

Forêt & INNOVATION

La revue technique du CNPF



2023 | n° 3 - 9,50 €

à vos côtés, agir pour les forêts privées de demain

NUMÉRO SPÉCIAL

Incendies : prévenir et restaurer



Formation continue - STAGES 2023

L'Institut pour le Développement Forestier (IDF), le service Recherche & Développement du CNPF, est qualifié au titre des instituts techniques agricoles.

Son service IDF-Formation est certifié au référentiel national sur la qualité des actions concourant au développement des compétences professionnelles Qualiopi.

Qualiopi
processus certifié

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

La certification qualité a été délivrée au titre de la catégorie d'action suivante :
ACTIONS DE FORMATION

20 FORMATIONS CONTINUES EN 2023

Prochaines dates :

- Formations à l'outil de diagnostic sylvo-climatique BioClimSol (3 sessions) :
 - Haute-Saône, 6-7 septembre,
 - Maine et Loire, 12-13 septembre,
 - Provence-Alpes-Côte d'Azur, 10-11 octobre
- Diagnostic des sols et applications forestière, Orléans, 19-22 septembre
- Zonages environnementaux et gestion forestière, Orléans, 20-21 septembre
- Module 1, bien préparer une plantation Nancy, 26-29 septembre

et bien plus encore sur www.cnpf.fr

Un ingénieur-formateur de l'IDF, Thomas Brusten, en démonstration de l'outil de diagnostic sylvo-climatique BioClimSol lors d'une formation.

Florent Gallois © CNPF



Nos formations

<https://l.ead.me/bd1i6E>

Ces formations sont destinées aux professionnels du secteur forestier, et sont en majorité ouvertes aux propriétaires forestiers qui disposent d'une bonne pratique technique.

La formation sur mesure intra-entreprise vous permet de bénéficier des tout derniers fruits des travaux de recherche et développement de l'IDF.

N'hésitez pas à nous contacter

Renseignements et inscriptions :
07.65.18.88.23 – idf-formation@cnpf.fr

Rubrique « Se former, s'informer » sur www.cnpf.fr

Centre national de la propriété forestière
Institut pour le développement forestier

47 rue de Chaillot, 75116 Paris
Tél. : 01 47 20 68 15
idf-librairie@cnpf.fr

Directrice de la publication

Anne-Marie Bareau

Directeur de la rédaction

Éric Sevrin

Comité de lecture

Eugène Duisant

Thomas Formery

Bernard Héois

Martial Hommeau

Henri Lherm

Claude Mannevy

Geoffroy de Moncuit

Xavier Pesme

Rédacteur

François d'Alteroche

francois.dalteroche@cnpf.fr

Relecture

Mireille Thollet

Conception graphique

Sophie Saint-Jore

Mise en page

Sophie Gavouyère

Responsable Édition-Diffusion

Christine Pompougnac

Diffusion - abonnements

François Kuczynski

Assistante édition

Marion Sentis



Impression : Imprimatur

43 rue Ettore Bugatti

87280 Limoges

Tél. : 05 55 04 14 04



Périodicité : 6 numéros par an

Abonnement 2023

France: 50 € - étranger: 63 €

édité par le CNPF-IDF

Commission paritaire des publications et agences de

presse: n° 1024 T 08072

ISSN: 2970 - 359X

Siret: 180 092 355 004 52 - ISBN : 9782385580445

Les études présentées dans Forêt & Innovation ne donnent que des indications générales. Nous attirons l'attention du lecteur sur la nécessité d'obtenir l'avis d'un professionnel avant toute application à son cas particulier. En aucun cas le CNPF-IDF ne pourrait être tenu responsable des conséquences - quelles qu'elles soient - résultant de l'utilisation des méthodes ou matériels préconisés. Cette publication peut être utilisée dans le cadre de la formation permanente. Tous droits de reproduction ou de traduction réservés pour tous pays, sauf autorisation de l'éditeur.

Dépôt légal: août 2023



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité



Départs...

Départs de feu : la forêt, souvent présentée comme un îlot de fraîcheur, a connu une année noire l'an dernier. Des incendies se sont déclarés dans des régions qui ne connaissaient que peu ce phénomène. La Gironde a vécu des feux d'une intensité rare. Et nous n'oublions pas l'incendie de Gonfaron (Var) l'année précédente. Ces catastrophes ont fortement marqué les esprits : une loi sur le renforcement de la prévention, de la protection et de la lutte contre les incendies vient de sortir. Ce numéro spécial de Forêt & Innovation consacre ses pages à ces phénomènes, avec les expériences des régions PACA et Nouvelle-Aquitaine, mais aussi la prise de conscience dans les autres régions françaises.

Départs de grands sylviculteurs : je voudrais revenir sur la disparition de deux personnes qui ont beaucoup apporté à la forêt privée. Michel Hubert a été un meneur d'hommes et un exemple pour tous les ingénieurs et techniciens qui sont passés par l'Institut pour le Développement Forestier. Il a été à l'origine de nombreuses techniques de gestion forestière (gestion des feuillus précieux, balivage, détournage, futaie irrégulière...) pour les propriétaires. Il avait aussi le souci de diffuser, de façon accessible pour tous, toutes ces innovations. L'ouvrage « Vos bois, mode d'emploi » en est un bel exemple. Michel, le CNPF-IDF vous doit beaucoup. L'hommage rendu dans ce numéro par Philippe Riou-Nivert résume bien le forestier qu'était Michel Hubert. Quelques jours plus tard, Roland Burrus nous a quittés. Fortement investi dans les instances syndicales, il a découvert la gestion en futaie irrégulière et a mis toute son énergie pour la faire connaître. Premier président du groupe de travail « traitements irréguliers » du CNPF-IDF, il a grandement participé au développement de ce traitement au sein de la forêt privée.

Départ de l'établissement : c'est avec émotion que j'écris ce dernier éditorial. Après 32 années en forêt privée, je vais rejoindre l'Office national des forêts. Je remercie les collègues du CNPF, techniques et administratifs, mais aussi les propriétaires forestiers qui m'ont beaucoup appris et qui m'ont fait confiance. C'est un nouveau challenge passionnant, dans un organisme avec lequel nous avons développé de nombreuses relations de travail ces dernières années. Poursuivons ces partenariats, c'est le plus sûr moyen de trouver des solutions pour faire face au changement climatique.

Éric Sevrin,
Directeur du CNPF-IDF



Michel Pettit © CNPF

L'évolution du climat accroît l'importance du risque incendie, désormais très loin de se cantonner au seul pourtour méditerranéen.

François d'Alteroche © CNPF



Dossier du numéro 4 à venir :
Analyse des travaux issus du rapport d'expertise collectif sur les Coupes Rases et le REnouvellement des peuplements Forestiers en contexte de changement climatique

RUBRIQUES

p. 63 **HOMMAGES**

p. 65 **UNE PHOTO À L'HONNEUR**

Abonnez-vous à **Forêt & INNOVATION**
ou abonnez l'un de vos proches



 **Abonnement papier : 50 €/an**
(6 numéros) - (étranger : 63 €)

 **Abonnement numérique : 39 €**
(1 an + 2 ans d'archives)

Pour tout abonnement numérique, merci de nous communiquer votre adresse email afin d'obtenir votre code d'accès.

Offre découverte : 35 €
pour tout nouvel abonné au lieu de 50 € pour 1 an

Commande en ligne sur
www.foretpriveefrancaise.com

Contact : idf-librairie@cnpf.fr - 01 47 20 68 39

p. 4  **Incendies : prévenir et restaurer**
François d'Alteroche

p. 6  **Le triste bilan de l'année 2022**
François d'Alteroche

p. 9  **Au moins 90 % des feux sont d'origine humaine**
François d'Alteroche

p. 11  **Obligation Légale de débroussaillage : pierre angulaire de la prévention contre les incendies**
François d'Alteroche

p. 16  **Débroussailler et broyer en forêt, est-ce utile ?**
Romain Matile et Camille Loudun

Incendies : prévenir et restaurer

p. 17 ■ **Regrouper pour agir
autour des ouvrages de prévention**
Romain Matile

p. 21 ■ **Le nord-ouest de la France impacté
à son tour par les incendies**
Carole Le Nena

p. 24 ■ **L'incendie de « Gonfaron »
d'août 2021 à aujourd'hui**
Joël Perrin et Romain Matile

p. 28 ■ **Floriaan Henneau, ingénieur forestier
« L'accompagnement d'une ASL
après l'incendie des Maures »**
Propos recueillis par Joël Perrin

p. 32 ■ **Première quantification de l'impact
carbone des feux de l'été 2022
en Gironde**
Stéphanie Jalabert, Simon Martel, Thomas Petillon

p. 38 ■ **Prévenir le risque incendie
en adaptant la sylviculture**
Amélie Castro, Philippe Riou-Nivert,
Dominique Merzeau, Cécile Maris

p. 43 ■ **État des lieux du Massif des Landes
de Gascogne face au risque incendie**
Amélie Castro, Philippe Riou-Nivert,
Dominique Merzeau, Cécile Maris

p. 50 ■ **Interview d'Emmanuel de Montbron,
Sylviculteur : « Plus il y a de monde
en forêt et plus il y a de risques »**
Propos recueillis par François d'Alteroche

p. 54 ■ **Dans le Gard, une forêt cévenole
renaît de ses cendres**
François d'Alteroche

p. 59 ■ **Le risque incendie, un enjeu commun
à toutes les forêts**
Camille Loudun



Plus de 90% des feux sont d'origine humaine et résultent d'une imprudence qui aurait pu être évitée si son auteur avait eu un comportement plus responsable.

Anthony Cubaynes © CNPF

Incendies : prévenir et restaurer

François d'Alteroche, rédacteur Forêt & Innovation

Après plusieurs années de répit, 2022 s'est traduite par une hausse brutale du nombre d'incendies de forêt. L'évolution du climat n'y est pas étrangère. Mais plus de 90% de ces feux sont liés aux activités humaines avec une cause plus souvent accidentelle qu'intentionnelle.

« Alors l'odeur de résine brûlée traverse la plaine, monte jusqu'à ma terrasse. Je ferme les yeux pour la respirer. (...) Ici j'entends respirer les pins invisibles et contemple de loin leur martyr ; je les regarde brûler dans la nuit. Il m'arrive de sentir sur la face la chaleur de ce bûcher. » explique François Mauriac dans un de ses écrits. À l'image de ces quelques lignes, cet écrivain girondin a mis en avant son attachement à la forêt dans plusieurs de ses ouvrages.

Planter des pins, les faire pousser, puis tout naturellement les récolter et puis recommencer... François Mauriac a su retranscrire les préoccupations des sylviculteurs du Massif des Landes de Gascogne. Après les avoir régulièrement côtoyés, il a trouvé les mots pour traduire quel peut être le sentiment de lassitude et d'écœurement du forestier qui, après

avoir respiré « l'haleine des pins incendiés », ne peut que constater la réduction à néant de plusieurs de ses années de travail en seulement quelques heures. Le préjudice est d'abord économique. Il est également forcément sentimental.

Progression des surfaces et extension géographique

Cette angoisse face à la menace de l'incendie a refait surface l'an dernier chez un nombre accru de sylviculteurs français. 2022 a été marquée par la progression des surfaces ravagées par le feu et par une nette extension géographique des zones pouvant être concernées. Représentative des évolutions en cours du climat, la météo de l'an dernier a favorisé ce phénomène.

NUMÉRO SPÉCIAL



Numéro spécial coordonné par François d'Alteroche, rédacteur de la revue Forêt & Innovation et Camille Loudun, responsable de la communication à la direction générale du CNPF, et chargée de communication au CNPF Provence-Alpes-Côte d'Azur

Qui aurait pu imaginer voici seulement 30 ans que la Bretagne et les Pays de la Loire auraient été confrontés à des incendies de forêt d'une ampleur similaire à ce qui est plus classiquement rencontré en zone périméditerranéenne ? Malheureusement, ces conditions seront de plus en plus fréquentes dans les années à venir. En plus des évolutions du climat, la déprise agricole et l'urbanisation diffuse dans des régions déjà particulièrement exposées aux feux de forêt accroissent les facteurs de risque. À cela s'ajoute la fréquentation des zones forestières par une population de plus en plus « urbaine », pas toujours bien au fait des risques liés à sa présence en forêt. Les incendies résultent pour la plupart de négligences. Il y a urgence à sensibiliser les citoyens aux risques liés à une présence humaine en forêt et pas seulement dans la moitié Sud de la France ! Plus de 90% des départs d'incendies en forêt ont une origine humaine. Parmi elles, les jets de mégots de cigarette depuis les voitures pourraient être facilement évités même si dans les voitures récentes, il n'y a plus de cendriers !

Détecter au plus tôt pour intervenir au plus tôt

En France, la stratégie en matière de lutte est de « détecter au plus tôt les départs de feux de façon à pouvoir intervenir le plus rapidement possible sur les feux naissants, dans un délai inférieur à 10 minutes. Plus un feu est attaqué rapidement, plus la surface totale détruite sera faible. » explique un dossier de presse commun aux ministères de l'Intérieur, de l'Écologie et de l'Agriculture. Cette gestion a fait la preuve de son efficacité. Appuyée par une bonne coordination opérationnelle, associée au dévouement des moyens humains et à un matériel performant, cette stratégie permet de maîtriser de nombreux de départ de feux avant qu'ils ne prennent trop d'importance.

D'autre part, lors des feux de grande ampleur, les pompiers « du nord » viennent régulièrement seconder leurs collègues « du sud ». Face à l'extension des zones et des périodes à risques liées aux évolutions du climat, cette entraide sera-t-elle encore possible dans un futur proche ? De plus, le recul du nombre d'actifs dans le secteur de la santé fait que les pompiers sont de plus en plus souvent mobilisés pour porter secours aux personnes. Cela réduit mathématiquement leur disponibilité pour aller lutter précocement contre les départs de feu.

Mise en place de la « météo des forêts »

Sensibiliser la population face au risque de départ de feux est affiché comme une priorité de la part du gouvernement. La mise en place de la « météo des forêts » depuis le premier juin dernier est l'une des traductions de ces efforts. « Elle vise à informer les citoyens sur le risque de feux de forêt et de végétation afin qu'ils adoptent les bons comportements pour éviter les incendies et s'en protéger. » explique le ministère de la Transition écologique. Depuis le premier juin et jusqu'à fin septembre, ce nouveau service apporte une information synthétique sur la sévérité du risque pour les deux jours à venir. Elle est délivrée à partir des prévisions des conditions propices à l'éclosion et à la propagation des feux. Elle se présente sous la forme d'une carte de France avec pour chaque département un niveau de risque hiérarchisé sur une échelle à 4 niveaux de couleur (vert : risque faible ; jaune : risque modéré ; orange : risque élevé ; rouge : risque très élevé). Des messages de prévention l'accompagnent afin de rappeler les bons réflexes et éviter les comportements à risque. Cette information est diffusée par Météo-France (<https://meteofrance.com>) sur ses supports digitaux et a vocation à être largement relayée par les médias. ■



Le triste bilan de l'année 2022

François d'Alteroche

Si l'on compare aux années précédentes, 2022 s'est traduite par une nette progression des surfaces impactées par les incendies. Le fait marquant de l'année écoulée a été l'extension du risque à toute la moitié nord du pays.

En France métropolitaine, un peu plus de 72 000 ha de végétation (forêts, cultures et espaces naturels) ont été détruits par les flammes l'an dernier. 2022 restera donc dans les mémoires avec plus de 19 711 départs de feux, dont 547 incendies de plus de 5 ha et 12 de plus de 1 000 hectares. Au final, cela s'est traduit par une nette progression des surfaces forestières concernées. Un triste bilan dans la mesure où au cours de ces quinze dernières années, ces surfaces n'avaient guère excédé 20 000 ha/an (voir graphique 1). L'amélioration très significative de la tendance moyenne après 1990 était la conséquence directe du déploiement d'une stratégie améliorée à la suite des grands incendies de 1989 et 1990.

Outre ce fort accroissement des surfaces détruites, un des faits marquant des incendies de l'an dernier est leur répartition géographique. Les feux ne se sont pas cantonnés aux seuls départements du pourtour méditerranéen. 70% des 72 000 ha brûlés en 2022 l'ont été en dehors de cette zone. Le risque s'étend progressivement à la quasi-totalité du territoire métropolitain (voir carte ci-jointe). L'an dernier, 90 des 96 départements métropolitains ont été concernés par au moins un évènement significatif.

La forêt Landaise a été particulièrement touchée. Pratiquement la moitié (49%) des forêts parcourues par les flammes l'ont été dans le Sud-Ouest, dont plus de 25 000 ha pour les seules communes de Landiras et La Teste-de-Buch en Gironde, et 21% dans le reste de la France. « *Un peu plus de 3 000 propriétaires forestiers ont été impactés l'an dernier dont 1 700 en Nouvelle-Aquitaine.* » précise Christophe Barbe, directeur de la délégation PACA et Corse du CNPF. En plus d'un large Sud-Ouest, le fait que la Bretagne, les Pays de la Loire ou même le Jura aient été confrontés à des incendies importants, a mis en évidence la fragilité de ces forêts face à un risque nouveau. Ces incendies dans des départements jusque-là

peu concernés sont pour partie à relier aux évolutions du climat et à la météo particulièrement défavorable de l'an dernier.

Une météo 2022 exceptionnelle à plusieurs titres

« *Météorologiquement parlant, 2022 a été une année hors normes, car exceptionnelle à plusieurs titres. C'est la seconde année la plus sèche de la série historique après 1976, et c'est la seconde année la plus chaude après 2003.* » expliquait, relevés météo à l'appui, Albert Maillet, directeur Forêt et risques naturels à l'Office National des Forêts à l'occasion d'un Webinaire organisé en décembre dernier sur cette thématique. Ce n'est donc pas forcément un hasard si 1976 puis 2003 avaient elles aussi été marquées par l'importance des surfaces parcourues par les flammes (voir graphique n°1). Quand on analyse les données statistiques, les feux de forêt avaient concerné pratiquement 90 000 ha en 1976. Cette année-là, les surfaces avaient été à peu près équitablement réparties entre les forêts méditerranéennes et celles du reste de la France. En 2003, 75 000 ha avaient brûlé dont « seulement » 15% en dehors des zones méditerranéennes. Or l'an dernier le déficit hydrique s'est cumulé à plusieurs vagues de chaleur exceptionnelles. Chaleur et sécheresse ne sont pas responsables des départs de feu, mais une végétation soumise depuis de trop nombreuses semaines à un sévère déficit hydrique facilite le départ des incendies puis leur propagation, surtout si le vent est lui aussi au rendez-vous.

L'évolution du climat explique également l'apparition d'un plus grand nombre de feux sur des espaces naturels ou agricoles. C'est en particulier le cas des feux de chaume ou de paille. Ils résultent souvent de matériel agricole utilisé en périodes estivales aux heures les plus chaudes de la journée (moissonneuse-batteuse, presses

TOUTE L'EUROPE DU SUD EST CONCERNÉE

En 2022, la France est loin d'être le seul pays à avoir été lourdement concerné par les incendies. Le bilan européen (supérieur à 780 000 hectares) et la comparaison avec les pays les plus proches permettent de confirmer l'extraordinaire intensité des feux cette année. Ce sont cependant les pays du pourtour méditerranéen et en particulier ceux de la péninsule ibérique qui ont été les plus touchés.

Si on prend en compte les chiffres moyens recueillis sur la période 1980-2017 par le Système européen d'information sur les feux de forêt (UE-EFFIS), les surfaces détruites ont globalement été de 460 000 ha/an dans les différents pays de l'Union Européenne. Toujours en moyenne et sur cette même période 1980-2017, il y a eu :

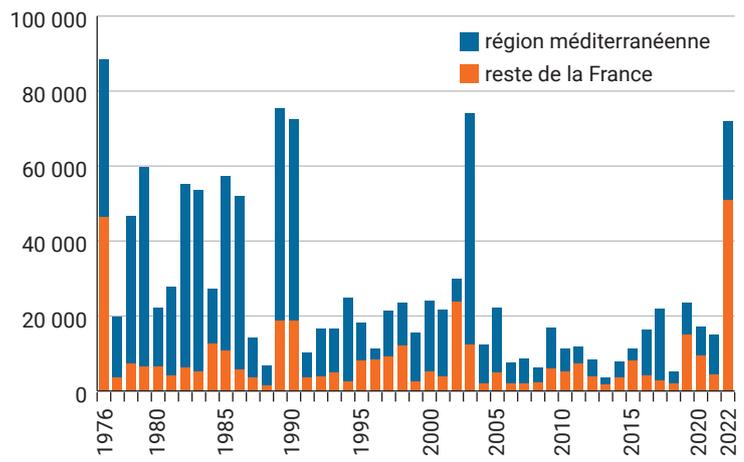
- 18 176 feux pour 118 797 ha au Portugal
- 14 761 feux pour 162 352 ha en Espagne
- 9 121 feux pour 107 354 ha en Italie
- 4 707 feux pour 24 702 ha en France
- 1 449 feux pour 44 084 ha en Grèce.

pour la récolte des pailles, échaumeuses...). Ces phénomènes se sont accentués ces dernières années, tout particulièrement dans la moitié nord du pays, jusque-là peu ou pas concernée par les incendies. La déprise agricole de plus en plus marquée dans certains territoires avec l'apparition de friches et de landes plus ou moins embroussaillées, à la place des prairies ou des terres en culture, favorise également ce phénomène. La géographie des villes, l'expansion des interfaces forêt-habitat, et en particulier de toutes les franges urbaines en périphérie des grandes agglomérations où se mêlent forêts, espaces en déprise agricole et zones habitées plus ou moins isolées, expliquent pour une très large part l'augmentation des "contacts" entre urbanisation et espaces naturels et avec eux, le risque aggravé d'incendies. C'est dans ces espaces que se produit le plus grand nombre de feux et que l'on enregistre les plus importants dommages.

Un risque nettement accru à l'horizon 2050

Selon les scénarios décrits par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), la météo de l'été 2022 et plus globalement celle de l'ensemble de l'année écoulée préfigure malheureusement ce qui

Graphique 1 : Evolution des surfaces incendiées au cours des cinquante dernières années en France métropolitaine



Source : ONF

Graphique 2 : Carte de la localisation des feux de plus 25 ha au cours de l'année 2022 en France métropolitaine



Source : ONF

nous attend pour les années à venir. Les évolutions du climat sont rapides et cette rapidité est sans précédent dans l'histoire de notre climat moderne. Les projections réalisées par l'Office National des Forêts et Météo-France pour l'indice de sensibilité potentielle de la végétation aux incendies de forêt estivaux ont été synthétisées sur les cartes ci-jointes (voir graphiques page suivante). Elles font état, à l'horizon 2060, d'un net élargissement des zones où les conditions favorisant les départs de feu vont considérablement progresser.

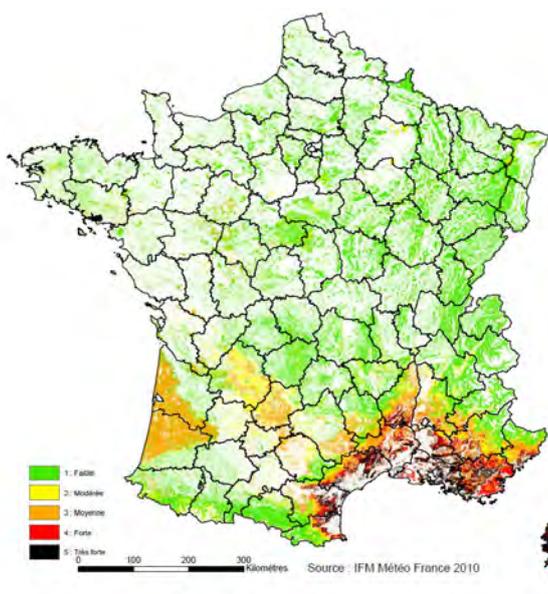
On peut en particulier citer une partie du Sud-Ouest (Dordogne, Lot...), le sud du Massif central ainsi que la Sologne et certaines zones du Bassin parisien, des Pays de la Loire ou même de Bretagne. L'extension des zones à

risque concernera donc une bonne partie des forêts situées en périphérie des grandes agglomérations du Bassin parisien ou des Pays de la Loire. C'est une problématique nouvelle dans la mesure où ces forêts sont un espace de détente et de loisir très prisé de nombreux citadins, lesquels ont jusqu'à présent été habitués à pouvoir les fréquenter sans véritables restrictions tout au long de l'année.

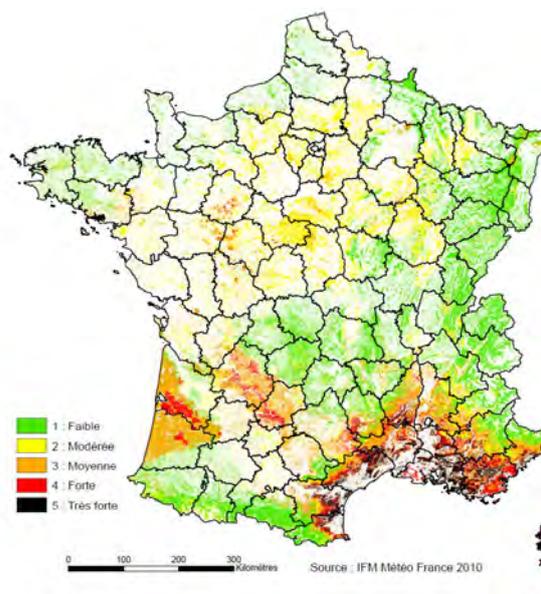
L'autre impact des évolutions du climat concerne la fragilisation de certains peuplements avec, à la clé, des dépérissements, des attaques sanitaires, un risque de mortalité accru et donc une sensibilité aux incendies plus importante liée à une végétation plus sèche et donc plus inflammable.

Bien entendu, les zones déjà historiquement très sensibles aux incendies le resteront. La menace y sera même d'autant plus importante que la période à risque pourrait être plus longue et ne se cantonnerait plus au seul plein été. « *En 2022 par exemple, les feux ont débuté très tôt suite à un hiver sec. Dès mars, plusieurs départements ont été touchés par les feux et des appels à la vigilance ont dû être lancés (notamment dans les Hautes-Alpes, Alpes-de-Haute-Provence, Alpes-Maritimes, Var, Charente-Maritime)* » explique le ministère de l'Environnement. Pour l'année en cours, le premier feu important a eu lieu dès la mi-avril en parcourant 930 ha de garrigue dans les Pyrénées-Orientales... ■

Graphique 3 : Sensibilité de la végétation aux incendies estivaux (période de référence 1989-2008)



Graphique 4 : Sensibilité de la végétation aux incendies estivaux (modélisation à échéance 2060)



Évaluer le danger feux de forêt avec l'Indice forêt météo

L'Indice forêt météo (IFM) fourni par Météo-France pour l'ensemble du territoire métropolitain permet d'estimer le danger météorologique de feux de forêts. Cet indice de sensibilité potentiel de la végétation aux incendies de forêt estivaux est calculé à partir de données météorologiques simples : température, humidité de l'air, vitesse du vent et précipitations. Ces données alimentent un modèle numérique qui simule l'état hydrique de la végétation et le danger météorologique d'incendie qui en découle. Les observations et les prévisions météorologiques permettent de calculer un IFM au jour le jour.

Les projections climatiques permettent, quant à elles, d'étudier son évolution à plus long terme. Les simulations montrent une augmentation constante de la fréquence des jours présentant un danger météorologique de feux de forêts, ainsi qu'un allongement de la saison propice aux incendies.

Les chercheurs de Météo-France ont ensuite croisé ce danger météorologique lié aux feux avec les cartographies de vulnérabilités des principaux peuplements forestiers, établies par l'Office national des forêts (ONF) et l'Inventaire forestier national (IFN). C'est ce qui a permis d'établir des cartes de sensibilité potentielle aux incendies de forêts à différentes échéances. ■

Au moins 90 % des feux sont d'origine humaine

François d'Alteroche

Même s'ils sont plus souvent accidentels qu'intentionnels, la plupart des feux de forêt sont d'origine humaine. La foudre est en France métropolitaine la seule cause de départ de feu d'origine naturelle.

« En France, 9 feux sur 10 sont d'origine humaine. La majorité des départs de feux sont liés à des imprudences et 80 % se déclenchent à moins de 50 mètres des habitations. » résume un dossier de presse sur la lutte contre les feux de forêt divulgué en avril dernier et co-signé par les ministères de l'Intérieur, de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires et de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire. Pour faire simple, seuls les orages et les éruptions volcaniques (inexistantes sur le territoire métropolitain français) sont une cause naturelle. Selon les années, la foudre est responsable de 4 à 7 % des départs de feux, principalement au cœur des massifs et le plus souvent en cours d'été et en particulier au mois d'août. Les surfaces brûlées liées à des incendies déclenchés par la foudre sont en général réduites compte tenu des conditions météorologiques qui les accompagnent.

Cinq grandes catégories de feux d'origine humaine

Directement ou indirectement, et même si la cause d'une partie des incendies de forêt n'est pas toujours élucidée, l'homme est donc à l'origine de tous les autres départs de feux, lesquels sont classiquement répertoriés en cinq grandes catégories :

- les causes accidentelles (lignes électriques, chemins de fer, véhicules motorisés, dépôts d'ordures...) ;
- les imprudences (mégots, pique-nique et barbecue, feux de camp, camping sur des lieux non autorisés, feux d'artifice, jeux d'enfants, étincelles émises en utilisant des outils type disqueuses ou soudeuses projetant des étincelles lors d'activités liées à la construction ou au bricolage...) ;

- les travaux agricoles, en particulier au moment des moissons et de la récolte des pailles sur des parcelles bordées par des forêts, sans occuper non plus les écobuages mal contrôlés ;
- les travaux forestiers ;
- la malveillance (pyromanes, vengeance, intérêt politique ou foncier...)

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, peu d'imprudences ont lieu au cœur même des forêts. La plupart des départs de feu liés aux activités de loisir se déroulent à proximité des parkings situés aux abords des forêts. Ceux faisant suite à des imprudences liées aux activités domestiques (barbecue, bricolage...) démarrent souvent à proximité immédiate des habitations. En appliquant les bons gestes au quotidien et en respectant les Obligations Légales de débroussaillage (voir pages 11 à 15), plus de la moitié des départs de feux pourraient donc être évités.

Catherine Michel © CNPF



Une partie des incendies sont consécutifs à des comportements irresponsables (jets de mégots, camping sauvage, barbecue...) à proximité de massifs forestiers.

Bernard Petit © CNPF



L'élevage d'herbivores et l'utilisation par ces derniers de landes, de parcours et de pâturages sous couvert forestier permet de réduire les volumes de végétation facilement inflammables.

Disparités selon les départements

Il existe des disparités importantes selon les départements pour expliquer la cause de ces incendies. La part des feux liée aux travaux forestiers est logiquement plus importante dans les départements fortement boisés. Des variations importantes s'observent également pour la proportion de feux consécutifs à des travaux agricoles selon la plus ou moins grande proportion de surfaces en culture situées à proximité des forêts.

Mais dans la mesure où une forte proportion de départs d'incendie s'explique par de la négligence ou des comportements irresponsables, l'accroissement des risques de départs de feu est d'abord lié à la progression des activités humaines à proxi-

mité des zones forestières. Les constructions de maisons en bordure ou au cœur des forêts et la fréquentation accrue de ces dernières par une population en quête d'espaces naturels pour des activités de loisir de plein air (randonnées, courses à pied, VTT...) accroît mathématiquement la probabilité d'être confronté à des départs de feu, surtout dans un contexte peu favorable d'évolution du climat sur la quasi-totalité du territoire français. L'accroissement de la population se traduit par une densification de l'habitat dans les zones péri-urbaines et favorise le mitage du territoire agricole ou forestier avec une augmentation du linéaire des interfaces habitat-forêt.

