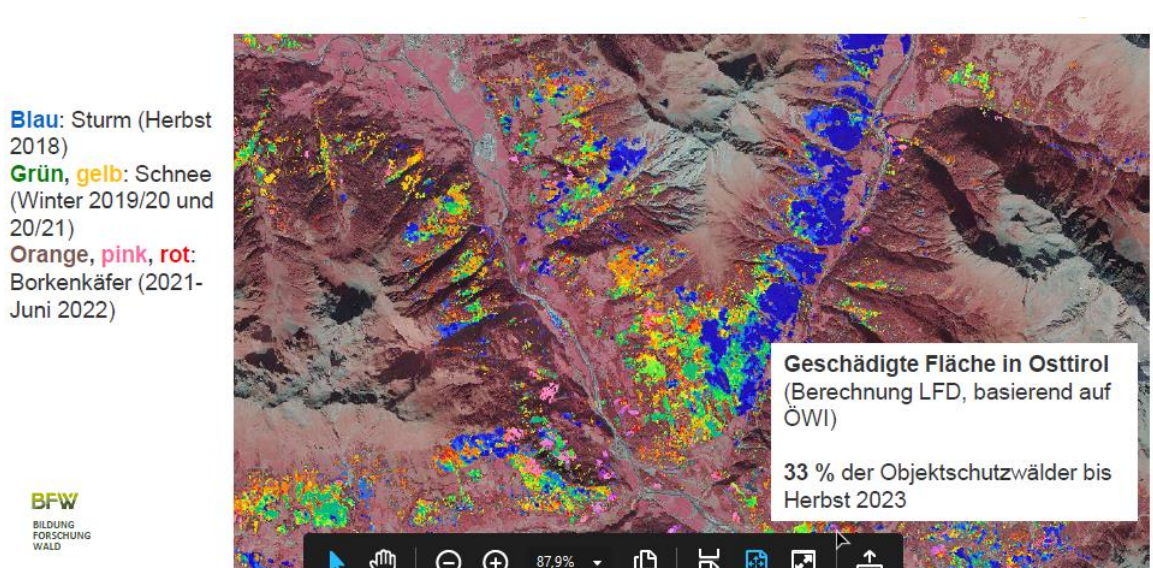


Bâtons verts : Récolte de bois en Mm3 - Courbe orange : Bois endommagés

À partir de ces données et en appliquant le modèle de développement « PHENIPS », le centre de recherche calcule le rythme prévisionnel de développement des scolytes en fonction de la météorologie. Ce modèle, mis au point depuis 2017, fonctionne bien il permet ainsi aux

forestiers de cibler les zones à risque. Des cartographies sont établies mettant en évidence le nombre de générations de scolytes présentes : une, deux voire trois générations successives. De façon plus récente, les chercheurs prennent en considération les techniques de télédétection (images Sentinel 2), et les changements brutaux de la phénologie par essence. Mais le travail est encore en cours.

Par des images, ils mettent par exemple en évidence que les forêts de l'Ouest Tyrol sont successivement touchées par les aléas : en bleu la tempête de 2018, en vert et jaune la neige durant les hivers 2019 à 2021, en orange, rose et rouge les attaques de scolytes de juin 2021-2022.



3. Méthodes de lutte et aires de stockage

Méthodes de lutte contre les parasites ou d'adaptation au changement climatique

Le centre de recherche a engagé depuis plus de 10 ans des travaux de sélection visant à faire reproduire des plans résistants, c'est le cas notamment de plans résistants à la chalarose pour le frêne.

Pour que les peuplements disposent davantage d'eau en période de sécheresse, il suggère de les éclaircir. Il encourage également à diversifier les peuplements et à utiliser des semences venant de régions plus chaudes, ce qui pose néanmoins des risques d'insuffisante résistance au gel actuellement

Anticipation des crises et mesures de gestion de crise

Un groupe restreint en charge de l'anticipation de la crise se réunit 1 à 2 fois par an. Il associe l'administration forestière, les représentants des propriétaires privés, les représentants de l'entreprise OBF et l'organisme de recherche.

La 1^{ère} transformation n'est en revanche pas associée à cette gestion de crise.

En période de crise le groupe de travail se réunit tous les deux mois. Par ailleurs, lors des récentes et importantes attaques, une plate-forme internationale a été constituée en associant la Bavière ainsi que d'autres Länder allemands, la Tchéquie et les provinces d'Italie du Nord.

Traitement des bois de crise -Aires de stockage

Dans l'exemple de la Styrie, plusieurs modalités de stockage des bois ont été utilisées :

- traitement chimique de stock de grumes en forêt à l'exception des zones protégées ou ce système était remplacé par un broyage complet des arbres ;
- écorçage par l'abatteuse sans brulage des écorces ;
- écorçage manuel des chablis à terre (ce qui réduit de 50% le risque d'attaques) ;
- stockage de bois sec ;
- aire de stockage humide en forêt
- emballage dans des films géotextiles mais ne convient que pour des petits volumes.

