

Les chênaies de l'Allier face aux évolutions du climat

Jean-Baptiste Reboul, ingénieur départemental Allier - Puy-de-Dôme
à la délégation Auvergne-Rhône-Alpes du CNPF
François d'Alteroche, rédacteur *Forêt & Innovation*

Dans l'Allier, le Chêne pédonculé et dans une moindre mesure le Chêne sessile sont à la peine face aux évolutions du climat. Le déficit hydrique et les épisodes caniculaires à répétition deviennent monnaie courante. Ils se traduisent par un net accroissement des mortalités associées à de nombreuses interrogations pour savoir quelles alternatives s'offrent aux sylviculteurs.

1 Source : <https://projets.cbnmc.fr/regions-naturelles/14-allier/territoire>

Reprenant à quelques détails près les contours de l'ancienne province du Bourbonnais, le département de l'Allier est situé au Nord-Ouest de la région AuRA. Il bénéficie dans son ensemble des influences atlantiques avec un climat¹ globalement doux et humide, dominé par les vents d'ouest. Pour être plus précis, on peut distinguer une zone sous influence océanique plus ou moins altérée au nord et à l'ouest, et une zone au climat plus montagnard au sud. Les précipitations annuelles moyennes sont de 831 mm avec d'assez forts contrastes.

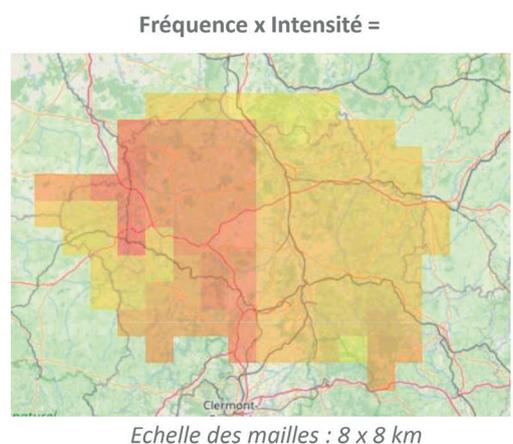
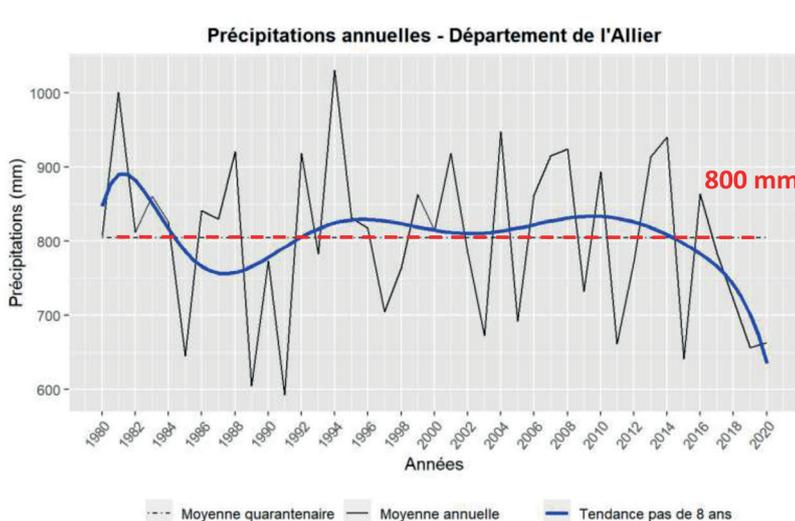
Les régions de plaine à faible altitude et les vallées de l'Allier, du Cher et de la Sioule bénéficient de 700 à 750 mm par an et de températures (11° C de moyenne annuelle) assez proches.

Sur les collines (400 à 600 m d'altitude) au centre du département, la pluviométrie annuelle avoisine 800 à 850 mm. Avec une altitude oscillant entre 600 et 1200 m, la Montagne bourbonnaise (au sud-est du département) a un côté nettement plus montagnard. C'est là que les températures moyennes sont les plus basses (9,5° C) accompagnées d'une pluviosité supérieure : 1000 à 1200 mm par an.

Un climat en pleine évolution

Mais comme partout, le climat de l'Allier est en pleine évolution avec une augmentation marquée des températures. Côté précipitations, on ne peut que constater une dégradation des influences océaniques. Les périodes de séche-

Figure 1 : Évolution des précipitations moyennes annuelles



LES FORÊTS DE L'ALLIER EN QUELQUES MOTS

Dans l'Allier, les forêts occupent un total de 129 000 ha, soit 17 % de la superficie totale du département. Il s'agit à 80 % (101 000 ha) de forêts privées. Les forêts domaniales occupent 27 000 ha dont 10 600 pour la seule forêt de Tronçais. Les forêts bourbonnaises sont à 80 % des forêts feuillues, dont 72 000 ha de chênaie. Les forêts de résineux (26 000 ha) sont pour une bonne part occupées par du douglas et sont majoritairement situées dans la montagne bourbonnaise, au Sud-Est du département.