L'aggravation du risque de départs d'incendie est également liée à la progression des surfaces qui ne sont plus utilisées pour l'agriculture ou l'élevage. Ces parcelles en déprise agricole sont loin d'être systématiquement reboisées. Une partie d'entre elles se transforme peu à peu en friches, landes ou maquis. Autant de couverts végétaux sensibles au feu et qui, là encore, le sont d'autant plus compte tenu des évolutions du climat. Dans les zones à forte déprise agricole, l'abandon des terres a favorisé la coalescence d'unités boisées autrefois discontinues car séparées par des espaces cultivés ou pâturés. Ils constituaient autant de pare-feu efficaces en cas de sinistre. ■

Deux bases de données

Il existe en France deux bases de données permettant de répertorier les incendies qui ont eu lieu sur le territoire français.

- La Base de données sur les incendies de forêt en France (BDIFF) est hébergée par l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN). Elle centralise toutes les données sur les incendies de forêt qui ont concerné une surface minimale de 0,5 hectare d'un seul tenant en prenant également en compte les feux de maquis, de garrigue et de landes. Ces informations sont mises à disposition du public et des services de l'État. L'application diffusée sur le portail, permet à tout utilisateur intéressé, de consulter des données nationales sur les feux de forêt jusqu'à l'année antérieure à l'année en cours. Les données collectées s'appuient sur des déclarations et renseignements fournis par un réseau de contributeurs sous le pilotage national des ministères en charge de la Forêt et de l'Intérieur. (<https://bdiff.agriculture.gouv.fr/>)

- La base de données Prométhée est quant à elle spécifique à la zone méditerranéenne française et concerne 15 départements (Corse-du-Sud, Haute-Corse, Alpes-de-Haute-Provence, Hautes-Alpes, Alpes-Maritimes, Ardèche, Aude, Bouches-du-Rhône, Drôme, Gard, Hérault, Lozère, Pyrénées-Orientales, Var, Vaucluse). Cette base de données est alimentée par les services qui concourent à la prévention et la lutte (SDIS, DDT(M), ONF, gendarmerie, police). L'objectif est de disposer d'un outil statistique fiable permettant des comparaisons spatiales, temporelles et une meilleure connaissance des causes. (<https://www.promethee.com>)

Obligation Légale de Débroussaillage : pierre angulaire de la prévention contre les incendies

François d'Alteroche

L'Obligation Légale de Débroussaillage (OLD) fait partie des premières mesures pour protéger sa famille et son bien face aux flammes venues de l'extérieur. Elle réduit également le risque d'être à l'origine d'un départ de feu depuis son habitation. Tour d'horizon non exhaustif en 13 questions/réponses.

Sur quelle surface faut-il débroussailler ?

Dans les communes concernées, l'obligation de débroussaillage et de maintien en état débroussaillé s'applique aux propriétaires de maisons **situées à moins de 200 mètres des bois et forêts** mais également des landes et garrigues. Là où l'Obligation Légale de Débroussaillage s'applique, il faut débroussailler **sur une profondeur de 50 mètres** autour des habitations, constructions, ou autres équipements de toute nature (abris de jardin, garage, écurie...).

Cette profondeur peut être portée à 100 mètres par le maire ou le préfet. Cette distance de 50 ou 100 mètres est mesurée depuis chaque angle du bâtiment et aucune branche ne doit toucher ou surplomber l'habitation. La bonne solution est de supprimer tous les arbres et branches situés à moins de 3 mètres de l'aplomb des murs de façade.

Ce débroussaillage sur 50 m en périphérie des bâtiments ne tient pas compte des limites de la propriété. Les travaux peuvent donc s'étendre sur la ou les parcelles des propriétés voisines, quand celles-ci ne sont pas bâties.

Pourquoi la loi impose-t-elle de pouvoir aller débroussailler chez le voisin ?

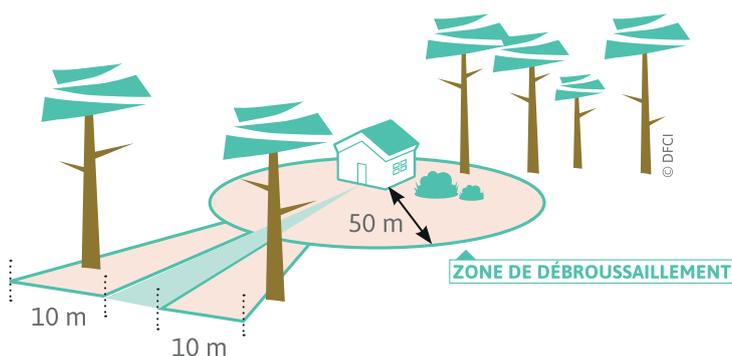
Le Code forestier, en interdisant au propriétaire du fonds voisin de s'opposer à la réalisation du

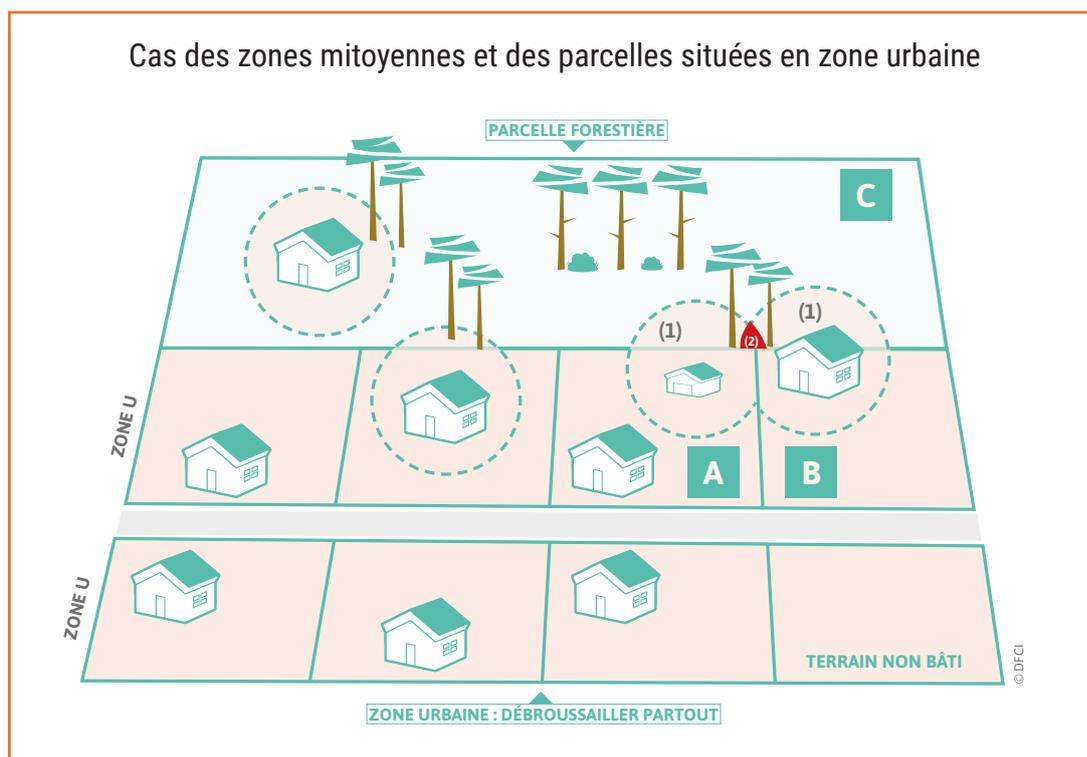
débroussaillage (articles L.131-12 et R.131-14), assouplit le droit de propriété pour que les propriétaires de constructions puissent se mettre en sécurité en débroussaillant chez leurs voisins. Ces derniers ont l'obligation d'autoriser l'accès à leurs terrains. Un refus de leur part engagerait leur responsabilité juridique.

En effet, la loi a fait peser la charge du débroussaillage sur le propriétaire du bien à défendre, et non sur le propriétaire forestier voisin qui n'a pas demandé qu'une maison vienne s'installer à côté de sa forêt. Ce n'est ainsi pas à ce dernier d'assurer la sécurité d'une habitation qui n'est pas la sienne.

Si la zone à débroussailler se trouve en partie sur la propriété d'un ou plusieurs voisins, le propriétaire de la construction doit prendre en

Les distances à débroussailler aux abords des maisons et des voies d'accès





UN TAUX DE RÉALISATION DES OLD VARIABLE SELON LES TERRITOIRES

L'Obligation Légale de Débroussaillage est un des éléments clé du dispositif de Défense de la Forêt contre les Incendies (DFCI). Les retours d'expérience ont prouvé que ce dispositif réduit nettement le risque pour les habitations. Il contribue également à maîtriser plus efficacement les feux naissants et facilite le travail des sapeurs-pompiers en leur donnant la possibilité d'intervenir sur d'autres secteurs stratégiques. « Actuellement, le taux de réalisation des OLD, variable selon les territoires, est souvent inférieur à 30 %. Ces niveaux s'expliquent en premier par le fait que l'existence-même des OLD est très souvent méconnue. Ces obligations s'appliquent dans 46 départements français concernés comme particulièrement à risque. Pour autant, le débroussaillage est préconisé pour chaque maison à proximité de forêt ou de végétation dense » expliquent les ministères de l'Intérieur, de l'Agriculture et du Développement durable dans un communiqué commun.

charge la totalité des travaux. Si les secteurs à débroussailler se recoupent sur deux propriétés (A et B), le propriétaire A débroussaillera chez lui. B prend en charge sa partie. A et B partagent les travaux sur la zone commune. Les règles de débroussaillage classiques ne s'appliquent que si les parcelles ne présentent plus l'aspect d'une parcelle agricole entretenue mais d'une « friche » avec une végétation spontanée (souvent matérialisée par la présence d'arbustes commençant à pousser). Si le terrain a un caractère agricole (vergers d'arbres fruitiers, oliveraie, prairie, pelouse...), il ne fait pas partie des zones à débroussailler.

Est-il obligatoire de débroussailler autour de son habitation dans tous les départements ?

Différentes modalités s'appliquent. Chaque département les fixe par arrêté préfectoral. Elles sont consultables en mairie et sur le site internet de chaque préfecture. Depuis mars 2023, pour le compte du ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire, l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) met sur le site Géoportail le zonage informatif des Obligations Légales de Débroussaillage (<https://www.geoportail.gouv.fr/donnees/debroussaillage>).

Par le biais du site du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires (<https://www.ecologie.gouv.fr/feux-foret-et-vegetation>) il est également possible d'accéder à cette carte en ligne permettant aux particuliers de localiser leur terrain et de savoir s'il est soumis à la réglementation sur les OLD.

Que retenir pour les voies d'accès ?

Le long des voies d'accès (route, chemin privatif) au terrain, le débroussaillage doit être réalisé sur une profondeur de 10 mètres de part et d'autre de la voie. Certains arrêtés imposent également d'élaguer des branches (jusqu'à 4 m) en surplomb de la bande de roulement. L'action des secours ne doit pas être gênée par des accès trop étroits – moins de 4 mètres – qui empêchent le croisement des véhicules d'intervention. Il est souhaitable de prévoir des aires de retournement pour leur permettre de faire facilement demi-tour. Le portail d'entrée des propriétés doit être au bon gabarit : au moins 4 m entre les deux piliers d'entrée, sans travers en partie haute.

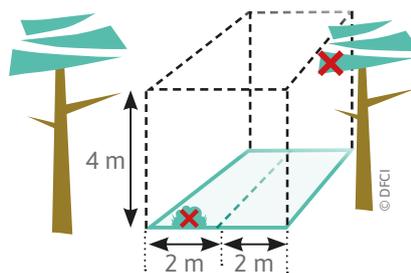
Qui est responsable du débroussaillage ?

C'est le **propriétaire** du bien qui doit débroussailler. Le locataire peut débroussailler si le propriétaire le stipule dans son contrat de location. Mais pour la loi, seul le propriétaire est responsable, en vertu de l'article L.134-8 du Code forestier. La seule exception concerne les baux emphytéotiques (de longue durée).

Débroussaillage ou défrichage ?

La prévention des incendies passe par une réduction des volumes de végétation dans les périmètres définis ci-dessus. Débroussailler est **LA** mesure préventive la plus efficace pour limiter les dommages aux habitations et à ceux qui y vivent. Les retours d'expérience des grands feux montrent qu'une écrasante majorité des terrains autour des maisons détruites par les incendies n'étaient pas débroussaillés. Une distance d'au moins trois mètres doit séparer la bordure des houppiers des différents arbres présents aux abords des maisons en coupant certains d'entre eux si nécessaire et en élaguant toutes les branches basses situées

Les règles à respecter le long des voies d'accès



- » Les voies d'accès aux constructions doivent être d'une largeur minimale de 4 m.
- » Toute végétation doit être supprimée sur une hauteur de 4 m et sur une largeur de 2 m de part et d'autre de l'axe central de ces voies.

* Règlement interdépartemental de protection des forêts contre les incendies

DFCI Nouvelle-Aquitaine©

à moins de 3 m du sol. Il convient évidemment d'éliminer tous les arbres secs ou vieillissants. Pour autant, il ne faut pas confondre débroussaillage et défrichage. D'une manière générale, il est recommandé qu'arbres et arbustes n'occupent pas plus du tiers de la surface à débroussailler. Techniquement, il s'agit de couper la végétation herbacée et de réduire l'importance et le nombre des buissons et arbustes tout en étant intraitable avec les espèces les plus inflammables. Ce sont les ruptures dans les continuités verticales et horizontales de la végétation qui contribuent à réduire la rapidité de l'extension du feu. Laisser au moins 3 mètres entre la périphérie des houppiers réduit les dangers liés à des feux de cime. Suite à ces opérations, les déchets végétaux doivent être évacués, car secs, ils deviennent des combustibles dangereux.

Débroussailler c'est d'abord supprimer la végétation herbacée et réduire l'importance des buissons.

Louis-Michel Duhén © CNPF



Débroussaillage et maintien de la biodiversité, sont-ils compatibles ?

Oui, bien entendu ! C'est l'incendie qui détruit la forêt, pas le débroussaillage ! Tous les arbres ne sont pas supprimés mais seulement élagués et mis à distance les uns des autres. On conserve donc bien un couvert forestier avec une simple réduction de la masse végétale, laquelle favorise un apport de lumière au sol et favorise la diversification de la faune et de la flore en augmentant l'effet de lisière.

Quelles mesures retenir pour les haies ?

Les haies ne doivent pas présenter un trop gros volume et en aucun cas ne doivent être en contact direct avec l'habitation. Elles gagnent également à ne pas être continues car elles se comportent alors comme autant de "cordons combustibles" à même de transmettre le feu d'une propriété à une autre. Dans les lotissements ou les résidences situées à proximité des massifs forestiers, c'est souvent par les haies que l'incendie pénètre au cœur des

zones construites. Largeur, hauteur et distance peuvent être réglementées dans certains départements. En général, la haie doit être plantée à une distance d'au moins 3 m de la maison et faire moins de 10 m de long. Les haies libres (mélange discontinu d'espèces plus ou moins combustibles) et les haies mono-spécifiques résineuses n'ont évidemment pas la même dangerosité.

Quelle est la meilleure période de l'année pour débroussailler ?

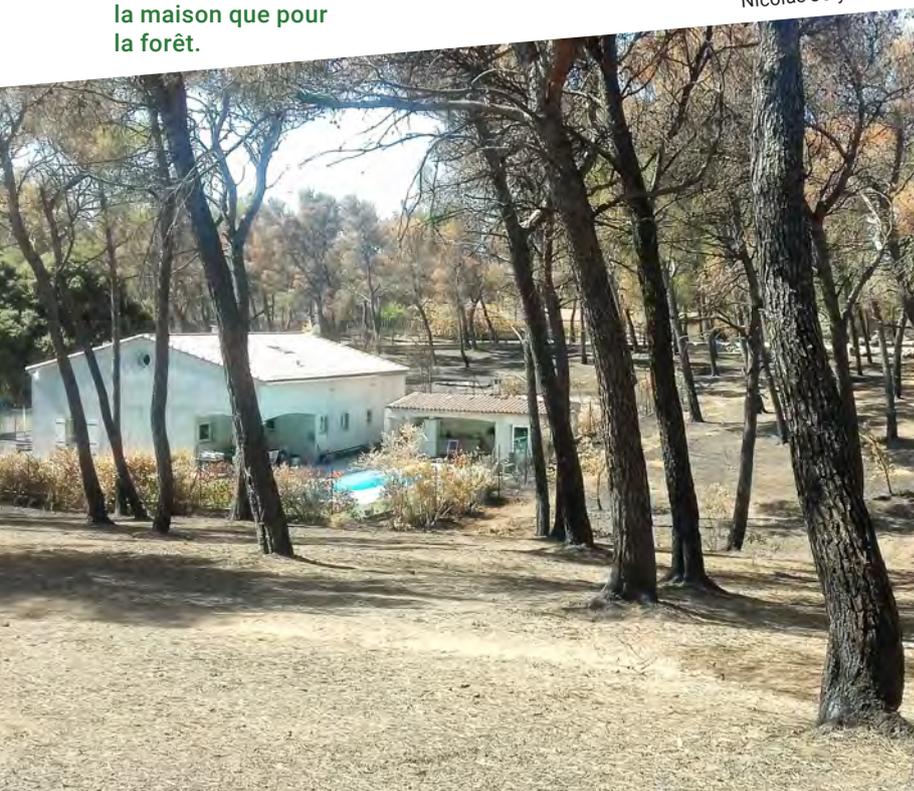
Il est possible de débroussailler tout au long de l'année, mais l'hiver est la période idéale en particulier pour les arbres et arbustes. Le printemps est une saison à éviter puisqu'elle correspond à la pleine période de reproduction des oiseaux. Si la végétation herbacée est vraiment trop sèche, la tonte des surfaces en herbe est à éviter en été pour justement limiter les risques de dépôts d'incendies liés aux étincelles d'engins motorisés.

Quelles précautions retenir pour la maison ?

Il convient d'être particulièrement vigilant sur les végétaux placés près des ouvertures ou des éléments de charpente apparente. Il est prudent de supprimer les plantes décoratives inflammables sur les façades ou les talus proches de la maison. Pour les mêmes raisons, les chéneaux en plastique sont à bannir. Eux-aussi facilitent la mise à feu de la charpente. Les toitures doivent être régulièrement nettoyées afin d'éviter que ne s'accumulent des feuilles et des aiguilles, y compris dans les gouttières et les angles. Les ouvertures constituent souvent le point d'entrée du feu dans l'habitation. Portes, volets et fenêtres doivent être en bois plein ou en aluminium. Le PolyChlorure de Vinyle (PVC) doit être écarté. L'étanchéité des ouvertures à l'air et aux fumées est impérative. Le bon sens recommande d'éviter de positionner des piles de bois, les réserves de fuel, les bouteilles de gaz et tout autre produit hautement inflammable le long des murs. S'il existe une piscine à proximité de la maison, elle gagne à être aisément accessible pour les sapeurs-pompiers. Une piscine de taille

La proximité d'habitations fraîchement construites à côté des zones boisées accroît les facteurs de risque tant pour la maison que pour la forêt.

Nicolas Joly © CNPF



moyenne (8 x 4 m) renferme et stocke autour de 50 m³, soit l'équivalent de 5 camions de sapeurs-pompiers. S'équiper d'une motopompe est une sage précaution en préférant les modèles à moteur thermique car lors d'un sinistre, l'électricité et la distribution d'eau sont presque toujours momentanément coupés. Il convient de prévoir du carburant... et d'apprendre à utiliser la motopompe avant la période à risque !

Que se passe-t-il si ma parcelle se situe en zone urbaine : zone classée U au document d'urbanisme de la commune ?

Toute parcelle située à la fois **en zone U et à moins de 200 mètres d'une forêt** doit être débroussaillée dans son intégralité par son propriétaire, même si elle n'est pas encore construite.

Qui contrôle le débroussaillage ?

C'est le maire qui est responsable du contrôle de la mise en œuvre des obligations légales de débroussaillage (OLD) aux abords des constructions et équipements de toute nature. Il peut réaliser lui-même les contrôles, ou mandater des personnels assermentés, dont les agents de l'Office national des forêts (ONF) font partie.

Le préfet peut se substituer en cas de carence du maire. Celui-ci a également la charge du contrôle des OLD sur les enjeux linéaires (routes, voies ferrées...).

Que risque une personne qui n'a pas débroussaillé son terrain ?

En cas d'incendie, la responsabilité d'un propriétaire peut être engagée s'il n'a pas respecté ses obligations de débroussaillage. Il s'expose à des procédures administratives et pénales avec une première amende de 135 € pouvant déboucher sur des astreintes de 30 € par m² et par jour de non débroussaillage. ■

En savoir +

Pour en savoir davantage, il existe sur internet différents sites, documents à télécharger et vidéos sur cette thématique lesquels ont d'ailleurs permis de synthétiser ces premiers éléments.

Pages internet : La « foire aux questions » en ligne sur le site de l'ONF :

<https://www.onf.fr/vivre-la-foret/+1525::foire-aux-questions-faq-les-obligations-legales-de-debroussaillage-old.html>

Le guide sur le débroussaillage proposé par la DFCI de Nouvelle-Aquitaine :

<https://www.dfc-aquitaine.fr/je-suis-un-particulier/autour-de-la-maison/debroussaillage>

Le guide et la vidéo sur le débroussaillage réalisé à l'initiative de l'Entente de Valabre, avec le soutien de la Délégation à la protection de la forêt méditerranéenne et de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de PACA :

<http://www.prevention-incendie-foret.com/connaitre-les-regles/debroussaillage>

Le guide technique sur les obligations légales de débroussaillage :

<https://agriculture.gouv.fr/un-guide-technique-sur-les-obligations-legales-de-debroussaillage-old>

Le site du ministère de l'Agriculture :

<https://agriculture.gouv.fr/feux-de-foret-et-de-vegetation-avant-lete-pensez-debroussailler>

Le site du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires :

<https://www.ecologie.gouv.fr/feux-foret-et-vegetation>

Débroussailler et broyer en forêt, est-ce utile ?

Romain Matile et Camille Loudun, CNPF PACA

La question est récurrente en forêt méditerranéenne. Faut-il ou non broyer les branches restant après une coupe et débroussailler le sous-étage ?

Bien souvent, quand une coupe sylvicole a lieu dans les zones méditerranéennes, certains s'interrogent sur la pertinence de faire un broyage de la végétation arbustive et/ou des rémanents de la coupe. Au-delà du coût élevé d'une telle action – à mettre en relation avec le revenu d'une coupe en forêt méditerranéenne – il est utile de communiquer sur son utilité en forêt.

Enjeux localisés de protection vis-à-vis de l'incendie

Dans les départements soumis au risque de feu de végétation, il est obligatoire de débroussailler 50 mètres (voire 100 m) autour des habitations et des infrastructures se situant à l'intérieur ou à moins de 200 m d'un massif boisé¹. Ces opérations de diminution de la biomasse combustible permettent de réduire l'intensité d'un incendie de végétation à proximité de ces zones à enjeu. Le principe est le même autour des routes ouvertes au public et des aménagements de Défense des Forêts contre les Incendies (DFCI) : pistes d'accès pour les services de luttés et citernes. Afin de garantir la sécurité des intervenants, ces ouvrages sont renforcés par des débroussailllements. Ces travaux, onéreux et réguliers, sont gérés par les collectivités locales dans le cadre des aménagements de massifs.

Pour des raisons environnementales

Un broyage partiel, consistant à diminuer le recouvrement des arbustes et ouvrir le sous-bois peut être effectué dans certains cas pour favoriser une mosaïque de milieux, favorable à la biodiversité. Par exemple, de nombreux sites Natura 2000 préconisent dans leurs documents



Louis Amandier © CNPF

Débroussailler peut être utile pour faciliter la progression des troupeaux.

d'objectif (DOCOB) ce type d'intervention pour favoriser la biodiversité des milieux ouverts. Cela peut aller de pair avec un enjeu pastoral où la progression des troupeaux doit être facilitée et la ressource pastorale favorisée.

Bien réfléchir la période de broyage

Attention, il n'est pas toujours possible de réaliser un broyage à n'importe quelle période : pour les zones à risque d'incendie, dès que les restrictions préfectorales sont mises en œuvre, le danger de créer une étincelle allumant la végétation sèche devient trop élevé. Il faut également tenir compte des enjeux environnementaux en présence notamment d'espèces protégées (faune ou flore). Il faut donc décaler les opérations hors des périodes de nidification ou de floraison.

Partout ailleurs, c'est inutile !

En plein massif forestier, en dehors des cas cités ci-dessus, le débroussaillage et le broyage n'apporteront pas de plus-value. Outre un coût prohibitif, le passage d'engins lourd compacte les sols et la présence des rémanents, bois morts de toutes tailles permet à l'ensemble des espèces inféodées à ces milieux de trouver une place dans l'écosystème forestier. De plus, un étagement de la végétation est nécessaire pour de nombreuses espèces. Ainsi, préserver le sous-étage contribue à un meilleur fonctionnement de l'écosystème et à sa résilience face au changement climatique. Et une forêt résiliente sera moins déperissante et moins sensible aux incendies. Alors il est important de réfléchir cet investissement en fonction de son utilité réelle, au cas par cas. ■

¹ <https://www.onf.fr/vivre-la-foret/+1525::foire-aux-questions-faq-les-obligations-legales-de-debroussaillage-old.html>

Regrouper pour agir autour des ouvrages de prévention

Romain Matile, CNPF PACA

Dans le Var, le CNPF agit en partenariat avec les collectivités pour la protection des forêts contre les incendies en mobilisant les propriétaires forestiers autour des pistes de DFCI (défense des forêts contre l'incendie). En travaillant au-delà de ces ouvrages avec les propriétaires volontaires, ces actions augmentent leur efficacité.

La forêt varoise présente un morcèlement foncier important. C'est l'héritage de l'atomisation des différentes parcelles cultivées au XIX^e siècle puis de la déprise agricole. Au fil des ans, ces parcelles autrefois cultivées, sont devenues des forêts continues avec la colonisation naturelle par le pin d'Alep. Il n'y a donc pas de véritable « culture forestière », d'autant que ces forêts sont récentes et présentent un faible intérêt économique. Si on ajoute une forte récurrence des incendies rendant très risqué tout investissement, on peut comprendre l'absence de gestion de pans entiers de massifs.

Un triste record

Le Var possède le triste record du nombre, de l'ampleur et de la récurrence des incendies ayant parcouru la France ces vingt dernières années particulièrement dans le massif des Maures avec les deux incendies de Vidauban en 2003 (6 728 ha et 5 638 ha) et celui de Gonfaron en 2021 (6 832 ha)¹.

Cette particularité varoise s'explique par la conjonction de deux facteurs :

- Un régime météorologique très particulier qui engendre des comportements de feu des plus violents, notamment sur le littoral et dans le massif des Maures².
- L'étendue des espaces forestiers : le Var est le deuxième département le plus boisé de France³, avec un taux de boisement de 64 % ; mais aussi la continuité de ces espaces : les incendies rencontrent peu de coupures de combustible entre les parcelles boisées.



Joël Perrin ©CNPF

Dans le Var, la faible rentabilité économique des forêts se traduit souvent par l'absence de gestion pour des pans entiers de massif.

Ce dernier point, la continuité végétale, est le seul facteur sur lequel il est possible d'agir. Seule des politiques ambitieuses de gestion forestière et plus globalement du territoire sont susceptibles de limiter le risque de voir une nouvelle fois des incendies parcourir de grandes surfaces. Et ce qui est vrai dans le Var l'est tout autant dans d'autres départements français ! Cela nécessite l'engagement des collectivités et des acteurs associés dans le cadre de projets structurants.

1 Source base de données : <https://www.promethee.com/incendies>

2 Comprendre les grands feux de forêt pour lutter en sécurité - S.Lahaye (<https://theses.hal.science/tel-02152356>)

3 Source IGN

Regrouper pour agir autour des ouvrages de prévention

Mobiliser les propriétaires pour favoriser la réalisation d'éclaircies permet de diminuer le volume de biomasse combustible.



Joël Perrin ©CNPF

Le CNPF, aux côtés des propriétaires...

Dans les régions à risque d'incendie, le CNPF mobilise les propriétaires de manière ponctuelle ou à plus long terme, en fonction de la structuration foncière. Cela peut prendre la forme de regroupements en lien avec des travaux opérationnels nécessitant une synchronisation des actions avec les autres parties prenantes (communes, ONF, Conseil départemental, collectivités), ou cela peut aboutir à la planification sur le long terme avec la création d'associations de propriétaires, l'intégration dans les documents de gestion durable d'enjeux d'incendie, de pastoralisme...

Le CNPF facilite ainsi la réalisation de travaux sylvicoles comme des éclaircies ou des améliorations de jeunes peuplements. Ces chantiers améliorent l'auto-résistance des massifs en diminuant la biomasse et en rompant les continuités horizontales et verticales de la chaîne de combustible. Réalisés aux abords des pistes et des habitations, ils renforcent la sécurisation des services de lutte au moment des interventions et améliorent la possibilité de défendre les interfaces forêt-habitat.

... et en partenariat avec les collectivités

Les regroupements ponctuels sont financés depuis une dizaine d'années par les collectivités territoriales du département (Communauté Agglomération Dracénoise, Pays de Fayence, Provence Verte, Département, Région...). Ils touchent essentiellement la propriété de petite surface et s'organisent en coordination avec les travaux de protection de la forêt contre les incendies.

En 2019, une action pilote de mobilisation des propriétaires privés et publics autour d'une piste sur le massif des Maures a permis d'établir une méthodologie pour un usage concerté de la desserte DFCI et une articulation de la mise aux normes des pistes (réfection et débroussaillages) avec une exploitation forestière.

Dans ce type d'opération, associant forêt publique, maître d'ouvrage PIDAF⁴ (souvent une intercommunalité), Conseil départemental, etc., il est important que les opérateurs amenés à intervenir (maîtres d'œuvres, gestionnaires forestiers, entrepreneurs de travaux forestiers) se coordonnent. Dans le cadre de cette opération, le CNPF a assuré l'animation préalable auprès des propriétaires forestiers privés pour les

⁴ Le PIDAF (Plan Intercommunal de Débroussaillage et d'Aménagement Forestier) est un document de planification, à l'échelle intercommunale, relatif à l'aménagement et à l'équipement d'un massif forestier en vue de prévenir les risques d'incendie et de lutter contre eux.

associer à l'opération en amont et les convaincre de l'opportunité unique d'améliorer leurs peuplements et de commercialiser du bois.

L'exemple des abords d'une piste DFCI

La Communauté d'Agglomération de la Provence Verte (CAPV) effectue les travaux d'entretien des pistes DFCI sur son territoire. Pour renforcer l'efficacité de ces ouvrages de lutte contre les incendies⁵, il est intéressant de réduire la densité des forêts, au-delà des zones faisant l'objet de travaux de débroussaillage obligatoire (soit au-delà des 25 m de part et d'autre de la piste). L'enjeu est alors d'arriver à convaincre les propriétaires de petites parcelles privées jouxtant ces secteurs d'engager des opérations d'éclaircie. C'est dans ce but que cette agglomération a choisi depuis plusieurs années de s'associer au CNPF pour effectuer un travail d'animation portant sur le foncier forestier privé morcelé.