Les aires de stockage ne sont pas portées par les industriels à l'exception de deux parcs partagés entre industriels et OBF pour une capacité de 270 000 m³.

Les Autrichiens évoquent également un sujet lié au règlement européen qui permet d'intervenir en forêt et d'investir dans des termes de stockage. Le financement d'aires de stockage sur les sites industriels nécessiterait une notification du régime d'aide à Bruxelles.



4. Impacts économiques pour les propriétaires

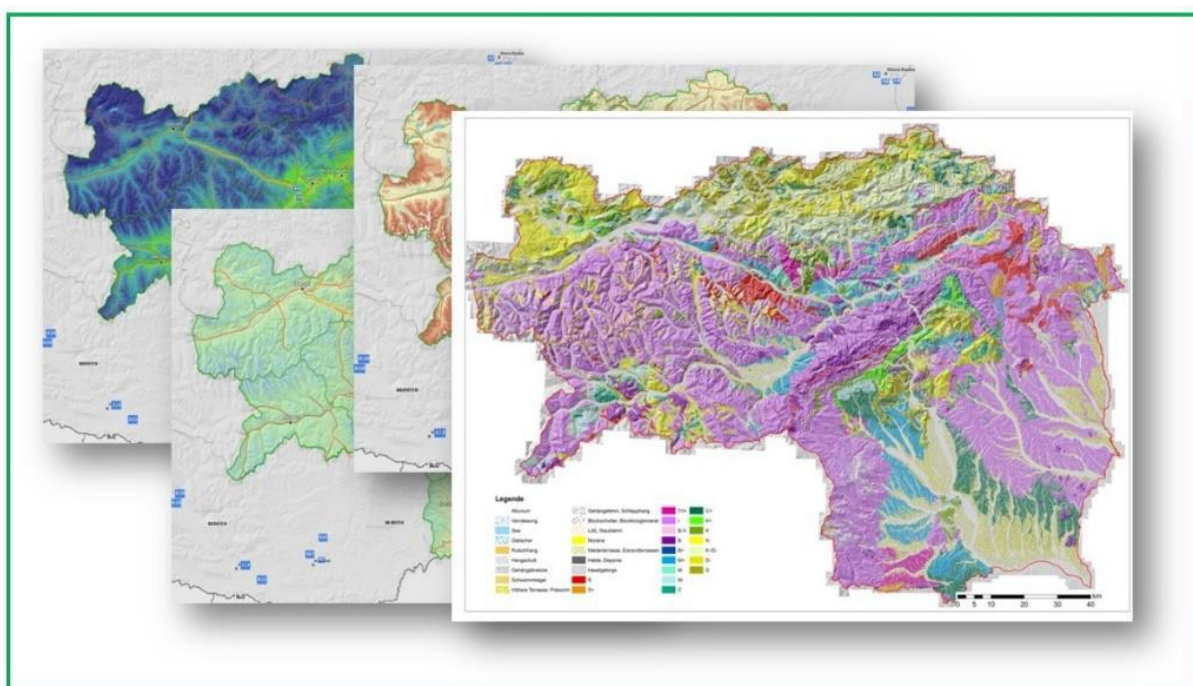
L'association des propriétaires de grandes forêts a établi un modèle économique relatif au revenu forestier. Elle considère qu'un propriétaire récoltant 6 m³ par ha réinvestit l'équivalent en valeur de 5 m³ (1 m³ pour le reboisement, 1 m³ pour améliorer la voirie, 3 m³ pour la chasse et la nature) et en conserve seulement 1 m³ en bénéfice pour lui. Par contre, en cas de crise, le revenu devient négatif, alors même que, dans le modèle étudié, il a le double de volume à terre, comparé à une année « normale », cf. schéma ci-dessus.

- création de cartes thématiques numériques montrant les conditions environnementales actuelles et futures ;
- évolution des localisations dans un futur proche (2035-2065) et dans un futur lointain (2070-2100).

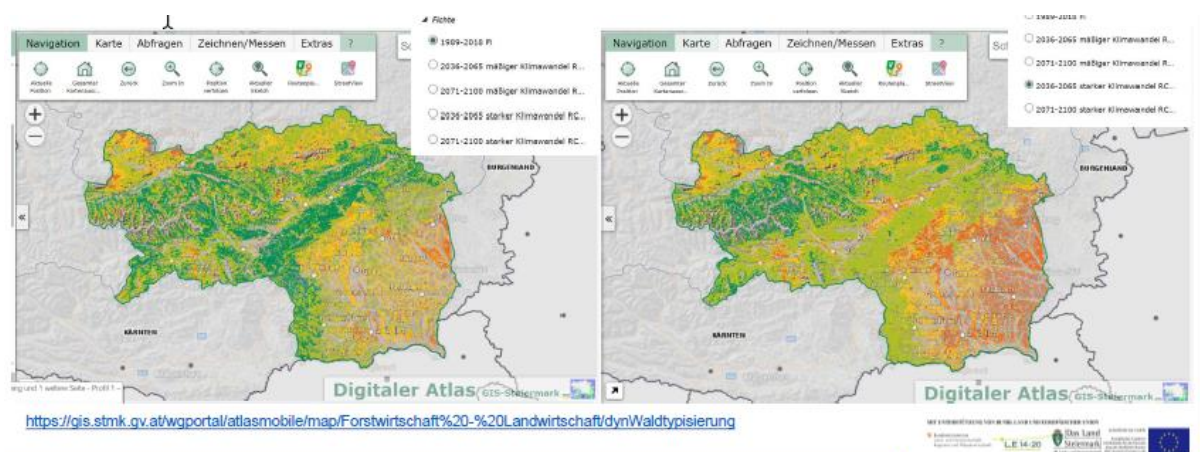
- plus de 2 900 points d'enregistrement sur la géologie et le substrat sur le terrain et 240 échantillons analysés en laboratoire ;