Si l'Allier a le taux de boisement le moins élevé des départements composant la région AuRA, c'est néanmoins le premier d'entre eux pour la production de sciages feuillus avec une ressource de Chêne de belle qualité dont le porte-étendard est la provenance « Tronçais ».

resse deviennent plus sensibles avec, comme le montre le graphique ci-joint, de fortes variations du niveau annuel des précipitations.

À l'image de ce que l'on constate au niveau national, cela s'accompagne d'une évolution du régime pluviométrique. Les longues périodes sans pluie efficace sont de plus en plus fréquentes. Associées à la hausse importante de la moyenne des températures, ces évolutions se sont traduites en 2018, 2019 et 2020 par des niveaux de sécheresse édaphique jamais connus sur le département. Ces trois années

avaient été marquées par des déficits hydriques conséquents couplés à de fortes températures. Cela s'est traduit par un stress important, consécutif à la double contrainte d'une forte insolation impliquant une évaporation très importante et d'un sol si sec que l'eau était devenue difficilement mobilisable par les plantes. Le fait que ces phénomènes aient eu lieu trois années consécutives a aggravé la situation. Parmi les autres évolutions climatiques, on remarque une fréquence accrue de phénomènes orageux ponctuels qui peuvent se traduire par des précipitations parfois intenses avec de possibles dégâts liés au vent et à la grêle.

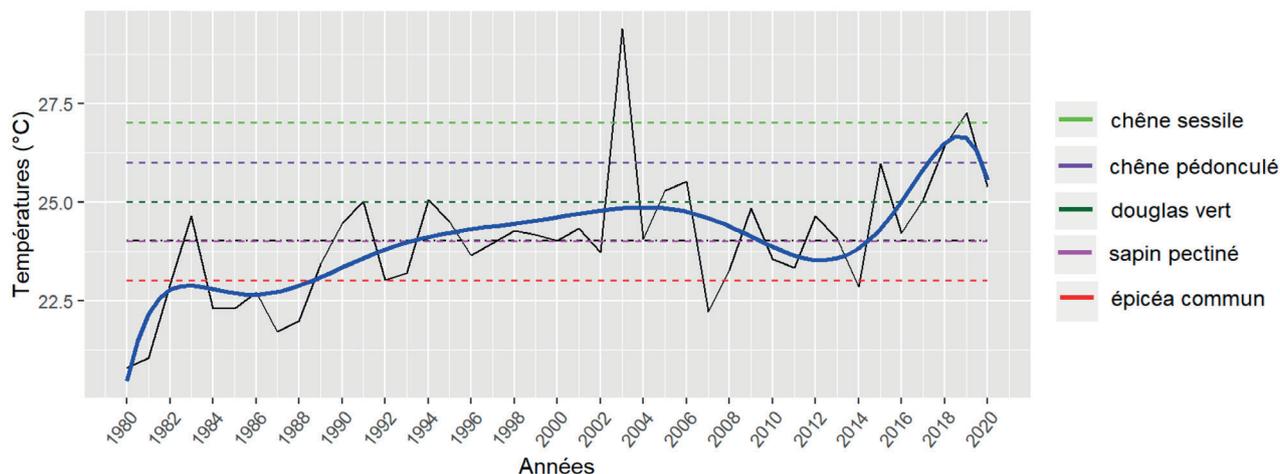
Autant d'évolutions peu favorables aux essences forestières les plus communément présentes dans les forêts bourbonnaises. Si l'on prend l'exemple des deux communes de Gennetines et du Donjon, sur lesquelles ont été organisées des visites sur le terrain à l'occasion de ces Intercetef (Voir pages 40 à 43 et 26 à 29 de ce même dossier), les valeurs seuils de risque de dépérissement calculées dans BioClimSol pour une essence comme le Douglas ont été régulièrement dépassées.

Pour le Chêne pédonculé, les seuils de risque de dépérissement avaient déjà été franchis après la sécheresse de 1976 puis dans les années 1980 et 1990. Depuis 10 ans, le côté répétitif de ces sécheresses aggrave la situation. D'ailleurs le Chêne pédonculé n'est plus la seule espèce du genre *Quercus* à être concernée.

En 2019, 2020 et 2021, les valeurs seuils de risque de dépérissement calculées dans

Figure 2 : Évolution des températures moyennes annuelles

Températures maximales de juin à août à Meillard, commune située au centre du département.



2 L'acronyme IKS, choisi par Hervé Le Bouler, est un composé de « I » pour « Indicateurs », « K » pour « Klima » (mot issu de langues d'Europe centrale, signifiant climat), « S » pour « Struz » (mot breton signifiant végétation). IKS est un modèle de compatibilité climatique, c'est à dire une représentation simplifiée du comportement d'une espèce par rapport au climat. Il permet, connaissant le climat en un lieu et pour une période de référence, d'évaluer si ce lieu est climatiquement favorable, pour cette même période, à la présence de cette espèce.

