

CHANGEMENT CLIMATIQUE  
**LES FORÊTS FRANÇAISES**  
**MISES À L'ÉPREUVE**

# SOMMAIRE

---

## **1. CHANGEMENT CLIMATIQUE : LES FORÊTS FRANÇAISES MISES À L'ÉPREUVE**

- I. Les forestiers mobilisés face aux aléas climatiques
- II. L'ONF en alerte pour la défense des forêts contre les incendies
- III. La chasse, une activité nécessaire face à la menace climatique

## **2. LA RECHERCHE AU SERVICE DE LA FORÊT**

## **3. L'UTILISATION DU BOIS : UNE RÉPONSE À LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE**

### **ANNEXES**

1. La forêt et le carbone en chiffres
2. La sècherie de la Joux, berceau des graines d'avenir
3. Le rôle l'ONF dans la filière graines et plants
4. Présentation de l'agence ONF du Jura et de la forêt jurassienne

# CHANGEMENT CLIMATIQUE : LES FORÊTS FRANÇAISES MISES A L'ÉPREUVE

L'année 2019 l'a confirmé, le changement climatique a des impacts dévastateurs sur les forêts françaises. Sécheresse, insectes ravageurs, incendies... les arbres subissent de nombreuses attaques sur l'ensemble du territoire métropolitain.

## 1. LES FORESTIERS MOBILISÉS FACE A LA SÉCHERESSE

Epicéas, sapins pectinés, hêtres... Les arbres sont en état de stress hydrique. Autrement dit, ils souffrent d'une pénurie d'eau. En cause : une année 2018 marquée par une sécheresse exceptionnelle et particulièrement longue qui s'est étendue de juin à octobre. Cette sécheresse critique a ensuite été aggravée par des températures anormalement élevées.

### DE NOMBREUSES ESSENCES TOUCHÉES

Depuis plusieurs mois, l'état sanitaire des forêts françaises se dégrade et un phénomène de mortalité de plusieurs essences s'accroît dans des proportions jamais connues.

Face aux sécheresses successives et à la hausse du mercure, les arbres ne réagissent pas tous de la même manière. Les essences forestières les plus durement touchées subissent généralement une altération de leur couverture végétale (jaunissements, rougissements et pertes de feuilles), réaction symptomatique des arbres aux changements climatiques.



Dépérissements liés à la sécheresse - ©E. Chicois / ONF

« Les dégâts liés à la sécheresse sur la forêt française sont de bien plus grande ampleur que ce qui était attendu. »

**Morgane Goudet**, chargée de mission au Département de la santé des forêts (ministère de l'Agriculture).

Dans le cadre de son plan d'actions vigilance sécheresse, l'ONF a réalisé une enquête auprès de ses personnels de terrain pour connaître l'ampleur des dépérissements. Cette étude a été effectuée auprès de 171 unités territoriales et les chiffres qu'elle révèle parlent d'eux-mêmes : sur 9 343 forêts étudiées par les équipes locales de l'ONF, 45,1% d'entre elles ont été impactées.

Si le phénomène est global, les mortalités se concentrent particulièrement sur le Grand Est, la Bourgogne-Franche-Comte, le nord des Alpes, la Normandie et la Picardie. Les parties les plus touchées sont donc localisées à l'Est ou dans des zones de basse montagne ou de plaine.

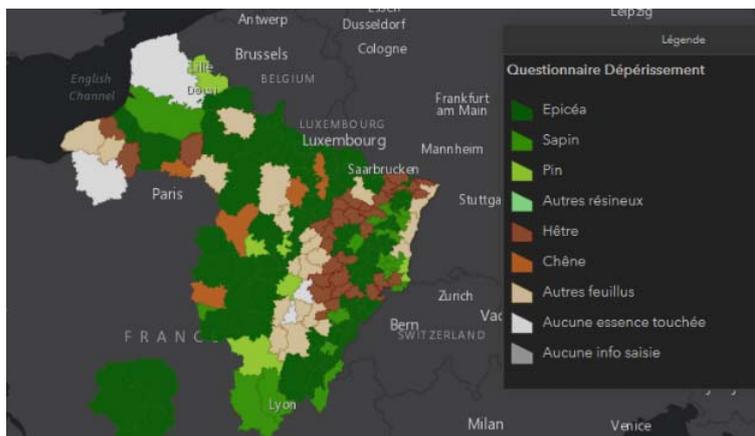
### AGIR VITE

Face à l'ampleur inédite de cette situation, les forestiers de l'ONF concentrent leurs efforts.

Premier objectif : récolter les bois pour assurer la sécurité du public. Des arbres laissés morts sur pieds peuvent représenter un danger, à la fois en cas de chute de branche, mais aussi parce que le bois sec brûle facilement.

Second enjeu : la commercialisation des bois. La coupe des arbres touchés par la sécheresse est rendue nécessaire car elle favorise le renouvellement de la forêt.

Troisième objectif : envisager le renouvellement des peuplements. L'ampleur des dépérissements et l'environnement climatique qui se dessine imposent de repenser les stratégies de reconstitution des peuplements avec l'objectif d'augmenter la résilience et la capacité d'adaptation des forêts, en misant notamment sur la diversité des essences.



Cartographie des essences touchées par les dépérissements -@ONF

### DES ATTAQUES SANITAIRES CROISSANTES

Au-delà de l'ampleur des dépérissements, l'enquête révèle l'importance du nombre d'essences forestières mises à mal par les phénomènes de sécheresse et de changement climatique. À titre d'exemple, l'épicéa est l'essence la plus citée par les forestiers de l'ONF. Ce résineux souffre, en effet, d'un important stress hydrique couplé à l'attaque massive de coléoptères. Un double phénomène à l'origine de la mortalité croissante des peuplements.