la croissance des arbres évaluée sur plus de 3 100 arbres à l'aide d'analyses de forage ;

L'adéquation est modélisée sur la zone pour 18 espèces d'arbres.



Rapport CGAAER n° 24073, IGEDD n° 015817-01 Page 155/166
PUBLIÉ



5. Aides

Il existe un fonds forestier financé uniquement par l'État de l'ordre de 450 millions d'euros pour la période 2020-2026.

Il a été complété dans le cadre du règlement développement rural par financement de l'ordre de 30 millions d'euros pour les forêts. Deux tiers sont consacrés aux investissements et un tiers à la communication.

10 mesures d'aides différentes :

- Umsetzungsstand 74,7% (336 Mio. Euro gebunden und tlw. ausbezahlt)

Österreich					
Maßnahme	Gesamt	gebunden		ausbezahlt	
		Euro	%	Euro	%
1. Wiederaufforstung und Pflegemaßnahmen nach Schadereignissen	73 827 128	57 962 844	78,5	36 166 997	49,0
2. Maßnahmen zur Regulierung der Baumartenzusammensetzung zur Entwicklung klimafitter Wälder	105 362 094	73 809 730	70,1	44 380 268	42,1
3. Abgeltung von durch Borkenkäferschäden verursachtem Wertverlust	31 700 000	31 445 425	99,2	31 445 425	99,2
4. Errichtung von Nass- und Trockenlagern für Schadholz	10 493 838	4 252 074	40,5	2 271 361	21,6
5. Mechanische Entrindung als Forstschutzmaßnahme	18 688 009	13 625 640	72,9	10 372 964	55,5
6. Maßnahmen zur Waldbrandprävention	15 628 930	8 257 630	52,8	4 636 768	29,7
7. Forschungsmaßnahmen zum Thema "Holzgas und Biotreibstoffe" sowie Forschungsanlage zur Herstellung von Biotreibstoffen	32 500 000	28 000 000	86,2	14 000 000	43,1
8. Forschungsmaßnahmen zum Thema "Klimafitte Wälder"	44 300 000	36 244 778	81,8	23 346 935	52,7
9. Maßnahmen zur verstärkten Verwendung des Rohstoffes Holz	77 400 000	60 249 323	77,8	33 826 523	43,7
10. Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität im Wald	18 000 000	12 056 930	67,0	2 675 634	14,9
Abwicklung	22 100 000	10 014 933	45,3	10 014 933	45,3
Gesamtsumme	450 000 000	335 919 308	74,6	213 137 807	47,4

Etat des engagements au 31/10/2024 :336 M€ soit 74,7% du Budget

1. Mesures de reboisement et d'entretien après des événements dommageables.
2. Mesures visant à réguler la composition des espèces d'arbres pour le développement des forêts adaptées au climat.
3. Indemnisation pour perte de valeur causée par les dégâts causés par les scolytes.

4. Construction d'un stockage humide et sec pour le bois endommagé.
5. L'écorçage mécanique comme mesure de protection des forêts.
6. Mesures de prévention des incendies de forêt.
7. Mesures de recherche également sur le thème « gaz de bois et biocarburants », Centre de recherche pour la production de gaz de bois et de biocarburants.
8. Mesures de recherche sur le thème des « forêts adaptées au climat ».
9. Mesures visant à accroître l'utilisation du bois comme matière première.
10. Mesures en faveur de la biodiversité en forêt.

Annexe 20 Synthèse Espagne

Déplacement des 15 et 16 janvier 2025 en Navarre et Pays basque

L'organisation administrative de l'Espagne comporte 4 niveaux :

