



SÉMINAIRE

**ADAPTATION DES FORÊTS
AUX CHANGEMENTS :
COMPRENDRE ET AGIR EN BFC**

BILAN

DU JEUDI 21 MAI 2026 • FORGES DE FRAISANS (39)



● Retrouvez
le programme
de la journée



INTRODUCTION

Le 21 mai 2026 s'est tenu aux Forges de Fraisans un séminaire sur l'adaptation des forêts aux changements. L'objectif de cet événement était de **partager des solutions mises en place dans la région en matière d'adaptation des forêts aux changements globaux, en particulier le changement climatique.**

Fibois BFC remercie les plus de **160 forestiers et membres de la filière forêt-bois** ayant fait le déplacement, ainsi que la DRAAF BFC, la Région Bourgogne-Franche-Comté et l'ADEME BFC pour leur soutien financier.

La richesse des échanges et le grand nombre de participants démontrent la préoccupation de la filière pour ce sujet, à l'heure où notre région subit de plein fouet les effets du changement climatique. La qualité des présentations illustre aussi le grand nombre d'adaptations déjà mises en place, prêtes à être généralisées ou améliorées.

Les enjeux du changement climatique et des problématiques sanitaires : Éléments de contexte en Bourgogne-Franche-Comté

INTERVENANT

Jean-Christophe REUTER

Chef de pôle du Département Santé des Forêts (DSF)
à la DRAAF BFC

Le climat et la météo sont les principaux déterminants de l'état des peuplements forestiers régionaux. De nombreux organismes forestiers, dont le DSF, suivent avec attention l'évolution du climat.

Nous sortons d'une décennie difficile en termes de déficit hydrique. Les forestiers bourguignons et franc-comtois se souviennent particulièrement de l'année 2022 et ses déficits en eau exceptionnels par leur durée et leur importance.

« Les trois années qui viennent de s'écouler se caractérisent par un excédent de température de plus 1,5 degré par rapport à la période préindustrielle [au niveau mondial]. »

Le climat se réchauffe plus vite en Europe occidentale qu'à l'échelle mondiale. Aujourd'hui, en Bourgogne-Franche-Comté, nous nous trouvons sur une trajectoire de plus trois degrés en moyenne pendant la période de végétation. Le réchauffement est aussi plus important dans les zones montagneuses. Avant 2018, aucune journée ne dépassait 35 degrés dans le massif du Jura. Aujourd'hui, ces températures extrêmes sont mesurées plusieurs fois par an. Les arbres sont confrontés à des

conditions qu'ils n'ont jamais connues. Notons cependant que certaines années laissent aux arbres un peu de répit : 2024 a ainsi été plutôt favorable, tant en température qu'en pluviométrie. C'est là aussi une des caractéristiques des changements en cours : la météo devient plus imprévisible, ce qui ne facilite pas le travail des forestiers.

Côté forêt, **la crise des scolytes continue,**



avec des populations de scolytes à un niveau important, de Levier jusqu'à l'Ain. Les outils de suivi montrent aussi un début de crise en Rhône-Alpes. Depuis 2018, la crise s'est déplacée des forêts de plaine jusqu'aux forêts d'altitude. Aujourd'hui, la crise des scolytes concerne surtout des peuplements au-delà de 1 000 m d'altitude. À l'heure où nous parlons, **25 % de la ressource en résineux blancs est soit récoltée, soit dépérissante ou en cours de récolte.**

Point positif, on observe aujourd'hui un équilibre prédateur du scolyte/proie qui évolue en faveur du prédateur dans les pièges. On peut espérer que cela soit un signe de début d'inversion de la situation. Ce point restera évidemment fortement dépendant de la météo.

Concernant **le sapin pectiné, les dynamiques de dépérissement sont différentes et se sont aujourd'hui stabilisées.** Toutefois, cette essence reste surveillée de près par le DSF.

Le douglas reste relativement épargné, mais on observe une lente augmentation du déficit foliaire ces dernières années. Toutefois, les dépérissements de tiges dépassent rarement 5 % des individus dans un peuplement.

Le chêne, en tant qu'essence particulièrement importante pour la région, est suivi de près par le DSF via un échantillonnage par voie routière. Si certaines chênaies emblématiques de l'Allier et du Centre connaissent des dépérissements importants, la région BFC reste relativement épargnée. Toutefois, une tendance à la hausse du déficit foliaire diffuse reste observée dans nos peuplements.

Côté hêtre, les épisodes de dépérissements des dernières années semblent s'être stabilisés. Dans le même temps, **une thèse a démontré que les hêtres possédaient peut-être des capacités de résilience inconnues jusqu'alors*.** Néanmoins, on observe aussi des dépérissements dans de jeunes peuplements, ce qui est plutôt inquiétant.