Les précipitations insuffisantes en 2019 ont gravement affecté cette essence très exigeante en humidité. Si les arbres disposent de moyens naturels pour s'adapter à une pénurie d'eau, ils se retrouvent rapidement restreints en l'absence de réserves dans le sol. Des réserves qui déjà bien amoindries après plusieurs années sont très sèches.

Ainsi affaiblis, les épicéas sont la cible des scolytes, de petits coléoptères creusant des galeries sous l'écorce et détruisant les tissus conducteurs de sève. Initialement en région Grand Est, l'épidémie de scolytes s'étend désormais sur la quasi-totalité des forêts d'épicéas de la moitié nord de la France (Bourgogne Franche-Comté, Hauts-de-France, Normandie).

---

*« La forêt domaniale de Verdun a été l'une des plus durement touchées. Les scolytes ont largement accéléré les mortalités des peuplements et le phénomène s'est très rapidement propagé. Nous avons aujourd'hui perdu la totalité des épicéas, soit 19% de la surface boisée de la forêt. »*

**Lilian Duband**, aménagiste en forêt domaniale de Verdun

---

# 218 305

hectares de forêts publiques sont concernés par des mortalités liées à la sécheresse et aux scolytes, soit environ 20 fois la superficie de Paris.

Derrière l'épicéa, viennent le hêtre, les autres feuillus et enfin le sapin. C'est la première fois qu'un tel phénomène touche autant d'essences forestières.

# 58 000

hectares de forêts publiques concernés par des mortalités liées à la sécheresse et aux scolytes ont été identifiés comme « à reconstituer »

### SCOLYTES : ETABLIR UN DIAGNOSTIC TERRAIN...

En coordination avec le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, l'ONF et l'ensemble des acteurs du monde forestier sont mobilisés pour contenir cette épidémie. L'objectif premier : établir un état des lieux précis des parcelles scolytées.

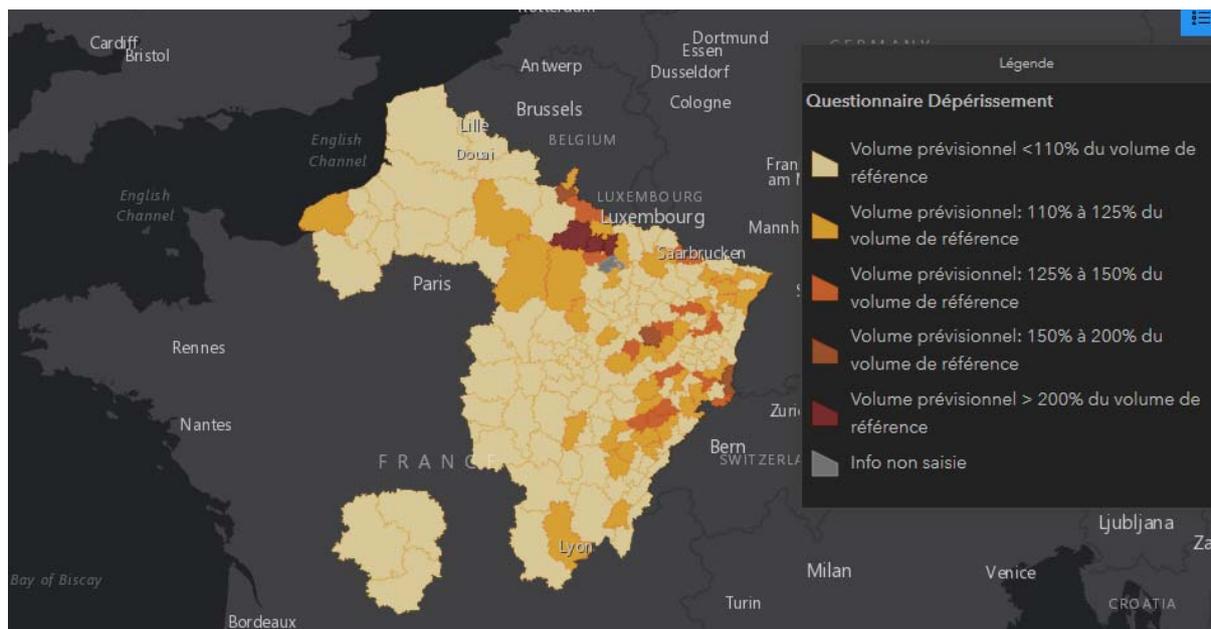
En complément de reconnaissances du terrain, l'ONF exploite des images satellites pour répondre aux spécificités locales et dresser une cartographie des essences touchées. Cette méthode, fondée sur un système de télédétection, nécessite l'acquisition de données de référence sur des secteurs dont la situation au sol est connue. Pour ce faire, l'ONF s'appuie sur un large réseau de techniciens de terrain et sur la richesse de son système d'information géographique, essentiel pour guider les diagnostics de terrain.

Enfin, pour approfondir la connaissance du phénomène et mieux coordonner les zones d'intervention prioritaires, des pièges ont été mis en place au printemps 2019 par le département de la santé des forêts, afin de suivre les envols de scolytes dans les pessières.

### ... ET LIMITER L'EXPANSION

Si aucun traitement sanitaire n'existe pour enrayer la crise, il est nécessaire de limiter l'expansion de cette épidémie. Des coupes nécessaires et exceptionnelles sont réalisées et encadrées par l'ONF.

L'objectif : évacuer au plus vite les bois malades pour interrompre le développement des larves et éviter ainsi toute contamination supplémentaire.



Volumes prévisionnels de bois impactés par rapport aux volumes de référence - ©ONF

## UN AFFLUX DE BOIS A MOBILISER

L'étude sur l'ampleur des déperissements réalisée par l'ONF a également permis de définir les volumes prévisionnels de bois supplémentaires qui seront exploités en 2020.