- Niveau national à Madrid : la forêt relève en Espagne du MITECO (ministère de la transition écologique). Le MITECO assure une forme de coordination nationale des politiques forestières, qui sont de la compétence des communautés autonomes, et concatène les statistiques forestières établies par celles-ci. Il planifie certaines lignes directrices d'action à décliner par les communautés autonomes (CA). A titre d'exemple, le programme national d'éradication et de contrôle du champignon "*Fusarium circinatum*" (cf. 2.3 *infra*) a été promulgué par décret royal du 26 mai 2006, modifié par décret royal du 29 janvier 2010.
- Niveau des « communautés autonomes » : les compétences des CA sont très étendues et varient d'une CA à l'autre. La Communauté autonome du Pays Basque (CAPB) et la Communauté autonome de Navarre (CAN) sont les communautés espagnoles dont les compétences sont les plus étendues ; elles ont compétence exclusive (pas l'État) pour les forêts, jusques et y compris la réglementation forestière. Le Département de l'environnement, planification territoriale, agriculture et êche de la CAPB s'appuie sur la fondation du gouvernement basque nommée HAZI, pour la définition et le support technique de la réalisation de ses politiques et actions, notamment forestières.
La CAN intervient en direct par son Département de l'environnement et du développement rural, avec des unités qui interviennent pour la gestion forestière (13 techniciens répartis sur le terrain), la planification forestière, le renouvellement forestier, etc.
- Niveau des « diputacions » alias « communautés forales » dans la CAPB : il y en a 3, Alava, Biscaye et Guipuscoa. Elles ont des compétences articulées avec celles de la CAPB : elles s'occupent dans leur territoire de la production forestière, de la santé des forêts, de la réglementation forestière, du renouvellement forestier et des financements et aides publiques aux forêts, avec des techniciens forestiers sur le terrain, tandis que la CAPB s'occupe de la stratégie et de la politique forestière, de la connaissance des forêts (cartographies, inventaires...), de l'industrie agroalimentaire, y compris les scieries et toute la première transformation, et de la recherche.
- Niveau des communes : idem France.

1- Les forêts navarraises et basques et leur gestion

La forêt occupe une surface d'environ 500 000 ha (600 000 ha en comptabilisant la surface forestière non « boisée ») en Navarre (taux de boisement de 65%) et de 400 000 ha au Pays Basque. La Navarre a un climat diversifié entre l'ouest de type atlantique, l'est et le sud de type méditerranéen et le nord de type montagnard. Le Pays Basque est principalement atlantique avec une influence montagnarde dans le nord-est, mais une zone méditerranéenne existe également dans le sud.

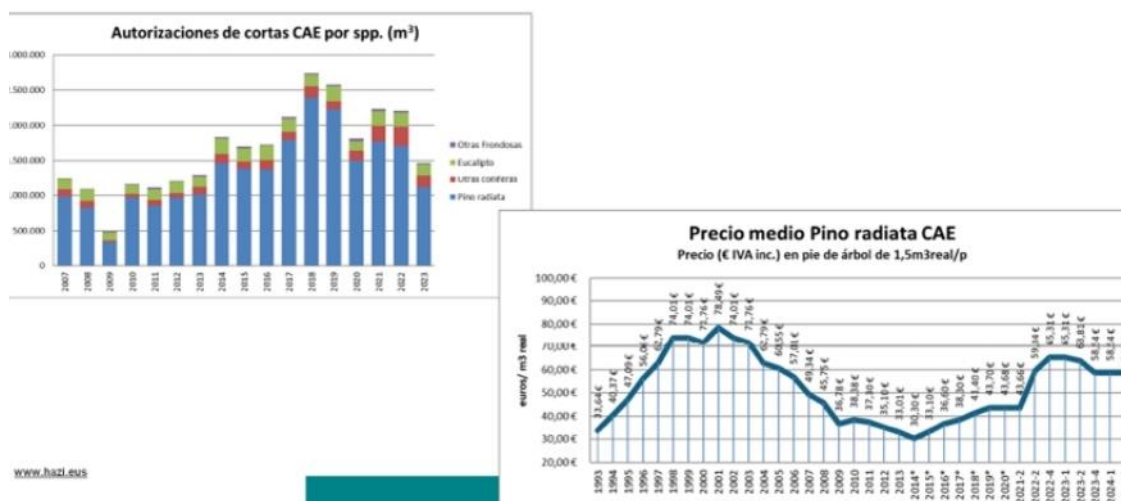
Les massifs forestiers sont principalement localisés dans les secteurs sous climat atlantique, tempéré et humide (1 200 à plus de 2 000 mm de pluie/an), voire très humide dans les zones d'altitude. Les peuplements originels principalement de hêtres et de chênes y ont été

partiellement remplacés tout d'abord et pendant des siècles par du pâturage puis, il y a plusieurs décennies avec des reboisements productifs résineux en pins radiata, pins laricio, pins noirs, mélèzes, etc. La propriété communale est prédominante (60 % en Navarre), avec une faible part de propriété des communautés autonomes (10 % en Navarre) et une importante part privée (30% en Navarre).

Les forêts en propriété des CA sont gérées par les services de la CAN en Navarre, par les services des 3 députations en Pays Basque. Les communes sont libres de faire gérer leurs forêts par ces services gouvernementaux, par leurs propres moyens ou avec des cabinets privés.

Le volume de production de bois de la forêt navarroise est d'environ 400 000 m³ par an en moyenne. Il est en croissance depuis 2000 du fait des différentes crises dont la crise biotique en 2014, les incendies en 2022 (15 000 ha touchés).