Sur la commune de Vins-sur-Caramy, par exemple, une zone forestière avait été identifiée comme difficilement commercialisable. En effet, la sortie de la piste ne permettait pas le passage de camions. La remise aux normes de ce tronçon a permis d'envisager une action forestière coordonnée.

En septembre 2021, un courrier signé par le Maire du village, proposant les travaux, a été envoyé à 148 propriétaires couvrant 200 hectares de pins d'Alep et de chênes. Au total, 23 propriétaires représentant 31 hectares ont répondu positivement. La coopérative Provence Forêt, maître d'œuvre des travaux, a réalisé l'éclaircie. La présence de ce gestionnaire forestier a permis d'avoir un seul interlocuteur entre l'entreprise prestataire et les nombreux propriétaires.

Il s'agit d'une première intervention dans des forêts ayant subi un incendie en 1965. Compte tenu des faibles niveaux de croissance des arbres, pénalisés par des sols superficiels, leur seul débouché est celui de la trituration ou du bois énergie. Les secteurs en bordure de piste ont pu être réalisés avant fin mars 2022, d'autres secteurs ont été exploités en automne 2022. Le bois issu de la coupe a été évacué.

L'opération a permis de diminuer sensiblement la masse de combustible aux abords de l'ouvrage DFCI en prélevant environ 2 000 tonnes de bois.

LE POINT DE VUE DU TECHNICIEN

ROMAIN MATILE, CNPF PACA « FAVORISER LA PRÉVENTION »

« Quand on travaille sur un massif avec une volonté de mettre en place des actions de préventions, le taux de réponse positive à une campagne de regroupement se situe entre 15 % et 25 %. Et bien souvent, ce chiffre est obtenu après de longues explications individuelles avec chacun des propriétaires et l'aide des propriétaires locaux et des municipalités. Malheureusement, quand le feu vient de passer, ce taux monte à plus de 95 %... mais il est trop tard pour cette forêt et nous travaillons pour la « future forêt » ! »

Dans les secteurs au-delà de la bande débroussaillée de sécurité, les rémanents sont laissés au sol : leur décomposition permettra d'enrichir le substrat pauvre. Pour diminuer l'impact du passage des véhicules d'exploitation sur le sol, des cloisonnements espacés de 15 mètres d'axe en axe sont mis en place face à la pente. Les véhicules circulent uniquement sur ces espaces (préservant donc le reste des sols forestiers du passage). La dernière étape consistait en un débroussaillage et un broyage des rémanents sur la bande de sécurité.

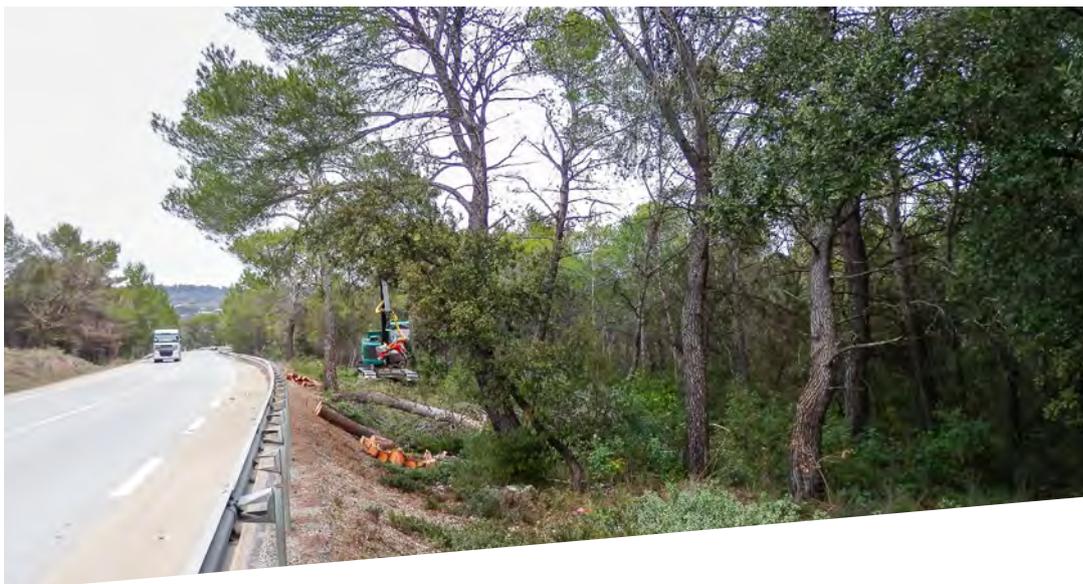
5 Guide des équipements de DFCI dans le Var : <https://bit.ly/dfci-var-1>

A l'image de cette coupe, le bois énergie et la trituration sont le principal débouché pour les premières éclaircies de pin d'Alep.

Quentin Vanneste ©CNPF



Il est important de réduire le volume de la végétation le long des routes et des pistes DFCI.



Carole Penpoul ©CNPF PACA

Les regroupements et les documents de gestion, solutions de long terme

Pour une prise en compte plus complète de l'enjeu incendie, il est nécessaire d'intégrer ce risque à une réflexion plus globale sur la gestion forestière. Le CNPF réussit à mobiliser les propriétaires en intégrant ces sujets dans le cadre de ses missions de développement d'une gestion durable et multifonctionnelle, notamment par le biais de regroupements plus formels. Plusieurs Associations Syndicales Libre ont ainsi vu le jour à la suite ou en prévention des incendies, comme à Montfort avec l'ASL du Bois d'Argens ou à La Roquebrussanne avec l'ASL de la Loube qui s'est créée l'année dernière. Ces regroupements formels, par la

création d'une personne morale, permettent une meilleure planification de la gestion sur le long terme. Ils peuvent, sous certaines conditions, être éligibles au financement de plans simples de gestion concerté, financés dans le cadre de la constitution de Groupement d'intérêt économique et environnemental forestier (GIEEF). Cela leur offre par la suite la possibilité de bénéficier d'aides. Ce fut par exemple le cas pour des compensations au défrichage ou des aides régionales pour l'amélioration du patrimoine forestier⁶.

De même, dans ces zones à risque, les actions menées par le CNPF sur les propriétés devant bénéficier d'un Plan simple de gestion, permettent sur le long terme d'intégrer à la gestion forestière d'autres enjeux comme le pastoralisme ou toute autre action permettant une diminution de la biomasse combustible. ■

SOPHIE PESENTI

RESPONSABLE « FORÊT » AU DÉPARTEMENT DU VAR ORGANISER LES CHANTIERS EN PRÉSERVANT LES PISTES DFCI

« Le département et l'association des communes forestières du Var ont rédigé une charte⁷ indiquant les bonnes pratiques pour des exploitations forestières groupées autour des pistes DFCI. En effet, ces dernières années, la demande en bois s'est accrue dans le département entraînant l'essor des chantiers d'exploitation, tant en forêt privée qu'en forêt publique. Ces chantiers utilisent régulièrement le réseau des pistes DFCI pour assurer la vidange des bois.

Or, ces pistes sont avant tout des ouvrages de défense des forêts contre les incendies (DFCI) qui dépendent d'un maître d'ouvrage ayant en charge leur maintien en conditions opérationnelles. Dès lors, il apparaît nécessaire de mettre en place des opérations concertées, entre gestionnaires forestiers et maîtres d'ouvrage PIDAF notamment, afin de promouvoir des chantiers d'exploitation forestière vertueux et encadrés, permettant de mieux mobiliser la ressource (regroupement) et de garantir la pérennité des fonctions opérationnelles des pistes DFCI (risques de dégradations, gestion des rémanents, ...).

⁶ Compensation au défrichage dans le Var : <https://paca.cnpf.fr/gestion-durable-des-forets/mise-en-oeuvre/quelles-aides-financieres>

⁷ Charte DFCI dans le Var : <https://bit.ly/dfci-var-2>

Le nord-ouest de la France impacté à son tour par les incendies

Carole Le Nena, CNPF Bretagne - Pays de la Loire

Conséquence du changement climatique, les régions Bretagne et Pays de la Loire ont subi des incendies d'une ampleur inhabituelle au cours de l'été 2022. Preuve s'il en faut de l'extension du risque à des régions qui n'y sont pas habituées.

Les régions Bretagne et Pays de la Loire présentent des taux de boisement très bas (inférieurs à 15 %) et une répartition diffuse des forêts au sein du territoire. Elles ne sont pas connues pour être régulièrement ravagées par les feux de forêt comme dans le sud du pays mais 2022 a fait exception (souhaitons-le !) à la règle. Plus de 1 900 hectares de forêts sont partis en fumées, dont 90 % de forêts privées appartenant à plus de 4 700 propriétaires. La délégation régionale du CNPF et les partenaires de la filière les ont accompagnés dans les démarches menant à la restauration de ces milieux.

Un incendie historique

Le lundi 8 août 2022, un incendie se déclare dans la commune nouvelle de Baugé-en-Anjou, dans le Maine-et-Loire. Après 3 jours de lutte, l'incendie est enfin stabilisé grâce aux 650 sapeurs-pompiers mobilisés pour combattre les flammes sur le secteur. Il faudra encore plusieurs semaines pour l'éteindre et s'assurer de l'absence de reprises. Le feu aura parcouru 1 266 ha, pour 226 propriétaires dont 34 ha de forêt communale. 70 personnes auront été évacuées. Il s'agit du plus gros incendie en Maine-et-Loire depuis au moins 20 ans.

Des propriétaires privés immédiatement accompagnés

Le massif forestier était principalement composé de pin maritime, avec quelques châtaigniers en mélange dans les résineux ou en taillis. Comme on peut le voir dans le graphique ci-contre, le morcellement foncier du massif est assez important. 18 propriétés forestières bénéficiant d'un

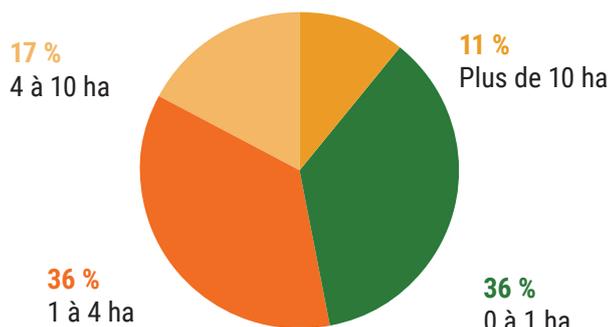
plan simple de gestion (PSG) ont été concernées par l'incendie, pour une surface brûlée de 655 ha. Immédiatement, le CNPF a répondu aux nombreuses sollicitations des propriétaires et a géré les demandes administratives pour les coupes d'urgence des propriétés sous PSG.

Informers les propriétaires et les aider à s'organiser

La commune, le CNPF et Fransylva ont organisé une réunion publique à la rentrée de septembre 2022. Près de 300 participants étaient présents pour ce premier bilan présidé par le maire et le Préfet. Le Service départemental d'incendie et de secours et la gendarmerie sont intervenus pour revenir sur le déroulé du feu.

L'enjeu étant de définir les actions à venir, le CNPF et Fransylva ont ensuite proposé des solutions de remise en état du massif aux propriétaires sinistrés. Chacun a pu faire connaître sa volonté d'être accompagné, notamment pour bénéficier de visites conseils ayant pour objectif de mettre en vente des lots de bois sous forme de chantier groupé. Des points d'alerte

Répartition du nombre de propriétaires par classe de surface



Source : ONF



Carole Le Nena © CNPF

L'essentiel des résineux ont pu être valorisés en bois d'œuvre ou bois d'industrie.

sont précisés par le CNPF avec un rappel de la réglementation : hors forêt bénéficiant d'un document de gestion, les coupes enlevant plus de la moitié du volume sur plus de 1 ha (seuil départemental) sont soumises à autorisation (art. L124-5 du code forestier). Il faut donc penser à réaliser cette démarche administrative.

Moins d'un mois plus tard, les propriétaires volontaires se réunissaient pour organiser la suite : contractualisation, exploitation des bois brûlés, suivi du chantier, réception des bois puis facturation.

Cette seconde réunion est également l'occasion de présenter un premier état des lieux concernant la desserte et les enjeux d'accès au massif, ainsi que l'arrêté municipal interdisant la pénétration du massif dans une zone concernée par un ancien dépôt de munition.

Pour assurer une meilleure structuration des actions de restauration, le CNPF propose aux propriétaires de créer une Association Syndicale Libre (ASL). L'objectif : créer un groupe de propriétaires motivés pour préparer le projet d'aménagement et de reconstitution du massif, avec l'idée de rendre éligible les petites parcelles aux fonds privés ou aides publiques.

Diagnostiquer les besoins

Au total, le CNPF a rencontré 124 propriétaires et visité 1 011 ha de forêt incendiée sur les plus de 1 200 ha de forêts privées sinistrées. Les dix-huit propriétés sous PSG ont fait l'objet

de demande de coupes d'urgence. 25 propriétaires pour 140 ha (hors PSG) ont fait le choix de vendre leur bois directement aux exploitants sans passer par le chantier groupé et le CNPF a traité les aspects réglementaires des demandes de coupes L124-5.

33 propriétaires pour 66 hectares ont été rencontrés mais n'ont pas été intégrés dans l'appel d'offres pour 3 raisons :

- parcelles de feuillus que le propriétaire souhaite conserver pour sa propre consommation ;
- parcelles de faible surface (moins de 0,5 ha) situées au milieu de parcelles déjà été exploitées avec de ce fait des difficultés à les intégrer dans le chantier groupé ;
- parcelles ne nécessitant aucuns travaux.

Enfin, il a été proposé aux 49 propriétaires souhaitant intégrer l'appel d'offres groupé de répartir leur bois au sein de 4 lots.

Organisation des travaux

Suite aux diagnostics réalisés par le CNPF, Fransylva 49 a lancé 2 appels d'offres pour proposer les lots 1, 2 et 3 aux exploitants intervenant sur le secteur ou ayant fait la demande. Le lot 1 est remporté par un groupement de 2 exploitants et les lots 2 et 3 (regroupés en un seul appel d'offre) ont trouvé preneur après une relance en début d'année 2023. Pour ce dernier, l'évacuation des bois étant moins urgente (moindres risques sanitaires et de dégradation du bois), il a été décidé de laisser une année pour évacuer ces bois afin de s'assurer que les entrepreneurs puissent travailler dans de bonnes conditions (sol ressuyé). Le lot 4, quant à lui, a été mis en suspens pour être proposé dans un second temps, dans l'attente d'une meilleure visibilité sur les financements mobilisables et la création de l'ASL. Un travail a été mené en parallèle sur la desserte forestière afin de faciliter l'évacuation des bois dans des délais et à des coûts maîtrisés (coupe correspondant à l'évacuation de 130 camions par jour sur le massif). L'objectif consistait, moyennant des travaux, à rendre effective

Nombre de propriétaires et surfaces engagées selon la destination des bois

N° Lot	1	2	3	4
Composition du lot	Résineux - Bois d'œuvre / Bois d'Industrie	Résineux - Bois énergie	Feuillus - Billons / piquet / bois de chauffage / bois énergie	Broyage
Nombre de propriétaire	33	5	4	6
Surface	58	6.5	11	21

la sortie des bois dans de bonnes conditions technico-économiques, logistiques, de sécurité et d'intégrité de la voirie.

Une réunion sur le terrain avec le CNPF, la mairie de Baugé, l'ONF, Fransylva et Fibois a été organisée afin de se mettre d'accord sur le projet et son déroulé. Le CNPF a pris en charge la cartographie des zones critiques pour la sortie des bois en mettant en avant des zones prioritaires favorisant un maximum de propriétaires. S'en est suivi un travail de recherche plus précis sur les portions de chemin à recharger et les volumes de pierre nécessaires. Ces informations furent ensuite transmises à la mairie pour la commande de matériel au frais de la collectivité. Le CNPF coordonna la livraison avec la présence des exploitants qui ont pris à leur charge l'étalement des pierres. A ce jour, 1 411 m³ de pierre pour une longueur de 2 270 m ont été remis en état. La mairie a également pris un arrêté pour limiter la circulation sur ces chemins à 20 km/h et déterminer un circuit pour les camions (contournement du bourg). À cela s'ajoute l'empierrement total du chemin communal du bois Commeau sur 1 km permettant de relier les deux portions remises en état, pris en charge intégralement par la commune. Au total, 3,3 km de chemins communaux ont été empierrés et trois places de retournement créées, nécessaires pour la manœuvre des camions grumiers.

Au final, ce premier chantier groupé aura réuni 33 propriétaires pour une soixantaine d'hectares. Environ 14 000 stères de résineux ont été valorisés en bois d'œuvre (sciage, palette) ou en bois d'industrie (panneaux de particules). Une dizaine d'hectares sont actuellement en cours d'exploitation pour la partie bois énergie et feuillus.

Création d'une ASL

Dès novembre 2022, conscients de l'importance d'inscrire les actions de restauration dans la durée, huit propriétaires, accompagnés par le CNPF et en présence du président de Fransylva 49, se sont réunis pour constituer une Association Syndicale libre de Gestion Forestière (ASLGF). Les propriétaires ont choisi de nommer cette association « ASL des forêts de Baugé en Anjou ». Lors de cette journée, ont été définis les statuts de l'ASL, son périmètre d'intervention (volontairement plus étendu que la zone incendiée afin de raisonner à l'échelle

du massif) et son règlement intérieur. L'objet de l'association est le suivant : « *L'objectif premier de l'association est la remise en état du massif brûlé par l'incendie d'août 2022. Cette remise en état passe par un réaménagement du massif, afin d'éviter de nouveaux feux. L'Association a pour objet l'exécution de travaux et d'opérations d'entretien proposés et acceptés par les propriétaires membres sur les parcelles comprises dans le périmètre de l'Association et adhérentes à celle-ci, visant à la mise en œuvre d'une gestion forestière durable, c'est-à-dire prenant en compte les aspects économiques, environnementaux et sociaux* ».

Sont notamment inclus :

- le regroupement des travaux sylvicoles et des produits et services forestiers afin d'en obtenir la meilleure valorisation possible ;
- la recherche de solutions de financements pour le compte des associés.
- l'aménagement et la gestion de la desserte ;
- la mise en relation pour des échanges fonciers ;
- l'organisation des usages sur son périmètre.

L'ASLGF des forêts de Baugé-en-Anjou a ainsi été officiellement créée le 14 février 2023 avec pour Président M. Roger Pourias, propriétaire forestier à Montpollin. À ce jour, 35 propriétaires forestiers ont adhéré à l'ASLGF pour une surface de 359 hectares. La création de l'ASL simplifie les démarches de recherche de financement en offrant un interlocuteur unique. Un plan de reboisement peut maintenant être réfléchi à l'échelle du périmètre d'adhésion, avec l'accompagnement du CNPF et la possibilité de financements publics ou privés, tout en faisant le lien avec les organismes de prévention pour assurer à la future forêt une bonne adaptation au risque incendie. ■

La remise en état du massif s'est accompagnée d'un réaménagement de la desserte laquelle permettra entre autre de faciliter la surveillance.

Carole Le Nena © CNPF



L'incendie de « Gonfaron » d'août 2021 à aujourd'hui

Joël Perrin et Romain Matile, CNPF PACA

Dans le Var, l'incendie de Gonfaron avait parcouru près de 7 000 hectares dans le massif des Maures au cours de l'été 2021. Près de 2 ans après la catastrophe, retour sur les événements, depuis le feu jusqu'aux actions en cours pour la reconstitution des milieux.

L'incendie dit « des Maures » peut être qualifié d'incendie « catastrophe ». Il met en évidence l'ensemble des problématiques des grands feux : des incendies très rapides, débordant tous les moyens prévus, ayant des conséquences graves sur les personnes, les biens et l'environnement. S'y ajoute de forts enjeux écologiques car le feu a ravagé une grande partie de la réserve naturelle nationale de la plaine des Maures, un territoire protégé réglementairement du fait de la présence de tortues d'Hermann, une espèce protégée au niveau européen.

I Tout part d'un mégot ...

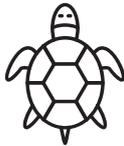
Le 16 août 2021, le vent souffle à 90 km/h en rafale, et la végétation de chênes verts, maquis et pinèdes est en stress hydrique. Cette journée très ventée avait été précédée d'une période de plusieurs semaines de fortes chaleurs, sans pluie aucune.

En fin d'après-midi, un mégot de cigarette est imprudemment (pour le moins !) jeté en limite de l'aire de repos des Sigues de l'autoroute A57, sur la commune de Gonfaron. Le feu se propage très rapidement dans la plaine des Maures.

Malgré l'engagement considérable de moyens positionnés sur les routes et les ouvrages DFCI, les vitesses de propagations sont très importantes (plus de 3 km/h) avec des sautes de feu de plus d'1 kilomètre de distance (Saute du Pic Martin de 1 500 m). Elles désorganisent toute stratégie de lutte. Les moyens des sapeurs-pompiers sont mobilisés sur les habitations et les campings qui brûlent, même là où le débroussaillage a été effectué selon les normes réglementaires.

Comme les précédents (1979, 2003), l'incendie continue en évolution libre après avoir franchi la commune des Mayons, avec une topographie montagneuse et peu de pistes d'accès. A 23h, des habitations brûlent dans le hameau du Val de Gilly sur la commune de Grimaud, à 13 km du départ de feu. On découvrira deux habitants décédés dans leur maison. Dans la même nuit, 6 campings sont évacués, à Grimaud et Cogolin et d'autres se préparent à évacuer à La Croix-Valmer et Cavalaire. Le camping Charlemagne à Grimaud brûle complètement. A 6 heures, le 17 août, 5 000 ha ont été parcourus par le feu, une centaine d'habitations sont touchées et des milliers d'habitants et touristes

Un lourd bilan environnemental, les chiffres-clés

 6 977 hectares brûlés ¹ dont 6 370 ha d'espaces naturels (forêts, landes...)	 Plus des 2/3 de cette surface avaient déjà brûlé 2 ou 3 fois depuis 1979 !
 Taux de mortalité de 40-45 % ² pour la tortue d'Hermann	9 communes ont été partiellement concernées
42 % de la surface brûlée par le feu de Gonfaron se situe dans la Réserve Naturelle Nationale.	Environ 2 873 ha, sur les 5 276 ha de la Réserve ont brûlé, soit 54,4 %.
31 % de forêts (et landes) publiques Le Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres est le plus touché avec 885 ha parcourus. Viennent ensuite les forêts communales de La Garde-Freinet, Vidauban, Le Luc, Gonfaron et La Môle. L'État a eu 54 ha brûlés dans cet incendie et le département du Var, 25 ha.	69 % de forêts (et landes) privées Beaucoup plus morcelée, la forêt privée compte 1 081 propriétés touchées par l'incendie dont 220 font plus de 4 ha. Les 10 plus grosses propriétés impactées voient leur forêt brûlée entièrement ou partiellement sur des surfaces allant de 58 à 300 ha.

¹ Chiffre établi avec l'image satellite SENTINEL 2A du 27 août 2021 (Programme Copernicus de l'Union européenne)

² Contre 90-95 % par exemple sur les Caps de Saint-Tropez qui ont été incendiés en 2017 - Chiffres CEN 2021

sont logés en centres d'accueils. Le front de l'incendie est fixé autour de la RD 98 à Cogolin. Le 18 août, un vent d'Est réactive des reprises de feu au Cagnet des Maures et sur le secteur de Cogolin et La Môle augmentant encore la surface brûlée.

Pour en venir à bout, il faudra dix jours de lutte intense suivie d'un gros orage, qui provoque des inondations dans le village de Pignans.

Durant cette crise, le feu a parcouru 8 100 ha et près de 7 000 ha ont été brûlés. Jusqu'à 10 000 personnes ont été évacuées, essentiellement en provenance des campings et de villas. Le nombre de victimes s'établit à deux personnes décédées, 7 blessés légers chez les pompiers et 19 personnes intoxiquées.

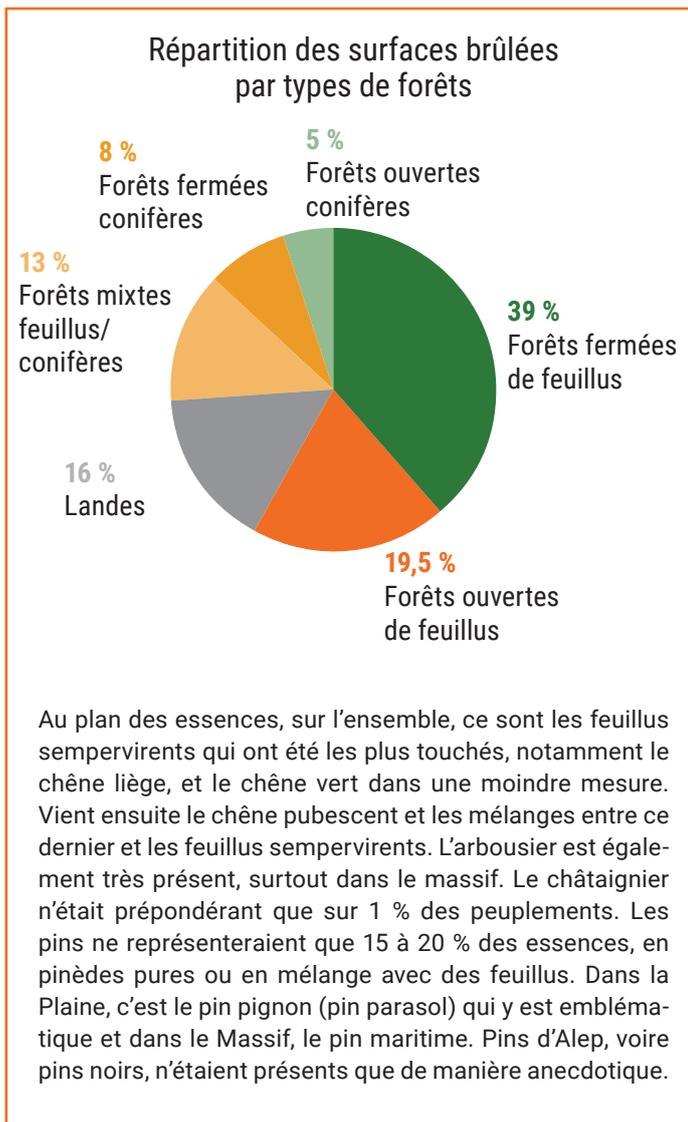
Juste après l'incendie, assurer la sécurité publique

Chutes de branches et d'arbres morts, chutes de pierres ou de blocs rocheux, érosion, ravinement, crues torrentielles et écoulements de boues constituent les dégâts potentiels indirects des feux et des risques pour les enjeux humains. Des travaux d'urgence sont à mener pour assurer la sécurité publique. Au lendemain de l'incendie, le Syndicat mixte du Massif des Maures a donc commandé une étude des travaux d'urgence à réaliser. Cette étude a été confiée à l'ONF et au CNPF.

Trois semaines denses de visites de terrain, d'analyses cartographiques, d'échanges, de réunions ont permis d'évaluer les risques et les interventions et de chiffrer et prioriser les travaux nécessaires.

Le seul risque de chute d'arbres a conduit à estimer à 250 000 € HT le montant des quelques 230 km de routes, pistes DFCI et sentiers à traiter en abattage des arbres menaçants, avec une surface afférente de plus de 500 ha. Les risques naturels (inondation torrentielle et chutes de blocs principalement) ont fait l'objet d'une programmation de travaux de nettoyage et de stabilisation d'ouvrages et de berges de cours d'eau, d'enlèvement de troncs et de branchages, de curage, de purge de blocs, d'aménagement de gués, de remplacement d'un pont, etc. Ce programme a été estimé à un montant compris entre 155 000 et 175 000 € HT.

Il faut distinguer les risques circonscrits à une propriété, dont la responsabilité incombe au propriétaire, des risques naturels menaçants



des quartiers ou zones entières, qui relèvent de la sécurité publique. Ainsi, la plupart des travaux d'urgence identifiés dans l'étude ont pu être mis en œuvre par la puissance publique (mairies, préfecture) au moyen d'arrêtés d'urgence, avec ou sans publicité individuelle et dans le respect des réglementations liées à des zonages spécifiques (RNN, Natura 2000,...), aux espèces protégées ou à la loi sur l'eau.

Définir ensemble la restauration des milieux

C'est, après un appel d'offres, qu'a été confiée à un groupement de bureaux d'études³, la tâche de définir, en concertation avec l'ensemble des acteurs du territoire, la gestion post incendie dans un souci d'adaptation au changement climatique. Le pilotage de l'étude a été assuré par le Syndicat Mixte du Massif des Maures.

Le diagnostic forestier de l'étude reprend, en

³ EGA, Alcina, Pyrénées Cartographie, Rascas Biodiv et Safran

les complétant, les données déjà disponibles et confirme que l'évolution naturelle des peuplements, après l'incendie et sans intervention humaine, ira vers une majorité de maquis à strate arborescente claire. En effet, les plantations ont été sévèrement impactées, la régénération naturelle du pin pignon est difficile et surtout, quoique très résilient, le chêne liège, essence majoritaire ici, était dans un état sanitaire globalement médiocre. L'occurrence des feux est trop fréquente pour que les semenciers, de pins notamment, puissent être suffisamment présents. Déjà claires, les forêts de la zone vont se dégrader en termes de couvert et de hauteur. Le changement climatique en cours ne peut qu'accentuer la spirale du déclin engagée par les feux successifs, tout en augmentant la fréquence et la durée du risque incendie. Les feux à venir pourraient être plus nombreux, plus étendus et plus puissants !

Le diagnostic paysager fait ressortir que le milieu naturel impacté par l'incendie est majoritairement à forte ou à très forte visibilité depuis de nombreux lieux de vie et/ou axes de communication. Près de 20 mois plus tard cependant, la réaction des végétations herbacées, arbustives et des feuillus estompe beaucoup l'impact paysager du feu depuis les points de visibilité les plus fréquentés.

Le diagnostic d'érosion confirme, en fonction de plusieurs facteurs, la forte sensibilité des sols du massif, d'autant qu'ils ont déjà été dégradés par les feux précédents sur de grandes étendues. Il serait donc nécessaire d'intervenir pour réduire les phénomènes érosifs, en particulier sur les fortes pentes du versant nord et des vallons les plus marqués.

Pour intégrer le risque incendie dans la gestion à venir, les rédacteurs de l'étude et les parties prenantes se sont mis d'accord pour qualifier des « zones charnières » sur lesquelles agir pour essayer de limiter la propagation du feu, en proposant une gestion agro-forestière et en y réduisant la biomasse.