Sur l'ensemble des forêts publiques métropolitaines, ce sont 2,14 millions de mètres cubes de bois qui devraient ainsi s'ajouter aux 15 millions mis en vente chaque année, impliquant un risque de saturation du marché et de dévalorisation de la valeur des bois.

Face à cette situation aux conséquences écologiques et économiques globales, l'ensemble de la filière forêt-bois française est sur le qui-vive. Les forestiers de l'ONF le savent, les dégâts occasionnés ne sont pas derrière eux. Ils s'attendent en effet à voir des répercussions au printemps 2020 : durant la période où les arbres sont supposés refaire leur feuillage, de nouvelles mortalités pourraient être observées. Une étude permettra de les recenser.

---

*« Les épisodes de canicule de 2019 sont venus se superposer à des sécheresses déjà bien critiques. Nous sommes beaucoup moins confiants que lors d'une tempête, par exemple. Les phénomènes liés au changement climatique sont bien plus intenses et continus »*

**Brigitte Pilard-Landeau**, pilote national du processus SAM au Département Gestion durable et multifonctionnelle des forêts.

---

Du côté du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, une enveloppe de 16 millions d'euros a été débloquée pour aider à l'exploitation et à la commercialisation des bois scolytés, puis à la reconstitution des peuplements touchés. A l'ONF, une nouvelle enquête sera prochainement lancée pour mesurer au plus près les conséquences financières de la sécheresse, tant en termes de pertes qu'en termes du coût des replantations.

## TROUVER DE NOUVEAUX DEBOUCHÉS

Dans le Grand Est, de nombreuses coupes ont dû être effectuées pour limiter l'expansion du scolyte. Afin de valoriser ce bois qui arrive en excédent sur le marché local, l'ONF, en collaboration avec la Région, a transporté du bois scolyté depuis Verdun, vers les usines de transformation EGGER, situées dans les Landes.

Une fois le bois acheminé, les usines EGGER transforment ce bois scolyté en particules (bois de trituration ou broyé). Ces dernières seront ensuite agglomérées pour la création de panneaux utilisés dans la construction.

Cette opération illustre la réorganisation possible du marché, notamment pour les peuplements d'épicéas dont la valeur d'usage se trouve aujourd'hui nécessairement déclassée.

## 2. L'ONF EN ALERTE POUR LA DÉFENSE DES FORETS CONTRE LES INCENDIES

Le changement climatique, qui s'accélère à un rythme sans précédent, peut avoir une influence sur la surface et l'intensité du feu qui dépendent des réserves en eau du sol, de l'hygrométrie de l'air (taux d'humidité), de la température et du vent. Avec les phénomènes de sécheresse de plus en plus fréquents et plus intenses, notamment en été, les risques d'incendies et de propagation de feu s'intensifient.

*Le climat n'est pas une cause directe d'incendie, mais il influe sur les conditions d'éclosion et de propagation des incendies. 90% des incendies sont d'origine humaine. Parmi ceux-là, environ un tiers des incendies est volontaire, un autre tiers est causé par des accidents (équipements publics défectueux, voiture en feu le long d'une route, etc.), et le dernier tiers provient de négligences (jet de mégot, barbecue, travaux générant des étincelles, etc.).*

**Yvon Duché**, responsable technique national incendies de forêts à l'ONF

### DES ESSENCES PLUS VULNERABLES

Aujourd'hui, plus de trois quart des surfaces détruites par les feux de forêt sont localisées dans le grand Sud. Les scénarios d'évolution climatique du GIEC (cf. page 13) montrent une tendance à l'extension du risque d'abord vers le Sud-Ouest, l'Ouest (Bretagne, Val-de-Loire, région parisienne), et la haute vallée du Rhône, avant de concerner dans un second temps, vers la fin du siècle, quasiment tout le territoire national. Mais le changement climatique ne sera pas une affaire linéaire : selon les météorologues, ce phénomène va se caractériser par une succession d'années "normales" et d'années "extrêmes", avec des pics de sécheresse et de chaleur. L'expérience montre que l'impact de ces années extrêmes est très fort sur les peuplements forestiers qui sont affaiblis et dépérissent, accentuant par conséquent leur sensibilité aux incendies.



Les équipes ONF de la DFCI participent une journée de prévention des feux de forêts aux abords du lac du Salagou dans l'Hérault. - ©Yvon Duché/ONF

### INTEGRER LE RISQUE D'INCENDIE DANS L'AMENAGEMENT

Dans l'ensemble des forêts publiques françaises, les forestiers de l'ONF intègrent le risque d'incendie dans leur décision d'aménagement, participent à des actions de sensibilisation du public et incluent le danger d'incendie à leurs missions de surveillance, en particulier durant les épisodes de fortes sécheresses.

Face au risque d'incendies, l'ONF peut choisir de suspendre les travaux dans certaines forêts les plus sensibles, d'y limiter la circulation des véhicules à moteur et de mettre en place des patrouilles particulièrement dédiées à la prévention des incendies.

### SELECTIONNER LES ESSENCES

Les forestiers observent attentivement la façon dont les arbres réagissent à l'évolution du climat et testent d'ores et déjà, avec les chercheurs, des essences susceptibles de s'adapter aux conditions futures en un lieu donné. Dans le sud de la France, qui devrait devenir très sec et chaud au moins en été, l'ONF cherche à éviter une régression des formations forestières et un risque de désertification. Dans le nord, les forestiers s'appliquent à sélectionner et favoriser des essences productives résilientes. Toute la complexité de la gestion forestière actuelle consiste à faire des paris sur l'avenir, en prenant en compte un environnement incertain et changeant. Ce dont on est sûr, c'est qu'en Méditerranée, le climat sera encore plus sec et, par conséquent, que le territoire sera plus souvent parcouru par le feu. « Il arrivera certainement un moment où la seule réponse sera d'implanter des essences exotiques plus résilientes à ces conditions climatiques arides », précise Yvon Duché.