BioClimSol ont également été dépassées pour le Chêne sessile sur de nombreuses stations. Depuis 2020 des dépérissements importants sont d'ailleurs constatés pour cette essence en forêt domaniale dans l'Allier. Les facteurs prédisposants sont les peuplements âgés et très serrés, que l'on rencontre moins en forêt privée avec le passé des taillis-sous-futaie.

Perspectives pour les décennies à venir

Pour les décennies à venir, les différents outils sylvo-climatiques de prise en compte du changement climatique développés par le CNPF et l'ONF n'incitent pas à l'optimisme. Selon les modèles IKS² de ClimEssences, pour les scénarios intermédiaires ou pessimistes d'émissions de carbone, à horizon 2070 le Chêne pédonculé ne sera plus dans sa niche climatique et il en sera de même pour le Chêne sessile avec par conséquent un risque d'être progressivement confronté d'ici là à un net accroissement des mortalités.

Quand on utilise l'outil BioClimSol, le Chêne pédonculé est le plus souvent considéré comme à risque de dépérissement élevé dans le contexte de plaine dans l'Allier. Le Chêne sessile est lui aussi à risque de dépérissement élevé avec une hypothèse d'augmentation de la température de 2 °C par rapport à la moyenne 1981-2010.

D'après le suivi sanitaire réalisé par le Département Santé des Forêts, l'état des chênaies de l'Allier s'est nettement dégradé ces dernières années. Toutes les essences ont été impactées par les sécheresses et les températures extrêmes. En 2022, aucune essence de production (Chêne sessile, Chêne pédonculé, Châtaignier, Frêne commun, Douglas, Épicéa commun, Pin sylvestre, Sapins, Hêtre) est en bon état sanitaire. Cet état des lieux préoccupant vient corroborer le côté alarmiste des propos précédents.

Les sécheresses et canicules de 2018, 2019 et 2020 ont également eu un impact important sur la gestion et l'exploitation des forêts. Elles se sont traduites par une multiplication des demandes de coupes sanitaires (dans les PSG et hors PSG). Cette progression est très nette depuis 2019. Elle a culminé en 2021, correspondant aussi à l'opportunité du plan de relance mis en place pour renouveler les peuplements dépérissants ou concernés par une forte mortalité suite aux sécheresses.

Tout le territoire bourbonnais est concerné par les coupes sanitaires. Et les Chênes sont loin d'être les seules essences en difficulté. Même dans les Monts du Forez, où le niveau des précipitations est le plus élevé, des dépérissements ponctuels de Pin sylvestre et de Douglas et parfois même de fortes mortalités ont été constatés. L'application des plans simples de gestion est parfois remise en cause par ces

18 498 propriétaires forestiers dans l'Allier

D'après les données statistiques de la délégation AuRA du CNPF, il y avait en 2018 pratiquement 18 500 propriétaires forestiers dans l'Allier. Comparativement aux autres départements de la région AuRA, les forêts privées de l'Allier sont globalement moins morcelée avec une part importante de moyennes à grandes propriétés. Près de 40 % de la surface de la forêt privée est d'ailleurs concernée par un document de gestion durable. Dans l'Allier, 55 % des propriétaires détiennent moins de 1 ha contre 66 % à l'échelle de l'ensemble du territoire français.

Répartition du nombre de propriétaires par tranches de surfaces :

	Nombre de propriétaires	Surfaces concernées
Moins de 4 ha	15 106	13 466
De 4 à 10 ha	1 839	11 456
De 10 à 25 ha	913	14 001
Plus de 25 ha	640	46 000
TOTAL	18 498	84 923

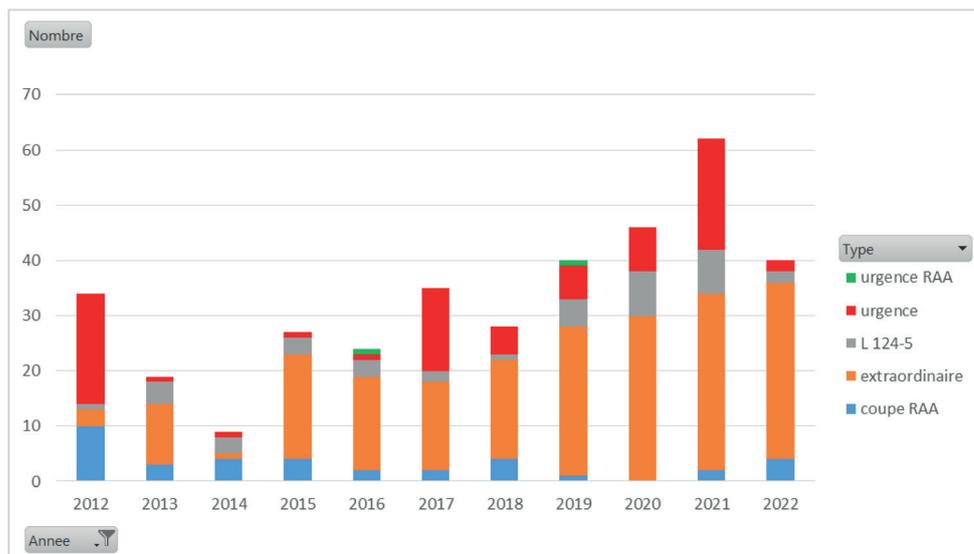
Quand elles sont situées en zone de plaine, l'autre caractéristique des forêts privées de l'Allier est la part prédominante des chênes sessiles et pédonculés. Ce sont pour la plupart des peuplements issus de l'héritage des taillis sous futaie avec aujourd'hui trois configurations :