CES CONSTATS LE MONTRENT :
**IL EST INDISPENSABLE
QUE NOS PRATIQUES
FORESTIÈRES ÉVOLUENT.**

* Pierre-Antoine GAERTNER (2025).
Vulnérabilité et résilience du hêtre (Fagus sylvatica L.) face aux sécheresses extrêmes et ravageurs secondaires au cœur de sa niche écologique
[Thèse de doctorat, Université de Lorraine]

Séquence 1 : Renouvellement des forêts et diversification des essences

INTRODUCTION : ÉVALUATION DES CATALOGUES DE STATIONS ET OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION POUR LE CHOIX DES ESSENCES : UN PROJET COMMUN FORÊT PUBLIQUE/PRIVÉE

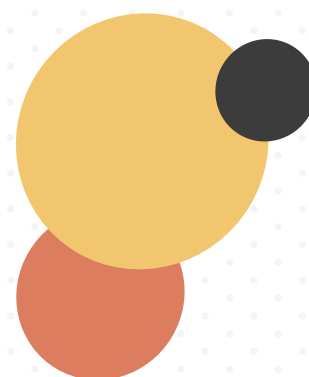
INTERVENANTS

Sarah GARCIA

Chef de projet stations forestières
et changement climatique à l'ONF DT BFC

Patrick LECHINE

Responsable expérimentation
changement climatique et formation au CNPF BFC



Ce travail collaboratif, mené par l'ONF et le CNPF depuis 2010, partait d'un constat : beaucoup de catalogues de stations, qui sont des outils précieux pour les forestiers de terrain, dataient d'avant 2003. Ils n'intégraient donc pas de prise en compte du changement climatique.

Face aux nouvelles contraintes climatiques et aux changements de pratiques (mécanisation, développement du bois énergie), une évidence s'est imposée : il était nécessaire d'actualiser ces outils d'aide à la décision.

Comme l'explique Sarah Garcia (ONF BFC), pour ne pas perdre de temps et capitaliser sur les connaissances déjà acquises, il a été nécessaire dans un premier temps de réunir les différents outils disponibles sur les principales thématiques du diagnostic forestier :

- Mise en base de données des nombreux catalogues de stations ;
- Diagnostic « Insensé »* pour la sensibilité à l'export minéral ;
- Diagnostic Pro Sol donnant la sensibilité des sols au tassement en fonction de critères des sols de la station ;
- Données d'alimentation en eau (position topographique, exposition, etc.) ;
- ClimEssences et scénarios du GIEC.

Toutes ces données, une fois reliées, fournissent un outil d'aide à la décision précieux au forestier de terrain. À partir d'un contexte donné et de quelques informations sur la station, le forestier obtient une analyse de sensibilité et une liste d'essences plus ou moins compatibles.

* INDicateurs de SENSibilité
des Écosystèmes forestiers soumis
à une récolte accrue de biomasse

Essences		Sensibilité à un bilan hydrique déficitaire
Sociales	Asociales	
Peuplier Peuplier noir	Aulne glutineux Bouleau pubescent Noyer noir Orme lisse Saul	Très sensible
Epicéa Mélèze d'Europe Mélèze hybride Sapin pectiné	Sorbier des oiseleurs	Très sensible
Chêne pédonculé Frêne Hêtre Charme	Aulne blanc Bouleau verruqueux Erable sycomore Noyer hybride Orme de montagne Tremble	Sensible
Douglas Chêne rouge Sapin de Nordmann		Sensible
Chêne sessile Pin sylvestre Robinier Sapin de Bornmuller	Erable plane Merisier Noyer commun Orme champêtre Tilleul à petites feuilles Aulne à feuilles en cœur	Assez tolérante
Châtaignier Pin laricio de Calabre Pin laricio de Corse Pin noir d'Autriche Sapin de Céphalonie	Alisier torminal Erable champêtre Pommier Tilleul à grandes feuilles Pommier	Assez tolérante
Chêne pubescent	Poirier Cormier Alisier blanc Erable à feuilles d'Obier	Tolérante
Cèdre de l'Atlas Chêne chevelu Pin de Salzman		Tolérante
Pin maritime		Très tolérante

Sensibilité des essences
à un bilan hydrique déficitaire, ONF et CNPF

« Comment est-ce qu'on prépare l'avenir quand on nous dit que l'arbre qui pousse aujourd'hui ne sera pas adapté au climat de demain et que celui dont on aura besoin demain n'est pas encore prêt pour le climat d'aujourd'hui ? » Patrick Lechine (CNPf BFC)

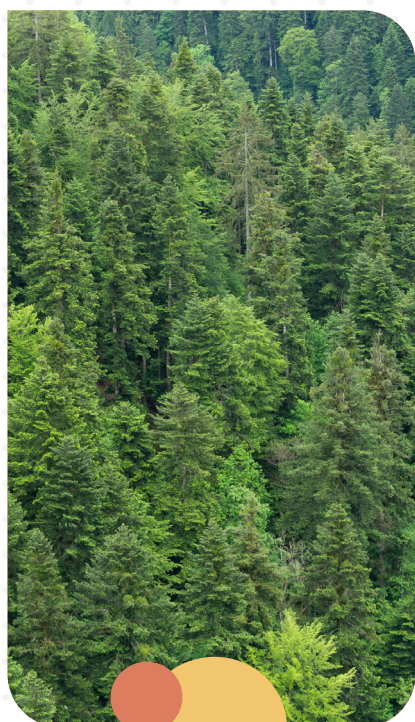
Une équation compliquée à résoudre, mais pour laquelle les forestiers sont déjà un peu mieux armés qu'hier grâce à cet outil :



Outil d'aide à la décision pour le choix des essences		V15 - 10 janvier 2024
Région Bourgogne - Franche-Comté		
Catalogue de station concerné :	CS_1erPL *	
Catalogue synthétique des stations forestières des plateaux calcaires franc-comtois à l'étage feuillu (1er plateau du Jura et du Doubs) Zone 2		
Station validée suite au diagnostic sol :	CS_1erPL_6 *	
6 - Hêtraie-chênaie sessiliflore-charmaie mésophile sur sol moyennement profond sur calcaire		
Altitude :	550 *	
Zonage climatique :	Zone arrosée *	
Exposition :		*
Bilan hydrique stationnel :		
Indice de bilan hydrique stationnel :	14	
Bilan hydrique stationnel :	Assez défavorable	

Lien : Outil d'aide à la décision dans le choix des essences en Bourgogne-Franche-Comté

TABLE RONDE : QUELS CHOIX D'ESSENCES POUR DEMAIN ?