La mise en œuvre des opérations

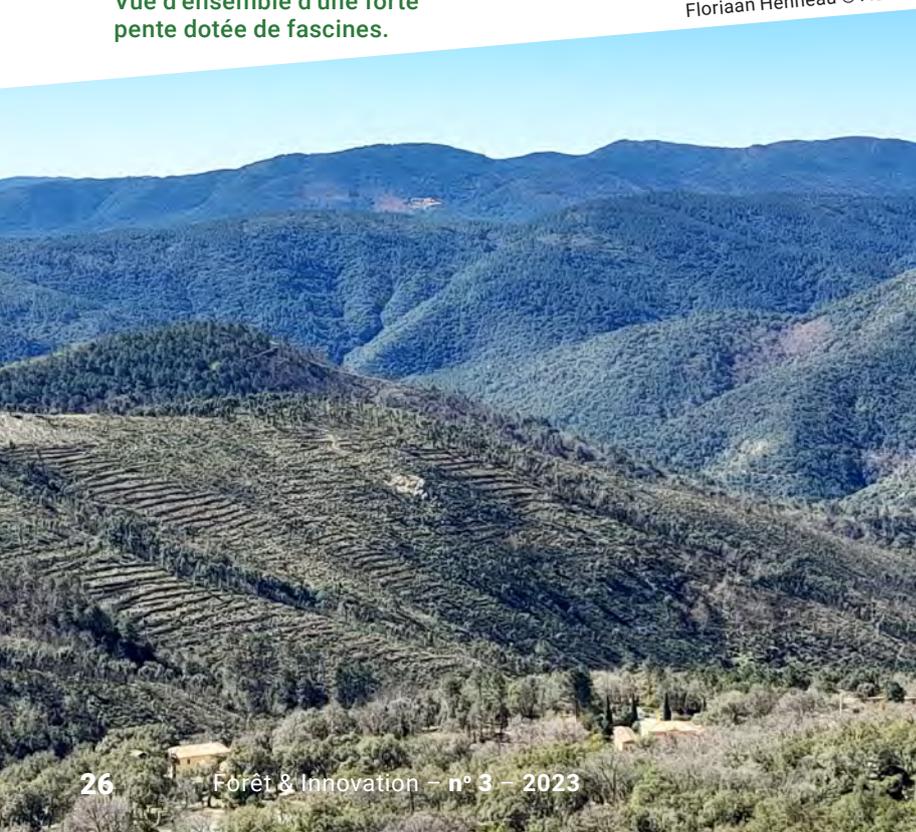
Le programme des deux types d'interventions prioritaires retenues dans le cadre de l'étude est lié à la nécessité de limiter la perte de bois et prévenir les risques d'érosion.

- 1. L'exploitation des bois brûlés pour une valorisation avant qu'ils ne soient trop altérés. Cette récolte ne portera que sur des résineux, brûlés et calcinés, la récolte des arbres au houppier juste roussi ou encore vert n'a pas été jugée prioritaire. Au final, en tenant compte de diverses contraintes (sols, topographie, densité des peuplements initiaux, enjeux environnementaux, etc.), seulement 190 ha de pinèdes seront exploités pour 12 800 m³, essentiellement dans la Plaine des Maures. La récolte ne dégagera pas de revenus. Au contraire, un surcoût d'environ 67 000 € HT aura dû être financé.
- 2. La mise en place de fascines. Il s'agit de bois partiellement brûlés, récupérés sur place et disposés perpendiculairement à la pente pour retenir les éléments fins du sol et l'eau et constituer des terrasses rudimentaires sur lesquelles vont s'installer naturellement des arbres et arbustes. Ces cordons de bois d'environ 1 m de haut doivent être disposés en suivant correctement les courbes de niveau pour être efficaces. Ils sont écartés de 10 à 20 mètres. 170 ha des versants les plus exposés à l'érosion ont été ciblés pour ces travaux, avec trois niveaux de priorisation selon le degré de risque et la maîtrise foncière, pour un coût global estimé à environ 600 000 € HT.

Le programme global retenu pour 2022-2023

Vue d'ensemble d'une forte pente dotée de fascines.

Floriaan Henneau © ASLSV





Florian Henneau © ASLSV

concerne environ 100 ha pour 340 000 € HT. Il a été mis en œuvre par l'ONF, en forêt publique, et par l'ASL de la Suberaie varoise, en forêt privée⁴. Ces actions ont été permises par des financements importants apportés par les collectivités et par la mobilisation du Fonds RESPIR et du Fonds Agir pour la forêt avec un don de la Compagnie maritime d'affrètement - Compagnie générale maritime (CMA GCM).

Penser le long terme

Les orientations visent à privilégier certaines formations forestières, accompagner leur régénération, intervenir sur des zones ciblées, dont les zones charnières et celles qui sont desservies et à pente modérée, promouvoir l'agro-sylvo-pastoralisme, expérimenter...

Environ 2 200 ha sont concernés, dont 500 en zones charnières. La Réserve Naturelle Nationale compte pour la moitié de la surface globale de ce programme à moyen terme.

Chaque zone charnière s'est vu attribuer une vocation spécifique : une seule a gardé un objectif de production ligneuse, les autres ayant des

vocations agroforestières ou sylvopastorales. Les techniques sylvicoles ont également été définies. Pour les suberaies, on utilisera les techniques de recépage, de sélection des rejets et de dépressage, de débroussaillage et de taille de formation, sur les meilleures stations. Les pinèdes devront être conduites de façon intensive pour ne pas se densifier. Les châtaigneraies seront réhabilitées pour les fruits, sur les meilleures stations également.

De plus, des expérimentations seront menées sur de petites surfaces, notamment la confection d'abris pour la biodiversité et des plantations expérimentales (chêne liège, pin pignon et tests de nouvelles essences, une feuillue, une résineuse, supposées adaptées au changement climatique). Des suivis seront assurés, sur les opérations sylvicoles et les essais menés, comme sur l'évolution de milieux laissés en libre évolution (ripisylves, espèces exotiques envahissantes, régénération naturelle des pins, etc.).

Enfin, un guide méthodologique à l'attention des propriétaires forestiers a été rédigé⁵, guide qui amorce une phase d'accompagnement des propriétaires et de vulgarisation des techniques. ■

Disposées perpendiculairement à la pente, les fascines permettent, moyennant un travail conséquent, de limiter les risques d'érosion.

⁴ Voir interview en pages suivantes

⁵ www.suberaievaroise.com

Floriaan Henneau, ingénieur forestier

« L'accompagnement d'une ASL après l'incendie des Maures »

Propos recueillis par Joël Perrin, CNPF PACA.

L'incendie des Maures a touché un très grand nombre de propriétaires forestiers privés qui, malgré le morcellement, ont eu la chance de pouvoir s'appuyer sur un regroupement existant, l'Association syndicale libre de la suberaie varoise.

Côté forêt privée, le 1^{er} octobre 2021, un peu plus d'un mois après l'incendie, le CNPF PACA, Fransylva Var et l'Association Syndicale libre de la Suberaie Varoise (ASLSV) adressaient un courrier commun à la plupart des propriétaires privés de la zone incendiée pour les informer de l'étude en cours sur la restauration des terrains incendiés, les assurer de leur soutien et leur donner des éléments sur les interventions envisageables et les conditions de leur mise en œuvre. Retour sur la suite des actions avec **Floriaan Henneau**, ingénieur forestier à l'ASLSV.

Floriaan Henneau
« Le gros du travail contre l'érosion a été réalisé l'automne dernier par deux entreprises spécialisées dans les travaux forestiers manuels. »



1 Mécène : CMA CGM

Quelles ont été les premières actions réalisées auprès des propriétaires privés ?

Être à l'écoute surtout ! Puis proposer des diagnostics auprès des adhérents impactés. 25 diagnostics gratuits ont été délivrés pour évaluer les dégâts sur leur propriété et prioriser les interventions de restauration à réaliser. L'objectif étant à la fois d'éviter des actions trop hâtives tout en identifiant les travaux à réaliser au plus tôt tels que la protection des sols les plus sensibles à l'érosion. C'est ainsi que les deux premiers chantiers de fascinage ont pu être réalisés avec l'aide de la Région et du Département à hauteur cumulée de 80 % du montant des travaux.

Ensuite, nous avons dû attendre les résultats de l'étude sur la restauration des terrains incendiés pour contacter les propriétaires concernés par les zones ciblées par le programme. À partir de février 2022, avec la cartographie des zones prioritaires disponible, l'animation foncière auprès des propriétaires a pu être menée sur des bases solides.

Les travaux de fascinage ciblés par l'étude ont été financés à 100 % par le fonds de dotation ONF « Agir pour la forêt » dans le cadre du dispositif RESPIR¹. Ils ont débuté en mai 2022 mais ont rapidement dû être interrompus à cause des conditions de travail rendues pénibles et dangereuses par les fortes chaleurs.

Il s'est donc écoulé plus d'un an avant la mise en œuvre de la majorité des chantiers dits d'urgence. Fort heureusement, nous n'avons pas connu de précipitations trop intenses et d'érosion forte sur ce laps de temps.

A ce jour, où en êtes-vous ?

L'étude avait ciblé 120 ha à mettre en fascines de façon prioritaire à travers le massif des Maures et en forêt privée. Suite à l'animation foncière, l'ASLSV a contracté avec 33 propriétaires pour 36 chantiers et 80 ha environ. Aujourd'hui il reste seulement 4 ha à faire sur les 80. Les travaux, sous réserve d'adhésion à l'ASL, sont financés intégralement. Le gros du travail contre l'érosion a été réalisé l'automne dernier par deux entreprises spécialisées dans les travaux forestiers manuels.

Quelles sont les difficultés techniques et le coût des fascines ?

Il faut former les opérateurs, qui ne sont pas habitués à ce type de travaux, pour respecter le cahier des charges visant à protéger le milieu naturel. Les chantiers sont très hétérogènes

car on doit prendre les matériaux (branches et troncs manipulables) sur place. Avec un gaulis de châtaignier ou de pins brûlés, c'est plus aisé qu'avec des arbustes torsadés de maquis. Parfois la quantité de bois ou leur qualité est insuffisante et les pierres présentes en surface doivent être utilisées pour compléter l'ouvrage. Le coût moyen est d'environ 3 500 € HT / ha. Quelques mois plus tard, nous constatons que la retenue de terre a été efficace et qu'un sol fin enherbé s'est constitué en amont de la fascine. Ces aménagements sont favorables à la tortue d'Hermann et aux micromammifères palliant ainsi la perte d'abris suite à l'incendie.

Qu'en est-il des coupes des bois brûlés ?

Le surcoût de ces récoltes prédéfinies par l'étude RTI a également été financé à 100 %. Il s'est établi à 5 € HT le m³ auxquels s'ajoutent les surcoûts liés aux interventions répondant aux précautions environnementales.

En effet, l'ensemble des coupes réalisées se situent sur des parcelles à fort enjeu environnemental. Quand les coupes étaient situées dans

Les fascines sont confectionnées à partir des troncs et branchages partiellement brûlés. À signaler au second plan les chênes liège en train de reconstituer leur houppier.

Florian Henneau ©ASLSV





Floriaan Henneau ©ASLSV

Vue d'ensemble d'un chantier de 3 hectares sur un versant présentant une pente de 40%. Ouvrage constitué à partir d'un maquis dense de bruyères et d'arbousiers. Espacement inter-fascine : 15 mètres. Commune de Cogolin.

des zones déjà prévues en coupe dans le Plan de Gestion de la Réserve naturelle nationale (RNN) de la plaine des Maures, une déclaration de coupe était suffisante, avec 2 mois de délai de réponse de la part du gestionnaire de la réserve. Sinon, il fallait effectuer une demande d'autorisation de coupe, demande examinée par deux commissions différentes et nécessitant au moins 4 mois de délais.

Les conditions de mise en œuvre ont été définies par le Conservatoire des Espaces naturels (CEN PACA) et par la Station d'Observation et de Protection des Tortues et de leurs Milieux (SOPTOM). Elles ont été reprises en grande partie par la RNN et l'ASLSV s'y est systématiquement pliée.

Deux chantiers ont été réalisés, l'un de 35 ha dans la réserve nationale et l'autre de 5 ha, en

dehors de la réserve mais en zone rouge vis-à-vis de la présence de la tortue d'Hermann. Les bois ont été exploités ce dernier hiver à raison de 1 400 tonnes d'un côté et 300 tonnes de l'autre. Il reste encore environ 300 tonnes à exploiter.

C'est peu en regard des volumes encore sur pied ?

Oui, du fait de la complexité des démarches réglementaires liées aux forts enjeux environnementaux. De surcroît, l'exploitant n'a pas pu être disponible pour les chantiers comme nous l'aurions souhaité. Ainsi, nous avons dû renoncer à 20 ha de chantier.

Le protocole consistait à définir dans un 1er temps avec un écologue des cloisonnements d'exploitation, à les préparer en période d'activité de la tortue. Ainsi, chaque jour, un maître-chien et son chien spécialisé dans la recherche de tortues, accompagnés de l'écologue, passaient devant la débroussailleuse lourde. Chaque tortue trouvée était mise dans un enclos pour la journée et libérée à l'endroit de capture à chaque fin de chantier quotidien. Même organisation pour la préparation des places de dépôt.

L'exploitation effectuée l'hiver était classique, à condition de ne pas sortir des cloisonnements. Ce protocole était inédit et suite à ce retour d'expérience, le Conservatoire des Espaces Naturels semble convenir qu'il vaudrait mieux exploiter en période d'activité de la tortue sans séparer l'opération de la préparation des cloisonnements, avec le même itinéraire. Ce serait plus simple et moins cher.

Êtes-vous engagés dans des travaux à plus long terme ?

Oui, nous allons travailler sur des zones stratégiques pour limiter l'impact des futurs feux, forts probables ! Il s'agit de cinq zones charnières, réparties sur ce couloir de feu, sur lesquelles on complète les aménagements de la DFCI par des travaux sylvicoles de restauration des peuplements ou des milieux. Une animation foncière sur 450 ha en propriétés privées va précéder une régénération accompagnée (des fiches par essences servent de référence). Le programme va durer 5 ans. Région et Département s'engagent à financer ce programme et les aides atteindront 60 à 100 % du montant des travaux suivant leur type et les conditions d'exécution. ■

Première quantification de l'impact carbone des feux de l'été 2022 en Gironde

Stéphanie JALABERT¹, Simon MARTEL², Thomas PETILLON³

L'été 2022 a été marqué par quatre feux de forêt hors-normes en Gironde. Leurs impacts sur l'économie et la biodiversité ont été largement médiatisés, mais leur impact carbone n'avait jusqu'à présent jamais été quantifié. Cet article y remédie.

¹ Bordeaux Sciences Agro, Equipe Sols, UMR CNRS 5805 EPOC

² Centre National de la Propriété Forestière, Institut pour le Développement Forestier

³ Groupement d'Intérêt Public Aménagement du Territoire et Gestion des Risques

⁴ L'airial est un terme typiquement landais issu du mot gascon « airiau ». Il désigne un terrain couvert de pelouse et planté de quelques arbres, généralement des chênes et/ou des pins parasols et situé en périphérie de la plupart des habitations des Landes de Gascogne situées hors des bourgs.

⁵ L'évaluation du stock de carbone forestier pour une année donnée est effectuée à partir d'images satellites (Landsat-8) par apprentissage automatique ("Machine Learning") selon le modèle RandomForest. À partir d'un jeu de données de calibration (volumes de bois de placettes forestières, convertis en tonnes de carbone par hectare ; Projet Quaspare - qualification spatialisée de la ressource - IGN, 2021) ; le modèle permet de prédire des stocks de carbone de la végétation par pixel d'images satellites. Malgré un faible jeu de données de départ (60 placettes, uniquement de pins maritimes), les résultats de prédiction pour l'année 2020 montrent une moyenne du stock de carbone forestier de 71.73 +/- 13,03 tC/ha ($R^2 = 0.95$).

Le département de la Gironde a été lourdement touché par les feux de forêt l'été dernier. Dans un contexte d'intense canicule, deux incendies ont démarré le même jour sur les communes de La Teste-de-Buch et Landiras. Ces deux incendies mettront respectivement 11 et 13 jours à être fixés et détruiront 5 709 et 12 552 hectares, principalement des peuplements de pin maritime. La dramatique reprise du feu de Landiras (incendie appelé Landiras 2) a ensuite endommagé 7 128 ha supplémentaires. En fin d'été, un quatrième incendie a brûlé 3 245 ha de forêts à Saumos en seulement deux jours.

Ces 4 incendies spectaculaires ont provoqué des pertes importantes de valeur et de production de bois, ainsi que des dégâts matériels sur des bâtiments et habitations. Au-delà de ces pertes, les sylviculteurs doivent gérer « l'après » pour éviter le développement de champignons et de nuisibles (scolytes) sur les bois brûlés et reconstituer les peuplements. Les pertes sur la biodiversité sont également majeures sur les forêts ou les milieux spécifiques associés tels que les airiaux⁴ ou les zones humides. Vient s'y ajouter l'impact psychologique pour les 46 500 habitants et touristes évacués, les quelques 5 000 pompiers qui ont lutté pour venir à bout des flammes et les forestiers qui les ont appuyés.

Alors que les dommages cités ci-dessus sont souvent mis en avant, l'impact des incendies en termes d'émissions de gaz à effet de serre (GES) est peu documenté. C'est pourtant un impact majeur dont il faut tenir compte alors que le risque incendie ne fait qu'augmenter, y

compris dans des régions où il était peu présent jusqu'alors. L'étude dont cet article fait l'objet vise la quantification de l'impact GES des 4 incendies majeurs de Gironde.

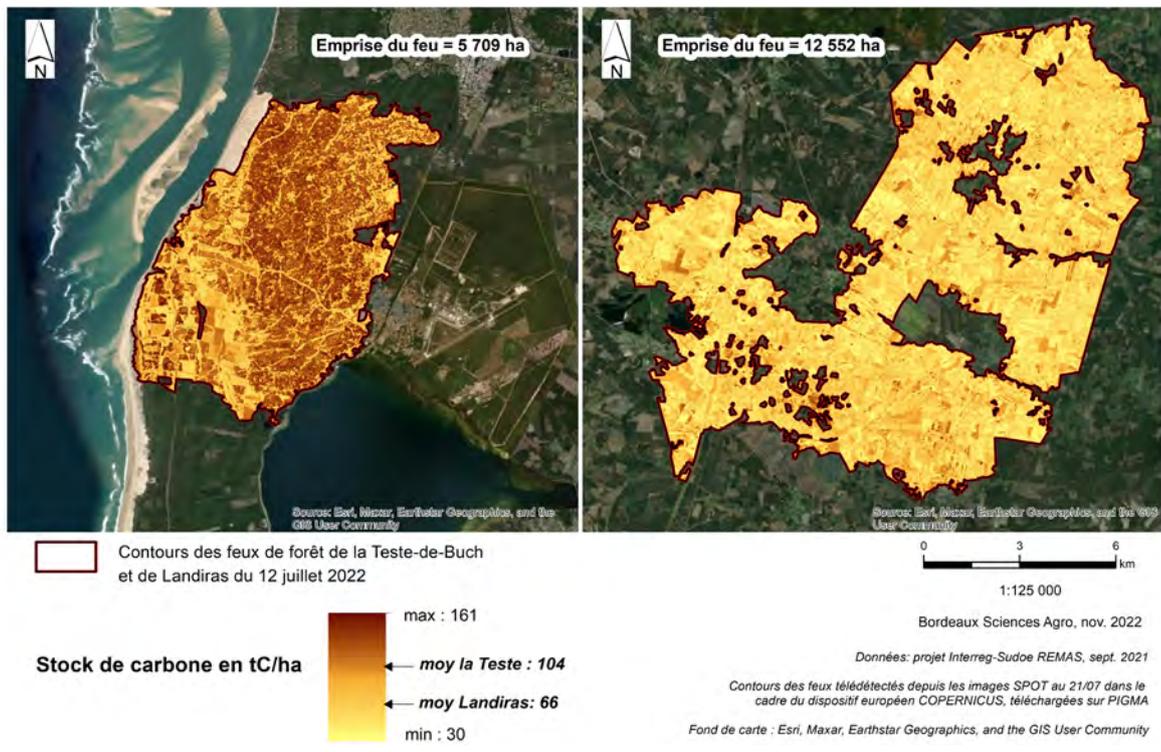
La méthodologie et une partie des données mobilisées sont issues du projet européen Interreg SUDOE-REMAS. Seuls les feux des forêts de La Teste-de-Buch et de Landiras 1 sont illustrés sur les figures de cet article, mais la quantification de l'impact global porte également sur Landiras 2 et Saumos, soit une surface totale incendiée de près de 29 000 ha.

Évaluation du stock de carbone forestier avant feu

La première étape est de connaître le stock de carbone de la forêt avant incendie. Dans cette étude, nous considérerons le carbone contenu dans la végétation forestière (ou biomasse aérienne) et celui de la litière forestière. Les stocks de carbone contenus dans les sols ne seront pas pris en compte, car la quantification de l'impact des incendies sur ce compartiment est complexe. La carte du stock de carbone de la biomasse aérienne, produite pour l'année 2020 dans le cadre du projet REMAS⁵, a été utilisée pour cette étude. La figure 1 compare les stocks de carbone des forêts de La Teste-de-Buch (à gauche) et de Landiras 1 (à droite), avant feu.

La forêt usagère de La Teste révèle sans surprise des valeurs élevées, en moyenne de 104 tC/ha et peuvent atteindre des valeurs maximales de 161 tC/ha. La forêt usagère est en effet connue pour être très capitalisée car peu exploitée. Quant au secteur de Landiras,

Figure 1 : Comparaison des stocks de carbone de la biomasse aérienne (en tonnes de carbone par ha) entre la forêt de La Teste-de-Buch et les plantations de pins maritimes sur le secteur de Landiras 1, pour l'année 2020



les forêts sont composées majoritairement de jeunes plantations (moins de 15 ans) avec en moyenne des stocks de 66 tC/ha. À titre de comparaison, le stock de carbone de la biomasse forestière dans les peuplements de pin maritime du Sud-Ouest est en moyenne de 43 tC/ha (ADEME-IGN, 2019).

Les peuplements forestiers représentent donc respectivement des stocks de 598 000 tC et 819 000 tC dans la biomasse aérienne sur les emprises des feux de La Teste-de-Buch et de Landiras 1.

Le second compartiment carbone pris en compte est celui de la litière forestière, composée majoritairement de débris végétaux plus ou moins décomposés à la surface du sol. L'étude d'Augusto *et al.*, (2010) recense des données pour 349 sites du massif des Landes de Gascogne. Elle indique des valeurs moyennes de stocks de carbone dans la litière forestière qui sont retenus ici. Ces stocks varient selon le type de station du plateau landais (Jolivet *et al.*, 2007). Les litières des sites dunaires stockent en moyenne 22 tC/ha, celles des landes humides ou sèches 30 tC/ha et celles des landes mésophiles 35 tC/ha.

Le Référentiel Régional Pédologique⁶ de la Gironde (Richer de Forges et Arrouays, 2014), base de données sur les sols du département

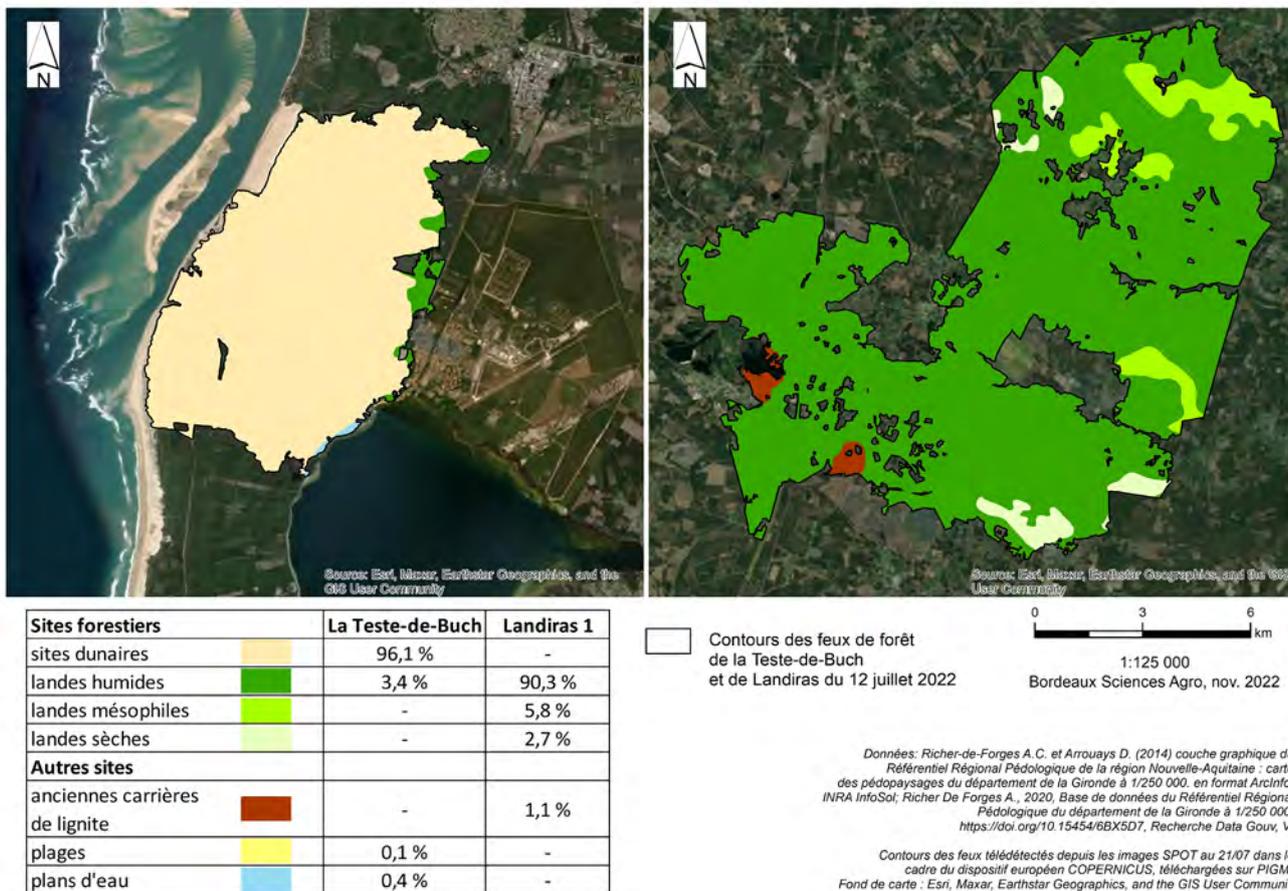
à l'échelle du 1/250 000, permet de connaître la répartition spatiale de ces 4 types de station dans les zones sinistrées par les feux (Figure 2). L'emprise du feu de la forêt de La Teste-de-Buch est composée majoritairement de sites forestiers dunaires (96 %) et des landes humides (3 %), représentant 126 470 tonnes de carbone stocké dans la litière forestière. Sur l'emprise du feu de Landiras 1, on retrouve majoritairement des stations de landes humides (90 %), mésophiles (6 %) et sèches (3 %), totalisant 375 920 tonnes de carbone de litière.

La quantification des pertes en carbone lors des feux

La deuxième étape a consisté à évaluer le niveau de gravité des dommages engendrés par l'incendie sur la végétation. On parle de **gravité** ou de **sévérité du feu**. En effet, l'intensité d'un feu au sein d'un massif forestier n'est pas constante. Elle dépend de l'environnement dans lequel l'incendie éclate et progresse (essences forestières, sous-bois, climat, topographie...). Plus un feu est intense, plus il va endommager le couvert forestier, plus la perte en carbone lors de la combustion sera importante. L'évaluation de la sévérité d'un feu peut se faire

⁶ Les Référentiels Régionaux Pédologiques ou RRP sont des systèmes d'informations spatialisés sur les sols d'un département ou d'une région, à l'échelle du 1/250 000. Il s'agit d'un volet d'échelle du programme national de cartographie des sols, IGCS i.e. Inventaire Gestion et Conservation des Sols, coordonnée par le Groupement d'intérêt scientifique Sols.

Figure 2 : Répartition spatiale des sites dunaires, des landes humides, mésophiles et sèches au sein des emprises des incendies des forêts de Landiras 1 (gauche) et de La Teste-de-Buch (droite)



sur le terrain après son extinction, par les Services Départementaux d'Incendie et de Secours (SDIS) en observant l'état du site. Sur de grandes surfaces sinistrées, l'estimation de la sévérité du feu se fait par télédétection en utilisant des images satellites. Le calcul du **taux de combustion normalisé (NBR)** dans les images avant et après incendie permet d'estimer la gravité du feu : on parlera alors de l'indicateur de différence du **taux de combustion normalisé ou dNBR** (UN-SPIDER, 07/10/2022). Les gammes de valeurs du dNBR sont associées à des niveaux de sévérité du feu, du non incendié (dNBR ≤ 100) à extrêmement incendié (dNBR > 659) (Figure 3). La figure 3 représente les valeurs de dNBR et les sévérités associées pour les deux feux. Cet exercice nous permet tout d'abord d'obtenir les surfaces réellement endommagées (valeurs de dNBR > 100). Le feu de La Teste a réellement brûlé 5 413 ha de forêt, contre 12 271 ha pour celui de Landiras 1. Les surfaces modérément et fortement incendiées au sein de la forêt de la Teste représentent respectivement 44 % et 15 % de la surface réellement sinistrée. La sévérité du

feu n'a été extrême que sur une très faible surface (27 ha de pins). Dans le cas de Landiras 1, 43% montrent une sévérité du feu modérée, 29 % forte, et 1,7 % extrême (214 ha). On reconnaît les bourgs d'Origne (au centre), Louchats (à l'ouest) et Guillos (au nord) où les efforts de protection des populations ont été concluants (zones non incendiées, sans couleurs).

Les impacts d'un feu sur le **carbone de la biomasse aérienne** dépendent d'une part du comportement du feu (niveau de sévérité, type et vitesse de flamme...) et de l'écosystème forestier en place (la composition floristique, la structure du peuplement...). Chaves Naharro (2014) a adapté les méthodologies appliquées par De Santis *et al.*, (2010) et par le Bureau des Affaires Spatiales des Nations Unies pour estimer la perte de carbone de la végétation de peuplements forestiers en fonction du niveau d'intensité du feu (tableau de la figure 3, cas des conifères). En appliquant ce pourcentage aux différents niveaux de sévérité des feux et au stock de carbone 2020, on obtient un stock de carbone perdu (tC/ha) pour chaque feu étudié (Tableau : 1, page 36).

Le feu de Landiras 1 totalise une perte de 357 600 tonnes de carbone (tC) issu de la biomasse aérienne, contre près de 232 380 tC pour la forêt usagère de la Teste. Les incendies Landiras 2 et Saumos ont consommé respectivement 195 220 tC et 99 310 tC.