- Des mélanges futaie-taillis avec une forte présence de taillis (surface terrière de plus de 4 m²/ha). La futaie, plus ou moins riche, peut être régulière ou irrégulière. Les peuplements dits « pauvres », où la surface terrière de la futaie est inférieure à 7 m²/ha avec un déficit de régénération naturelle, sont assez fréquents.
- Des futaies régulières avec un sous-étage plus ou moins fourni dont bon nombre arrivent à maturité. À l'inverse, il convient de signaler la faible proportion de jeunes futaies régulières à petit bois ou bois moyen dominant.
- Des futaies irrégulières, mais ces dernières sont plus rares à l'échelle du département.

Figure 3 : Évolution pour l'Allier du nombre de coupes en forêt privée nécessitant une autorisation

Répercussion sur la gestion, l'exploitation des forêts

(coupes d'ordre sanitaire, non planifiées)



Source : CNPF AuRA

dépérissements. La propriété du Donjon visitée lors des Intercetef (voir pages 26 à 29 de ce même numéro) a par exemple fait l'objet de 7 demandes de coupes d'urgence et de 5 demandes de coupes dérogatoires depuis 2007. Les gestionnaires forestiers de la chênaie bourbonnaise nous indiquent aujourd'hui que la majorité des martelages (90 % à dire d'expert) sont d'abord orientés par rapport à cette problématique dépérissement. Il s'agit de récolter dans l'urgence des arbres ayant une valeur économique sans pouvoir être toujours dans la logique d'une coupe d'amélioration ou d'une coupe de conversion vers l'irrégulier.

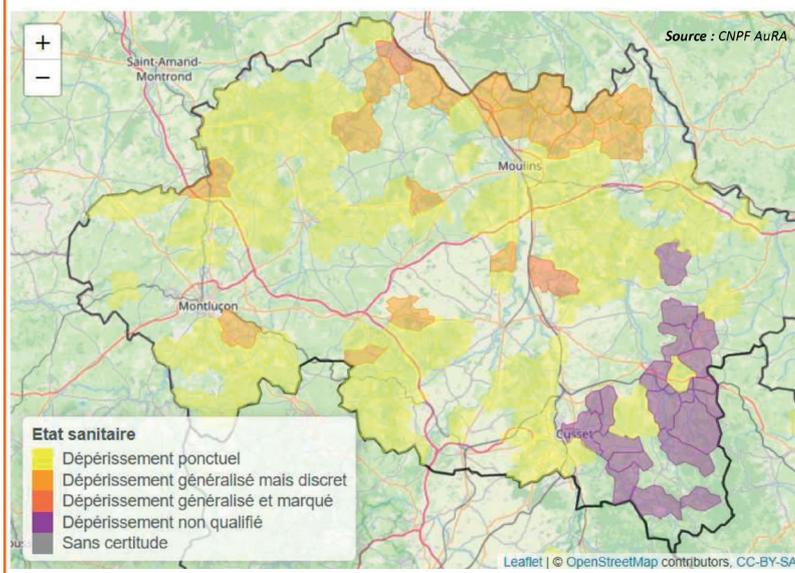
Pour quantifier et localiser ces phénomènes, la délégation AuRA du CNPF a réalisé en 2021, à dire d'expert et selon la connaissance des techniciens de secteur, une cartographie de l'état sanitaire des principales essences par commune. Ce travail visait à prioriser des secteurs à améliorer/renouveler dans le cadre des aides de l'état pour le renouvellement des peuplements dépérissants.

Focus sur le Chêne pédonculé

Différents niveaux de dépérissement ont été distingués. Pour le Chêne pédonculé, ces dépérissements sont très marqués au Nord de Moulins dans une bande allant du Bocage bourbonnais à l'Ouest, à la Sologne bourbonnaise à l'Est.