### 3. LA CHASSE, UNE ACTIVITÉ NÉCESSAIRE FACE À LA MENACE CLIMATIQUE

La reconstitution des peuplements forestiers impose impérativement une maîtrise absolue des effectifs de grands ongulés.

#### L'ÉQUILIBRE FORÊT-GIBIER, LA CLÉ DU RENOUVELLEMENT DES FORÊTS

Les fortes densités de cervidés hypothèquent déjà aujourd'hui, dans de nombreuses zones, la régénération des peuplements. Quel que soit le mode de renouvellement choisi, de façon naturelle ou par plantation, les efforts de reconstruction des peuplements seront vains si l'équilibre n'est pas rétabli ou maintenu en forêt.

Un équilibre entre forêt et gibier qui s'avère encore plus urgent avec l'accélération du réchauffement climatique. Beaucoup de reboisements sont en effet prévus par l'ONF pour accompagner les forêts dévastées par les effets de la sécheresse et des attaques de parasites, tels que les scolytes. La régénération naturelle des forêts n'est pas épargnée non plus. Le grand gibier est très friand des essences qui s'adaptent le mieux au réchauffement climatique (Merisier, Chêne, Erable, Tilleul, Douglas...).



Ecorçage d'un tronc. @Jonathan Fischbach / ONFG

Les ongulés sauvages participent à la dynamique forestière et aux services économiques et sociaux liés notamment à la chasse et au tourisme. Mais ces animaux exercent également une pression sur la forêt, marquant la végétation et l'écosystème tout entier : présents en trop grand nombre, ces animaux consomment en quantité importante les jeunes arbres, compromettent ainsi la croissance et le renouvellement des peuplements forestiers et appauvrissent la diversité des essences, notamment celles adaptées au changement climatique.

---

*« La difficulté du renouvellement des forêts liée à la surpopulation, d'ongulés est souvent invisible pour le grand public. Pourtant, elle aura des conséquences terribles sur la forêt de demain. »*

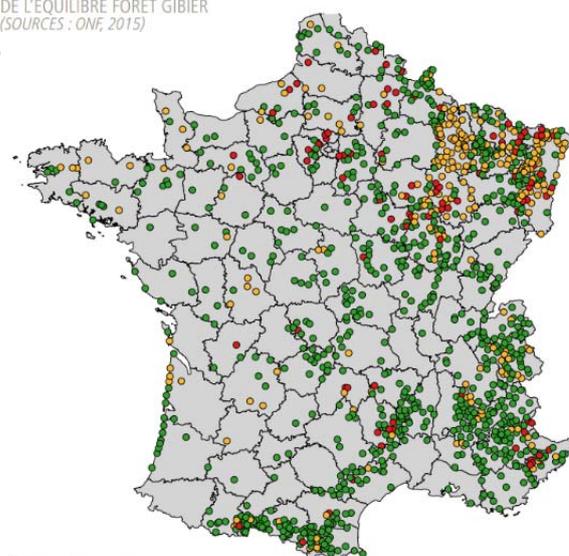
**Jonathan Fischbach**, responsable chasse et pêche de l'agence de Sarrebourg de l'ONF (Grand Est)

---

Outre les effets sur la biodiversité, cette situation peut être préjudiciable à la production de bois de qualité : consommation des fruits forestiers, arrachage, frottement, abroutissement, écorçage, piétinement...

#### DONNÉES

DISTRIBUTION DES FORÊTS DOMANIALES SELON L'ÉTAT DE L'ÉQUILIBRE FORÊT GIBIER (SOURCES : ONF, 2015)



État de l'équilibre forêt-gibier

- compromis
- dégradé
- satisfaisant

# 1/3

des surfaces des forêts domaniales appartenant à l'Etat sont en situation de déséquilibre forêt-gibier à cause d'une surpopulation d'ongulés (cerfs, chevreuils, sangliers)

## RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE : LA RECHERCHE AU SERVICE DES FORÊTS

**Gestion des crises sanitaires, sécheresse, Défense des forêts contre les incendies (DFCI), stress hydrique et dépérissement des arbres, pression des ongulés ... les équipes de l'Office national des forêts sont sur tous les fronts. Du choix des essences à la replantation et au suivi des peuplements, la gestion forestière doit, elle aussi, relever le défi du changement climatique.**

Par le passé, les forêts ont prouvé qu'elles avaient les moyens de s'adapter. Aujourd'hui, le réchauffement climatique s'accélère à une vitesse inédite et nous devons réagir. Les forestiers de l'ONF sont mobilisés pour accompagner et adapter les forêts à ce changement.

Depuis 2002, près de six millions d'arbres sont plantés chaque année en moyenne dans les forêts publiques. Cette méthode est habituellement minoritaire, puisque c'est la régénération naturelle (renouvellement d'une forêt à partir des graines tombant sur le sol) qui prévaut dans 80% des peuplements, à condition que l'essence majoritaire reste bien adaptée à la station forestière.

Désormais, la donne change, puisque la question se pose d'introduire de nouvelles essences et de miser sur davantage de diversité génétique.

À l'ONF, près de 70 chercheurs, réunis au sein d'un département Recherche, développement et innovation (RDI), sont mobilisés aux côtés des forestiers pour préserver la vitalité des forêts publiques françaises et assurer leur pérennité.

---

*« La principale difficulté de la stratégie de renouvellement des forêts face aux évolutions climatiques est de devoir prendre des décisions "sans regret", de très long terme, dans un contexte qualifié de "cascade d'incertitudes" par les climatologues. Nos certitudes résident dans la nécessité d'expérimenter et de miser sur une plus grande diversité génétique des peuplements pour améliorer la résilience des forêts. »*

**Albert Maillet**, directeur de la direction forêts et risques naturels à l'ONF.

---

Menés en partenariat avec les organismes de recherche et autres établissements (INRA, IRSTEA IGN, CNES, universités, Conservatoire du littoral...), les projets de recherche concernent des domaines aussi essentiels que variés, telles que les techniques forestières, l'adaptation des forêts au changement climatique, la protection des sols, etc. Tour d'horizon de quelques projets en cours.