Les volumes de bois transformés dans le pays basque dépassent la production des forêts locales. La récolte d'environ 1,6 millions de m³ est insuffisante au regard des besoins de 2,5 Mm³. La récolte particulièrement basse de l'année 2009 sur le graphique ci-dessous s'explique par l'importation de bois suite à la tempête Klaus.



Il n'existe que peu d'assurance forestière dans les deux CA, excepté une assurance responsabilité civile et une assurance contre l'incendie des jeunes plantations, qui se développent de manière modeste au Pays Basque (société Agroseguro).

Dans le domaine forestier, les principaux travaux de développement dans le Pays Basque ont été : des plans de gestion forestière sur environ 50 000 ha de forêts publiques, une carte forestière et un Inventaire Forestier du Pays Basque (1996, 2005 et 2011, puis annuel) et la mise en place d'un système de certification forestière PEFC. Hazi a participé et participe aussi à divers projets forestiers SUDOE et Life.

2. Les crises récentes en forêts navarroise et basque

2.1 Incendies

2.1.1 Le Pays Basque a été touché en 1989 par des incendies ayant concerné 20 000 ha environ. Pour faciliter l'écoulement des bois d'incendie, le gouvernement basque avait interdit

par voie réglementaire la vente de bois vert.

Un programme de reconstitution a été mis en œuvre dans la foulée.

En 2016, un plan spécial d'urgence sur les risques d'incendies forestiers est venu compléter les plans incendies forestiers existant pour les trois députations.

En octobre 2018, il a été réalisé un Plan de risques incendies « langage commun pour la péninsule ibérique » et un plan « analyse et suggestions d'améliorations » pour le Portugal et les autonomies de la façade atlantique espagnole.

2.1.2. La Navarre a été touchée en juin 2022 par d'importants incendies qui ont détruit en une semaine 15 000 ha (alors que la moyenne est de 1 000 à 2 000 ha/an), majoritairement de pins noirs et pins d'Alep.

Compte-tenu du volume important de bois à mobiliser, le **gouvernement de Navarre a modifié la loi forestière** pour permettre aux communes la **vente de bois incendiés sur pied de gré à gré** (sans marchés publics) ou de passer par une entreprise publique. 190 000 m³ ont été vendus principalement selon l'option gré à gré.

Les entreprises locales (scieurs) ont été en capacité d'absorber et valoriser ces bois d'incendie (pas d'information fournie sur les prix).

Un **plan de repeuplement forestier** a été mis en place par le gouvernement navarrais :

- pour les massifs naturels de chênes liège et de chênes verts et les plantations de pin d'Alep : choix de la régénération naturelle, avec travaux d'amélioration des infrastructures DFCI ;
- pour les massifs de production : aides à la reconstitution de la capacité de production prioritaires et modulées en taux (pouvant aller jusqu'à 100% d'aide) selon un barème fonction de la valeur forestière détruite (estimée par télédétection Copernicus) ; aides du gouvernement de Navarre ou financements apportés par les entreprises dans le cadre de leur politique de Responsabilité Sociale des Entreprises.

Cet événement a conduit le gouvernement de Navarre à aller au-delà de la vision locale des plans d'aménagement locaux, intégrant des annexes sur la prévention des incendies, pour développer une **stratégie d'échelle régionale** permettant à la fois une prévention effective et une réaction plus rapide lors de déclenchement de feux, la **méthode PYROMAS** :

- localisation des zones où les infrastructures de lutte contre l'incendie existantes et les actions de réduction du combustible réalisées permettent une lutte efficace ;
- utilisation d'outils de simulation dynamique (FIRESITE) et statistique (FLAMAP) pour identifier les zones (en intégrant les données d'exposition, d'orientation, d'altitude...) où de telles actions permettraient une lutte efficace, et les « nœuds » stratégiques pour les cheminements d'incendies ;
- localisation de programmes d'investissements DFCI (réserves incendies...) et de travaux préventifs (réalisations de coupe-feu, de débroussaillages préventifs...), identification de zones où réaliser précocement des contre-feux, etc.

2.2 Tempêtes

Les deux CA ont été fortement touchées par la tempête Klaus en 2009, comme le sud-ouest français.

Les bois de tempête ont été valorisés sans difficulté majeure par le tissu bien développé des scieurs locaux (capacité de transformation de 2,5 Mm³/an) et de l'industrie de 2nde

transformation présents dans les deux CA. Aucun stockage de bois n'a été réalisé ni en humide, ni en sec (pas nécessaire).

L'impact principal a été une chute de prix des bois liée à l'influence du marché aquitain (- 20% environ, mais dans un contexte déjà baissier depuis 2001) et un transfert de moyens d'exploitation vers l'Aquitaine, avec des tensions entre producteurs et industriels, du fait d'un approvisionnement important en chablis aquitains. Ce constat de fonctionnement non solidaire de la filière forêt-bois a conduit le gouvernement basque (HAZI) à promouvoir l'émergence dans les années 2010 d'une instance de dialogue pour l'ensemble de la filière (depuis les pépinières jusqu'à la 2^{de} transformation) intitulée BASK-EGUR. De statut **association**, **BASK-EGUR** a produit des règles de bonnes pratiques de commercialisation entre acteurs, qui donnent satisfaction. Mais il ne semble pas y avoir d'utilisation des modalités de ventes par contrats comme celles qui existent en France avec l'ONF par exemple.