INTERVENANTS

Claude COURVOISIER

Directeur adjoint de l'agence Est-Sud Est de La Forestière (anciennement société forestière de la caisse des dépôts) - Expert Forestier de France

Patrick LECHINE

Responsable expérimentation changement climatique et formation au CNPF BFC

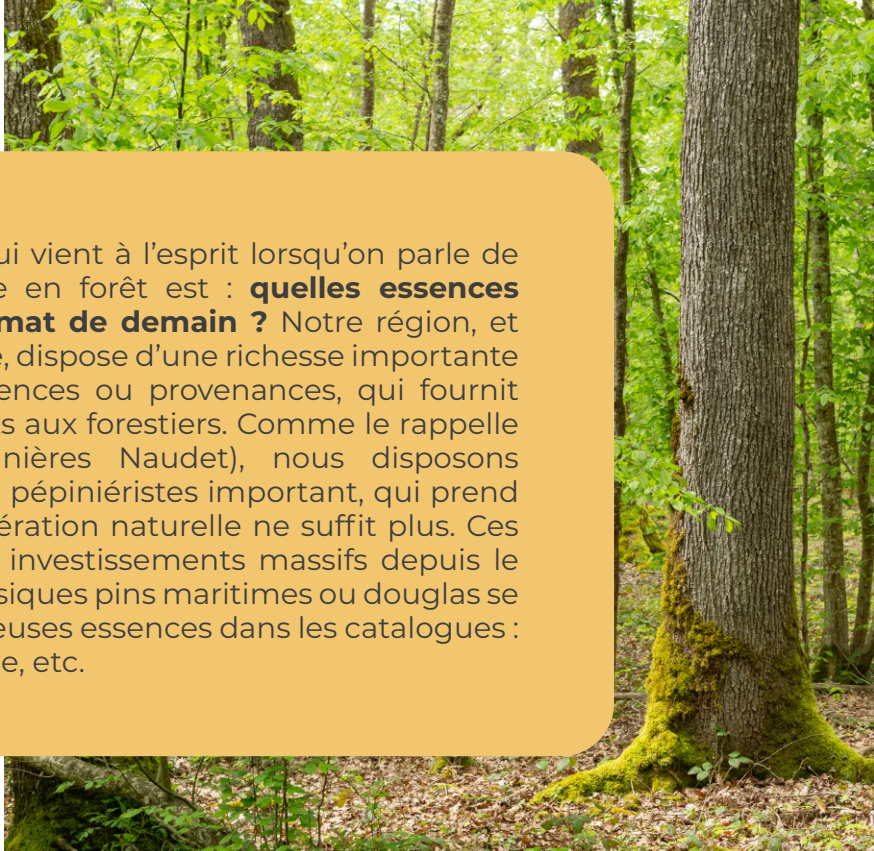
Yann MOZZICONACCI

Responsable du service forêt à l'agence Bourgogne Ouest de l'ONF

Frédéric NAUDET

Pépinieriste reboiseur et membre du bureau de France Bois Forêt

La première question qui vient à l'esprit lorsqu'on parle de changement climatique en forêt est : **quelles essences seront adaptées au climat de demain ?** Notre région, et plus largement la France, dispose d'une richesse importante en contextes et en essences ou provenances, qui fournit déjà de nombreux atouts aux forestiers. Comme le rappelle Frédéric Naudet (Pépinières Naudet), nous disposons également d'un tissu de pépiniéristes important, qui prend le relais quand la régénération naturelle ne suffit plus. Ces derniers ont réalisé des investissements massifs depuis le plan de relance. Aux classiques pins maritimes ou douglas se sont ajoutées de nombreuses essences dans les catalogues : chêne pubescent, mélèze, etc.



La forêt de la Veuge : un cas d'école de pessière de plaine scolytée.

La Forêt de la Veuge, implantée dans la plaine de la Bresse, avait été plantée à 80 % en épicéas à une époque où le contexte climatique pouvait promettre une valorisation économique importante de ces bois. Malheureusement, cette forêt a été touchée de plein fouet au tout début de la crise des scolytes. Comme l'explique Claude Courvoisier (La Forestière), suite au dépérissement de l'ensemble des épicéas, les arbres restants ont été victimes de chablis, n'étant plus protégés par leurs voisins, laissant une immense surface à reconstituer.

Une question s'est alors posée : comment renouveler ce massif, garantir toutes les fonctions de la forêt, dans un contexte de changement climatique ?

Loin d'être découragés par la difficulté de la tâche, les gestionnaires de La Forestière (anciennement société forestière de la CDC) ont réalisé un diagnostic complet : fosses pédologiques, fosses à la tarière, analyse des microreliefs, calcul de la réserve utile, etc.