Plantation de chênes. - ©ONF

## UNE MIGRATION ASSISTEE DES ARBRES MENACES PAR LE RECHAUFFEMENT



©Nathalie Petrel / ONF

### Projet : **Giono**

Le projet Giono est une expérience de migration assistée qui consiste à déplacer des essences localement menacées par le réchauffement climatique, mais aussi adaptées à des conditions plus sèches et plus chaudes, pour les faire migrer vers le nord, vers des terres plus clémentes. Ce périple s'effectue en 3 étapes : il débute dans le sud, notamment en forêt de Sainte-Baume, où les essences à préserver - chênes et hêtres - sont sélectionnées. Les graines récoltées sont ensuite cultivées à la pépinière expérimentale ONF de Guémené-Penfao, en Loire-Atlantique, avant d'être plantées en forêt de Verdun, dans l'est de la France, zone qui reste favorable aux essences malgré les changements climatiques.

## FACE A LA SECHERESSE, DES PLANTATIONS POUR LA FORET DE DEMAIN

### Projet : **Les îlots d'avenir**



La pépinière de Cadarache de l'ONF fournit des plants pour le projet îlots d'avenir, avec d'autres pépinières. - ©ONF

Les épisodes répétés de sécheresse estivale mettent à l'épreuve les forêts françaises. En créant, en pleine forêt, des "îlots d'avenir", l'ONF cherche à connaître les essences d'arbres qui, demain, sauront résister aux climats plus chauds et secs. Ce dispositif, unique en France, permettra de démultiplier les résultats des expérimentations et de **tester de nouvelles essences**

et provenances d'arbres afin de pouvoir sélectionner les plus adaptées. Un véritable laboratoire pour les chercheurs de l'ONF, ses partenaires et les gestionnaires forestiers impliqués dans ce travail d'observation et de recueil des données. D'ici à 2022, une centaine d'îlots d'avenir seront implantés partout en France.

## FAVORISER L'ADAPTATION DES FORÊTS PAR LE BRASSAGE GÉNÉTIQUE

### Projet : **Espérance/RENEssence**

En 2019, la sécheresse exceptionnelle et les attaques des parasites ont profondément affaibli les forêts, entraînant de nombreux dépérissements. L'ONF et ses partenaires entreprennent des projets de recherche face à ces effets directs du changement climatique. En parallèle du projet "îlot d'avenir" qui étudie la capacité d'adaptation des nouvelles essences, le projet Espérance/RENEssence vise à créer des « jardins » forestiers expérimentaux. Ces derniers mélangeront des essences locales et nouvelles. Les chercheurs étudieront les résultats de ce brassage génétique pour mieux adapter la forêt de demain.

## IDENTIFIER DES ESSENCES FORESTIERES D'AVENIR



©Nathalie Petrel / ONF

### Projet : **TREC**

Comment garantir le renouvellement des forêts dans un contexte climatique en évolution ? Une des pistes est de trouver des essences nouvelles. C'est l'objectif du projet TREC (Transfert Raisonné en Espèces introduites), piloté par le Pôle National des Ressources Génétiques forestières de l'ONF sur son site de Cadarache. Tourné vers l'expérimentation, la pépinière de Cadarache identifie partout dans le monde des essences prometteuses et procède à des tests d'approvisionnement. Choisir des semences forestières de qualité en prenant en compte les questions réglementaires (autorisation, traçabilité) et géopolitiques est la première étape avant la production des plants à partir de ces graines.

## MIEUX GUIDER LES FORESTIERS DANS LE CHOIX DES ESSENCES

### Projet : **Caravaniks**

Replanter, oui, mais avec quoi ? Introduire des essences nouvelles est une des pistes envisagée pour garantir l'adaptation et la résilience des forêts aux changements climatiques. Pour guider ses choix, le forestier a besoin d'informations sur les relations de ces nouvelles essences avec leur milieu local. Le projet Caravaniks ambitionne de créer un répertoire accessible sur une plateforme Internet et recensant les données de chaque espèce évaluée en fonction de 34 critères. Un véritable outil d'aide à la décision pour les forestiers qui peuvent ainsi choisir les essences les plus adaptées au climat local, au sol et aux modèles d'évolution des températures dans la région.

## PRÉSERVER LES SOLS, CAPITAL SANTÉ DES FORÊTS



©Giada Connestari / ONF

### Projet : **INsenSé**

Afin d'atteindre les objectifs internationaux de baisse des émissions de gaz à effet de serre, la biomasse forestière (troncs de faibles diamètres, branches, feuillages) est une ressource de plus en plus utilisée. Augmenter les prélèvements de bois peut cependant avoir un impact sur l'écosystème forestier. Pour aider les forestiers à identifier les sols susceptibles ou non de supporter une récolte accrue, l'équipe Recherche développement et innovation de l'ONF a mis en place le projet de recherche INSENSE. L'objectif : produire des indicateurs simples et fiables de sensibilité des sols. Les résultats ont été publiés après quatre ans d'étude et des données collectées sur 7 000 sites en forêt.

# 0,02%

de glyphosate en forêt publique.

Par anticipation sur l'évolution prévisible des réglementations, la mise en œuvre des plans de gestion en forêt publique se fait désormais sans utilisation du glyphosate depuis octobre 2018.