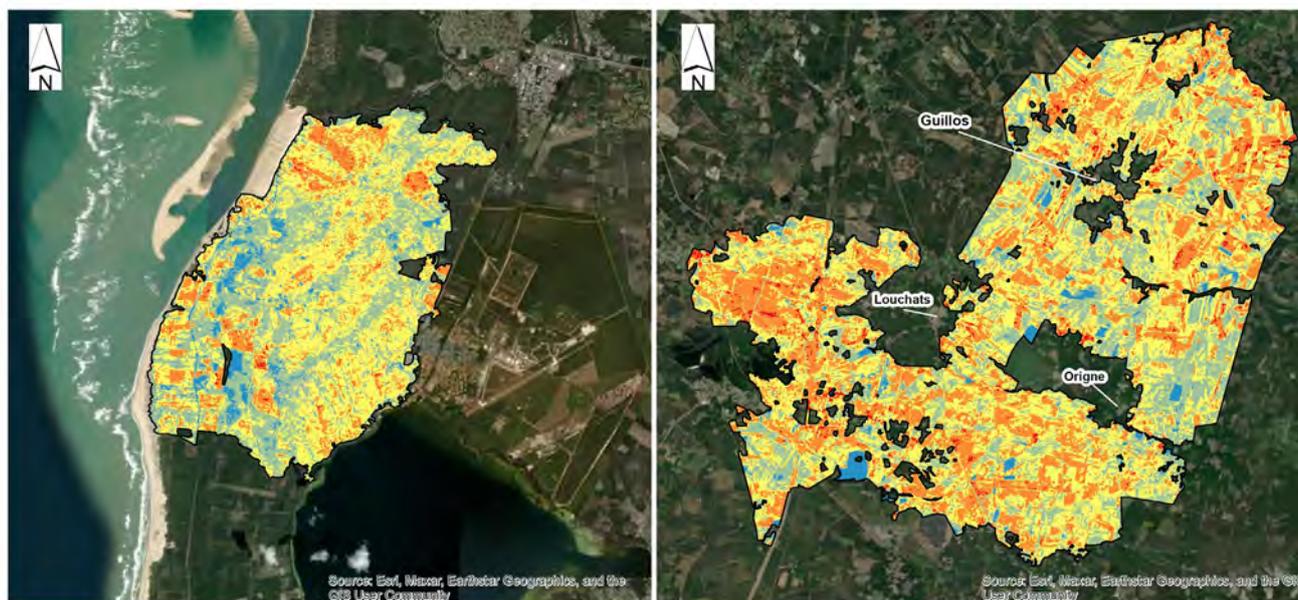
Pour quantifier les pertes en carbone de la litière forestière, Nave *et al.*, (2011) ont examiné 57 publications ayant mesuré l'impact des feux de forêts tempérées, sur les stocks de carbone de la litière et du sol. En moyenne, les feux réduisent le stock de carbone de la litière forestière de 59 %, valeur retenue dans cette étude. Au total, les quatre feux hors normes de l'été 2022 en Gironde ont détruit plus de 456 630 tonnes de carbone issu de la litière forestière, avec près de 204 140 tC pour le feu de Landiras 1 et 70 810 tC pour La Teste-de-Buch. À Saumos, les plantations sinistrées étaient situées sur landes mésophiles (68 % de la zone réellement incendiée) dont la litière stocke en moyenne 35 tC/ha. Ainsi, malgré une

surface incendiée plus faible que les 3 autres feux, les dommages carbone sur la litière sont importants : près de 61 900 tonnes de carbone ont été perdues par combustion (Tableau 1).

Un bilan de 4,9 Mt éq. CO₂ émis par les feux

Le stock moyen de carbone perdu suite au feu de La Teste est de 56 tC/ha, soit un total de 303 190 tonnes de carbone consommées par le feu (Tableau 1). Cela représente 1,11 million de tonnes équivalent CO₂ émis dans l'atmosphère. Le feu de Landiras 1 a, quant à lui, engendré une perte de plus de 561 740 tC, soit un équivalent supérieur à 2,06 Mt de CO₂ émis. Le tableau 1 fait également le bilan du carbone dégagé par les autres feux (Landiras 2 et Saumos). Finalement, ces grands feux auraient au total brûlé près de 1,34 Mt de carbone, soit 4,92 Mt éq. CO₂ émises dans l'air. C'est plus de la moitié (55 %) des émissions annuelles de GES de la Gironde estimées à 9,0 Mt éq. CO₂

Figure 3 : Caractérisation des niveaux de sévérité des feux de La Teste-de-Buch et de Landiras 1 par télédétection à l'aide du calcul de la différence du taux de combustion normalisé ou dNBR (depuis les images Sentinel 2 du 02/07/2022 (avant feu) et du 06/08/2022 (après feu ; Landiras 1 déclaré fixé le 25/07/2022) issu du dispositif européen de surveillance COPERNICUS)



Valeurs du dNBR (x10 ³)	Niveau de sévérité	% de carbone perdu pour une forêt de conifères	la Teste-de-Buch		Landiras 1		Landiras 2		Saumos	
			surf. en ha	% surfocique	surf. en ha	% surfocique	surf. en ha	% surfocique	surf. en ha	% surfocique
≤ 100	non incendié	0	296	5,2%	281	2,2%	246	3,5%	107	3,3%
] 100 ; 269]	faiblement incendié	25	1 977	34,6%	2 916	23,2%	2 011	28,2%	896	25,7%
] 269 ; 439]	modérément incendié	47	2 549	44,6%	5 416	43,1%	3 131	43,9%	1 238	38,1%
] 439 ; 659]	fortement incendié	56	860	15,1%	3 726	29,7%	1 695	23,8%	1 028	31,7%
> 659	extrêmement incendié	65	27	0,5%	214	1,7%	44	0,6%	36	1,1%
		surfaces réellement incendiées (ha)	5 413	94,8%	12 271	97,8%	6 882	96,5%	3 138	96,7%
		Emprise du feu (ha)	5 709	-	12 552	-	7 128	-	3 245	-



1:125 000

Bordeaux Sciences Agro, nov. 2022

Données: bandes 8 et 12 des images satellitaires Sentinel 2 aux dates du 02/07/2022 et du 06/08/2022, capturées dans le cadre du dispositif européen COPERNICUS; Contours des feux télédéteçtés depuis les images SPOT au 21/07 dans le cadre du dispositif européen COPERNICUS, téléçargées sur PIGMA

Première quantification de l'impact carbone des feux de l'été 2022 en Gironde

(chiffres 2019 : AREC, 2022).

L'indicateur d'émissions de GES moyennes à l'hectare, calculé uniquement sur les zones réellement brûlées permet de pouvoir comparer les feux entre eux, en termes d'intensité d'émissions de GES à l'hectare. Le feu de La Teste révèle des émissions moyennes de 205 t éq. CO₂ par hectare. Celui de Landiras (1 et 2), trois fois plus étendu que celui de la Teste, montre des émissions moyennes à l'hectare de 168 t éq. CO₂/ha. Plus simplement, 10 hectares brûlés au sein de la forêt usagère de La Teste émettent la même quantité de GES que 12,2 hectares à Landiras.

Pertes de valorisation

La majorité des peuplements de pins matures ou proches de la maturité et touchés par l'incendie ont pu être exploités avec peu de perte de valorisation. On peut donc considérer que les bénéfices carbone liés aux produits bois fabriqués à partir de ces peuplements (stockage dans les produits et effets de substitution) ont pu se produire. En revanche, des surfaces importantes de peuplements plus jeunes ont été définitivement endommagées ou ont dû être broyées. Même si les peuplements sont ensuite reconstitués et donc amenés à produire du bois, cela arrivera avec un décalage de plusieurs années, voire décennies. De manière simplifiée, on peut considérer que la conséquence de cette diminution de bois d'œuvre arrivant sur le marché pourrait se traduire par sa substitution par du bois provenant d'ailleurs ou par une augmentation de l'utilisation de matériaux concurrents, lesquels génèrent davantage de GES. Ce dernier effet n'est pas quantifié ici au vu des difficultés méthodologiques, mais on peut

considérer qu'il s'agit d'un impact non négligeable supplémentaire et non comptabilisé.

La lutte contre ces quatre incendies a également mobilisé de nombreux moyens aériens et terrestres, émetteurs de GES. Les données concernant les moyens de lutte utilisés en Gironde pendant l'été 2022 étant complexes à collecter, ce volet des impacts carbone est ici non comptabilisé.

Des méthodes à éprouver

L'inventaire national des émissions de GES propose une méthode simplifiée d'évaluation des émissions de GES induits par un incendie (CITEPA, 2022). L'application de cette méthode donne des chiffres bien inférieurs, de l'ordre de 1 Mt éq. CO₂. Cette différence peut s'expliquer par deux facteurs : d'une part, cette méthode ne tient pas compte de l'impact de l'incendie sur le carbone de la litière. D'autre part, elle applique une valeur unique de fraction de la biomasse aérienne effectivement brûlée de 20 %. Même si l'approche conduite dans cette étude est probablement plus proche de la réalité car plus précise, il convient de rester prudent compte-tenu du manque de recul sur ces méthodes d'évaluation.

Les dramatiques incendies de Gironde ont montré à quel point les stocks de carbone forestier sont fragiles. Ces stocks détruits en quelques jours avaient mis plusieurs décennies à se constituer. Dans les années à venir, les risques d'incendie vont inexorablement augmenter en Gironde comme partout en France en raison du dérèglement climatique. Or, les émissions de carbone engendrées par ces feux favorisent à

Tableau 1 : bilans des pertes en carbone dues aux feux de l'été 2022 en Gironde.
En gras, les résultats pour les feux de La Teste et Landiras 1, illustrés sur les figures 1, 2 et 3.

	Surfaces des emprises des feux (COPERNICUS)	Surfaces réellement brûlées (valeurs de dNBR >100)	Pertes de carbone de la biomasse aérienne	Pertes de carbone de la litière forestière	Total des pertes en carbone forestier	Emissions de GES en équivalent CO ₂	Emissions moyennes de GES des zones réellement incendiées
	ha	ha	tC	tC	tC	Mt éq CO ₂	Mt éq CO ₂
Landiras 1	12 552*	12 271	357 600	204 139	561 739	2,06	168
Landiras 2	7 128**	6 882	195 216	119 787	315 003	1,16	168
La Teste-de-Buch	5 709*	5 413	232 379	70 812	303 191	1,11	205
Saumos	3 245***	3 138	99 309	61 896	161 204	0,59	188
Total	28 635	27 704	884 504	456 634	1 341 137	4,92	178

* surface télédéetectée depuis les images SPOT au 21/07

** images SPOT au 12/08

*** surface télédéetectée depuis les images SPOT au 17/09

leur tour le dérèglement climatique. La gestion préventive limite le risque d'incendie et constitue ainsi un des leviers d'action du forestier pour freiner cette boucle de rétroaction négative. Le projet REMAS, l'aide de son modèle cartographique du risque émissions peut permettre de cibler les zones à enjeux forts où il serait tout particulièrement important de mettre en œuvre ces mesures préventives (cf. PIGMA). ■

BIBLIOGRAPHIE

- ADEME, IGN, 2019. Contribution de l'IGN à l'établissement des bilans carbone des forêts des territoires (PCAET). 30 pages
- AREC, 2022. Fiches départementales de l'observatoire énergie et gaz à effet de serre - données 2019 - Agence Régionale de l'Énergie et du Climat Nouvelle-Aquitaine [en ligne]
- Chaves Naharro, J., 2014. Incendios forestales y cambio climático. Estimación de emisiones en los incendios de Andilla y Cortes de Pallás. Mémoire de Master en ingénierie hydraulique et environnement. Université Polytechnique de Valence (Espagne). 100 pages. [en ligne].
- CITEPA, 2022. Rapport OMINEA – 19^e édition
- I4CE, 2022. Les comptes mondiaux du carbone en 2022.
- De Santis, A., Asner, G.P., Vaughan, P.J., Knapp D.E. 2010. Mapping burn severity and burning efficiency in California

using simulation models and Landsat imagery. Remote Sensing of Environment 114: p. 1535-1545.

- UN-SPIDER, Nations Unies - Bureau des Affaires Spatiales, 2022. Normalized Burn Ratio (NBR). Consulté 04/10/2022. [en ligne].
- Nave, Lucas E., Eric D. Vance, Christopher W. Swanston, and Peter S. Curtis. "Fire Effects on Temperate Forest Soil C and N Storage." Ecological Applications 21, no. 4 (2011): 1189–1201. <http://www.jstor.org/stable/23022989>.
- Augusto, L., Bakker, M.R., Morel, C., Meredieu, C., Trichet, P., Badeau, V., Arrouays, D., Plassard, C., Achat, D.L., Gallet-Budynek, A., Merzeau, D., Canteloup, D., Najjar, M. and Ranger, J. (2010), Is 'grey literature' a reliable source of data to characterize soils at the scale of a region? A case study in a maritime pine forest in southwestern France. European Journal of Soil Science, 61: 807-822. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2389.2010.01286.x>
- Richer-de-Forges A.C. et Arrouays D. (2014). Répertoire Régional Pédologique de la région Nouvelle-Aquitaine (carte des pédopaysages au format ArcInfo et base de données en format DoneSol3.4.). INRA InfoSol.

RELANCER LA SÉQUESTRATION CARBONE

La reconstitution des zones incendiées pourrait bénéficier de financements issus de la contribution carbone. En effet, la méthode « reconstitution » du Label Bas Carbone est applicable sous certaines conditions pour reboiser suite à un incendie, en respectant un délai de carence sanitaire. De nombreux acteurs se disent prêts à contribuer à des projets Carbone qui permettraient de reboiser les zones incendiées. Les techniques utilisées devront alors limiter l'impact sur le carbone du sol. Des résultats de recherche devraient prochainement permettre de mieux évaluer l'impact des différentes techniques de reboisement sur le carbone du sol.

QUANTIFIER L'IMPACT ÉCONOMIQUE SELON LE PRIX DU CARBONE

Les incendies de l'été 2022 en Gironde ont eu des impacts économiques importants et évidents à de nombreux égards. Leur impact en termes d'émission de GES peut également être chiffré grâce au prix du carbone. Il n'existe pas de prix unique du carbone, mais en utilisant la fourchette de 40 à 80 €/tCO₂ (I4CE, 2022), on peut estimer que l'impact carbone des 4 incendies majeurs de 2022 en Gironde est compris entre 200 et 400 millions d'euros.

Résumé

L'été 2022 a été marqué par des feux de forêt hors-normes en Gironde sur les communes de La Teste-de-Buch, Landiras et Saumos. À côté des impacts sur l'économie et la biodiversité locale, ces incendies ont généré d'importantes émissions de gaz à effet de serre liées à la combustion partielle ou totale de 28 634 ha de bois sur pied et d'une partie de la litière forestière de ces mêmes parcelles. Après avoir évalué quelle était la quantité de carbone stockée dans la biomasse et la litière de ces 28 634 ha, les pertes en carbone résultant de leur combustion ont été quantifiées selon le niveau de gravité des dommages engendrés par les incendies sur la végétation.

Au total, ces quatre feux hors normes de l'été 2022 en Gironde ont dégagé 4,9 Mt eq. CO₂ dans l'atmosphère, soit 55 % des émissions annuelles moyennes de GES du département, lesquelles sont estimées à 9,0 MtCO₂eq.

MOTS CLÉS : émissions, GES, carbone, incendies, Landes de Gascogne

Prévenir le risque incendie en adaptant la sylviculture

Amélie Castro, Ingénieur Forestier à la délégation Nouvelle-Aquitaine du CNPF
Philippe Riou-Nivert, Ingénieur forestier IDF-CNPF,
Dominique Merzeau, Ingénieur forestier IDF-CNPF,
Cécile Maris, Ingénieur Forestier à la délégation Nouvelle-Aquitaine du CNPF

Certaines pratiques de sylviculture peuvent évoluer pour prévenir le risque de feux de forêt. Elles doivent favoriser des interruptions dans la continuité du massif en jouant sur l'hétérogénéité spatiale des types de peuplement et des stades sylvicoles ainsi que sur les coupures de combustible. Pour autant, il est essentiel d'avoir des infrastructures d'accès et des points d'eau en nombre suffisant et en bon état.

Dans le Sud-Ouest de la France, le feu est un vieil ennemi. Neuf départements de Nouvelle-Aquitaine sont réputés « particulièrement exposés au risque d'incendie »¹. Après 70 ans d'activité globalement maîtrisée depuis les « grands incendies » des années 1940, les feux de Gironde de l'été dernier sont parmi les plus dévastateurs de l'histoire de la forêt des Landes de Gascogne. Comme au milieu du XX^e siècle, la question de la gestion du risque se repose avec acuité. Quels enseignements peut-on tirer des événements de l'été 2022 et quelles pistes peut-on dessiner pour l'avenir ?

Ce que l'on sait du risque incendie dans les Landes de Gascogne

Le pin maritime est l'essence dominante, mais pas exclusive, des Landes de Gascogne. C'est une essence locale, adaptée aux nombreuses contraintes de ce territoire : acidité et pauvreté minérale du sol, régime hydrique contraignant, embruns...

Il est accompagné par un cortège d'autres essences d'arbres qui occupent des stations forestières différenciées : chêne pédonculé, chêne tauzin, chêne liège, chêne vert, aulne glutineux, bouleau verruqueux, tremble, châtaignier, robinier faux acacia, etc...

Par ailleurs, la végétation du sous-bois présente une croissance assez dynamique, marquée par la présence d'espèces à la fois acidiphiles et souvent thermophiles : bruyère cendrée, bruyère à balais, callune, ajonc d'Europe et ajonc nain, fougère aigle, molinie etc... Les bruyères, les ajoncs, la fougère et la molinie sont des espèces très inflammables.

L'ensemble du territoire est exposé aux risques d'incendies. C'est la conséquence des conditions climatiques et de la forte sensibilité des sols sableux à la sécheresse. La cause naturelle de départs de feu est la foudre, même si aujourd'hui l'homme est à l'origine de l'essentiel des sinistres. La végétation spontanée comprend des espèces considérées comme pyrophytes (adaptées au feu par des mécanismes de résistance ou de résilience) : le pin maritime et le chêne liège notamment.

Le régime de feu² dans les Landes de Gascogne a la particularité de compter deux périodes sensibles :

- le printemps : la végétation du sous-bois, morte en hiver sèche rapidement lors d'épisodes de redoux. Elle est donc extrêmement inflammable et favorise la propagation des incendies alors que les sols détremés ne permettent pas l'accès des engins de lutte,
- l'été : les conditions de sécheresse et la fréquentation accrue du public en forêt accentuent très fortement le risque d'éclosion des feux.

La sylviculture préventive : quelles actions mener ?

La sylviculture préventive a pour but de réduire la combustibilité des structures végétales en forêt et contrarier la progression du feu. Pour déterminer les objectifs sylvicoles à atteindre et les actions à mener, il faut essayer de caractériser les facteurs influant sur la vulnérabilité des peuplements forestiers.

L'inflammabilité³ est à prendre en compte. D'après des observations conduites en zone méditerranéenne par l'INRAe, plus la végé-

¹ Article L. 133-1 du Code Forestier.

² Un « régime de feu » décrit les caractéristiques du feu de végétation et comment il interagit avec un écosystème particulier tout en étant inscrit à travers les âges. Il est caractéristique d'une région naturelle ou d'un écosystème (cycle de feu, occurrence, proportion annuelle brûlée, catégorie, saison, causes, etc...). Source : CIFFC (Canadian Interagency Forest Fire Centre)

³ Inflammabilité : capacité d'un combustible à s'enflammer sous l'effet d'une source de chaleur

tation présente des ramifications fines, plus son inflammabilité est forte. Les espèces du sous-bois sont particulièrement inflammables, notamment en fin d'hiver puis au cours de l'été.

La combustibilité⁴ se mesure à l'échelle de la formation végétale dans son ensemble en incluant les différentes strates de végétation. Plusieurs facteurs influent sur la combustibilité : certains sont propres à la composition et à la structuration de la végétation, d'autres dépendent des facteurs climatiques.

En France, seule l'inflammabilité et la combustibilité des formations végétales méditerranéennes a été étudiée. Si on résume les résultats obtenus, les landes et les jeunes peuplements sont les formations les plus inflammables, les peuplements mixtes sont les plus combustibles. Les taillis et futaies feuillues sont les moins inflammables et les landes sont les moins combustibles.

Sur le terrain, la situation est contrastée : l'intensité du feu, l'âge et la structure du peuplement, les conditions locales d'humidité du sol,

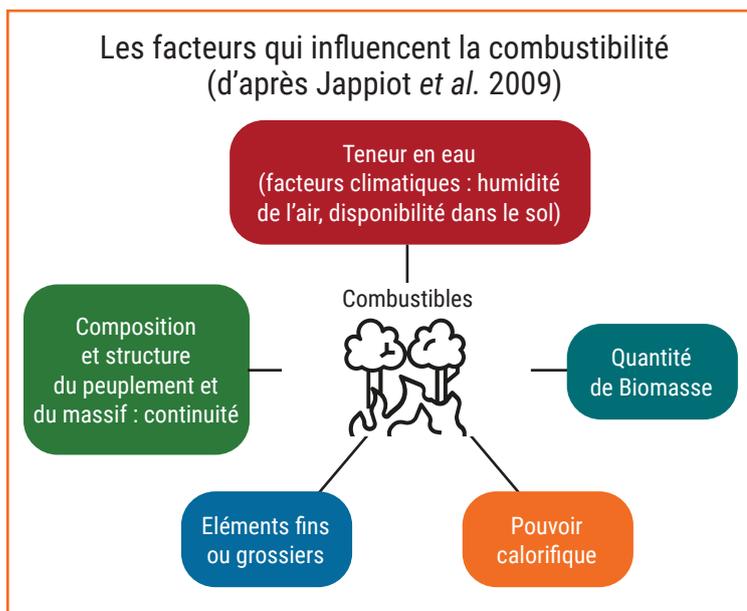


Illustration : ©Adobe stock

les opérations de lutte ont joué sur les dégâts constatés. Il en ressort qu'il n'y a pas de solution simple, ni de risque zéro. Chaque formation végétale possède des atouts et des faiblesses.

⁴ Combustibilité : capacité d'un végétal à brûler et à propager le feu
Source : <https://www.inrae.fr/dossiers/decryptage-risque-incendie/mise-contexte>

L'épineux problème des feux hors normes

Dans son rapport de 2022 sur les incendies de forêt, le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), fait la différence entre des incendies « normaux » (landscape fires) et des incendies « hors normes » (wildfires). La littérature scientifique parle aussi d'évènements extrêmes d'incendie (extreme wildfire events).

Un feu hors norme est défini dans le rapport du PNUE¹ comme « *un feu de végétation en combustion libre, inhabituel ou extraordinaire, qui peut avoir démarré de façon criminelle, accidentelle ou naturelle, qui impacte négativement des enjeux sociaux, économiques ou environnementaux* ». Ils combinent une très grande dimension liée à une dynamique (puissance, vitesse) exceptionnelle, conduisant rapidement à une mobilisation très forte, voire une saturation des capacités des moyens de secours mobilisés et des dommages humains, environnementaux et économiques très importants. Les conditions climatiques de température élevée, de sécheresse forte et prolongée et de vent sont propices au développement de ces feux. Dans ces conditions, le risque incendie est aggravé.

Il ne s'agit pas d'un phénomène récent mais les conditions climatiques propices aux feux « hors

norme » sont susceptibles de devenir plus fréquentes avec le changement climatique (PNUE, 2022). L'augmentation du nombre de jours présentant ces conditions défavorables est déjà constatée dans certaines régions du monde, comme l'Ouest des États-Unis. Le Centre Européen de Prévisions Météorologiques à Moyen Terme (ECMRWF) fait le même constat pour l'Europe en 2022 dans le chapitre relatif aux incendies de forêt du rapport annuel Copernicus² sur l'état du climat.

Au cours de l'été 2022, ces conditions étaient largement réunies dans le Sud-Ouest de la France avec des températures excédant 35 et 40°C, des taux d'humidité très inférieurs à 30% (plusieurs jours inférieurs à 10%) sur une durée prolongée et un vent bien présent et inhabituellement erratique. Les paramètres climatiques s'imposent alors largement pour définir la combustibilité des végétaux, loin devant les caractéristiques propres de chaque espèce. Autant de conditions qui favorisaient le développement de feux violents et très dangereux. Il convient de renforcer l'intégration de ce phénomène particulier dans la gestion du risque sur les territoires exposés.

¹ United Nations Environment Programme (2022). Spreading like wildfire – The raising threat of extraordinary landscape fires. A UNEP Rapid Response Assessment. Nairobi. 124 p.

² <https://climate.copernicus.eu/esotc/2022/wildfires>

5 Source PIDPFCI 24, 33, 40, 47

6 Source ORRNA 2006-2019

Pratiquer une gestion dynamique : réduire et gérer la quantité de combustible

La réduction de la masse de combustible a un effet sur l'intensité des feux, même les plus sévères⁵.

Dans le massif des Landes de Gascogne, la technique du débroussaillage mécanique pratiquée périodiquement permet de limiter le développement du sous-bois. Dans la pratique, les débroussaillages périodiques sont réalisés tous les 5 ans en moyenne : deux à trois ans après la plantation puis au moment des éclaircies. L'outil le plus répandu est le rouleau landais, mis au point par une entreprise locale dans les années 1920, mais on utilise aussi le gyrobroyeur.

A l'installation, la préparation du sol permet de limiter le développement de la végétation du sous-bois jusqu'au premier débroussaillage. Les interlignes larges (4 m au moins) facilitent les travaux postérieurs.

Sur des secteurs particuliers comme les marais en bordure des étangs côtiers, les camps militaires ou les réserves naturelles... les techniques de brûlage dirigé et de pâturage sont aussi mises en œuvre.

Les éclaircies sont réalisées régulièrement à partir de 10 - 15 ans, jusqu'à 30 - 35 ans. La gestion de la densité est importante pour limiter le

volume de biomasse combustible dans le peuplement et gérer sa répartition sur la parcelle. Face au risque incendie, il est recommandé d'éviter les peuplements trop denses, dès la plantation. Dans les régénérations naturelles, l'ouverture rapide de cloisonnements suivis de deux dépressages permettent de réduire les densités avant la première éclaircie.

Les jeunes stades des futaies de pin sont particulièrement vulnérables. Dans la mesure où l'élagage naturel n'est pas encore en place, ils présentent une continuité entre le sous-bois et le houppier et une densité relativement forte, même si les densités sont basses d'un point de vue forestier pour le pin maritime qui est une essence héliophile (plantée à 1 250 tiges/ha en densité initiale⁶). Les jeunes arbres ont également une faible protection « naturelle ». En effet, ils n'ont pas les attributs des peuplements mûrs qui confèrent une meilleure résistance et résilience vis-à-vis du feu : écorce épaisse, tronc élagué, maturité sexuelle. Cette vulnérabilité s'exprime quel que soit le mode de gestion : elle est liée à l'âge.

Pour prévenir les risques liés aux feux de forêts l'objectif est donc d'atteindre les dimensions permettant de déclencher la première éclaircie le plus rapidement possible pour limiter la masse combustible. La croissance initiale est favorisée par un travail du sol adapté, l'apport de phosphore sur certains terrains, la gestion de la concurrence des plantes du sous-bois et l'utilisation de plants améliorés.

La réduction du volume de végétation combustible et la création de discontinuités entre les peuplements facilitent l'intervention des pompiers et améliorent les conditions de sécurité. Elles permettent de mieux défendre la forêt.

Interrompre la continuité : hétérogénéité du couvert et coupures de combustible

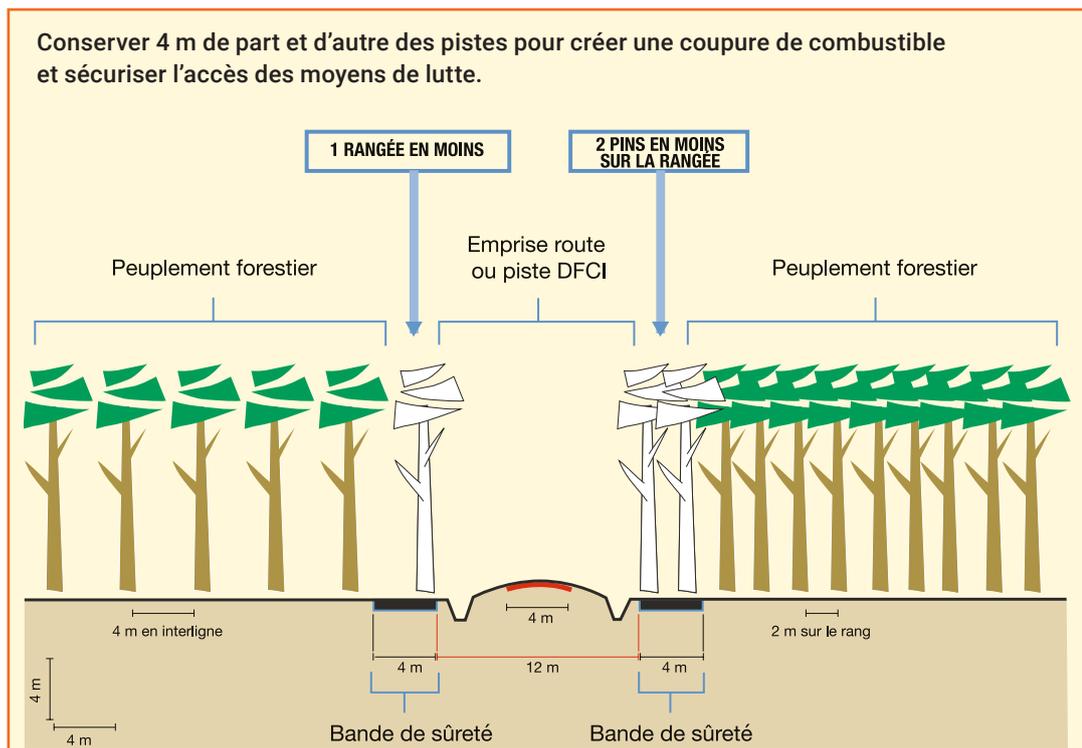
La continuité géographique du combustible est un autre paramètre de vulnérabilité du massif landais. Il est lié au très fort taux de boisement et à la dimension du massif.

Au sein des secteurs forestiers, il est nécessaire de rompre, autant que possible, la continuité des peuplements homogènes. Cela peut signifier de garder plus longtemps sur pied certains peuplements de pins car les arbres adultes sont relativement résistants aux feux

Landiras 2 (Saint Magne). Jeune plantation de chêne rouge fortement impactée après le passage du feu en août 2022.

Amélie Castro © CNPF





Source : Guide de Bonnes Pratiques face au risque feu (DFCI Aquitaine, 2016)

d'intensité faible à moyenne ; de réaliser des coupes rases anticipées sur d'autres car dans le massif landais, les coupes participent de la mosaïque et constituent des surfaces beaucoup moins combustibles.

La conservation d'îlots feuillus, notamment des formations relativement âgées et peu denses, participent à l'hétérogénéité du couvert, en créant des secteurs de combustibilité différente. L'implantation de lisières ou îlots feuillus pour la création d'une mosaïque favorable à la biodiversité peut contribuer à terme à cette hétérogénéité, mais les jeunes peuplements feuillus sont souvent aussi vulnérables que les jeunes peuplements de pin.

Le débroussaillage forestier peut être renforcé en bordure des peuplements : bordures de route ou de piste et entre deux peuplements contigus. Il crée ainsi des discontinuités horizontales. Il est possible d'aller jusqu'à la création de bandes dépourvues de végétation (« mises à sable ») sur les bordures particulièrement exposées au risque de départ de feu.

Ces coupures de combustible doivent aussi être pensées à plus grande échelle comme un aménagement structurel des propriétés forestières : créer des discontinuités de combustible entre les peuplements et autour des infrastructures.

Un bon accès aux réserves d'eau

Les infrastructures sont essentielles pour la défendabilité des peuplements forestiers : aménagement des accès et des points d'eau. Le massif des Landes de Gascogne possède deux atouts essentiels : l'eau est accessible quasiment partout grâce à la présence d'une nappe phréatique libre importante et la topographie marquée par une relative absence de relief est favorable à l'implantation de pistes à un coût maîtrisé, facilement accessibles pour les pompiers. La création et la gestion des infrastructures principales est coordonnée par des associations syndicales autorisées de DFCI, auxquelles adhèrent et participent financièrement tous les propriétaires privés et publics. Les ASA de DFCI maillent l'ensemble du territoire.