Il a ensuite été possible d'identifier les contextes où les dépérissements sont suffisamment importants pour remettre en cause l'avenir des

Figure 4 : État de santé des forêts dans l'Allier Focus sur le Chêne pédonculé



Source : CNPF AuRA

peuplements de Chênes pédonculés :

- toutes les lisières Sud et Ouest avec un contexte encore aggravé sur sols pentus (pente > 10 %). Le fort ensoleillement couplé à de très fortes températures (effet chalumeau) explique ces fortes mortalités (voir photo).
- sols superficiels en contexte cristallin (ancien massif hercynien).
- Sols sableux épais et chargés en grave.
- Sols avec un engorgement temporaire dès la surface (souvent tapis de molinie).

Tous les dépérissements que l'on observe actuellement ne s'expliquent pas seulement par la combinaison des trois facteurs clé que sont l'évolution du climat, l'exposition et la

3 Protocole DEPERIS
<https://agriculture.gouv.fr/la-methode-deperis-comment-quantifier-et-mesurer-letatde-sante-dune-foret-et-son-evolution>

pédologie. Les choix sylvicoles sont un facteur d'explication supplémentaire. Les trop fortes coupes de taillis dans les mélanges futaie-taillis isolant les réserves de Chêne pédonculé sont également un facteur déclenchant. Dans l'actuel contexte de changement climatique, les coupes, et en particulier les coupes de taillis, ne doivent pas être trop fortes dans les peuplements adultes. En amenant de façon soudaine trop de lumière et de chaleur, elles risquent de renforcer l'évapotranspiration et de déstabiliser encore un peu plus le peuplement. Dans la majorité des cas, les dépérissements constatés dans ce contexte de changement climatique sont pour l'instant ponctuels au sein des peuplements de Chênes issus des taillis sous futaie (moins de 20 % d'arbres dépérissants notés en classe D et plus selon le protocole DEPERIS³).

Les facteurs prédisposants, déclenchants ou aggravants sont multiples : station non optimale pour le Chêne pédonculé, coupe d'éclaircie trop forte, peuplements en retard d'éclaircie, peuplements très âgés, forte attaque de chenilles défoliatrices...

Une des difficultés de ces dépérissements ponctuels est qu'ils peuvent être légers à l'échelle de chaque parcelle mais concerner la totalité des différentes parcelles composant un même massif. Le fait d'être confronté à ces dépérissements diffus suscite forcément différentes interrogations :

1- Quelle urgence et quelle fréquence pour les coupes sanitaires ? À partir de quel niveau de

dégradation est-il urgent de récolter un arbre dépérissant ? Généralement, le CNPF incite à la prudence. En effet, le Chêne pédonculé est doté d'une certaine résilience. Il faut donc être prudent dans le diagnostic en observant tant l'état des houppiers que celui des grumes. On observe parfois des réserves dont les grumes se déprécient (piqûres avec traces de sciures) alors que leurs houppiers ne présentent pas de signes de stress.

La question de la fréquence des coupes sanitaires est liée à cette question d'urgence. Si l'on récolte des arbres dépérissants pratiquement chaque année dans une même parcelle, cela risque d'accroître d'autres facteurs (tassement des sols et trop forte ouverture des peuplements) prédisposant à l'affaiblissement des arbres demeurant en place.

2- Intensité des coupes sanitaires ? Les coupes sanitaires doivent être légères, en prélevant au maximum 10 à 15 % des tiges pour ne pas renforcer la déstabilisation du peuplement. À cette question, il convient d'associer la fréquence à laquelle auront lieu ces coupes. Si l'on intervient chaque année ou presque dans un même peuplement, ce dernier finira par être trop ouvert et cela pénalisera d'autant l'ambiance forestière.

3- Logistique des coupes sanitaires ? Une des difficultés des coupes uniquement sanitaires est qu'elles se traduisent souvent par le prélèvement d'un nombre d'arbres limité (3 à 10 tiges/ha) mais sur des surfaces importantes. Cela nécessite une bonne logistique pour le débardage avec, dans l'idéal, une desserte de qualité pour accéder facilement aux bois marqués. L'existence de cloisonnements dans chaque parcelle est évidemment un plus pour éviter le tassement des sols.

4- Impact économique ? Le déclenchement des coupes sanitaires est motivé par le risque de dépréciation économique des grumes. Cela concerne le plus souvent des peuplements arrivés à maturité (peuplements à gros bois dominants), des peuplements en cours de maturation (peuplements à bois moyens et gros bois dominants) ou des peuplements conduits en irrégulier. Selon la dimension et la proximité des arbres dépérissants récoltés, ces prélèvements créent des trouées de 100 à 1000 m². Or, on constate que le maintien de l'ambiance forestière est d'autant plus pénalisé que les trouées générées par ces prélèvements sont de dimensions importantes. Les années qui suivent ce mitage progressif se traduisent

Futaie régulière de Chêne pédonculé en lisière sud en train de dépérir.