Comme le rappelle Frédéric Naudet, les chantiers de plantation d'aujourd'hui n'ont rien à voir avec ceux du passé en

termes de diversité. C'est ce qui a été observé sur le massif de la Veuge, où le diagnostic complet a été mis à profit pour réaliser un mélange de feuillus et de résineux le plus résilient possible. Toutefois, comme l'explique Patrick Lechine (CNPf BFC), le mélange d'essences est un sujet complexe. Rien ne garantit qu'une essence à croissance plus rapide ne prenne le dessus sur une autre. Avec leur regard de gestionnaire, les agents de La Forestière ont ainsi mélangé les résineux à croissance rapide (intéressants sur le plan économique) aux essences moins onéreuses. Certaines essences peuvent ainsi être utilisées en « bourrage ».

Le CNPF suit la même approche dans ses expérimentations. Aux îlots d'avenir mono-essence de 0,5 ha (qui ont déjà permis de sélectionner des essences a priori adaptées) s'ajoutent désormais des tests en mélange sur 1 à 3 ha, en intégrant la régénération naturelle.

LE CNPF EN TIRE UN CERTAIN NOMBRE DE CONCLUSIONS DONT CELLE-CI : IL EST TOUT À FAIT POSSIBLE DE PLANTER À DES DENSITÉS PLUS FAIBLES (< 1000 PLANTS/HA).

Le cas des chênaies bourguignonnes : anticiper plutôt que subir

L'Agence ONF Bourgogne Ouest, à laquelle appartient Yann Mozziconacci (ONF BFC), s'inscrit dans une tradition de production de chêne de qualité en futaie régulière par régénération naturelle. Dans ces boisements souvent peu diversifiés, on ne note pas de dépérissements généralisés ; mais on remarque des signes de faiblesse (« *on sent le vent du boulet* ».).

Face au changement climatique, une nouvelle doctrine a été mise en place : on diversifie les essences pour ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier et pour favoriser la résilience. Effectivement, dans ces peuplements où le chêne est souvent largement dominant, tous les individus puisent les mêmes ressources (notamment l'eau), au même moment.

Concrètement, lorsque la régénération est suffisamment diversifiée, on travaille au profit de la diversité, et non plus uniquement du chêne. Lorsque c'est nécessaire, des plantations de nouvelles essences sont réalisées en complément de la régénération.

Pour commencer, l'agence a fait le choix de faire confiance au terrain et a laissé une grande liberté dans le choix des essences. Cette phase a permis de recueillir les premiers retours. Le pin maritime et les fruitiers forestiers, par exemple, semblent bien fonctionner dans ce contexte. Puis la démarche a été cadrée, avec l'utilisation d'outils comme ClimEssences pour sélectionner au mieux les essences et bénéficier des expérimentations menées sur des espèces encore peu plantées dans l'agence.

Le défi de l'adaptation est aussi humain. La culture forestière est une culture du temps long et changer ses pratiques à l'échelle d'une carrière peut s'avérer difficile.

PAS D'INQUIÉTUDE,
LE CHÊNE BOURGUIGNON
A ENCORE DE BELLES ANNÉES
DEVANT LUI, ENTOURÉ
D'UN PEU PLUS DE DIVERSITÉ !

Conclusion : utiliser l'existant tout en massifiant les efforts de plantation

Comme le rappelle Patrick Lechine, voir des pessières scolytées vendues quelques euros la tonne en bois énergie, alors que d'importants investissements en élagage y avaient été consentis, rappelle que **prudence et valorisation de l'existant restent souvent essentielles** pour les propriétaires. Autre exemple : plutôt que des plans de plantation coûteux et complexes, ne faudrait-il pas préférer une plantation aléatoire, tout aussi diversifiée mais plus simple pour l'Entrepreneur de Travaux Forestiers (ETF) ?

Et Frédéric Naudet de rappeler très justement que malgré un objectif fixé de 100 millions de plants par an pour adapter les forêts, nous sommes aujourd'hui plus proches des 50. S'il faudra s'appuyer sur l'existant, l'ampleur de la tâche exigera aussi un effort collectif de plantation par la filière.



Essais de plantations mélangées,
Patrick LECHINE © CNPF

Comment planifier la gestion forestière sur le long terme, tout en prenant en compte les imprévus liés au changement climatique ?

INTERVENANTS

Soraya BENNAR

Directrice adjointe du CNPF BFC

Lilian DUBAND

Responsable pôle forêt et climat de l'ONF DT BFC

Soraya Bennar (CNPf BFC) le rappelle, la France a la chance de disposer d'un des plus vieux codes forestiers au monde. En forêt privée, il prévoit un certain nombre de documents (SRGS, RTG*, etc.) qui encadrent ce que le propriétaire a le droit ou non de faire. Un changement de politique forestière, c'est une volonté politique, puis des mises à jour en cascade de ces documents de planification, qui peuvent prendre un certain temps (5 ans, dans le cas du SRGS). Pour ce dernier, cette longue durée s'explique par la mise en place d'une concertation très large (forestiers, gestionnaires, société civile, etc.), qui a permis que le document rentre en application sans créer de levée de bouclier : du temps bien investi donc.