S'intégrer dans un territoire résilient

Le risque incendie dépasse largement le cadre de la gestion forestière et constitue un véritable enjeu de territoire. La croissance démographique et l'étalement urbain entraînent une extension des interfaces entre milieu urbain et

L'ORGANISATION DE LA DFCI DANS LE SUD-OUEST DE LA FRANCE

Les mesures de prévention collectives mises en place depuis les années 50 sur le massif des Landes de Gascogne (ordonnance du 28/04/1945, qui rend obligatoire les associations syndicales agréées de Défense des Forêts Contre les Incendies*) ont largement contribué à limiter le risque de grands incendies. Ce système, cofinancé par les sylviculteurs via une taxe spécifique, a permis de garantir la détection efficace des feux et l'accès rapide sur feu naissant par les moyens terrestres. La première mission de la DFCI est l'aménagement du massif par la création et l'entretien d'un réseau dense de pistes et fossés qui permettent de maîtriser la hauteur de crue de la nappe en hiver. Autant de voies de circulation également utilisées pour la desserte des propriétés et une rationalisation de la couverture de points d'eau. Le réseau est actuellement composé de 42 000 km de pistes, 17 000 km de fossés, 53 000 ponts et 5 000 points d'eau répertoriés sur l'ensemble du Massif.

L'Association Régionale de Défense des Forêts Contre l'Incendie regroupe 4 Unions départementales (Dordogne, Gironde, Landes, Lot-et-Garonne). Ces unions rassemblent elles-mêmes 212 associations syndicales autorisées qui s'appuient sur plus de 2 500 bénévoles actifs. La DFCI assume aussi une mission d'information du public et des professionnels et d'innovation.

*Pour en savoir plus : <https://dfci-aquitaine.fr>

forestier. Elles favorisent l'augmentation des éclosions de feux (aléa) et créent de nouveaux enjeux à protéger par les pompiers.

La pression de l'aléa feux de forêt **sur le massif des Landes de Gascogne et la Dordogne** est très importante avec plus de **1 500 départs de feux par an en moyenne depuis 30 ans**⁵.

Le nombre de départs lié à l'activité humaine est élevé (94%), en particulier aux abords des agglomérations et des infrastructures de transports. La foudre reste une cause naturelle non négligeable. L'évolution de la démographie et ses effets en matière d'aménagement du territoire, notamment l'étalement des zones urbaines joue un rôle important sur la pression d'aléa. C'est notamment le cas en Gironde où se concentrent les départs de feux (autour de 500 en année moyenne et plus de 600 en 2022⁶).

Dans la gestion du risque, face à l'aggravation des facteurs climatiques, il y a un enjeu fort à développer la culture du risque pour l'ensemble de la population et des visiteurs. Il faut égale-

ment renforcer l'aménagement et l'entretien des abords des zones urbaines :

- Application des Obligations Légales de Débroussaillage : OLD (à ne pas confondre avec le débroussaillage forestier)
- Sensibilisation des habitants/usagers
- Diagnostics à effectuer à différentes échelles : habitation individuelle, quartier, commune, communauté de Communes
- Actions collectives

Les surfaces concernées sont vertigineuses comme l'étendue des travaux à mener : une réflexion collective doit permettre une priorisation dans les actions. Il est par ailleurs possible de s'appuyer sur les entreprises de travaux forestiers qui possèdent la compétence, la réactivité et la capacité à faire. Elles l'ont démontré dans la création en urgence de plusieurs dizaines de kilomètres de zones d'appui lors des grands incendies de l'été 2022.

Le risque feu est l'affaire de tous ! C'est le défi à relever. ■

Résumé

En 2022, les feux de forêts ont été nombreux en France dans un contexte de sécheresse estivale prononcée et de fortes chaleurs. Les quatre grands feux de Gironde ont représenté presque la moitié des surfaces brûlées et la gestion forestière est questionnée. En revenant sur les paramètres qui déterminent le niveau de risque, les actions de prévention en sylviculture et leurs limites sont détaillées. La gestion intégrée du risque à l'échelle du territoire reste essentielle.

MOTS CLÉS : incendie, prévention, sylviculture préventive, gestion intégrée du risque, territoire

État des lieux du Massif des Landes de Gascogne face au risque incendie

Amélie Castro, Ingénieur Forestier à la délégation Nouvelle-Aquitaine du CNPF
Philippe Riou-Nivert, Ingénieur forestier IDF-CNPF,
Dominique Merzeau, Ingénieur forestier IDF-CNPF,
Cécile Maris Ingénieur Forestier à la délégation Nouvelle-Aquitaine du CNPF

En Nouvelle-Aquitaine, après un été 2022 éprouvant côté feux de forêt, reconstituer les peuplements sinistrés est désormais un défi face aux évolutions du climat. Le pin maritime demeure incontournable pour composer avec les particularités pédologiques et climatiques du massif des Landes de Gascogne.

En Nouvelle-Aquitaine, l'été 2022 a été particulièrement éprouvant sur le front des incendies. Pour le seul département de la Gironde, quatre feux hors normes ont détruit plus de 25 000 ha. De nombreuses questions sont désormais posées sur la reconstitution des peuplements sinistrés, notamment dans le cadre d'États Généraux lancés en novembre 2022 et pilotés par la DRAAF à la demande des Conseils Départementaux. Dans un premier travail d'analyse scientifique et technique réalisé en octobre 2022, le CNPF Nouvelle-Aquitaine et le CNPF-IDF se sont attachés à préciser les conditions particulières du sol, du climat et des essences ainsi que l'évolution considérable du contexte climatique et territorial pour le grand massif forestier des Landes de Gascogne. Privé à 92 %, il totalise environ 900 000 ha d'un seul tenant, réparti sur les trois départements de la Gironde, des Landes et du Lot-et-Garonne. Face au risque incendie, l'objectif particulièrement délicat est d'assurer le maintien sur le même territoire :

- d'un paysage emblématique : forêt des plateaux landais, dunes mais aussi ripisylves et milieux humides,
- d'une biodiversité spécifique,
- d'un microclimat favorable à la forêt, à la protection des eaux et aux activités humaines en général,
- de la production locale de bois (bio-matériau renouvelable) par des entreprises locales.

Les conditions stationnelles du Massif Landais

Les conditions stationnelles de ce Massif forestier sont définies par les podzosols et le climat thermo-atlantique. Les **podzosols landais** sont composés presque exclusivement de sable. Ils présentent de ce fait une très faible capacité de rétention en eau (entre 60 et 110 mm) et sont donc particulièrement sensibles à la sécheresse. Ils sont également très pauvres en éléments minéraux, notamment en phosphore et en cations échangeables (calcium, magnésium, potassium). De plus, la forte acidité naturelle des sols (pH moyen de 4,5) limite pour les végétaux la disponibilité des éléments minéraux contenus dans la matière organique des humus (mor et moder). Ainsi, même si les sols landais sont relativement riches en matière organique, celle-ci libère peu d'azote assimilable par les arbres.

Les sols landais sont aussi caractérisés par la présence fréquente d'un horizon d'accumulation, appelé alios, plus ou moins induré et plus ou moins proche de la surface. Il réduit le volume de sol exploré par les racines et constitue un obstacle à l'accès aux réserves en eau pendant les périodes de sécheresse. L'autre particularité des sols forestiers landais est l'existence d'une nappe phréatique superficielle dont la profondeur varie en fonction de la topographie et des saisons. Engorgement hivernal et sécheresse estivale peuvent ainsi se succéder.

Les podzols du massif landais induisent donc de fortes contraintes hydriques et nutritionnelles. Elles sont autant de facteurs limitants pour la survie et la croissance des arbres. Les **données climatiques** ont ensuite un rôle déterminant. Dans le Sud-Ouest de la France, le climat est océanique, marqué par des températures douces. La proximité des Pyrénées renforce les précipitations en hiver et au printemps avec un gradient ouest-est et sud-nord. L'été est marqué par un déficit de précipitation. On parle parfois de conditions thermo-atlantiques. Elles expliquent la présence spontanée d'espèces végétales plutôt méditerranéennes comme le pin maritime ou le chêne liège.

Les données climatiques sont importantes car elles conditionnent pour partie la survie et la croissance des arbres mais également l'exposition au risque de sécheresse et d'incendie. L'année 2022 a été marquée par un cumul de phénomènes défavorables à la croissance et propices à la propagation des incendies. D'après les données Météo-France recueillies à la station de Mont-de-Marsan dans les Landes, la mauvaise recharge de la nappe constatée l'an dernier est due à des précipitations réduites entre octobre 2021 et mai 2022 : 478 mm contre 663 mm en moyenne. La pluviométrie a ensuite été nettement déficitaire entre juin et août 2022 : 99 mm (contre 161 mm en moyenne). D'autres facteurs aggravants interviennent : l'an dernier la température moyenne a dépassé 30° C pendant 70 journées contre 35 jours en moyenne. De très faibles hygrométries, inférieures à 10 % certains jours de juillet, ont aussi été relevées. Cela s'est accompagné par un nombre d'heures d'ensoleillement (1 084 h)

nettement au-dessus de la moyenne (884 h). Dans des conditions hydriques normales, l'ensoleillement est favorable à la photosynthèse et, par ricochet, à la croissance des végétaux. En période de sécheresse et de canicule, il peut être la cause de pertes prématurées de feuillage voire de dépérissement notamment chez les feuillus (cavitation¹), de brûlures et d'augmentation de la quantité de végétation sèche en sous-bois.

La figure 1 montre l'augmentation continue des températures, ce qui laisse penser que 2022 ne sera pas une année isolée mais qu'elle se situe dans le prolongement d'un phénomène confirmé au fil des ans par les relevés des données météorologiques.

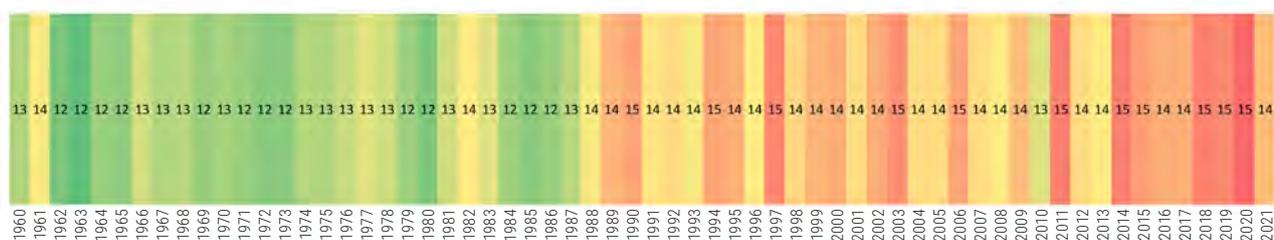
Les principales essences présentes

Pour être en mesure de composer avec les contraintes des stations du Massif des Landes de Gascogne, les essences doivent être frugales, supporter la forte acidité (pH 4,5) et les sols à faible réserve utile en eau : souvent engorgés en hiver, mais secs en été. La production de bois est très largement dominée par le pin maritime. C'est une essence indigène, très bien adaptée aux conditions locales. Mais il n'est pas exclusif, ni dans le paysage, ni sur les parcelles.

En 2010, les espèces feuillues arborées recensées par l'IFN étaient relativement nombreuses. Elles représentaient 15% de la surface forestière du massif. Ce sont, pour la plupart, des essences d'accompagnement. Elles sont présentes dans le sous-bois, au bord des cours

¹ La cavitation est liée à un dysfonctionnement du xylème dû à la rupture de la colonne d'eau, conséquence d'une surtension. Les conduits du xylème les plus éloignés du sol peuvent ainsi se trouver sous très forte tension, en particulier quand le niveau d'évapotranspiration est élevé et que la sécheresse diminue la quantité d'eau utilisable par les végétaux.

Figure 1 : Evolution de la température annuelle moyenne entre 1960 et 2021 : en vert les années pour lesquelles la température moyenne est inférieure à la moyenne de la période, en orange et rouge les années où cette valeur est supérieure.



Evolution de la température annuelle moyenne entre 1960 et 2021.
En vert les années pour lesquelles la température moyenne est inférieure à la moyenne de la période, en orange et rouge les années où cette valeur est supérieure.

Source : Infoclimat, station Bordeaux-Mérignac, traitement CNPF

d'eau, dans les milieux interstitiels et en bordure des peuplements de pin.

A l'exception du chêne liège dans le sud du massif et du robinier sur les stations plus favorables en bordure du triangle sableux, le rôle économique de ces essences feuillues est modeste. Dans ce contexte pédoclimatique fortement contraint, elles participent peu à la production de bois. Leur présence dans la mosaïque forestière est cependant indispensable à la bonne dynamique du socioécosystème forestier du Massif des Landes de Gascogne et à sa durabilité. Le maintien des feuillus est l'un des enjeux de la reconstitution des zones incendiées.

La diversification des essences dans le massif des Landes de Gascogne : un défi technique ?

Après les grands incendies des années 40, la question de la mise en place de peuplements feuillus a été posée par différents auteurs. Ces derniers pointèrent cependant la « grosse difficulté » à déterminer les essences feuillues susceptibles de prospérer à l'ombre des pins et sur un sol particulièrement pauvre, très acide et souvent podzolique. Dans les années 50, puis

dans les années 70-80, la station de recherches forestières de Cestas-Pierroton puis l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA) installèrent des essais de comparaisons d'essences. Plus de cinquante espèces résineuses et feuillues ont été testées sans grand succès. De nouveaux arboretums sont installés dans les années 2010, en intégrant la perspective du changement climatique, et sont actuellement suivis.

Le sujet est particulièrement ardu pour les landes sèches ou les landes humides sur lesquelles les contraintes hydriques sont exacerbées.

D'autres dispositifs visent à tester la faisabilité de différentes modalités de plantations en mélange. Il en est ainsi de l'installation de 15 lisières expérimentales entre 2003 et 2005 (CRPF - Parc Naturel des Landes de Gascogne). Au milieu des années 2010 (GIS-GPMF - programme Fortius) un réseau de 8 peuplements mélangés pin maritime - feuillus est créé suivant 5 modalités : trois taux de mélange - 0 %, 25 % et 50 % - et deux types de mélange - lignes agrégées ou dispersées. Un bilan réalisé en 2019 sur 5 lisières encore mesurables montre des taux de survie très variables suivant les essences (voir tableau)

Dans les essais de plantations mélangées, réalisées suivant les techniques classiques appliquées au pin maritime, les taux de survie des

Tableau 1 : Essences relevées sur les placettes d'inventaires de l'IFN entre 2016 et 2020 dans la sylvo-écorégion des Landes de Gascogne en fonction des conditions stationnelles

Type de Station	Landes humide*	Landes mésophile*	Landes sèche*	Dune	Autres milieux (garennes**, vallées, anciens prés, marges***, marais)
Essences les plus présentes (plus de 10 placettes IFN 2017-2022) Essence adaptée Essence possible	Pin maritime Saulle cendré Bouleau verruqueux Chêne pédonculé Bouleau pubescent Pin à l'encens (si assainie)	Pin maritime Chêne pédonculé Robinier faux-acacia Chêne tauzin Bouleau verruqueux Pin à l'encens Chêne liège Châtaignier Cerisier tardif	Pin maritime Chêne tauzin Chêne liège	Pin maritime Chêne liège Chêne vert Chêne pédonculé	Pin maritime (sauf marges calcaires) Aulne glutineux Chêne pédonculé Robinier faux acacia Chêne tauzin Châtaignier Saules Bouleaux Charme, Frênes Cerisier tardif Pin à l'encens Chêne liège Chêne pubescent...

* Types de lande : sur le plateau sableux, la disponibilité en eau détermine les différents types de station, appelés localement « landes ». Suivant la profondeur de la nappe phréatique, on distingue les landes humide (nappe affleurant en hiver et jusqu'à -2 m en été) caractérisées par la présence de molinie, les landes mésophiles (nappe oscillant entre -1,5 et -3 m) marquées par la fougère aigle et les landes sèches (profondeur de nappe supérieure à 2 m) où les bruyères dominent.

** Garenne : formations feuillues, principalement de chêne pédonculé, souvent anciennes, présentes autour des bourgs et sur des terrains plus fertiles.

*** Marges : territoires situés sur les bordures nord-est, est et sud-est du massif où la couche des sables fortement amincie permet l'installation d'espèces acidiphiles, neutroclines voire neutrocalcicoles

LA PRÉSENCE DES FEUILLUS TEND À AUGMENTER

En comparant les inventaires anciens et récents, l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) constate un accroissement notable de la présence de feuillus dans les départements des Landes et de la Gironde.

Sur la sylvoécocorégion des Landes de Gascogne, 27% des peuplements sont dominés par une essence feuillue soit plus d'un quart de la surface totale (IFN 2016-2020). Ce résultat doit être interprété avec précaution car une part de ces peuplements sont des jeunes pinèdes dans lesquelles les feuillus, issus du sous-bois, ont été conservés. Cette situation illustre l'effet des préconisations de conservation ou de création des lisières ou îlots de feuillus dans la gestion de la pinède, faites après les tempêtes Martin (décembre 1999) et Klaus (janvier 2009).

La présence des feuillus dans la forêt des Landes de Gascogne tend à augmenter depuis les années 1980. Le chêne pédonculé est nettement majoritaire après le pin maritime.

feuillus sont très inférieurs (au mieux 60 % sur un dispositif pin-bouleau et moins de 50% sur tous les autres) à ceux du pin maritime (entre 90 et 98%).

Enfin, des suivis sur le maintien de feuillus isolés adultes préexistant lors de reboisements en pin maritime ont été réalisés en 2018 et 2021 (GIS GPMF – projet Pinaster). Ils montrent la faisabilité de cette pratique qui suppose d'accepter une diminution modérée (environ 10 %) de la densité du peuplement et une réduction du diamètre moyen des pins autour de l'arbre conservé.

La difficulté technique d'installation des essences feuillues en forêt des Landes de Gascogne se résume ainsi :

- Les facteurs stationnels fortement contraignants limitent le choix des essences et compromettent la survie des plants et leur croissance. Ces effets sont aggravés par la forte pression des cervidés.
- La croissance du pin maritime est significativement plus élevée que celle des feuillus, à

l'exception du bouleau, dans la phase juvénile. A 4 ans, le pin et le bouleau ont une hauteur comparable, à 9 ans, la hauteur des pins dépasse celle des bouleaux et à 18 ans, elle peut être deux fois plus importantes. Dès 4 ans, la hauteur des pins peut être le double de celle des chênes ou du robinier (données issues de différents essais CNPF, GISGPMF et INRAE).

- La concurrence de la végétation du sous-bois exige une fréquence et une qualité d'entretien plus importante pour les feuillus que pour les pins.

Ces expérimentations montrent qu'il est plus efficace de s'appuyer sur la dynamique feuillue naturelle lorsqu'elle existe. Cela passe par la conservation des sujets isolés, des arbres de lisières et des îlots déjà installés qui peuvent servir de semenciers. Lors des reboisements, les zones d'accrus ou de recrues peuvent également être maintenues. Cependant cette dynamique n'est pas présente sur toutes les parcelles, en particulier les stations sèches ou celles où l'aliès existe à faible profondeur.

Tableau 2 : Taux de survie constaté en 2019 sur des installations de lisière d'essences feuillues implantées en bordure de peuplements de pin maritime entre 2003 et 2005

Taux de survie %	Essences installées (classées par taux de survie décroissant, toutes stations confondues)
Plus de 75 %	Chêne liège, Saule blanc
Entre 50 et 75%	Chêne tauzin, Alisier torminal, Pommier sauvage, Poirier, Chêne pédonculé, Noisetier, Châtaignier
Entre 25 et 50 %	Cormier, Bouleau verruqueux, Tilleul à petites feuilles, Néflier
Moins de 25%	Chêne sessile

Sur les secteurs incendiés, elle va dépendre de la localisation et de l'importance des zones refuge (non ou peu brûlées).

Dans le territoire des Landes de Gascogne, les caractéristiques stationnelles expliquent que le pin maritime restera l'essence dominante dans la reconstitution des surfaces sinistrées. La diversification sera certainement intégrée dans le processus, en tenant compte des facteurs limitants évoqués précédemment.

Les secteurs touchés l'an dernier par les feux hors norme de Gironde sont assez contrastés. L'incendie de La Teste (voir carte ci-joint) est situé exclusivement en contexte dunaire, avec des différences de sols relativement marquées entre la «dune ancienne» (la forêt usagère),

mise en place il y a 1 000 à 1 500 ans et la «dune moderne» (la forêt domaniale, les forêts privées non usagères, le Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres), mise en place il y a moins de 500 ans. Les sols de «dune ancienne» sont plus évolués que ceux de «dune moderne» (ONF, 2006).

Les incendies de Landiras et Saint-Magne ainsi que celui de Saumos, concernent une majorité de landes hydromorphes. Ces secteurs sont marqués par la présence de nombreuses zones humides et de lagunes, de taille variable qui parsèment le territoire. Ces particularités vont générer des contraintes différentes lors des opérations de renouvellement.

D'autres contraintes induites par l'incendie

PIN MARITIME ET CHANGEMENT CLIMATIQUE : CHOIX DES PROVENANCES ET AMÉLIORATION GÉNÉTIQUE

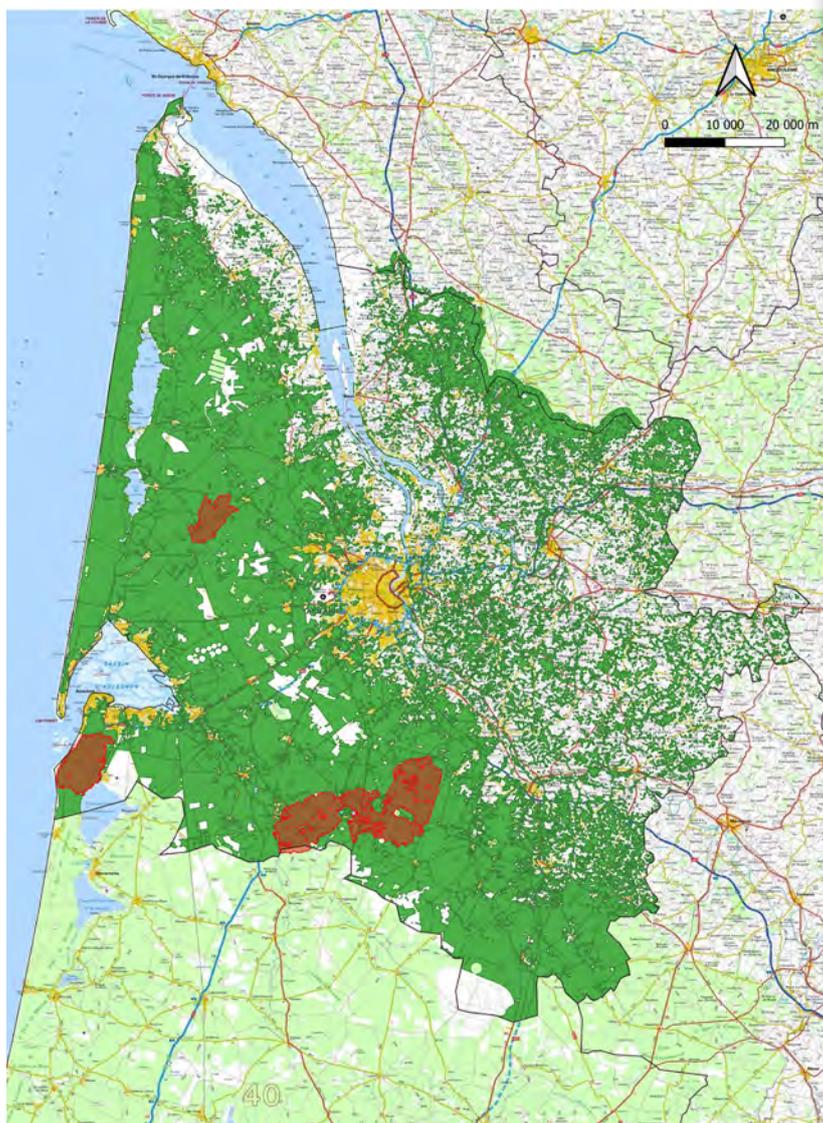
Le pin maritime est une essence méditerranéenne, située en France au nord de son aire naturelle. Elle présente des atouts par rapport au changement climatique. Il est important de connaître les capacités d'adaptation et de maintien de la production des variétés actuelles, et de préparer les variétés futures aux évolutions attendues.

Le pin maritime, comme la plupart des arbres forestiers, possède une forte diversité génétique et un contexte biologique plutôt favorable pour une adaptation à un environnement changeant.

Le programme de sélection du Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) Groupe Pin Maritime du Futur (GPMF) est basé sur une population d'amélioration sélectionnée dans la forêt landaise au début des années 60. Le maintien de la diversité pour le long terme a guidé constamment les choix stratégiques dans le programme de sélection et les tests réalisés sur les variétés améliorées permettent de constater qu'elles comportent elles-mêmes un fort niveau de diversité génétique. La diversité est également spatiale et temporelle entre les variétés, et entre les différents matériels de reboisement utilisés.

Pour en savoir plus : <https://www.gisgpmf.fr>

Localisation des quatre feux "hors normes" de l'été 2022 en Gironde



Source : GIP Agri

devront être prises en compte. Selon les cas, cela concerne le risque d'érosion dans la dune ou la remontée du niveau de la nappe dans les landes humides, du fait de la suppression de la végétation. La remise en état et l'amélioration des infrastructures de Défense des Forêts Contre l'Incendie (DFCI) devront être prévues en amont des travaux de reconstitution.

La reconstitution des peuplements de pin peut suivre deux grands itinéraires techniques : régénération naturelle ou plantation. Ces techniques classiques de renouvellement ne nécessitent pas d'adaptation particulière après incendies.

Reconstitution des peuplements sinistrés : un défi face aux évolutions du climat ?

Face au risque incendie et à son évolution possible sous l'effet du changement climatique, la prise en compte de la sensibilité propre de chaque essence (inflammabilité et combustibilité) peut se poser. Les données bibliographiques disponibles concernent les espèces

et les formations végétales méditerranéennes. Il en ressort que la bruyère à balais, l'ajonc, le chêne liège et le chêne vert sont plus inflammables que le pin maritime et l'arbousier. En revanche, le pin maritime et le chêne pubescent ont une combustibilité plus élevée. La sylviculture doit prendre en compte ces différences de comportement des essences présentes.

L'augmentation continue des températures sur les 20 dernières années (voir graphique précédent page 44) laisse penser que 2022 ne sera pas une année isolée. Les essences forestières, feuillues ou résineuses, présentes aujourd'hui dans le massif forestier des Landes de Gascogne ou candidates à une introduction, sont positionnées de façon variable au regard des conditions climatiques projetées pour les décennies à venir. Les projections sont plus optimistes pour les essences tolérantes à la sécheresse comme le pin maritime, le chêne tauzin ou le chêne liège que pour celles plus exigeantes comme le chêne pédonculé ou le bouleau.

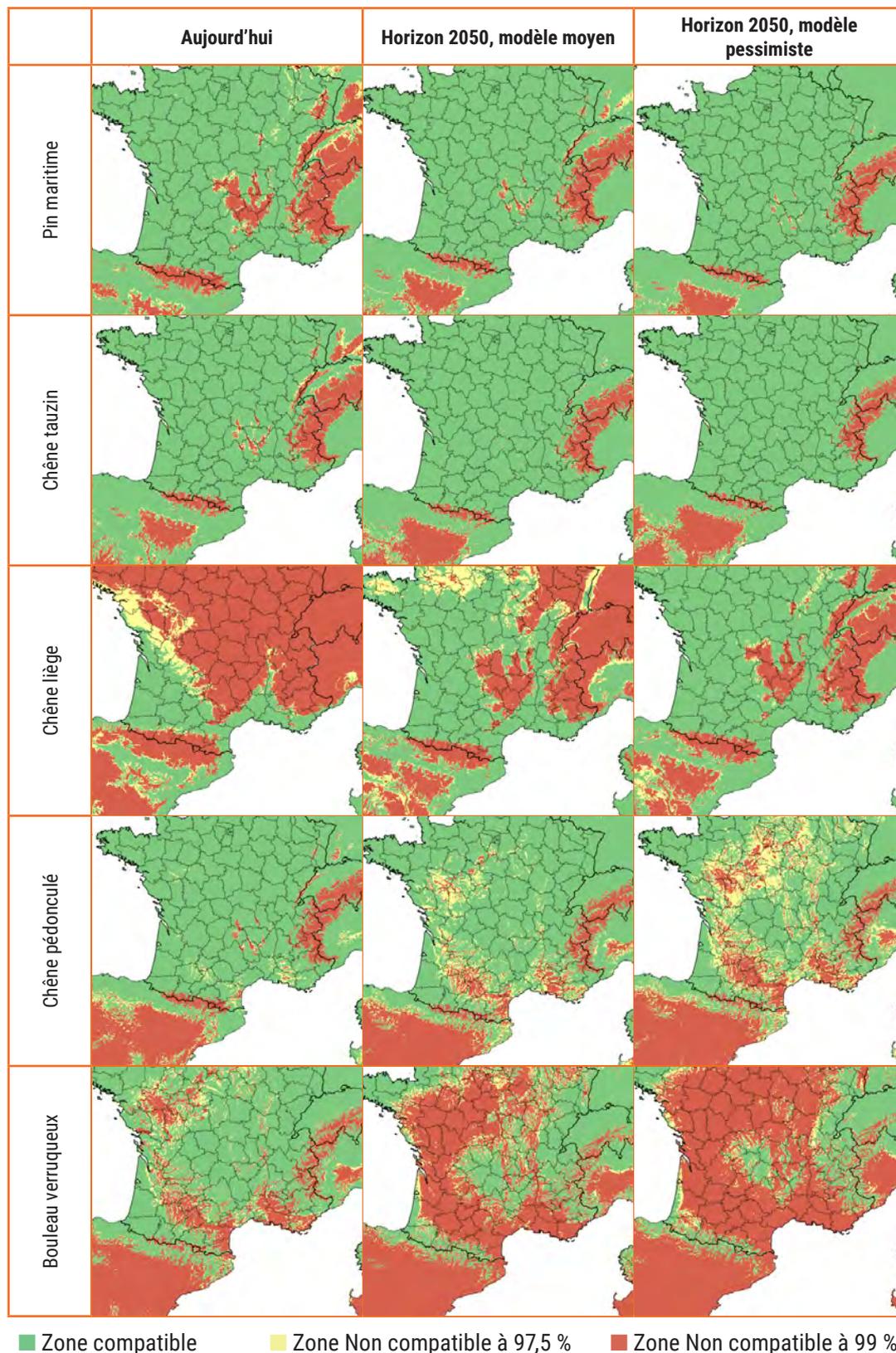
Les cartes de compatibilité climatique fournies par Climessences donnent des indications dans la perspective de différents scénarios climatiques (Voir page 49). ■

Résumé

L'été 2022 a été marqué par les incendies en France. Dans le département de la Gironde, quatre feux « hors normes » ont détruit 30 000 ha de forêt. La question de la reconstitution des massifs brûlés se pose. Sur ces podzosols très pauvres, quelles essences choisir ? Peut-on diversifier les peuplements ? Les résultats de différents essais menés localement depuis 20 ans permettent d'éclairer le choix, dans la perspective de l'adaptation au changement climatique.

MOTS CLÉS : pin maritime, Landes de Gascogne, incendie, reboisement, diversification

Figure 2 : Diagrammes Climessence pour le pin maritime, le chêne tauzin, le chêne liège, le chêne pédonculé et le bouleau verruqueux



© CNPF/ONF, tous droits réservés, climessences.fr

Les essences forestières, feuillues ou résineuses, présentes aujourd'hui dans le massif forestier des Landes de Gascogne ou candidates à une introduction, peuvent avoir des trajectoires différentes au regard des conditions climatiques projetées pour les décennies à venir.