2.3 Crises biotiques

Le climat très humide des deux autonomies visitées explique vraisemblablement que leurs forêts ne soient que peu l'objet de dépérissement et pas attaquées par des scolytes. Par contre le changement climatique semble s'y traduire par des étés très chauds et humides éminemment propices au développement de champignons.

Les premiers signalements de crise sanitaire ont été détectés dans les années 1990 dans le nord de la Navarre, avec des dégâts sur pins radiata dus au champignon *Fusarium circinatum*, avant de gagner progressivement vers l'ouest jusqu'au secteur nord-est de Guipuscoa.

C'est en 2005 que l'infestation appelée fusariose ou chancre du pin a pris une grande ampleur, conduisant à sa classification européenne comme « organisme réglementé de quarantaine prioritaire » et au premier décret royal établissant en 2006 un programme national d'éradication et de contrôle. Le transport de bois hors de la zone de quarantaine délimitée à cheval sur les deux CA de Navarre et du Pays Basque était interdit mais les conséquences n'ont pas été trop dommageables car l'industrie du bois qui y était présente avait la capacité d'absorber l'essentiel des bois à exploiter (x3 par rapport aux années normales antérieures), ceci d'autant que les arbres atteints de fusariose mettent 3-4 ans à mourir sans altération de la qualité du bois (pas de coloration) ce qui a permis de lisser les volumes de 10 000 ha de pins radiata exploités, sans avoir à recourir à du stockage. Les pins de moins de 30 ans ont été valorisés en papeterie, ceux plus de 30 ans en charpente. Du fait des surfaces de pins radiata éliminées, l'infestation a évolué de manière non aigue mais reste problématique sur les pins radiata restant.

En 2018 en Navarre et 2020 en Pays basque sont apparues les maladies cryptogamiques des « bandes rouges » (*Dothistroma sp.*) sur Pin laricio (mais pas P. laricio de Corse, plantés plus en altitude) et des « bandes marrons » (*Lecanosticta acicola*) sur Pinus radiata.

Un peu plus tard, est apparue la maladie de la « rouille suisse » sur sapin de Douglas.

Elles se traduisent par des pertes de production (environ -25 %) qui nécessitent d'anticiper les exploitations : on appauvrit le capital sur pied. Ces maladies n'affectent pas la qualité du bois et n'ont donc pas d'impact sur les prix, d'autant que l'industrie locale absorbe sans difficulté les volumes de mises en marché correspondants. En 2018, les institutions de la CAPB (Gouvernement Basque et Conseils provinciaux) ont élaboré une stratégie interinstitutionnelle

pour la régénération des forêts de conifères, qui a servi de guide pour la coordination des actions. Cette stratégie a servi de modèle pour la détermination d'un modèle de « Plan de gestion des ravageurs et maladies émergentes en relation avec les forêts du Pays Basque ». Ce plan de gestion a été publié dans le document final issu du projet Interreg Sudoe PLURIFOR (pages 231-270).

Le **projet SANASILVA**⁹⁵, commun aux organismes scientifiques et techniques forestiers publics et privés des régions nord de l'Espagne et sud de la France, vise à développer un mécanisme d'alerte précoce transfrontalier contre les insectes ravageurs et les maladies, à renforcer les diagnostics communs et à partager les expériences pour gérer efficacement les forêts dans des situations difficiles. Il met en commun des outils tels SILVALERT.

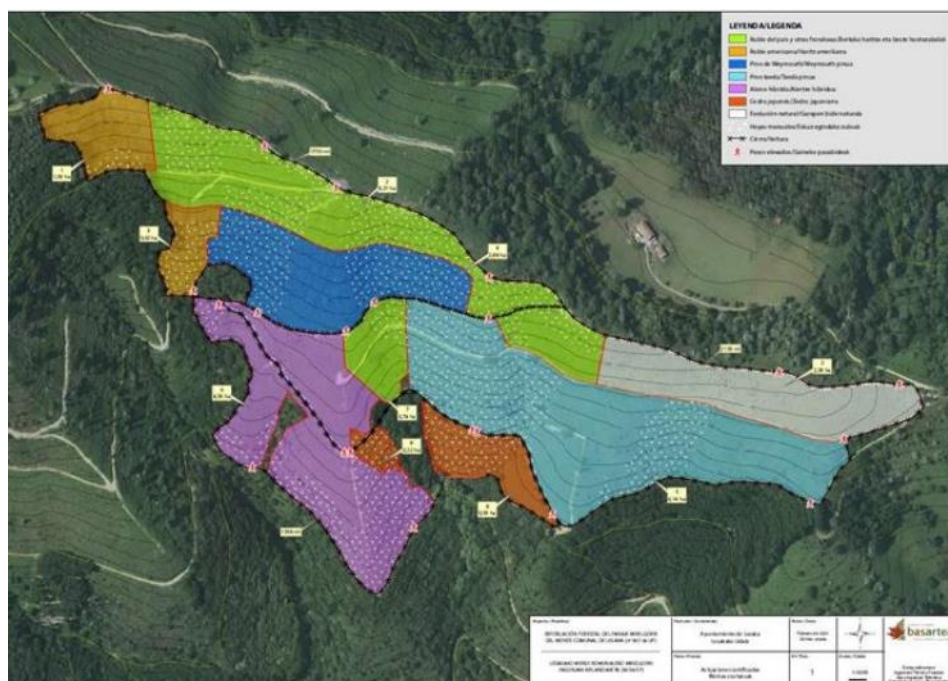
Un **plan de renouvellement forestier** a été mis en place suite à ces crises sanitaires par les deux CA.