Ce nouveau SRGS ne remet pas en cause la vocation productive de la forêt (les surfaces en libre évolution sont d'ailleurs limitées dans bon nombre de cas). Comme le rappelle Soraya Bennar, il se montre cependant plus clair sur les exigences de diversification et de changements de pratiques, avec, par exemple, **des seuils pour les coupes rases et des obligations de diversification au delà de 4 ha.**

Dans ce cadre, de nombreux choix s'offrent au propriétaire et au gestionnaire, matérialisés par une matrice. Pour un type de peuplement dans un contexte donné, plusieurs peuplements objectifs sont possibles. Dans certains cas, des conversions auparavant strictement interdites (futaie régulière vers taillis par exemple) sont aujourd'hui fortement déconseillées mais possibles sous conditions et ce, afin de permettre le retour de peuplements « pauvres » dans des zones où des plantations avaient été réalisées et où le changement climatique ne permet plus d'envisager de production de bois d'œuvre.

EN FORÊT PRIVÉE, ON ADAPTE DONC CE CADRE RÉGLEMENTAIRE STABLE AUX MUTATIONS GLOBALES. UN CHANGEMENT DE PRATIQUES DONC, MAIS QUI **NE NÉCESSITE PAS FORCÉMENT DE GRANDES ÉVOLUTIONS LÉGISLATIVES.**

* Schéma Régional de Gestion Sylvicole / Règlement Type de Gestion

En forêt publique, tous les forestiers connaissent la place centrale de l'aménagement. Ce document cadre, pour 20 ans (en général), la gestion à mettre en œuvre dans un peuplement. Suite aux dépérissements importants des dernières années, la raison d'être de ces documents a été fortement remise en question dans certains territoires où la sylviculture devient subie et non plus planifiée. Comme le rappelle Lilian Duband (ONF BFC), on ne peut pas non plus se passer d'aménagement et de planification sur le temps long pour garantir une gestion durable et multifonctionnelle.

Alors, comment faire ?

La Direction Territoriale BFC de l'ONF est figure de proue en matière d'expérimentation sur les nouveaux aménagements forestiers. Depuis 2021, des expérimentations ont lieu pour proposer une nouvelle forme d'aménagement forestier.

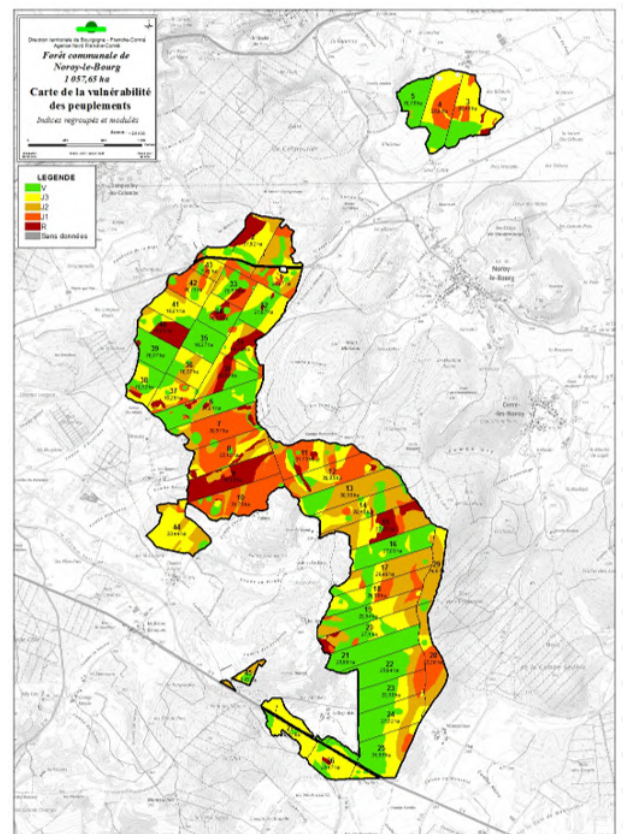
Dans la méthode retenue, la première étape consiste à cartographier la vulnérabilité (ou risque de dépérissement à 20 ans), en fonction de **la station, des essences et de la structure du peuplement**. Bien évidemment, cette vulnérabilité peut être actualisée en cas de dépérissement constaté. Concrètement, un peuplement d'épicéas pur en plaine sur sol superficiel aura une vulnérabilité importante. Un peuplement en mélange, par contre, aura une vulnérabilité pondérée par les différentes essences présentes et donc, potentiellement, un risque de dépérir plus faible.

À partir de mesures de terrain, **une carte des vulnérabilités** est automatiquement générée à l'échelle de la forêt communale ou domaniale considérée. Une fois la surface à régénérer choisie par le propriétaire pendant la durée de l'aménagement, on distingue deux zones :

- Les zones où la régénération est prévue ;
- Les autres zones où la régénération n'est pas prévue mais où les peuplements sont vulnérables.

En cas de dépérissements dans les peuplements vulnérables nécessitant de les régénérer, l'effort de régénération sera diminué dans les zones où un renouvellement était prévu, pour garder une enveloppe globale en surface identique.

La gestion reste donc cadrée. Jusqu'à un certain seuil de crise (issu de l'analyse de vulnérabilité), il est possible d'augmenter la surface passée en coupe. Si les dépérissements dépassent ce seuil, l'aménagement doit être renouvelé.



Exemple de carte de vulnérabilité, ONF BFC

CE NOUVEL AMÉNAGEMENT RESTE À UN STADE EXPÉRIMENTAL, MAIS A LE MÉRITE DE DÉMONTRER QU'ON PEUT PLANIFIER, TOUT EN FAISANT PREUVE D'UNE CERTAINE SOUPLESSE.

Séquence n°2 : Sylviculture, gestion des peuplements et récolte

SYLVICULTURE ET TRAVAUX FORESTIERS :
QUELLES ADAPTATIONS POUR FAIRE FACE
AUX CHANGEMENTS DE DEMAIN ?