Les cartes de compatibilité climatique fournies par Climessences doivent être étudiées avec attention. En 2022, il est indispensable d'intégrer cette dimension, en lien avec d'autres paramètres (conditions stationnelles locales, situation sanitaire, etc.)

« Plus il y a de monde en forêt et plus il y a de risques »

Propos recueillis par François d'Alteroche

Emmanuel de Montbron est sylviculteur à Captieux, en Gironde. Il est également délégué du Syndicat des Sylviculteurs du Sud-Ouest pour le canton de Captieux, et président de l'association syndicale de DFCI de cette même commune.

1 Le débroussaillage, l'élagage et la coupe de certains arbres réduisent les continuités verticales et horizontales dans la végétation. Cette continuité favorise la propagation des incendies.

Les incendies de l'an dernier ont-ils provoqué une prise de conscience du risque accru lié aux évolutions du climat ?

En 2022 on s'est tous fait surprendre par des conditions climatiques exceptionnelles. Le fait d'avoir eu ces dernières décennies, malgré un nombre de départs de feux important, des surfaces brûlées somme toute limitées, nous avait peut-être conduits à un peu de laxisme pour certaines pratiques. En effet, depuis les grands incendies de 1949, la mise en place des Défenses des Forêts Contre les Incendies (DFCI) dans le Massif des Landes de Gascogne, associée à la réalisation des différentes infrastructures pour prévenir et lutter contre les incendies avaient fait leurs preuves. Jusqu'à l'an dernier, nous avons passé 70 ans sans avoir de problèmes vraiment très importants. Nous avons une moyenne de 1 500 départs de feu par an sur l'ensemble du Massif pour une moyenne de 1 500 ha brûlés par an, soit 1 hectare par feu ces dernières années. Ce ratio attestait d'une bonne maîtrise du risque.

© DFCI Nouvelle-Aquitaine

Les ponts doivent être suffisamment larges pour faciliter le passage des véhicules d'exploitation et d'incendie.



Bien que les causes des grands incendies qualifiés de « hors normes » soient multiples et complexes, nous devons redevenir beaucoup plus stricts pour certaines mesures : cloisonnement des parcelles, voies d'accès en bon état et parfaitement dégagées, ouvrages de franchissement, respect des Obligations Légales de Débroussaillage (OLD)... Il convient également de sensibiliser les propriétaires et les entrepreneurs de travaux forestiers pour qu'ils ne plantent pas au ras des chemins quand ils reboisent.

Côté conseils sylvicoles cela passe, entre autres, par le plus possible de ruptures horizontales et verticales de la végétation entre parcelles contiguës. Après les incendies de 1949, un nombre important de pare-feux avaient été mis en place, mais ils ne sont pas toujours suffisamment entretenus. Certains ont même été reboisés ! C'est ce genre de pratiques aberrantes sur lesquelles il faut revenir.

Quelles ont été les conséquences des deux dernières tempêtes (Martin en 1999 et Klaus en 2009) sur l'homogénéisation des peuplements ?

Ces deux tempêtes se sont traduites par le reboisement simultané de surfaces importantes avec actuellement de vastes étendues de jeunes arbres ayant pratiquement tous le même âge. Ils sont particulièrement sensibles aux incendies car ils représentent une masse de végétation proche du sol à la fois importante et sans véritable rupture de la continuité verticale et horizontale¹ d'une parcelle à l'autre. Dans le Massif des Landes, la forêt est classiquement composée d'une juxtaposition de parcelles à différents stades d'évolution : coupe rase, reboisements récents, arbres en

croissance, arbres mûrs... Cette mosaïque est favorable à une certaine richesse côté biodiversité si on raisonne cette dernière à l'échelle de l'ensemble du massif et non seulement de la parcelle. Sur une même unité de gestion, les arbres ont le même âge, mais d'une parcelle à l'autre, la quantité de lumière qui arrive au sol, et donc la température et l'humidité, sont différentes, avec pour chaque stade, une complémentarité d'habitats pour les espèces animales et végétales présentes dans le sous-bois. Cette notion de forêt « mosaïque » est un atout pour freiner l'avancée des flammes du fait des ruptures verticales et horizontales dans la continuité de la végétation. C'est cette discontinuité qui a été un peu mise à mal suite aux reboisements consécutifs aux dernières tempêtes.

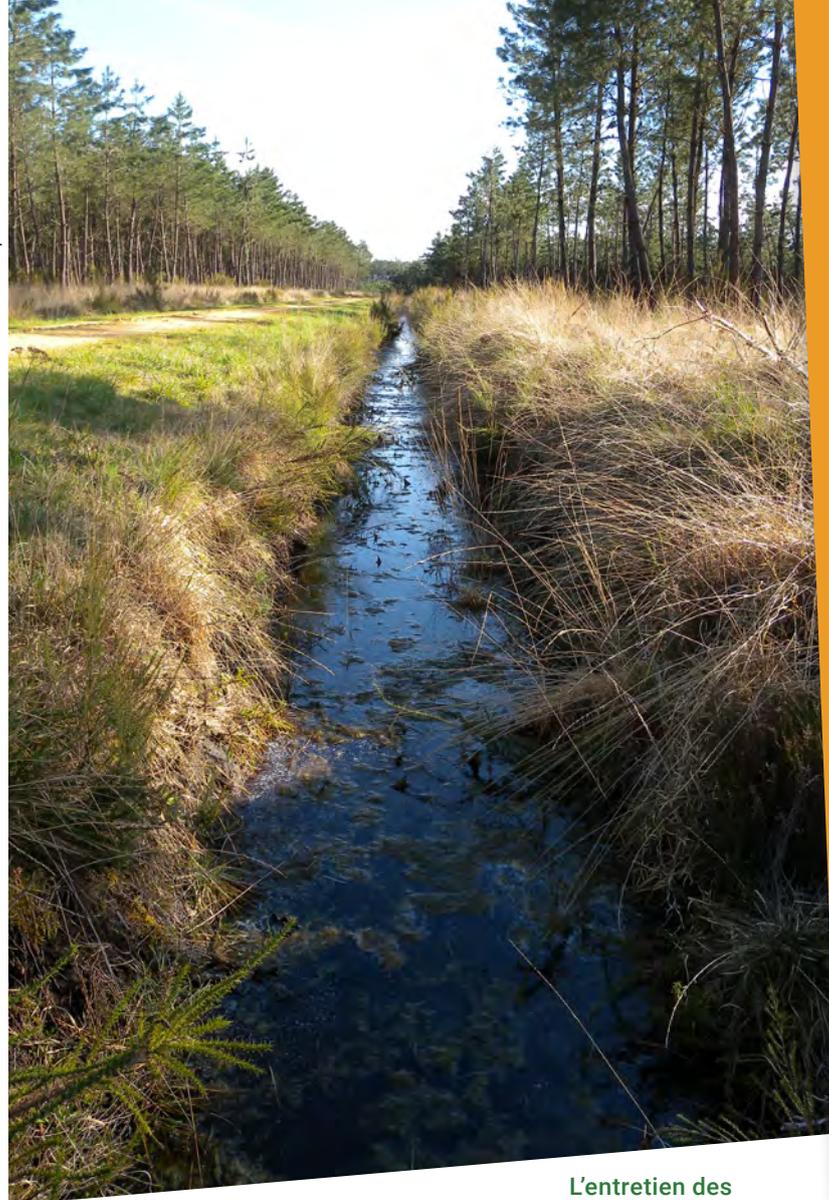
Pour y remédier, quand une propriété a une forte proportion de parcelles à un stade proche, il semble opportun d'avancer les dates de récolte dans des peuplements mal venus et, au contraire, de retarder celles prévues sur des peuplements de qualité. En procédant ainsi, on peut recréer cette mosaïque de peuplements d'âges contrastés qui a un impact favorable en termes de résilience au feu.

Quelle place accorder aux feuillus et quels peuvent être leurs rôles pour freiner les incendies ?

Les dernières données de l'Inventaire Forestier National font état d'environ 20 % de feuillus dans le Massif des Landes de Gascogne. Quand c'est possible, il est préconisé de les conserver au sein des cloisonnements, en bosquets ou en lisière. C'est un « plus » en matière de biodiversité avec également un probable rôle sanitaire. Une part de feuillus est préconisée pour freiner l'avancée des incendies. Mais cet effet découle probablement davantage de la localisation de ces essences, essentiellement le long des ruisseaux et des zones humides. Tout dépend aussi de la puissance des incendies. Des feuillus peuvent ralentir l'avancée de feux « ordinaires ». Mais rien ne résiste à ceux similaires à l'été dernier. Feuillus ou résineux, tout brûle !

Sans occulter ce rôle pour la biodiversité ou freiner les incendies, est-il envisageable compte tenu du maigre potentiel des sols landais, de faire pousser des feuillus avec une réelle finalité économique ?

La proportion de feuillus que nous avons sur notre propriété familiale est similaire à ce que



© DFCI Nouvelle-Aquitaine

l'on constate globalement au niveau du massif. Environ 15 % de nos surfaces sont composées de chênes, aulnes, peupliers, érables, charmes... essentiellement situés à proximité des ruisseaux et des autres zones humides.

Quand on réalise une plantation, on préserve les feuillus déjà présents. C'est en procédant ainsi que l'on a les meilleurs résultats. Quand ce n'est pas le cas, j'en plante en bordure de parcelle ou de chemin. J'ai dernièrement opté pour du chêne vert et du chêne liège sur des sols particulièrement ingrats mais les résultats sont décevants. J'ai des chênes liège plantés il y a six ans qui ne sont toujours pas sortis des protections les préservant de l'appétit des chevreuils alors que des pins du même âge plantés à côté approchent 6 mètres de haut. Dans les Landes, diversifier les essences n'est pas aussi simple que certains voudraient le faire croire ! En tant que sylviculteurs, notre objectif est d'abord de produire du bois d'œuvre et non du bois énergie. Depuis 60 ans nous cherchons des alternatives au pin maritime, mais en vain jusqu'à présent. Il demeure à ce jour l'essence

L'entretien des fossés est primordial pour maintenir un réseau hydraulique performant, et ainsi laisser les parcelles et les accès « hors d'eau ».

la plus adaptée pour produire du bois d'œuvre dans le difficile contexte pédoclimatique landais. Cet arbre tout terrain s'adapte aussi bien à la lande humide qu'au sable des dunes. Il présente bien des atouts pour les années à venir compte tenu de ce qui nous est annoncé pour les évolutions du climat.

Quel est le débouché des feuillus qui poussent dans le Massif Landais ?

C'est principalement le bois de chauffage avec éventuellement un peu de traverses. Seules certaines zones situées en périphérie du massif, comme par exemple le Bazadais ou le nord Gironde, font exception avec certains peuplements de chênes (pédonculé, tauzin ou pubescent) dans lesquels il y a quelques grumes de qualité. Mais ce qui est possible en périphérie du massif ne l'est pas en son cœur, là où les sols sont les plus pauvres.

Quel est l'impact de l'accroissement de la population sur le risque incendie, en particulier dans le nord du Massif ?

C'est la problématique classique de l'interface habitation-forêt et des maisons construites au cœur du massif ou en bordure des peuplements.

Ce phénomène est particulièrement sensible en Gironde. Ce département voit sa population s'accroître en moyenne de 20 000 personnes/an. Une partie de celle-ci choisit d'habiter à proximité des zones forestières. Cela a deux conséquences : une pression supplémentaire sur les Services Départementaux d'Incendie et de Secours (SDIS) dont 90 % des interventions concernent des secours à la personne. Et, plus il y a du monde dans un département, plus les SDIS sont mobilisés pour ces secours à la personne et moins ils sont disponibles pour les incendies. La seconde conséquence est la progression régulière du nombre de personnes en forêt et, comme 95 % des départs de feu sont liés à une problématique humaine, plus il y a de monde en forêt et plus il y a de risques.

Est-il envisageable de procéder à une stricte interdiction de pénétrer dans la forêt landaise dans la mesure où 95 % des parcelles appartiennent à des propriétaires privés ?

Cela paraît difficile. Historiquement, la forêt des Landes est une forêt ouverte. Autrefois, les gens qui vivaient là travaillaient tous plus ou moins en forêt, au moins occasionnellement. Ils avaient un lien fort avec ce milieu qu'ils connaissaient

Les points d'eau naturels facilement accessibles et répondant à certains critères, de profondeur notamment, doivent être recensés.

© DFCI Nouvelle-Aquitaine





© DFCI Nouvelle-Aquitaine



© DFCI Nouvelle-Aquitaine

bien en étant conscients du risque lié aux incendies. Mais aujourd'hui ce n'est plus uniquement ce public qui vient en forêt. Certains croient que l'essentiel de la forêt Landaise est publique, mais surtout bon nombre de ces visiteurs ne connaissent pas la forêt, ou très mal. Ils n'ont pas toujours conscience du risque lié à leur présence. On voit encore certaines personnes jeter des mégots alors que des panneaux DFCI les avertissent du danger sur la plupart des entrées et parking. Donc, en fonction du niveau de risque, il est effectivement souhaitable de réduire, voire d'interdire l'accès à la forêt au public. C'est plus difficile pour les professionnels, la filière bois ayant besoin d'être approvisionnée en continu. L'interdiction doit donc être limitée dans le temps et aux quelques jours où le risque est maximum.

Les incendies de l'été 2022 ont-ils permis d'envisager le soutien de nouveaux partenaires pour les années à venir ?

Lors des feux de 2022, beaucoup de bénévoles, et notamment des agriculteurs, sont venus nous aider à lutter contre les flammes et nous avons mieux appréhendé tout l'intérêt de leur matériel, en particulier les tonnes à lisier de grosse capacité qu'ils sont capables de remplir très rapidement. Nous travaillons actuellement en partenariat avec les chambres d'agriculture pour recenser ce matériel, passer des conventions avec les agriculteurs qui les détiennent et

nous faisons de même pour leurs points d'eau. Beaucoup d'agriculteurs détiennent des forages et des réserves d'eau qui doivent pouvoir venir compléter celles déjà existantes. ■

Le maillage du massif en voies d'accès et en piste permet de se rapprocher au plus près des incendies, c'est un élément clé pour lutter rapidement au plus près du départ de feu.

Des évolutions sur certaines pratiques sylvicoles

85 % des 700 ha de la propriété familiale gérée par Emmanuel de Montbron sont occupées par le pin maritime. L'évolution de sa sylviculture et de la sélection génétique a permis une nette amélioration de la productivité. « On a raccourci les rotations d'une bonne dizaine d'années. On coupe désormais des pins d'environ 40 ans dont les volumes unitaires (1,3 à 1,4 m³) sont sensiblement équivalents à ceux que l'on coupait auparavant autour de 50 ans. » L'amélioration de la génétique se traduit également par des arbres plus rectilignes et moins branchus. Ils sont actuellement plantés à 1 200 à 1 250 tiges/ha avec 4,30 à 4,50 m entre les lignes et un arbre tous les 1,8 m sur la ligne. « Compte tenu des évolutions du climat, ces densités vont être retravaillées en diminuant légèrement le nombre d'arbres sur la ligne de façon à favoriser une disponibilité en eau plus importante pour chaque arbre. »

Dans le Gard, une forêt cévenole renaît de ses cendres

François d'Alteroche

En 1985, l'incendie de « Portes », du nom du village gardois qui avait servi de Quartier Général pour les secours, a marqué les mémoires des forestiers cévenols. Depuis, une bonne dynamique locale, associée à l'accompagnement des collectivités territoriales a d'abord permis de créer de nombreuses pistes DFCI. Elle a ensuite favorisé la renaissance d'une forêt désormais majoritairement composée de cèdres et de pins maritimes.

1 L'auteur de cet incendie n'a jamais été identifié. Le feu était parti en pleine nuit dans un lieu isolé. Le vent sec soufflant à 85-100 km/h dans un air très sec, et la forte proportion de résineux avaient favorisé la rapide progression des flammes.

2 Terme cévenol pour désigner les murets en terrasses parallèles aux courbes de niveau permettant de garder l'eau et la terre de façon à conforter les surfaces disponibles pour réaliser autrefois, différentes cultures, principalement vivrières.

Nichée dans un vallon aux confins de l'Ar-dèche et de la Lozère, le Chambon est une petite commune de 261 habitants. Elle s'étend sur 1 465 ha. Le relief s'étage entre 235 et 600 m d'altitude avec pratiquement aucune surface plane et un taux de boisement de 96 %. Autant dire qu'en dehors des maisons, jardins et voies de circulation, la forêt occupe pratiquement toutes les surfaces disponibles. Quand on chemine sur les pistes de Défense des Forêts contre les Incendies (DFCI) qui dominent ce village situé à une quarantaine de kilomètres au nord d'Alès, dans le Gard, il est difficile de croire qu'entre le 9 et le 11 septembre 1985, la totalité de ces surfaces ont été ravagées par les flammes. 38 ans plus tard,

il faut un œil de lynx pour distinguer çà et là, disséminées dans les jeunes peuplements, quelques souches brûlées. « *Le feu était parti des crêtes en progressant vers le sud-est, attisé par le mistral. Avant d'être maîtrisé, cet incendie criminel¹ avait parcouru pratiquement 15 000 ha dont 4 500 avaient été entièrement détruits. 20 hameaux avaient été évacués* » se remémore Daniel Demateis, à la fois jeune retraité, propriétaire de 17 ha répartis en plusieurs parcelles sur la commune du Chambon et un des acteurs de la renaissance de la forêt. A l'époque, l'incendie de Portes avait d'ailleurs été recensé comme un sinistre d'une importance majeure à l'échelle européenne.

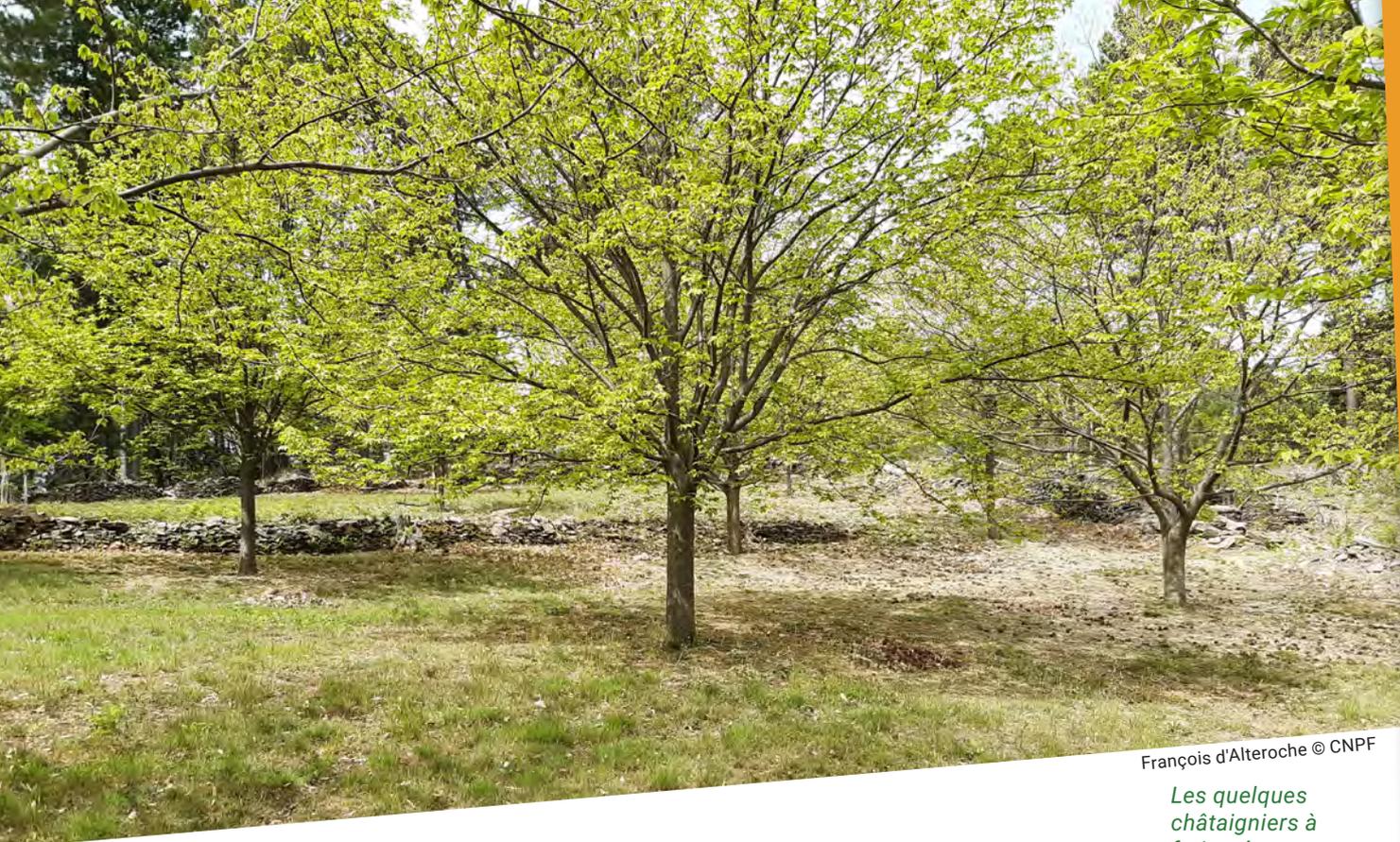
Un traumatisme pour la population

Les jours qui avaient suivis s'étaient traduits par un énorme traumatisme au sein de la population. « *Le feu s'était arrêté à 300 m de ma maison. Partout où on regardait, les pentes étaient noires avec cette odeur terrible qui a mis plusieurs semaines à se dissiper. Le paysage était lunaire. L'absence de végétation permettait de voir toutes les faïsses² édifiées autrefois par les agriculteurs cévenols perpendiculairement aux pentes pour soutenir la terre et accroître les surfaces cultivables. Notre cadre de vie était totalement défiguré avec un énorme impact sur l'attractivité touristique.* »

Daniel Demateis « La création de pistes suffisamment larges pour être carrossables en voiture ou en camion a été la première action réalisée après l'incendie. »

François d'Alteroche © CNPF





François d'Alteroche © CNPF

Au cours des trois années qui ont suivi, la plupart des parcelles ont été dans un premier temps nettoyées en cherchant à valoriser les quelques arbres noircis qui restaient. « *Nous avons été bien accompagnés par le syndicat, le CRPF et la coopérative La Forêt Privée Lozérienne et Gardoise.* » Malgré un relief parfois très accidenté, priorité a ensuite été donnée à la constitution d'un réseau de plusieurs kilomètres de pistes d'un gabarit suffisant pour permettre de faire circuler le matériel de lutte contre les incendies mais également les futurs engins nécessaires à la sortie des bois. Les rares chemins et sentiers de mulets qui existaient jusque-là ne permettaient pas de satisfaire à ces usages. Un syndicat intercommunal regroupant les communes de Chamborigaud, le Chambon, et Sénéchas a été créé pour assurer la maîtrise d'ouvrage et recevoir les financements du Conseil Général, du Conseil Régional et de la commune. Le réseau communal des pistes est ainsi passé en quelques années de 6 à 22 kilomètres auxquels il convient d'ajouter la création de 4 kilomètres supplémentaires par des propriétaires particuliers.

Rôle moteur de l'ONF

Une fois ces travaux réalisés, la reconstitution des peuplements a pu être initiée. « *Le rôle moteur de l'ONF mérite d'être souligné.* » souligne Daniel Demateis, également référent du syndicat des forestiers du Gard pour le secteur

des Cévennes alésiennes. Un bon tiers (520 ha) des forêts présentes sur la commune est géré par l'ONF et une partie de ces surfaces ont été reconstituées par le biais de plantations réalisées entre la fin des années 80 et le début des années 90. Leur réussite a incité certains particuliers à faire de même sur leurs parcelles. Mais à l'image de ce qui est classiquement rencontré dans les Cévennes, la plupart des propriétaires fonciers du Chambon ne possèdent que quelques hectares, autant de surfaces le plus souvent morcelées. Deux ASA (Associations Syndicales Autorisées type loi de 1865 modifiées par l'ordonnance n° 2004-632 du 1er juillet 2004), totalisant une soixantaine d'hectares chacune, ont été constituées dans un premier temps pour effectuer une partie des travaux en commun. Quelques années plus tard, la plupart des membres de ces deux ASA se sont regroupés en une Association Syndicale Libre de Gestion Forestière (ASLGF du Chambon) regroupant actuellement 43 propriétaires pour les aider là encore à mettre en œuvre des projets d'investissement et de gestion malgré ce morcellement du foncier.

Les premiers reboisements post incendie réalisés par des particuliers ont suivi de près ceux de l'ONF. Les aides de l'État et de la Région dans le cadre des Programmes Intégrés Méditerranéens (PIM) ont été déterminantes. De plus, moyennant certaines conditions, une partie des tâches ont été éligibles aux « travaux pour propre compte. » Cela a ouvert la possi-

Les quelques châtaigniers à fruits récemment plantés ont peiné à démarrer compte tenu des été secs et de la surabondance de gibier mais constituent un coupe-feu appréciable.



François d'Alteroche © CNPF

Les taillis de châtaigniers sont souvent en bout de course et sèchent le plus souvent sur pieds en laissant progressivement leur place aux pins maritimes.

Le pin maritime à la conquête des pentes cévenoles

L'incendie a eu pour effet d'accélérer la substitution des **châtaigniers** par d'autres essences. « Le châtaignier est victime de l'action conjuguée de l'évolution du climat, du chancre et du cynips. Certains meurent, d'autres rejettent de souche, mais ces rejets le plus souvent de mauvaise qualité finissent généralement par sécher, favorisant l'embroussaillage » précise Daniel Demateis.

Le **cèdre de l'Atlas** a été largement utilisé pour reconstituer les peuplements. Les premières plantations ont une trentaine d'années et les résultats sont encourageants. « Même si les sols du Vaucluse sont très différents des nôtres, c'est la réussite des cédraies du Mont Ventoux dans des conditions climatiques proches des nôtres qui a incité l'ONF à introduire cette essence. » Les racines des cèdres parviennent à descendre dans les failles de la roche-mère schisteuse. Pour reconstituer les parcelles, en plus du cèdre, l'ONF avait également utilisé du **pin laricio** de Corse et des **douglas** en cherchant à réserver à ces derniers les versants nord. Le choix du cèdre et du douglas était également lié à leur couvert très dense les 15 à 20 premières années qui leur permet d'étouffer le sous-étage.

A côté de ces résineux, il y a également eu un peu de diversification feuillue avec des essences comme le **chêne pubescent** et

bilité pour les propriétaires d'effectuer eux-mêmes tout ou partie des travaux sylvicoles nécessaires en percevant des subventions pour leurs heures de travail consacrées à la reconstitution du couvert forestier. Cette mesure a été un argument supplémentaire pour convaincre. « On est d'autant plus sensibilisé à entretenir puis suivre une plantation que l'on a mis la main à la pâte pour la mettre en place. C'est important sur notre secteur où la forêt est jeune et où il n'y pas de véritable « culture forestière » comme par exemple dans le nord-est de la France. Historiquement, la mentalité du Cévenol est davantage celle d'un « défricheur » que d'un « forestier » » précise Daniel Demateis, également président de l'ASLGF du Chambon. Les premières plan-

quelques **chênes rouges** plantés dans les « creux » où l'épaisseur de terre est plus conséquente. Les **châtaigniers** sont encore présents mais périssent peu à peu. « Je suis partisan de les conserver dès l'instant qu'ils résistent. Cela diversifie les essences. Au moment des reboisements quelques **mersisiers** avaient également été plantés mais le résultat est décevant. »

Le **pin maritime** a su profiter de la situation. Depuis l'incendie, c'est d'abord lui qui conforte sa présence. Sa dynamique doit même être freinée. Sinon les plantations avec d'autres essences sont vite colonisées, en particulier s'il est en concurrence avec le cèdre de l'Atlas qui met du temps pour s'installer.

En terre cévenole, ce pin est à même de produire de beaux arbres, mais les parcelles sont malheureusement souvent mal gérées, et même parfois pas gérées du tout. L'habitude étant de récolter tout le peuplement en un seul passage sans avoir procédé au préalable à des éclaircies. « Dès l'instant que l'on met en œuvre un véritable travail de sylviculture, on obtient de jolis arbres. Il est toutefois peu adapté aux chutes de neige lourdes qui colle aux branches et qui peuvent faire de gros dégâts même si on est de moins en moins souvent confronté à cette problématique. C'est beaucoup moins vrai pour le cèdre. »

tations ont globalement bien réussi. Le fait de voir les arbres pousser a souvent éveillé l'intérêt des voisins et les a incité à embrayer à leur tour dans la reconstitution de leurs peuplements en réalisant les travaux eux-mêmes ou en les sous-traitant à des prestataires. Daniel Demateis est également allé à la rencontre d'une bonne partie des propriétaires du secteur afin de les inciter à rejoindre cette dynamique. Un travail largement relayé par les actions de vulgarisation de la délégation gardoise du CNPF et en particulier sa technicienne Christine Boyer, avec également le rôle important de la communauté de commune d'Alès pour soutenir financièrement ces actions. « *Ils ont compris l'enjeu environnemental et économique que représentait la reconstitution du couvert forestier.* »

Couvert forestier entièrement reconstitué

Les derniers reboisements ont eu lieu cet hiver et le couvert forestier détruit en 1985 est désormais entièrement reconstitué. Grâce à l'obtention du label GIEEF (Groupement d'Intérêt Economique et Environnemental Forestier), un Plan Simple de Gestion (PSG) a pu être agréé en 2020. Ce PSG détermine précisément les interventions sylvicoles pour les années à venir. Il les planifie dans le temps et organise les regroupements opérationnels sur le terrain pour la mise en œuvre des chantiers. Après les dégagements, les éclaircies des parcelles reboisées au début des années 1990 ont commencé et seront réalisées dans le cadre de l'ASLGF.

« *Avec des parcelles isolées et de dimension modeste, on a tout intérêt à se regrouper pour faire des travaux, mutualiser les actions et planifier la vente des premières éclaircies, qu'elles soient issues des plantations ou des régénérations naturelles.* » Dans le cadre de cette ASLGF, des collectes de gomme sur certaines parcelles de pin maritime viennent de démarrer. C'est une vraie nouveauté pour les Cévennes où, contrairement au massif des Landes de Gascogne, il n'y a aucune antériorité pour cette activité.

« *Sur notre secteur le pin maritime a longtemps été mal valorisé. De manière générale, cette essence ne bénéficie pas d'une bonne image pour diverses raisons. Dans les Cévennes, elle est souvent considérée par le grand public comme une espèce « invasive » alors qu'elle s'est adaptée au terroir où elle est présente depuis bien-*

À voir en vidéo

« Les pins en Cévennes, ennemis ou alliés ? »

Pour en savoir davantage sur la gestion du pin maritime dans les Cévennes, cette vidéo en libre accès sur youtube, réalisée par le CNPF et intitulée : « Les pins en Cévennes, ennemis ou alliés ? » permet de mieux appréhender la problématique du dépérissement progressif du châtaignier dans cette région et la colonisation croissante de ce territoire par les résineux et plus particulièrement par le pin maritime.

<https://www.youtube.com/watch?v=cHFGoiPOHL4>

François d'Alteroche © CNPF



tôt deux siècles. De plus, les bilans sanitaires annuels ne font pas craindre pour le moment de dépérissements en lien avec le dérèglement climatique. Au final, malgré le traumatisme consécutif au passage de l'incendie, ce qui nous est arrivé est à la fois une belle histoire forestière mais également humaine ! » analyse Daniel Demateis qui cherche désormais à transmettre le relais auprès des jeunes de sa commune. ■

Les cèdres de l'Atlas font partie des principaux résineux plantés et ils donnent de bons résultats sur ces sols schisteux et acides mais fissurés où leurs racines descendent profondément.