## UN LABORATOIRE A CIEL OUVERT EN FORÊT D'ORLÉANS

### Projet : **OPTMix**

Comment vont réagir les forêts au changement climatique à venir ? La forêt domaniale d'Orléans sert de terrain d'expérience pour un dispositif unique en France grâce au projet OPTmix (Oak pine tree mixture). Piloté par l'INRAE en partenariat avec les équipes de recherche de l'ONF, ce dispositif est déployé sur 33 placettes forestières sur une surface totale de 40 hectares. Afin d'améliorer les connaissances sur le fonctionnement des forêts mélangées (équilibre entre feuillus et résineux) en région tempérée, 30 millions de données seront analysées chaque année jusqu'en 2022.

## GARANTIR LE RENOUVELLEMENT NATUREL DES FORÊTS

### Projet : **Régé bloc**

A l'ONF, les forestiers privilégient le principe de régénération naturelle. Autrement dit, ils laissent les forêts se renouveler d'elles-mêmes pour n'intervenir qu'ensuite, en accompagnement de la dynamique. Parfois, notamment après une tempête, une crise sanitaire ou une exploitation de bois, cette régénération échoue. Pour comprendre les facteurs de blocage, l'ONF a développé, avec l'INRAE, le projet Régé bloc. Différentes expérimentations sont menées en forêt pour identifier les obstacles potentiels : travail du sol par des outils mécanisés, élimination de la végétation concurrente, pose de barrières contre les herbivores. Rendez-vous en 2023 pour les premiers résultats.



# L'UTILISATION DU BOIS : UNE RÉPONSE À LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le dernier rapport du Groupement d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec), publié le jeudi 8 août 2019, alerte sur les effets du changement climatique sur les sols. Parmi les solutions envisagées : une nécessaire gestion durable des forêts pour permettre à ces forêts, ainsi qu'aux arbres récoltés pour la filière bois, de jouer pleinement leur rôle dans la séquestration des émissions de gaz à effet de serre.

Dans son rapport, le GIEC réaffirme l'enjeu crucial d'une gestion durable des forêts et rappelle l'importance du bois dans la lutte contre le changement climatique. Des orientations sont en phase avec l'action menée au quotidien par les équipes de l'Office national des forêts.

## AMOINDRIR LES IMPACTS NEGATIFS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Jusqu'à sa maturité, un peuplement forestier capte et capture du CO<sub>2</sub>, participant ainsi à la réduction de la présence de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Mais ce n'est pas là le seul atout. Une fois récoltés, les arbres continuent de jouer leur rôle de "stockage de carbone" sur le long terme et peuvent être substitués à des matériaux plus énergivores, réduisant ainsi les émissions de gaz à effet de serre dans d'autres secteurs.

Parmi les autres enjeux essentiels pointés par les scientifiques : la conservation et la préservation des prairies, des zones humides côtières et des tourbières (dont la capacité de stockage de carbone s'étend sur des siècles) afin d'amoindrir les impacts négatifs du changement climatique.

### Les 3 S de la forêt

#### Séquestration :

Par le mécanisme de la photosynthèse, la forêt capte le CO<sub>2</sub> de l'atmosphère.

#### Stockage :

Lors de l'exploitation des arbres, une partie du carbone reste stockée dans les produits bois utilisés.

#### Substitution :

L'utilisation du bois-construction et du bois-énergie permet d'éviter le recours à d'autres matériaux plus énergivores en énergies fossiles.

### EN FRANCE,

**1m<sup>3</sup> = 1**  
de produit bois      tonne de CO<sub>2</sub> stockée



## DIMINUER LES EMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

Le bois est un matériau écologique et renouvelable avec lequel rien ne se perd, tout se transforme. Son utilisation en cascade, de la construction au bois énergie permet de cumuler les effets de substitution et donc de diminuer les émissions de gaz à effet de serre.

# 313

millions de tonnes de CO<sup>2</sup> sont stockées en France grâce à l'utilisation des produits bois (charpente, menuiseries, parquets...)



Un arbre de

# 5 m<sup>3</sup>



peut absorber

**5**  
TONNES  
de CO<sub>2</sub>

=

**5**  
VOLS  
aller-retour entre  
Paris et New-York

## ANNEXES

---

### Annexe 1.

## La forêt et le carbone en chiffres



## Annexe 2.

# La sécherie de la Joux, berceau des graines d'avenir

*Olivier Guerry - Responsable de l'Unité de production Jura Montagne & Sécherie de la Joux*

**Représentant le premier maillon de la filière forêt-bois, la Sécherie de l'ONF mobilise les graines qui produiront les forêts de demain. Dès 1950, l'Office national des forêts fait construire, dans le Jura, une sécherie destinée au traitement des graines de résineux pour alimenter les programmes de reboisement d'après-guerre.**

En raison de la montée en puissance des plantations feuillues, l'ONF développe la production de semences forestières en 1983 avec la construction de l'actuelle sécherie de la Joux, véritable laboratoire au cœur de la forêt jurassienne équipé des technologies appropriées aux graines de toutes les essences forestières.

## UN MAILLON INCONTOURNABLE

Initialement destinée à pourvoir aux besoins de l'ONF en semences d'origine génétique sûre et adaptée, la sécherie de la Joux est devenue l'un des deux principaux fournisseurs français de semences forestières. Elle traite annuellement plusieurs tonnes de graines et semences, détient 50 % du marché en France (environ 100 essences) et assure pour une grande partie du territoire national, les opérations de traitement.

Les semences sont extraites des fruits, puis nettoyées, triées, analysées, conditionnées et conservées afin d'être semées en pépinières. Une fois traitées, les lots de semences sont identifiés suivant leur région de provenance et commercialisés essentiellement auprès des pépiniéristes privés.

## TRAÇABILITÉ ET DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE



La récolte provient des 4 vergers à graines de pin maritime de l'ONF (Mimizan, St-Augustin, St-Laurent-Médoc, Collobrières) d'une superficie de 160 ha, ainsi que des vergers à graines de l'Etat d'une superficie de plus de 300 ha situés dans les départements du Lot et du Tarn dont l'ONF assure la gestion. Ces vergers sont issus des programmes d'amélioration génétique conduits par l'INRA et l'IRSTEA. Ils visent à améliorer la production en quantité et en qualité des futurs peuplements tout en offrant une garantie de diversité génétique.