En **Navarre**, le plan mis en place suit les mêmes principes que ceux évoqués au 2.1.2 ci-dessus (incendie de 2022), a une priorisation fonction des dégâts subis et des crédits disponibles. Les forêts communales ont été classées en priorité n° 1. Il intègre des conseils à la diversification des essences. En forêts publiques, « là où jadis on plantait une seule essence, on en plante maintenant 4 ou 5 ». Le gouvernement central a établi une liste des essences éligibles à subvention, mais pour qui veut s'en passer, aucune essence de reboisement n'est interdite. Il y a donc des pratiques d'expérimentation de la plantation d'exotiques (*Cryptomeria japonica*, etc.). En tout état de cause, il n'est plus planté de pins radiata ni laricio (sauf corsica).

Ce plan a permis de replanter 1 200 ha entre 2017 et 2024 sur les 116 000 ha attaqués (dont 10 000 ha de Pinus radiata rasés), auxquels il convient d'ajouter les régénérations naturelles. Bien que ces dernières soient mal connues, il semble que le plan de renouvellement (comme en France) ne touche guère plus de 10 % des surfaces à renouveler.

En **Pays Basque**, le plan de renouvellement semble également manquer de moyens financiers pour répondre à toute la demande. Comme en Navarre, il laisse une forte autonomie aux propriétaires privés dans le choix des essences, mais il met à leur disposition des aides techniques puissantes (cf. *infra*) pour choisir les essences adaptés au contexte pédoclimatique et promeut une doctrine de renouvellement par **mosaïque forestière**, comparable à celle de l'ONF en France : **la diversification des essences ne se fait pas pied à pied ou par taches**, mais en répartissant les essences cibles par petites parcelles (à l'échelle de l'Unité de Gestion).

⁹⁵ Cofinancé par le POCTEFA Interreg et ayant pour chef de file le GEIE FORESPIR.



Les autonomies et les députations basques encouragent l'utilisation d'essences dont le bois a une densité élevée ($>500 \text{ kg/m}^3 \text{ sec}$) car les besoins de l'industrie locale portent prioritairement sur ces bois, pour leurs fabrications d'emballages de grosses machines-outils pour l'exportation (spécialité industrielle basque), mais le *Cryptomeria japonica*, première essence replantée au pays basque, ne satisfait pas ce critère (350 kg/m^3).

Principales essences replantées en surfaces et pourcentage dans le Pays basque

Sup(ha)	%	Especie
276,47	23,1%	Criptomeria japonica
293,97	24,5%	Pinus taeda
136,40	11,4%	Alerces
53,28	4,4%	Pinus pinaster
78,02	6,5%	Roble americano
52,23	4,4%	Cedrus atlantica
41,14	3,4%	Mixta frondosas autóctonas
35,52	3,0%	Robinia pseudoacacia
64,04	5,3%	Quercus robur
32,65	2,7%	Castanea spp.

La mission a pu constater sur le terrain (commune de Zeanuri en Biscaye) que les essences utilisées en repeuplement sont multiples et que la diversité des plantations par parcelles entières (mosaïque) semble une réalité : *Abies alba*, pin laricio de Corse, pin de Sitka,

Chamaecyparis, sapin de Douglas, mélèze, séquoia, pin maritime, hêtre, autres feuillus... La mission a pu observer sur le terrain des peuplements attaqués (fusarium, bandes marron...). Il est ainsi anticipé par les services forestiers des deux CA un sévère creux de volumes de bois produits d'ici 12 à 20 ans, qui est d'autant plus inquiétant que l'industrie locale du bois a de gros besoins, qui ne seront dès lors plus couverts localement. Par ailleurs, certaines essences qui arrivent à maturité, comme le séquoia, ne sont pas adaptées aux outils de transformation locaux.