INTERVENANTS

Mathieu RAISON

Gestionnaire forestier professionnel indépendant à Clamecy

Bruno BORDE

Ingénieur forestier référent douglas au CNPF BFC

Christian PELERIN

Entrepreneur de travaux forestiers en sylviculture manuelle,
représentant de PRO ETF BFC

Laurent SOMMA

Chargé de mission innovation
aux agences travaux de l'ONF Grand Est



Les interventions précédentes convergent vers un constat : **l'observation et l'adaptation au contexte local deviennent encore plus importantes lors des choix d'essences.** Plus que jamais, les changements globaux renforcent la nécessité de ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier et travailler de manière moins spécifique. Lors de l'accompagnement de la croissance des peuplements forestiers, les constats sont similaires.

Mathieu Raison (Mathieu Raison Gestion Forestière), gestionnaire forestier membre de Pro Silva, prône une sylviculture basée sur la valorisation de l'existant, qu'il définit comme « *la mise en valeur du peuplement forestier existant grâce à son maintien, son amélioration et sa pérennisation dans le temps, s'il est adapté aux changements climatiques.* ».

Hormis les cas où le peuplement est déjà adapté au changement climatique ou, à l'inverse en cours de dépérissement car non adapté à court terme, il existe de nombreux peuplements où la sylviculture peut être questionnée par cette volonté de valoriser l'existant. La situation du douglas en Bourgogne illustre bien ces marges de manœuvre pour les forestiers.

Comme l'explique Bruno Borde (CNPFC BFC), **le douglas, s'il reste en bonne santé dans la majorité des peuplements commence à subir un repositionnement écologique.** Grâce à des suivis détaillés sur une cinquantaine de peuplements, et un projet européen d'innovation, le CNPF étudie l'impact des sécheresses et canicules répétées sur le douglas.

Sur ces peuplements, on étudie les dépérissements en lien avec les conditions météo locales (via des stations météo ou des micro-stations dans les parcelles). Parmi les nombreux enseignements de ces suivis, Bruno Borde explique que **le douglas semble particulièrement sensible aux températures maximales moyennes estivales.** Lorsque ces températures dépassent 28 degrés et que la pluviométrie estivale est inférieure à 200 mm, les douglas commencent à faiblir. S'ensuit une gradation d'impacts sur le peuplement : baisse de croissance, nécroses, fentes ou coulures et, dans les cas les plus extrêmes, dépérissements.

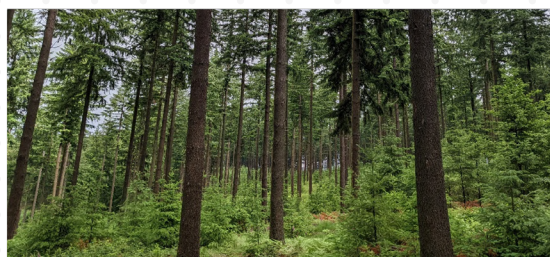
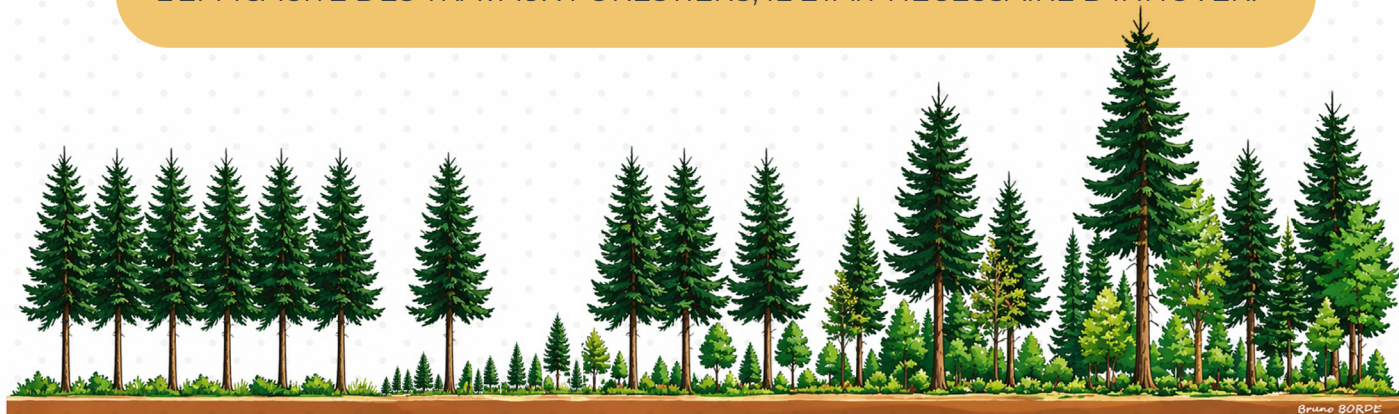
Mathieu Raison donne ainsi l'exemple d'un peuplement bourguignon de douglas de 30 ans sur sol superficiel et pentu, soumis à ces conditions. Lors de la première éclaircie en 2021, 30 % du bois récolté est issu d'arbres morts. En 2023 et 2025, de nouvelles coupes, uniquement en bois sec, doivent être réalisées. Un constat s'impose : le peuplement semble non adapté à moyen terme. **Plutôt qu'engager un nouveau cycle de plantation, le gestionnaire, en concertation avec le propriétaire, a choisi de prélever les bois secs tous les 2 ans, laissant sa chance au peuplement en place.**