Jean-Baptiste Reboul © CNPF



souvent par des mortalités en bordure de ces trouées. C'est ce qui est illustré sur la photo ci-contre. Il faut donc être prudent dans les marquages d'arbres dépérissants. Compte tenu de ce constat, on a aujourd'hui tendance à conseiller le maintien sur pied des arbres dépérissants sans valeur économique (bois de chauffage) autour des chênes sains pour maintenir au mieux l'ambiance forestière.

Il existe ensuite plusieurs stratégies pour renouveler ces peuplements de Chêne pédonculé. Elles dépendent de la structure des peuplements et des choix du propriétaire.

Dans les peuplements de chênes pédonculés dépérissants arrivés à la maturité (majorité de GB ou TGB), la transformation par coupe rase suivie de la plantation d'essences plus adaptées est une première solution. Si la dynamique de régénération naturelle est importante, une autre stratégie à envisager peut être de régénérer le peuplement en plein et de faire dans un second temps des enrichissements (par bandes par exemple) avec des essences plus résistantes à la sécheresse. Cette technique peut permettre un renouvellement à moindre coût et une reprise des plants moins hasardeuse dans la mesure où l'ambiance forestière est déjà présente. Cette éventualité est d'autant plus justifiée si le peuplement est en mélange avec des Chênes sessiles qui ont essaimé et qui gagneront alors à être favorisés.

Il ne faut pas condamner les stratégies basées sur la régénération naturelle car le Chêne a une forte capacité évolutive (voir à ce sujet les travaux d'Antoine Kremer sur la biologie évolutive et la diversité génétique des chênes⁴). Dans le contexte de certaines stations, ce choix peut être moins coûteux qu'une plantation dont le niveau de réussite est de plus en plus aléatoire compte tenu des à-coups climatiques et de l'appétit des grands ongulés.

Dans les autres structures avec un dépérissement seulement ponctuel, le mitage progressif des peuplements pousse davantage à envisager une gestion irrégulière basée sur la régénération naturelle, notamment s'il y a un mélange avec du Chêne sessile en l'associant localement à des enrichissements. Le dosage de la lumière au sein de ces trouées sera primordial. Il est conditionné par des éclaircies de taillis dans la parcelle et en bordure des peuplements adjacents. Cette mise en lumière localisée favorise l'installation de la régénération naturelle et/ou la réussite de l'enrichissement.



Florian Véron ©CNPF

Dépérissements sur des arbres d'avenir situés en bordure d'une trouée récemment créée à la suite de l'abattage anticipé d'arbres dépérissants.

Focus sur le Chêne sessile

Les dépérissements du Chêne sessile en forêt privée sont plus ponctuels que ceux du Chêne pédonculé, mais ces mortalités doivent inciter à la prudence en ne basant pas le renouvellement d'une chênaie sur le seul Chêne sessile. Dans l'Allier, les massifs domaniaux à renommée nationale/internationale comme Tronçais sont actuellement très lourdement impactés par le dépérissement de cette essence. Dans ces futaies *cathédrales*, les mortalités actuellement constatées s'expliquent pour partie par un ensemble de facteurs prédisposants : âge des arbres, sylviculture régulière peu dynamique avec des peuplements très serrés et des arbres aux houppiers peu larges par rapport à la hauteur des grumes.

Ces mortalités de Chênes sessiles sont moins observées en forêt privée où les peuplements issus des anciens taillis sous futaie se composent d'arbres globalement moins hauts, plus trapus, avec des houppiers plus développés.

Néanmoins, la dégradation de l'état sanitaire des peuplements de Chênes sessiles en forêt privée ne peut être occultée. Elle concerne le plus souvent les peuplements en lisière et se manifeste par des descentes de cimes, lesquelles sont d'autant plus nombreuses que les peuplements sont denses. L'autre contexte dans lequel on observe classiquement des dépérissements sur des Chênes sessiles est celui de peuplements convertis vers la futaie régulière avec ces dernières années une absence de

⁴ Conférence à suivre sur ce lien : <https://www.cultures-et-societe.fr/petite-histoire-des-genes-et-grande-histoire-des-chenes>

sylviculture conduisant à des peuplements très chargés (surface terrière supérieure à 25 m²/ha). On assiste alors à des phénomènes d'auto-éclaircie. Les dominés ou même certains co-dominants sèchent sur pied. Ce type de peuplement peut également devenir dépérissant à la suite de trop fortes éclaircies. En période de canicule, ces dernières favorisent l'arrivée d'air chaud et sec au sein même des peuplements et accélère leur fragilisation.

Le maintien de l'ambiance forestière est une des clés pour poursuivre l'amélioration des peuplements existants ou réussir une régénération naturelle. Pour définir ce qu'est l'ambiance forestière, un travail a été engagé sur 3 ans⁵ pour caractériser le micro-climat forestier dans les trouées ou les lisières afin de mieux comprendre l'impact des différentes pratiques sylvicoles.