Le scieur (scierie Agirre, d'une capacité de 36 000 m³/an en première transformation, avec un atelier de 2^{de} transformation : rabotage, fabrication de lames de terrasse...) rencontré en Biscaye (Pays Basque) a fait part de sa préoccupation devant l'insuffisance de l'effort de renouvellement mis en œuvre par les forestiers publics comme privés en regard des besoins de l'industrie. Le creux de production de bois évoqué ci-dessus va poser un gros problème à l'industrie de première comme de 2^{de} transformation. Dans ce contexte, il envisage d'une part d'adapter sa production pour scier d'autres essences que celles qu'il cible actuellement (Pinus radiata, mélèze) et développer d'autres marchés (il travaille beaucoup pour les emballages machines-outils et en réponse à des commandes faisant l'objet de spécifications particulières), d'autre part de s'approvisionner en allant chercher du pin maritime dans les Landes.

Les institutions publiques espagnoles nationales et ces CA et les syndicats de propriétaires forestiers privés, notamment HAZI et l'USSE⁹⁶, contribuent activement à des réseaux de collaboration européens et de lobbying auprès de l'UE afin de défendre les forêts devant les risques auxquelles elles sont exposées, qui pourraient conduire les propriétaires privés à se désengager de leur gestion. Ils ont notamment contribué au projet SANASILVA déjà évoqué et à la réalisation de synthèses commandées par l'Union Européenne sur les risques en forêt, notamment les projets PLURIFOR et plate-forme FORRISK : voir ci-dessous.



4. Les approches de cartographies digitales développées par HAZI

HAZI élabore depuis de nombreuses années (plus de 15 ans) une carte forestière en utilisant l'inventaire forestier national (1 600 parcelles en Pays Basque), l'inventaire du gouvernement basque du réseau des parcelles BASONET, des images aériennes photogrammétriques, des

⁹⁶ USSE : Union des sylviculteurs du sud de l'Europe

données aériennes LIDAR et les données satellites SENTINEL2 (12 bandes).

Ces données sont exploitées à l'échelle des 650 000 unités de gestion forestière identifiées dans la cartographie HAZI, qui ont été délimitées par croisement entre le cadastre et le parcellaire forestier. Les données SENTINEL2 sont exploitées (maille de 10m x 10m, mais restitution internet à maille 1 ha) chaque année pour mettre à jour la cartographie forestière qui fournit pour chaque unité de gestion de multiples données : essence, volume sur pied, croissance en volume, etc.

L'utilisation des images SENTINEL2 (12 bandes : IR, visibles et indices produits par SENTINEL : NDVI⁹⁷, NBR⁹⁸) et le réseau permanent de 400 parcelles d'étalonnage BASONET permet d'établir un modèle d'identification et discrimination d'une trentaine d'essences. Ce modèle est validé sur 400 autres parcelles suivies sur le terrain, en exigeant un coefficient de correspondance de 92 % au moins. HAZI a ainsi produit une cartographie de 23 essences dans le cadre du projet SUDOE PLURIFOR.

Ces cartes permettent un suivi précis, année après année, de l'évolution des peuplements.

HAZI a également produit à partir de ces données satellitaires :

- un **modèle d'aptitude au repeuplement**, par adéquation des essences aux conditions locales de l'unité de gestion forestière (à partir des références autoécologiques des essences)⁹⁹ ;
- un **modèle d'évaluation du risque de maladies** (par défoliation) exprimé en 5 classes, pour chaque unité de gestion forestière.

Ces données et modèles sont accessibles en open-data (cf. lien d'accès fourni en note de bas de page n° 5) à tous les propriétaires et gestionnaires forestiers du Pays Basque. HAZI indique ne pas connaître avec précision l'utilisation qu'ils en ont, mais considère qu'elle doit encore se développer.

L'équipe de cartographie numérique de HAZI compte une quinzaine d'agents, dont 5 travaillant exclusivement sur la cartographie forestière. Il n'y a pas de collaborations avec la Maison de la Télédétection de Montpellier.

5. Forte expression des propriétaires forestiers au travers de l'USSE

L'USSE est une organisation internationale qui regroupe différentes associations de propriétaires forestiers privés du Portugal, de Galice, de Navarre, du Pays basque et de Nouvelle-Aquitaine.

Elle représente 1,5 million de propriétaires forestiers privés (8 millions d'hectares de forêts de conifères et de feuillus).

Elle vise :

- le renforcement des structures associatives de la propriété forestière,

⁹⁷ L'indice NDVI est un Indice de végétation normalisé fondé sur les variations de réflectance en fonction des variations de teneurs en molécules photosynthétiques dans le couvert forestier.

⁹⁸ L'indice NBR est basé sur le fait que la végétation saine a une forte réflectance dans le Proche IR et une faible réflectance dans l'IR ondes courtes.

⁹⁹ <https://gis.hazi.eus/proyectos/aptitud-especies/index.html>

- la promotion et la diffusion,
- la recherche,
- le suivi et la contribution à la politique forestière européenne,
- la diffusion des connaissances sur le secteur forestier - communication et sensibilisation sociale.

Elle est impliquée dans les organisations suivantes :

- FOREST EUROPE
- UNITED NATIONS: UNFF, COFO, COFFI FCN
- EFI : European Forest Institute
- PEFC INTERNATIONAL
- IEFC
- FOREXT