Que faire dans les zones à renouveler ? Pour l'instant, ces dernières sont d'une trop petite surface pour envisager des plantations. Le gestionnaire laisse donc le peuplement s'irrégulariser par l'effet des coupes successives, tout en conservant une ambiance forestière et un peuplement a priori plus résilient, notamment face aux incendies ou tempêtes à venir. Bruno Borde abonde dans ce sens : on se rend compte qu'en retirant les douglas dépérissants, on arrive souvent à conserver une partie du peuplement en place. Mathieu Raison reste réaliste : les prix intéressants du douglas à la vente permettent d'envisager ces interventions régulières, ce qui ne serait pas forcément le cas dans tous les types de peuplements. Christian Pelerin, ETF spécialisé en sylviculture, confirme qu'il est possible de travailler le recrû existant offrant une ambiance forestière vitale pour les plants forestiers et une protection contre le gibier, tout en travaillant en faveur de la diversité des essences. Toutefois, cela nécessite un suivi plus important et de plus nombreux dégagements ou éclaircies, coûteux pour le propriétaire. Le cèdre, par exemple, constitue une alternative intéressante sur ces sols superficiels mais nécessite deux dégagements par an les premières années. Il est alors difficile de gérer la concurrence et de conserver un mélange.

Comme l'explique Bruno Borde, « *des itinéraires réussis de mélanges de douglas avec d'autres essences, ça ne court pas les forêts* ». De surcroît, les dispositifs de subvention sont plus adaptés aux plantations d'un seul tenant plutôt qu'au travail plus spécifique : difficile alors d'orienter le propriétaire vers une gestion moins systématique, comme le rappelle Mathieu Raison. Christian Pelerin le rappelle également, **travailler de façon plus précise à la valorisation de l'existant et au maintien du mélange nécessite de trouver des ETF formés à cette gestion**, malgré le manque de main d'œuvre disponible ; beaucoup de défis, donc, auxquels Laurent Somma (ONF Grand Est) apporte quelques pistes de réponse par l'innovation.

EN EFFET, DEPUIS LE DÉBUT DE LA CRISE DES SCOLYTES, L'ONF A DÛ FAIRE FACE À UN BESOIN IMPORTANT EN REBOISEMENT ET UN MANQUE DE MAIN D'ŒUVRE. POUR RÉSOUDRE CE PROBLÈME ET AMÉLIORER L'EFFICACITÉ DES TRAVAUX FORESTIERS, IL ÉTAIT NÉCESSAIRE D'INNOVER.



Irrégularisation d'un peuplement de douglas suite à des dépérissements, Bruno BORDE © CNPF



Cartographie de cloisonnements, ONF

Un projet de géomatique s'est monté pour cartographier les plantations de façon très précise avec un relevé par drone (limites, obstacles, cloisonnements, etc.). À partir de ces données acquises et de celles existantes, une représentation précise de la plantation est réalisée automatiquement, ce qui permet :

- D'économiser du temps de matérialisation des lieux de plantation ;
- D'estimer très précisément le nombre de plants nécessaires (une des difficultés importantes pour ce type de chantier, les reboiseurs le savent bien !), de mètres de clôtures, de piquets, etc. ;
- De disposer facilement du réseau de cloisonnements pendant toute la vie du peuplement.

Pour aider les ouvriers, il est possible de matérialiser le plan de plantation par des lignes et de guider les machines par GPS de façon très précise pour du broyage localisé (cloisonnements, plantations non systématiques...).

À la clé, une précision inférieure à 50 cm dans tous les cas (et 10 cm dans de bonnes conditions).

EN MATIÈRE DE SYLVICULTURE, **LES FORESTIERS DISPOSENT DONC D'UN SAVANT MÉLANGE ENTRE DES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE ET DES INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES**. RESTE ALORS À LA FILIÈRE UN DERNIER DÉFI, ET NON DES MOINDRES : **ATTIRER DES JEUNES** PRÊTS À RELEVER CEUX QUI LES ATTENDENT.

Ouverture : La valorisation de nouvelles essences et des bois de crise

INTERVENANTS

Nathalie MIONETTO

Chargée de territoire Nord-Est,
Institut technologique FCBA

Rémi CARTERON

Architecte à l'Atelier Zou
et mandataire de la maîtrise d'œuvre d'Inov-a Campus

Simon BILLAUT

Architecte au sein de la coopérative Atelier Correia
à Saulieu dans le massif du Morvan et membre d'Artisans Bois Morvan

La gestion forestière s'inscrit dans un contexte plus large qu'est la filière forêt-bois. La diversification des modes de gestion, des essences, le prélèvement d'arbres dépérissants posent de nombreuses questions à l'aval de la filière.

Comment s'adapter pour continuer de fournir à la société des produits bois nécessaires à la transition écologique ?

Le FCBA, en tant que centre technique industriel de la filière, participe concrètement à la bonne valorisation des produits de la gestion forestière depuis de nombreuses années. Comme l'explique Nathalie Mionetto (FCBA), la caractérisation des essences est un des leviers concrets pour aider les propriétaires et les transformateurs à bien valoriser la ressource disponible. La caractérisation consiste en la réalisation de tests normalisés permettant de valider l'utilisation d'une essence donnée en construction.