La récolte des graines traitées par la sécherie de la Joux provient également de 400 peuplements classés couvrant 36 000 ha dans les forêts domaniales, répartis sur l'ensemble du territoire. La récolte des graines de feuillus s'effectue souvent depuis le sol (glands, faines...). Celle des résineux requiert l'intervention, sous-traitée le plus souvent, de cueilleurs spécialisés : il s'agit d'interventions à grande hauteur qui requièrent une maîtrise parfaite des règles de sécurité.

L'ONF contrôle et certifie ces récoltes et est garant de la qualité et de la traçabilité des graines. Il est ainsi un acteur important de la filière graines et plants et joue un rôle central dans la gestion des ressources génétiques forestières françaises.

Les semences fournies par la sécherie de la Joux constitueront les plants nécessaires au reboisement des forêts après une catastrophe naturelle, à la transformation de peuplements existants, ou plus couramment lorsque le renouvellement des peuplements parvenus à maturité se fait traditionnellement, par plantation. Leur qualité génétique contribue à l'adaptation des forêts au défi du changement climatique, à la lutte contre l'érosion de la biodiversité et à l'alimentation de la filière aval en bois d'œuvre de qualité.

### Annexe 3.

## Le rôle l'ONF dans la filière graines et plants

Joël Conche - Expert national Graines et Plants

### Quels sont les besoins prospectifs en essences et provenances pour renouveler la forêt dans le contexte des changements climatiques ?

Régénération naturelle et plantation sont deux techniques complémentaires de renouvellement des peuplements forestiers. La plantation est nécessaire en cas de substitution d'essence ou de provenance (en prévision des évolutions climatiques notamment), lorsque l'ensemencement naturel n'est pas suffisamment abondant, si la qualité des semenciers est jugée médiocre (défauts héréditaires) ou lorsqu'ils sont trop peu nombreux (base génétique réduite).

### La qualité génétique des plants forestiers doit combiner :

- la performance dans un objectif de valorisation des forêts,
- la résilience pour l'adaptation à des contextes pédoclimatiques variés,
- la diversité qui est le carburant du moteur de l'adaptation.



©Nathalie Petrel / ONF



©Nathalie Petrel / ONF

En France métropolitaine, 139 espèces d'arbres sont répertoriées à l'inventaire national des ressources génétiques forestières (à titre comparatif, on en dénombre plus de 1500 en Guyane). Parmi celles-ci, environ 80 sont utilisées en reboisement et elles se déclinent en plus de 250 régions de provenance et vergers à graines.

Le climat évolue mais selon des amplitudes et des variations saisonnières qui vont demeurer incertaines. En conséquence, le forestier doit composer avec cette part de risques et rechercher des solutions diversifiées mais aussi exploratoires.

Afin qu'elle puisse jouer pleinement son rôle d'atténuation des changements climatiques, la forêt du futur devra s'adapter à des environnements changeants : hausse des températures, déficits hydriques, accidents météorologiques, crises phytosanitaires, besoins de la société au sens large...

### Le besoin de renouvellement forestier est aujourd'hui guidé par deux préoccupations :

1 – avec la migration assistée d'espèces ou de provenances, le forestier peut contribuer à la résilience des forêts afin de compenser, à une modeste échelle, la rapidité inédite des changements climatiques.

2 – lorsque les conditions s'y prêtent, ces renouvellements permettront en fin de cycle de stocker durablement du carbone dans des matériaux nobles (bois en construction, ameublement...).

**Les gènes des plus beaux fleurons de la forêt française nichent à Supt dans le Jura.**

- La production de semences forestières constitue le premier et l'incontournable maillon de la filière bois, car c'est ainsi que le capital génétique des arbres se transmet entre les générations.
- Or, ce transfert quasiment automatique dans le cas de régénération naturelle, doit passer par différents stades intermédiaires lors des renouvellements forestiers par plantation.
- Aussi, chaque automne et sur l'ensemble des régions, l'Office national des forêts récolte des fruits ou des semences sur les peuplements forestiers sélectionnés pour la qualité des arbres qui les composent ou sur les vergers à graines.
- À l'image de leurs homologues fruitiers, les vergers à graines d'arbres forestiers sont l'aboutissement d'un long travail de sélection et d'amélioration en vue de constituer des futurs peuplements forestiers performants, résilients et diversifiés.

**L'ONF récolte sur environ 250 ha de vergers à graines. Aujourd'hui, 80 % des plants forestiers produits en France proviennent de vergers à graines.**

Les récoltes de graines individualisées qui concernent plus de cent espèces déclinées en plusieurs régions de

provenance, sont expédiées à la sécherie de la Joux, dans le Jura, où les semences seront extraites des fruits, puis nettoyées, triées, analysées, conditionnées et conservées afin d'être semées en pépinières.

Grâce à la Sécherie de la Joux, l'ONF contribue au renouvellement et à l'amélioration des peuplements forestiers. Il préserve la diversité en multipliant les régions de provenance collectées.

\*\*\*

Une saison aura suffi pour produire un gland. Près de deux siècles seront nécessaires pour l'obtention d'un chêne exploitable. Une telle durée échappe aux limites habituelles du raisonnement humain, mais non à celui du forestier gestionnaire de long terme. En cela, il ne saurait être question de transiger sur la qualité des graines, germes précieux de la forêt de demain.

L'ONF prépare les ressources génétiques du futur en plantant de nouveaux vergers à graines qui donneront leurs premières récoltes dans 12/15 ans.

Dans une démarche exploratoire afin de contribuer à l'adaptation des forêts aux changements climatiques, il s'intéresse également aux espèces et provenances présentes dans d'autres pays.