La question de la gestion de ces peuplements de Chênes sessiles adultes surcapitalisés se pose aujourd'hui avec acuité compte tenu des évolutions du climat. Côté préconisations, il convient d'être prudent dans le taux de prélèvement en maintenant sur pied les arbres dépérissants sans valeur commerciale dans la mesure où ils protègent des arbres sains pouvant encore pousser. Il est maintenant certain que dans ces structures régularisées Bois Moyen ou Gros Bois, des éclaircies sanitaires trop fréquentes ne font qu'amplifier les mortalités si les à-coups climatiques et en particulier les sécheresses deviennent récurrentes.

Conséquences sur les autres essences

Une des autres conséquences de ces trois années (2018, 2019 et 2020) consécutives de sécheresse et de canicule a été la mortalité d'essences d'accompagnement constituant le sous étage en futaie régulière et le taillis dans les mélanges futaie-taillis. Dans de nombreuses forêts de l'Allier, les ronds de Tremble et les Bouleaux ont quasiment tous séché. La mise en lumière du sol qui a suivie a favorisé un envahissement par de la Ronce ou des graminées. Cette succession de trois années sèches s'est également traduite dans certains massifs sur sol séchant par une forte mortalité des charmes, sans occulter non plus les dépérissements sur les hêtres. Dans les peuplements très affectés par les mortalités de ces deux essences, la futaie de Chêne perd un accompagnement précieux pour le gainage

des fûts et cela s'est souvent traduit par une explosion de la Ronce, d'autant que 2021 fut une année pluvieuse. Cette dynamique de la Ronce ou d'autres espèces concurrentes bloque l'installation de la régénération du Chêne... ■

DIAGNOSTIQUER AVANT DE DÉCIDER

Dans ces peuplements à base de Chêne très pénalisés par les évolutions du climat, il est prudent de réaliser un diagnostic complet avant de décider toute intervention visant à renouveler le peuplement :

- Diagnostic sanitaire fin (ARCHI⁶ sur les processus de résilience en place, DEPERIS pour juger de l'état de dépérissement, observation des troncs avec un risque de dégradations des grumes, présence ou non de défoliateurs...)
- Diagnostic de stations (description du sol et de la flore, catalogues de stations locaux, outils sylvo-climatiques).
- Diagnostic du peuplement (typologie des peuplements, dynamique de la régénération naturelle, présence/absence de sous étage, composition et dynamique du taillis, qualité du peuplement...)
- Diagnostic économique (prix de revient d'une éventuelle coupe, coupe permettant le financement d'un reboisement/enrichissement/travaux en faveur de la régénération naturelle de Chêne... ? Éligibilité du projet à des aides ?)
- Choix d'un itinéraire sylvicole par rapport à ce diagnostic.

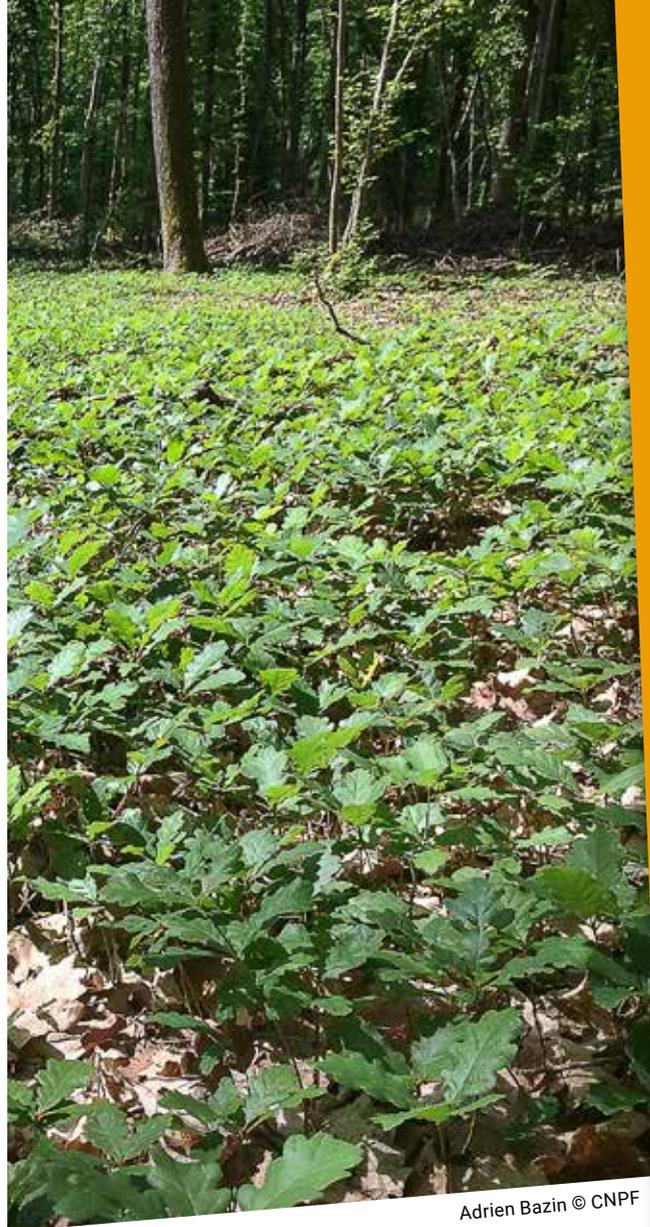
⁵ <https://draaf.auvergne-rhone-alpes.agriculture.gouv.fr/foret-et-changements-climatiques-impact-du-microclimat-sur-l-adaptation-de-la-a4791.html>