Si un grand nombre d'essences sont déjà caractérisées (épicéa, douglas, pin sylvestre, etc.), des manques restent à combler. L'exemple de la caractérisation des épicéas scolytés à partir de 2018 est parlant. La vague de tests réalisés a permis de lever un verrou pour la filière et continuer à les utiliser de la même façon que les bois sains, avec un impact économique et écologique important à la clé. Dans la même veine (sans mauvais jeu de mot), la caractérisation du hêtre dépérissant finalisée récemment était essentielle au vu du contexte forestier.

Enfin, pour répondre aux enjeux de diversification, l'étude « Feuillus Choc » prévoit de caractériser 6 feuillus secondaires pour la construction (charme, chêne rouge d'Amérique, chêne pubescent, grands érables et robinier), de nouvelles perspectives pour la filière, donc !

La région Bourgogne-Franche-Comté a la chance de disposer d'un réseau d'entreprises de seconde transformation et d'architectes engagés dans l'adaptation des modes constructifs aux changements globaux.

C'est le cas de l'atelier Zou, maître d'œuvre du bâtiment des Compagnons du Tour de France à Mouchard. L'atelier Zou, représenté ici par Rémi Carteron, accompagné du reste de l'équipe de maîtrise d'œuvre, a conçu **un projet exemplaire : squelette en béton bas carbone, enveloppe entièrement en bois, etc. En plus de ces modes constructifs vertueux, le bâtiment intègre une série d'expérimentations** (test de nouveaux isolants, etc.), quoi de plus logique dans ce centre de la formation aux métiers de la construction !

Malgré les bonnes volontés, passer de la théorie à la pratique n'est pas toujours chose aisée : malgré la demande de la maîtrise d'œuvre d'intégrer une diversité d'essences dans la charpente dès le début du projet, les entreprises retenues ont préféré utiliser l'épicéa, plus classique, mais mieux connu, moins cher et disponible localement sous forme de produits collés. Il est à noter toutefois que certaines parties de la charpente intègrent du chêne issu de réemploi, et qu'une grande partie des menuiseries apparentes ont été réalisées en hêtre, en Bourgogne.

Simon Billaut (Atelier Correia), explique également la manière dont sont questionnés les modes constructifs au sein de la coopérative Atelier Correia via deux projets. À travers la conception des portes de cœur du Parc national de forêts, **les architectes ont souhaité sortir des méthodes actuellement utilisées en charpente, pour pouvoir travailler avec du bois local**, de plus faible section et de moins bonne qualité. Et pour cela, quoi de mieux que de s'inspirer de la période de la « famine du bois » du XVI^{ème} siècle, ayant provoqué la naissance de la méthode dite « Philibert Delorme », utilisant des petits bois assemblés à la main. L'esprit du chantier est de répondre à des problématiques par des méthodes simples, peu énergivores et éprouvées.

Le deuxième projet présenté concerne la construction d'un bâtiment de bureaux pour une entreprise de Bourgogne. Même si pour ce genre de projet, les contraintes sont plus importantes que pour la construction d'un abri à l'air libre, il est



*Porte de cœur du Parc national de forêts en cours de construction, Atelier Correia
Photo Parc national de forêts - FX Delerce*

toujours possible d'innover et de penser l'architecture en lien avec les changements globaux.

Ainsi, la conception de ce bâtiment a été pensée pour pouvoir utiliser des produits bois simples et largement disponibles localement : charpentes à courtes portées, bardage à couvre-joints, etc.

D'autres matériaux biosourcés ont également été utilisés, comme la brique de terre crue qui possède une inertie thermique intéressante. Le bois possède de nombreuses propriétés mais il est encore plus pertinent lorsqu'il est utilisé en complément d'autres matériaux écologiques.

C'est l'occasion également de rappeler que, même sans qualification pour la structure, de nombreuses essences peuvent être utilisées pour l'aménagement. Dans ce bâtiment, chaque bureau mettra à l'honneur une essence différente.

LÀ AUSSI, LA SITUATION RESTE CONTRASTÉE. COMME LE RAPPELLE SIMON BILLAUT, SI DE TELS PROJETS EXISTENT BEL ET BIEN, **LA CONSTRUCTION BOIS DOIT FAIRE FACE AU SYSTÈME DE LIBRE-ÉCHANGE, QUI EMPÊCHE DE FAIRE AUTRE CHOSE QUE MOINS CHER ET CONCURRENTIEL. IL FAUDRA SÛREMENT CONTINUER À CHERCHER DES SOLUTIONS POUR RENDRE NOS BÂTIMENTS PLUS RÉSILIENTS DANS CE CONTEXTE CONTRAINT !**



Bâtiment des Compagnons du Tour de France de Mouchard en cours de construction, Atelier Zou

Conclusion

Cette journée sur le thème de l'adaptation des forêts aux changements dans la région BFC nous a montré que de nombreux constats et solutions sont partagés par les forestiers et entreprises : travailler de façon moins systématique, diversifier ou encore renforcer les diagnostics seront quelques clés des adaptations à mettre en place à toutes les étapes de la filière.

L'intérêt important porté sur la dernière séquence - pensée initialement comme une ouverture - montre que l'adaptation de la filière se fera par l'amont, mais aussi par l'aval ! Comment le marché pourrait-il orienter les entreprises vers des fonctionnements plus résilients du point de vue des changements globaux ? Ces questions nécessiteront encore de nombreux échanges entre les acteurs de la filière forêt-bois, et leurs partenaires