En association avec d'autres partenaires, l'ONF se soucie des ressources génétiques forestières menacées dans leur aire d'origine et s'emploie à les sauvegarder (via des plantations ex situ par exemple).

## Annexe 4

# Présentation de l'agence ONF du Jura et de la forêt jurassienne

*Etienne Delannoy - Directeur de l'Agence Territoriale du Jura*

**L'agence territoriale du Jura gère 128 000 hectares de forêts publiques**, soit 23 400 hectares en 11 forêts domaniales et 104 600 hectares de forêts communales. Cette surface représente 52 % de la forêt du département qui couvre 48 % de la surface du territoire. L'ONF intervient au profit des 476 communes forestières sur les 494 communes du département.

Les limites de l'agence sont celles du département du Jura, son siège se trouve à Lons le Saunier. L'agence est découpée en 9 unités territoriales installées à Lons, Dole, Poligny, St Laurent, St Claude et la sécherie de Supt.

**La forêt jurassienne est très diverse, en fonction des conditions stationnelles, sol, pluviométrie et altitude :**

En plaine, les peuplements forestiers sont majoritairement constitués de feuillus, notamment de chênes et hêtres. Le mode de gestion dominant est la futaie régulière. Le renouvellement des peuplements est réalisé prioritairement par régénération naturelle. En Bresse, les sols sont en général assez pauvres, acides et humides très sensibles au tassement et aux remontés de plans d'eau.

Une difficulté dans ces forêts de plaine est d'obtenir des régénérations suffisantes, notamment en chêne : Les glands, issus d'une fructification irrégulière, tombent dans la molinie ou la fougère aigle, ont du mal à germer et à sortir des adventices. Quand ils y parviennent, les jeunes pousses sont souvent abruties par le chevreuil ou le cerf. Dans les grands massifs domaniaux, le déséquilibre sylvo-cynégétique contraint donc l'Office à clôturer les régénérations afin de permettre le développement des semis.

Sur le premier plateau, les sols sont décarbonatés et parfois superficiels. La forêt s'enrichit progressivement en résineux, obtenus bien souvent par une technique qui a fait ses preuves dans le Jura, la méthode "Lachaussée" qui consiste à planter des sapins sous un couvert assez dense de feuillus. Les peuplements sont mixtes feuillus – résineux et en général traités en futaie régulière.

Sur le deuxième plateau et dans la haute chaîne, la pluviométrie est importante, les conifères (sapins, épicéas) prédominent, le hêtre étant la plupart du temps géré en accompagnement pour donner des produits de qualité

chauffage. Le mode de traitement est celui de la futaie irrégulière ou jardinée. Celle-ci accueille tous les étages de végétation, des semis aux gros bois plus anciens, en passant par les baliveaux, permettant ainsi un couvert permanent du sol.

La futaie jardinée du Haut-Jura étant très sensible à l'abrutissement par les cervidés, les forestiers sont particulièrement attentifs à la progression du cerf constatée dans le Haut Jura. Dans ces peuplements, la régénération est diffuse, et la propriété étant essentiellement communale, aucun moyen de protection artificiel ne peut être envisagé. L'enjeu pour les forestiers est de parvenir à coordonner les plans de chasse avec nos voisins suisses, les départements de l'Ain, du Doubs, pour réguler les populations de cerf et en limiter l'extension.

**En forêt publique du Jura, la mobilisation annuelle de la ressource bois représente en année normale 130 000 m<sup>3</sup> en forêt domaniale et 450 000 m<sup>3</sup> en forêt communale**, dont 90 000 m<sup>3</sup> exploités en affouage, pratique en baisse régulière. Depuis 5 ans l'agence a développé la vente par contrat d'approvisionnement qui atteint 60 % des bois vendus en forêt domaniale et 16 % en forêt communale.

La qualité des bois résineux du Jura vient d'être reconnue par un arrêté interministériel du 8 mars 2019. Cet arrêté a homologué l'appellation d'origine contrôlée (AOC) "Bois du Jura", pour les sciages de sapin et d'épicéa produits et transformés dans le massif jurassien.

**L'agence du Jura participe à l'amélioration de la biodiversité dans les massifs forestiers** qu'elle a en gestion. 33 % des forêts publiques du Jura sont incluses dans un périmètre de site Natura 2000 : les deux tiers des forêts domaniales et 27 % des forêts communales. L'ensemble du massif de Chau est en ZPS et une partie en ZSC. Dans cette forêt, un îlot de vieillissement d'une surface de 125 ha, le plus important de France, a été installé en 2015.

Les massifs du Risoux et du Massacre, située dans le Parc Naturel Régional du Haut Jura, abritent plusieurs espèces d'oiseaux protégées emblématiques : le Grand Tétrás, la Gelinotte des bois, la Chevêchette d'Europe... La forêt de La Joux, reconnue comme l'une des plus belles sapinières

## Journée Internationale des forêts 2020

de France, recèle une réserve biologique intégrale "La Glacière" qui a fait l'objet d'une extension récente. Elle accueille des sapins "Président" dont la hauteur dépasse allégrement les 45 mètres.

En forêt de Chaux, un partenariat avec l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse a permis entre 2014 et 2019 de renaturer 45 km d'affluents de la Clauge, rivière exclusivement forestière. Dans ce même massif, une convention est en train d'être finalisée avec collectivités

locales pour mettre en œuvre d'importants travaux destinés à améliorer l'accueil du public.

Outre le problème du déséquilibre forêt – gibier, la principale préoccupation des forestiers jurassiens est la santé de la forêt du fait de la crise climatique : les épicéas et sapins subissent la crise des scolytes, le hêtre est en difficulté dans certaines forêts de plaine, le frêne, présent en plaine de Saône, est attaqué par la chalarose, sans parler de la défoliation du buis par la Pyrale.