Sur cette parcelle entièrement brûlée en 1985 il ne restait absolument plus rien et cette régénération naturelle de pin d'une bonne trentaine d'année est désormais en attente d'éclaircie.



Sous ces cèdres de 35 ans plantés par l'ONF juste après l'incendie le sous-bois est particulièrement bien dégagé.

Une succession d'essences liées à l'histoire

Même si elle occupe actuellement l'essentiel de ce territoire, la forêt cévenole est récente. Tout autour du Chambon, les principales essences actuellement présentes sont très liées à l'histoire de la région et à son passé d'abord agricole puis minier. Pour mieux comprendre le pourquoi et comment, il est nécessaire de remonter quelques siècles en arrière.

Le territoire des Cévennes a été marqué par l'arrivée du châtaignier au début Moyen-âge. La difficulté à cultiver des céréales dans de bonnes conditions a d'abord fait de cette essence « l'arbre à pain » providentiel des systèmes agraires locaux. Comme la châtaigne est vite devenue l'aliment clé des populations cévenoles, la présence du châtaignier fruitier s'est au fil des siècles étendue sur de nombreuses zones pentues, souvent au détriment des chênes pubescents, dénommés localement « chêne blanc ».

L'apogée de la châtaigneraie cévenole se situe au début du XIX^e siècle. Les années suivantes sont marquées par l'exode rural, aggravé par la crise de la sériciculture³. Le milieu du XIX^e siècle correspond au véritable tournant. C'est le début de l'époque du charbon. Les sociétés minières transforment indirectement le paysage cévenol en embauchant en masse la main d'œuvre locale. Bon nombre d'agriculteurs deviennent mineurs et délaissent peu à peu leurs châtaigneraies. Cette période correspond également à l'arrivée du pin maritime. Cette essence a été introduite dans les Cévennes car elle était appréciée comme « bois de mine » pour étayer les galeries. Ses longues

fibres résistent relativement bien à la flexion. Elles ne cassent que progressivement et émettent auparavant de petits craquements, lesquels permettaient généralement aux mineurs de quitter la galerie avant qu'elle ne s'effondre en sauvant surtout leur vie par la même occasion.

Cette essence a donc été plantée dans bien des parcelles auparavant cultivées ou pâturées mais désormais disponibles depuis que leurs propriétaires n'étaient plus agriculteurs, mais mineurs. Pour être utilisés comme étais, les arbres rectilignes étaient les plus prisés. Les courbés étaient souvent laissés sur pied et constituaient de ce fait l'essentiel des semenciers, allant à l'encontre du principe même de la sélection. Les sols cévenols, schisteux et acides, se sont révélés être bien adaptés aux exigences du pin maritime et sa capacité à se régénérer naturellement a fait le reste. Essence pionnière, elle colonise les pentes cévenoles d'autant plus facilement que le châtaignier dépérit peu à peu.

Quand les dernières mines ont fermé, au début des années 1960, une bonne part des forêts du Chambon incluait déjà une forte proportion de pin maritime. Il s'agissait alors le plus souvent de peuplements qui avaient poussé de façon anarchique sans éclaircies réalisées au profit des arbres les plus prometteurs. Au moment de l'incendie de 1985, la plupart des pentes boisées situées en périphérie du Chambon étaient des peuplements irréguliers de pins maritime, souvent embroussaillés et incluant une part de châtaigniers dépérissants.

3 Elevage des vers à soie.

Le risque incendie, un enjeu commun à toutes les forêts

Albert Maillet, ONF, et Christophe Barbe, CNPF
Propos synthétisés par Camille Loudun, CNPF

Le 8 décembre 2022, Albert Maillet, directeur « Forêt et Risques naturels » à l'ONF, et Christophe Barbe, directeur des délégations Provence-Alpes-Côte d'Azur et Corse au CNPF, ont échangé avec le public lors d'un webinaire sur le sujet des incendies de l'été 2022. Retour sur leurs propos.

Le constat

L'année 2022 fait partie des années exceptionnelles. C'est la 2^e année la plus sèche après l'année 1976, et la 2^e année la plus chaude après l'année 2003. Elle cumule les 2 facteurs : sécheresse et canicule extrêmes. Quand on regarde la répartition géographique des feux, elle ne ressemble pas du tout aux répartitions historiques, habituellement centrées dans le grand quart sud-est de la France. En 2022, toute la France est concernée à des degrés divers. Le sud-ouest est particulièrement touché. Le sud-est et la moitié nord de la France sont également impactés. Cette répartition atypique traduit l'impact de l'évolution du climat et l'extension géographique du risque. Si on regarde les projections qui ont été faites à court, moyen et plus long terme avec l'aide de Météo-France, on se rend compte sur les cartes nationales que ces zones de sensibilité au risque d'incendie, à l'horizon de 2050, vont avoir une couverture spatiale beaucoup plus importante au niveau du territoire national.

Comment se propage le feu ?

Le feu démarre au niveau des éléments fins du sol. Il gagne ensuite en puissance en se transmettant à la strate arbustive et au sous-bois. C'est là qu'il prend toute sa puissance, atteint les cimes puis se déploie. Dans un incendie, la quantité de chaleur libérée est proportionnelle à la quantité de combustibles. Donc, si vous arrivez à diminuer cette quantité de combustible, cela ne peut être que bénéfique. Pour autant, il ne s'agit pas de supprimer totalement la



Camille Loudun @ CNPF

végétation en sous-bois. Il s'agit simplement d'éviter qu'elle ne prenne trop d'importance. Si on introduit des hétérogénéités dans les différentes strates de cette végétation, la propagation du feu ne s'arrêtera pas forcément, mais cela va la ralentir et donc aider les services de secours à attaquer le front de flamme dans de meilleures conditions avec une meilleure probabilité de succès.

Quand on comprend la manière dont se développe et se propage un feu, on voit rapidement en quoi une gestion active peut contribuer à ralentir effectivement sa propagation. Un moyen de maîtriser l'importance de la végétation en sous-bois est de limiter l'arrivée au sol de la lumière, puisque l'on sait que c'est cette dernière qui favorise son existence. L'activité sylvo-pastorale peut également être une solution. En consommant une partie de la strate herbacée ou en ayant un impact physique par leur seul passage sur la strate arbustive, les troupeaux d'herbivores contribuent effectivement à diminuer la quantité de biomasse présente.

De gauche à droite, Albert Maillet, Françoise Le Failler, directrice de la Communication à l'ONF et Christophe Barbe. Ce webinaire est accessible sur youtube en libre accès (<https://www.youtube.com/watch?v=F7fpgTUtVrg>)



Bernard Petit @ CNPF

« Un moyen de maîtriser l'importance de la végétation en sous-bois est de limiter l'arrivée au sol de la lumière. »

Les actions menées doivent être graduées au risque : les opérations de protection des habitations sont différentes des actions de gestion forestière. Le dispositif des Obligations légales débroussaillage (OLD) n'est pas un dispositif général de débroussaillage des forêts. C'est une action de protection des habitations qui sont situées à proximité de la forêt. Au cœur des massifs, il n'est pas possible - ni souhaitable - d'imaginer de telles opérations et c'est une gestion forestière durable prenant en compte l'aléa qui doit s'appliquer.

Les rôles respectifs de l'ONF et du CNPF

L'État a confié à l'ONF une Mission d'intérêt général sur la Défense des Forêts Contre l'Incendie. Dans l'ensemble des départements de la zone sud-est, l'établissement mène une panoplie d'interventions de prévention. L'élément principal de la stratégie française est d'intervenir le plus vite possible sur le feu naissant : un feu « tué dans l'œuf » ne devient pas un grand feu. Il faut donc intervenir le plus vite possible, et c'est le rôle des patrouilles qui sillonnent les massifs d'alerter et d'intervenir rapidement. Elles ont aussi un rôle de sensibilisation et de vérification de la bonne application des obligations légales aux bâtis et aux accès ouverts au public.

Le CNPF sensibilise les propriétaires forestiers privés aux enjeux des risques et à leur prise en compte dans la gestion de leur forêt.

Les forêts privées étant souvent morcelées, il accompagne les propriétaires pour travailler de manière coordonnée avec leurs voisins. Sur certains massifs, il peut leur proposer un regroupement volontaire, sous la forme d'associations (regroupements formels de gestion), pour planifier une gestion forestière globale et réfléchir de manière cohérente aux aspects de desserte et d'aménagement du massif. Des opérations plus ponctuelles peuvent également être mises en œuvre en coordonnant les propriétaires afin d'éclaircir les forêts et diminuer la masse combustible (regroupements informels de chantiers). Dans les forêts du sud-ouest, il existe un dispositif spécifique. Depuis les années 1950, suite à une ordonnance d'avril 1945, des associations syndicales agréées de défense contre l'incendie ont été créées. C'est un système qui est cofinancé par les sylviculteurs. Il permet de garantir l'entretien des pistes et celui des équipements.

Un enjeu qui dépasse les limites foncières

Le feu ne connaît pas de limite de propriété. Il s'agit donc de réfléchir la gestion du risque à l'échelle du massif forestier. C'est-à-dire travailler avec l'ensemble des propriétaires, qu'ils soient privés ou publics, pour penser les aménagements (citernes, pare-feu...), les travaux d'entretien et les accès en amont. Le tout doit s'intégrer dans des plans de prévention à l'échelle régionale, départementale ou locale. Il faut notamment penser la desserte des massifs de manière multifonctionnelle, pour la sortie des bois mais aussi pour l'accès des secours de façon à pouvoir attaquer le feu au plus vite et au plus près. Pour cela, la mise en place de cette desserte doit effectivement être réfléchi stratégiquement bien en amont, mais elle doit aussi être entretenue, référencée et être en permanence libre d'accès pour les pompiers.

Dans les années à venir, l'évolution du climat fait que de nombreuses régions jusque-là en grande partie épargnées vont être de plus en plus souvent confrontées aux risques d'incendies. C'est par exemple le cas des zones de montagne ou des grandes forêts périurbaines d'Île-de-France. L'aménagement du territoire, et en particulier l'équipement du terrain, n'a pas pris la forme qui a été choisie dans les sec-



Gilles Bossuet

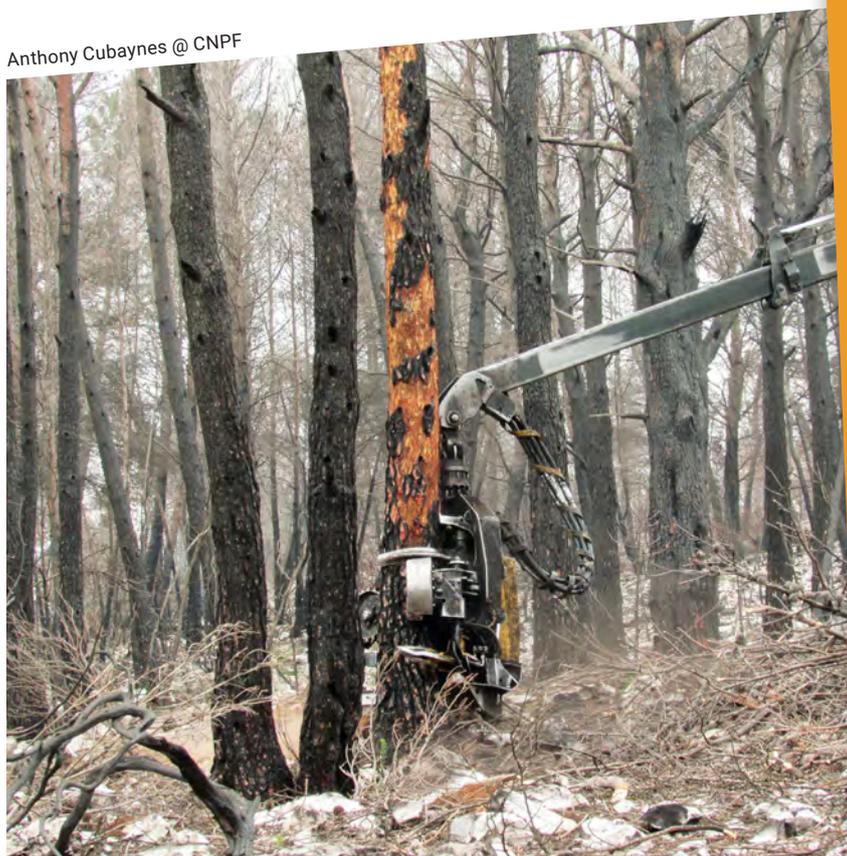
« Dans les années à venir, l'évolution du climat fait que de nombreuses régions jusque-là en grande partie épargnées vont être de plus en plus souvent confrontées aux risques d'incendies. »

teurs où ce risque est connu depuis beaucoup plus longtemps. Cela va nécessiter une mise à niveau des politiques et des actions des uns et des autres. Elle devra se traduire par une réflexion collective et partenariale avec les services de l'État, les élus et les différents acteurs du territoire. Il faut capitaliser sur l'expérience des territoires du sud de la France et penser le transfert des connaissances et des compétences vers les zones plus septentrionales.

Et après l'incendie ?

En termes médiatiques, la gravité d'un incendie est souvent mesurée à l'aune de sa surface, mais en termes d'impact écologique, c'est la puissance thermique qui est l'élément important. Un petit feu très violent sera plus destructeur du milieu qu'un grand feu moins intense même si la surface effectivement touchée est plus forte. La puissance thermique dépend de beaucoup de facteurs. Elle dépend de la nature du combustible, de sa densité, des conditions climatiques, et cætera. En fonction de ces données, la capacité de cicatrisation naturelle des milieux va être très variable. L'autre facteur important est la fréquence de retour du feu sur les mêmes sites. Plus cette fréquence est faible, plus le milieu a du temps pour se régénérer et « cicatriser » naturellement. Plus cette fréquence est élevée, moins il aura le temps de se remettre. Une fois l'incendie passé, un certain nombre

Anthony Cubaynes @ CNPF



de missions vont être menées pour déterminer quelles ont été les causes de mise à feu. Cette recherche est faite sous l'autorité de l'État et du service judiciaire. Elle est menée par des équipes pluridisciplinaires, en général composées de pompiers forestiers, gendarmes et policiers. Ensuite, il s'agit de traiter les risques immédiats avec l'ensemble des partenaires forestiers et les collectivités. C'est un travail collectif de

« Couper les arbres plus ou moins brûlés est la première étape de restauration après le passage des flammes. »

retour d'expérience et d'analyse des risques qui peuvent se produire après un incendie : érosion, chute d'arbres sur des voies de circulation... Une fois ces urgences traitées, il s'agit de définir en partenariat les actions qui seront nécessaires pour favoriser la cicatrisation des milieux, la réhabilitation, le réaménagement des territoires dans le sens d'une meilleure résistance et d'une meilleure résilience à d'éventuels futurs incendies.

Quelle forêt ensuite ?

La forêt française est l'une des plus riches d'Europe pour la diversité des espèces qu'elle abrite. On peut donc s'appuyer sur la régénération naturelle à partir de ce « cocktail » d'espèces existantes. Et réfléchir s'il n'y a pas nécessité de rééquilibrer un peu les « doses » entre les essences aujourd'hui très dominantes et celles qui, demain, mériteraient peut-être de prendre de l'importance compte tenu de leur adaptation aux évolutions du climat. Dans certains cas, il peut être nécessaire de (re)planter ces espèces.

La seconde option est celle de la « migration assistée ». On travaille alors avec des essences déjà présentes en France, et comme notre pays bénéficie d'une grande diversité climatique, il va être possible de « faire remonter » en latitude ou en altitude certaines d'entre elles.

Enfin, dans certains cas, avec l'évolution du climat, il peut y avoir des franges géographiques et climatiques de la France qui demain sortiront des limites climatiques que connaît aujourd'hui notre pays. On peut citer notamment la zone méditerranéenne. La réflexion porte alors sur le fait de tester des espèces existant aujourd'hui dans des territoires au climat encore plus éprouvant. C'est un processus qui doit être fait de manière contrôlée et suivie.

Les simulations ont montré qu'un certain nombre d'espèces forestières actuellement présentes se retrouveront en situation d'inconfort climatique. Or une forêt stressée peut présenter des dépérissements plus importants et des attaques sanitaires plus sévères qui accentueront là encore le risque face aux incendies. C'est la raison pour laquelle on travaille sur l'amélioration de la résistance et de

la résilience des forêts face aux évolutions du climat avec une diversification du choix des essences et des systèmes de sylviculture. Avec la contrainte que, selon les régions, le choix soit plus réduit pour les espèces potentiellement adaptées. Les chercheurs sont actuellement largement mobilisés sur ces différents volets.

La responsabilité de tous

La gestion du risque, c'est le problème de tout le monde. Un certain nombre d'activités banales, anodines pendant la période hivernale ou pendant la période hors risque de feu, peuvent devenir dangereuses pendant les périodes de sécheresse surtout quand ces dernières sont associées à la chaleur et au vent.

Aujourd'hui, il existe déjà des restrictions d'accès aux massifs forestiers en cas de risques sévères. Ces décisions relèvent des préfets et sont prises département par département.

Comme beaucoup de mises à feu sont accidentelles, si vous limitez l'entrée de l'homme en forêt les jours de très grand risque, mécaniquement vous allez limiter la probabilité d'avoir une mise à feu accidentelle. D'autre part, quand on est sur des journées à risque très fort, si les incendies se déclarent, il vaut mieux éviter d'avoir un grand nombre de personnes dispersées dans une forêt, ce qui rendrait toute évacuation difficile.

Et, que l'on soit résident autochtone ou touriste de passage, il faut systématiquement vérifier quels sont les risques avant de d'envisager d'aller en forêt. Différents sites web sont là pour se renseigner :

- à l'échelle des départements : <https://meteofrance.com/meteo-des-forets>
- la possibilité d'accès aux massifs des départements du sud-est (émise par les services de l'État) : <http://www.prevention-incendie-foret.com/connaître-les-regles/acces-en-foret>
- dans les départements du sud-ouest : <https://www.dfci-aquitaine.fr>

Soyons tous des citoyens responsables, conscients du fait que les mises à feu sont notre problème, c'est donc à nous de le résoudre collectivement. C'est à chacun de faire attention pour que les forêts ne partent pas en fumée ! ■

Michel Hubert

Pilier du développement forestier

Philippe Riou-Nivert

Ancien directeur technique de l'IDF, Michel Hubert est décédé le 16 avril dernier dans sa 97^e année. Ingénieur de l'Institut National Agronomique (Paris, 1948) et de l'Ecole Nationale des eaux et Forêt (Nancy, 1952), il a débuté sa vie professionnelle au Gabon. Revenu en France en 1964, il a consacré le reste de sa carrière au développement forestier en forêt privée.

Pour se rendre compte de l'importance considérable qu'a eue Michel Hubert sur la forêt privée et la forêt française en général, il faut remonter au début des années 1960. On a du mal à concevoir aujourd'hui le peu d'information dont disposait le sylviculteur à l'époque pour organiser sa gestion alors que l'État venait de lancer *via* le Fonds forestier national le plus grand plan de reboisement du XX^e siècle. Les seules références disponibles étaient quelques doctes ouvrages d'anciens professeurs de l'Ecole forestière de Nancy et les articles de la Revue forestière française, en général destinés à la forêt publique.

Face à ces lacunes, les forestiers privés les plus dynamiques commencèrent à s'organiser et à se rassembler localement en « groupes de progrès », CETEF¹ et GVF, qui échangeaient des idées et expérimentaient des techniques nouvelles. Ils se fédérèrent dans l'ATVF² qui deviendra l'Institut pour le Développement Forestier (IDF) en 1968. La démobilisation forcée des ingénieurs forestiers des « corps coloniaux » en 1960, rompus aux situations difficiles, permit d'en recruter quelques-uns pour encadrer ce mouvement dans les régions.

Michel Hubert arriva parmi les premiers, et fut chargé d'animer les actions dans le Nord de la France. Tout était à faire. À l'écoute de la base, compétent sur tous les sujets, il réunit sans relâche les groupes, organisa les visites de terrain, collecta les références disponibles, clarifia et synthétisa l'information et la diffusa. Après la mise en place des CRPF en 1968, l'IDF perdit la plupart de ses ingénieurs qui devinrent pour beaucoup directeurs de CRPF³ et dû se restructurer. À partir de 1971, son nouveau directeur Jacques Marion, avec Michel Hubert qui était resté fidèle à l'institut, recruta une nouvelle équipe d'ingénieurs, cette fois nationaux et spécialisés par thèmes. Vulgarisateur et écrivain hors pair, Michel Hubert contribua

avec Mme Tersen, responsable du service Édition-Diffusion, à l'activité éditoriale par la publication régulière du Bulletin de Vulgarisation Forestière, mine d'informations, qui deviendra Forêt entreprise en 1982 et par de nombreux manuels.

En 1973, le premier choc pétrolier entraîna une augmentation du prix des bois qui provoqua un mouvement de coupes rases de taillis et taillis sous futaie dans le but de les reboiser en résineux et peuplier. Michel Hubert se lança alors dans une croisade contre ces coupes abusives qui se faisaient sans diagnostic préalable dans des peuplements recelant parfois des trésors de feuillus précieux. Sous son impulsion, l'IDF a promu la sylviculture d'arbres et publia plusieurs brochures sur le balivage intensif des taillis, le noyer à bois, le merisier... Plus tard, il fut un des pionniers de la futaie irrégulière en devenant le premier président de Pro Silva France.

Dans d'autres domaines, il initia de nombreux programmes de l'Institut sur les stations forestières, le matériel végétal, le reboisement, la cynégétique, l'élagage, la sylviculture rapide du chêne, les sylvicultures innovantes des résineux... Il fut le fondateur des « groupes de travail nationaux » qui réunissaient sur un même thème tous les protagonistes : sylviculteurs, chercheurs, pépiniéristes, utilisateurs... On en comptait 13 en 1985, abordant des sujets nouveaux et orphelins mais toujours réclamés par la base : châtaignier, feuillus précieux, économie et comptabilité... Il collaborait constamment avec la recherche forestière dont il était respecté et qui faisait appel à lui régulièrement.

L'IDF ayant reçu pour mission de la Direction des forêts de former les conseillers forestiers (notamment des CRPF), issus des premières formations de BTS, la plupart de ceux-ci, tout comme beaucoup de stagiaires des écoles forestières, passaient par ses mains. Il était devenu leur gourou, connu de tous comme le loup blanc.



© C. Hubert

1 CETEF : centre d'études techniques forestières, GVF : groupement de vulgarisation forestière.

2 ATVF : association technique de vulgarisation forestière ; IDF : institut pour le développement forestier.

3 CRPF : centres régionaux de la propriété forestière.

Il accompagna également la création des coopératives forestières qui émergent des CETEF. C'est donc sous l'égide de Michel Hubert, devenu directeur technique de l'IDF, que se structura tout un corpus technique adapté à la forêt privée qui en était dépourvue et qui ne pouvait se contenter de la production du chêne en 200 ans. Il entraîna derrière lui une foule de sylviculteurs dynamiques et curieux prêts à tout tester (mais pas à n'importe quel prix...), et de techniciens innovants qui appréciaient son charisme et son autorité naturelle enveloppée d'écoute et de bienveillance. Il contribua au rayonnement de l'IDF, intégré

4 CNPF : centre national de la propriété forestière

aujourd'hui dans le CNPF⁴, dont les capacités d'innovation sont unanimement reconnues. Après son départ en retraite, les nouveaux ingénieurs de l'IDF, formés par ses soins, furent capables, souvent avant d'autres, de se saisir des sujets émergents comme la biodiversité, le changement climatique, le carbone, la demande sociale etc. C'est aussi grâce à lui que son service édition devint le premier éditeur forestier français.

La forêt privée sait ce qu'elle doit à Michel Hubert qui restera pour tous LA référence technique. ■

« Faire aboutir des idées pour le bénéfice de tous »

Roland Burrus nous a quittés le 15 mai dernier. Il aura marqué le monde de la forêt franc-comtoise et française pendant plus de 30 ans à de nombreux titres.

Charles Allegrini, Michel Badré, Claude Barbier, Michel Carminati, Julien Tomasini et Évrard de Turckheim



Roland Burrus
(1937-2023)

© C. Barbier
Propriétaire de plusieurs forêts en Haute-Saône, Roland Burrus décida d'abord de se former en participant au premier cycle de FOGEFOR organisé par le CRPF de Franche-Comté. En 1993, il en fut élu président et le resta jusqu'en 1999.

Il a d'abord eu à cœur de rapprocher les opérateurs de la forêt privée, CRPF et Chambres d'Agriculture. L'aboutissement de la démarche fut la création des Associations de développement forestier (ADEFOR), structures opérationnelles départementales associant l'ensemble des techniciens disponibles sur le terrain.

Il proposa rapidement que le CRPF, mette à la disposition du Conseil Régional les quelques moyens financiers dont il dispose pour construire une Maison Régionale de la Forêt et du Bois devant être une vitrine de la filière en même temps qu'une démonstration de l'usage du bois dans la construction d'un grand bâtiment de bureaux.

L'anticipation et l'innovation, Roland Burrus sut les illustrer en promouvant l'utilisation du bois pour la construction et la production d'énergie. Dans ce domaine alors tout nouveau, il s'est engagé personnellement et financièrement, fort de ce qu'il connaissait et de ce qui fonctionnait déjà très bien en Suisse.

Innover et refuser tout sectarisme, Roland Burrus sut encore le faire avec deux sujets éminemment polémiques à l'époque comme Natura 2000 et la

certification forestière. Il ne pouvait être question pour lui de refuser d'emblée ces idées sans en avoir étudié au préalable les tenants et aboutissants. Il fut moteur pour que la Franche-Comté serve de terrain d'expérimentation.

Après avoir quitté la présidence du CRPF, Roland Burrus se mit au service du syndicalisme forestier en créant une Union régionale en Franche-Comté et en devenant trésorier de la Fédération nationale jusqu'en 2006.

Sa véritable passion fut la futaie irrégulière. Convaincu très tôt par les vertus d'une gestion alliant économie et écologie, il a été soucieux de les mettre en pratique chez lui. Il a été un soutien indéfectible de Pro Silva France dès sa création en 1990 et surtout de l'AFI (Association Futaie Irrégulière) en 1991. Convaincu que ce type de gestion ne devait pas rester l'apanage de techniciens, il souhaitait qu'elle puisse se diffuser de la manière la plus large possible. Il fut le premier président du groupe de travail « Traitements irréguliers » de l'IDF de 2000 à 2006. Il avait compris l'importance du visuel dans la communication en contribuant à la réalisation de films et à la rédaction d'ouvrages, dont « Le traitement des futaies irrégulières » qui fait référence.

C'est toujours la recherche du bien commun qui le faisait avancer : faire aboutir avec les autres des idées formées à leur écoute, pour le bénéfice de tous. ■

La vie plus forte que le feu

UNE PHOTO À L'HONNEUR



Cette photo a été prise le 4 octobre 2018 sur la commune de Saint-Cézaire-sur-Siagne dans les Alpes Maritimes. Brûlée en 2017, cette forêt était composée de pins d'Alep et maritime, et de chênes pubescents en sous étage. À côté de la souche de cet arbre valorisé en bois énergie, une régénération de pin maritime émerge. Les essences initiales ont depuis été complétées par la plantation d'un mélange de 8 essences (chêne pubescent, chêne vert, érable champêtre, tilleul à petites feuilles, cèdre de l'Atlas, pin de Salzmann et sapin de Céphalonie).

Auteur : *Quentin Vanneste*



Bernard Petit © CNPF

Quentin Vanneste, Technicien à la délégation PACA du CNPF
J'aime prendre des photos pour partager et communiquer sur les différents sujets que nous pouvons traiter. Elles nous permettent d'illustrer les « avant, pendant et après intervention » dans nos comptes rendus d'activités ou tout autre support.

Quentin Vanneste © CNPF

La taille des arbres d'ornement

Architecture - Anatomie - Techniques



2^e édition entièrement revue et mise à jour

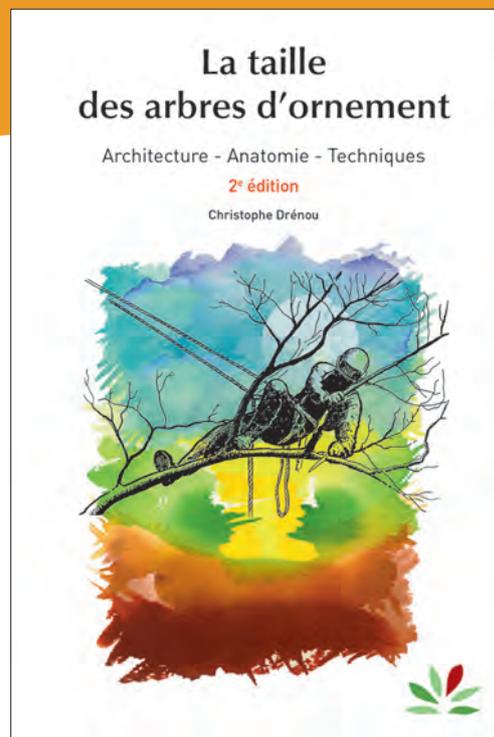
Christophe Drénou

Partant du principe que la taille ne doit pas être systématique mais doit résulter d'une démarche méthodique, l'auteur propose des raisonnements adaptés à la diversité des cas rencontrés sur le terrain ainsi qu'un vocabulaire simplifié. Ce guide comprend 34 analyses de cas concrets et un glossaire de près de 250 termes. Cette nouvelle édition intègre les dernières connaissances en architecture et anatomie végétales, avec la collaboration de spécialistes du monde entier. Largement illustré de photos et de dessins techniques, c'est l'outil indispensable de tous ceux dont l'arbre est le métier ou la passion.

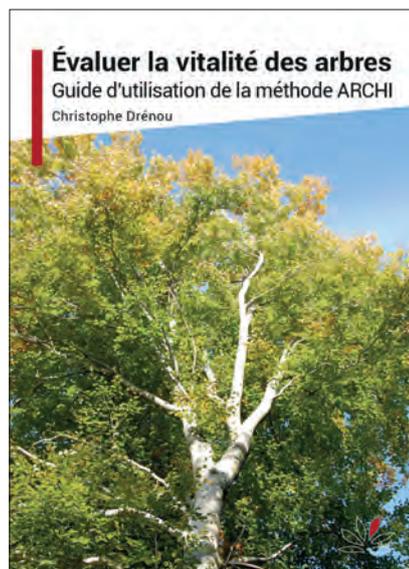
320 pages, format 16 x 24 cm.

29 €*

* plus frais de port



En complément



Nouveauté

Évaluer la vitalité des arbres

Guide d'utilisation de la méthode ARCHI

Christophe Drénou

ARCHI est une méthode de diagnostic visuel de la vitalité des arbres. Ce guide de poche en rappelle les principes et décrit les critères nécessaires pour chaque partie de l'arbre. Il comprend 8 clés de détermination pour les principales essences, feuillues et résineuses. Très pratique et largement illustré, il est l'outil indispensable de tous ceux qui aiment les arbres et travaillent pour eux. Ce guide de poche est une annexe du livre La taille des arbres d'ornement, 2^e édition du même auteur.

64 pages, format 10,5 x 14,8 cm.

7 €*

* plus frais de port



Commande en ligne sur www.foretpriveefrancaise.com

Contact : idf-librairie@cnpf.fr - 01 47 20 68 39