⁶ <https://www.cnpf.fr/nos-actions-nos-outils/outils-et-techniques/archi>



Jérôme Rosa © CNPF

La plantation dans le recrû de chênes ou d'autres essences est parfois la seule solution quand de belles brosses de semis (ici de Chêne sessile) ne parviennent pas à s'installer.



Adrien Bazin © CNPF

Résumé

À la fois trop sèches et trop chaudes, ces dernières années ont été lourdes de conséquences pour les chênaies de l'Allier. Les dépérissements s'accroissent et le Chêne pédonculé est pour l'instant le plus pénalisé en forêt privée. Les 3 principales problématiques liées aux évolutions du climat sont :

- la gestion des lisières et en particulier celles orientées au sud et à l'ouest.
- La gestion des lisières internes consécutives aux trouées issues de la récolte de Gros Bois et Très Gros Bois mûrs ou dépérissants.
- La gestion du taillis pour doser l'arrivée de la lumière et permettre le maintien de l'ambiance forestière.

Les évolutions du climat incitent surtout à se pencher avec acuité sur le renouvellement des peuplements, en particulier dans les mélanges futaie-taillis régularisés Bois Moyens/Gros Bois ou Gros Bois à faible capital sur pied. Selon les potentialités des parcelles et les diagnostics réalisés, de nouvelles essences gagnent à être envisagées.

MOTS CLÉS : climat, Chêne pédonculé, Chêne sessile, dépérissement, ambiance forestière, renouvellement.

Cet article est extrait de

Forêt & INNOVATION

La revue technique du CNPF



La revue Forêt & Innovation est l'auxiliaire indispensable de tous les forestiers et professionnels de la forêt. Elle est éditée par le CNPF-IDF (Institut pour le développement forestier du Centre national de la propriété forestière).

Retrouvez tous les 2 mois un dossier thématique sur tous les sujets forestiers, présenté par les meilleurs spécialistes tout en étant accessible à tous, des rubriques variées (sylviculture, biodiversité, économie...) et toute l'actualité.



Disponible en version papier à l'unité : 9,50 €



Disponible en version numérique* à l'unité : 7,99 €

* A télécharger sous forme de fichier PDF avec votre nom en filigrane, pour protéger le document et empêcher le partage illégal.



Abonnez-vous sur : librairie.cnpf.fr

BON DE COMMANDE à retourner au CNPF-IDF - 5 rue de la Bourie Rouge, CS 52349, 45023 - Orléans Cédex 1
Tél : 01 47 20 68 39 - 07 65 18 88 02 - idf-librairie@cnpf.fr

Nom/Prénom

Adresse

Code postal Commune

Tél. courriel

Désire recevoir gratuitement un numéro de *Forêt & Innovation*

S'abonne à *Forêt & Innovation* papier (6 numéros par an)

Votre abonnement débutera à partir du numéro suivant la date de votre souscription.

France : 50 € Étranger : 63 € Remise spéciale Cetef : 35 € Étudiant : 35 € Nouvel abonné* : 35 €

Étranger non assujéti à la TVA : 61,70 € (indiquez votre n° d'identifiant)

S'abonne à *Forêt & Innovation* en numérique (fichier pdf, 6 numéros par an)

Merci d'indiquer votre courriel afin de recevoir le lien de téléchargement France et étranger : 39 €

S'abonne à *Forêt & Innovation* papier + numérique (1 an)

France : 60 € Étranger : 73 € Remise spéciale Cetef : 45 € Étudiant : 45 € Nouvel abonné* : 45 €

Numéros à l'unité : pour toute commande, consultez notre site internet librairie.cnpf.fr

Chèque bancaire ou postal à l'ordre de "Agent comptable CNPF"

Virement bancaire - Code IBAN : FR76 1007 1750 0000 0010 0066 428
SWIFT (BIC) : TRPUFRP1

* Tarif nouvel abonné valable une seule fois.

Conformément à la loi informatique et libertés du 6 janvier 1978, vous disposez d'un droit d'accès, de modification et de rectification des données qui vous concernent.

