

9,50 €

n° 254

Sept.-Octobre  
2020

# FORÊT

## entreprise

La revue technique des forestiers

# Douglas itinéraires diversifiés

Châtaignier  
Gestion dynamique

jemeformepour  
mesbois.fr

Landes  
Feuillus recensables

  
**CNPF**  
Centre National  
de la Propriété Forestière

# STAGES IDF du 2<sup>e</sup> semestre 2020



Le service Formation de l'IDF répond aux exigences du décret Qualité. Il est référencé sur Datadock, la plateforme des organismes financeurs de la formation continue. Au-delà de ce référencement, nous nous engageons vers une amélioration continue de la qualité de nos stages.

**Nous mettons tout en œuvre pour vous accueillir dans nos prochaines formations dans les meilleures conditions. Leur tenue sera fonction de l'évolution du COVID-19.**

Gestion - Sylviculture				
Réussir ses plantations forestières *	Module 1* Bien préparer une plantation	A. Depaix et E. Ulrich, ONF ; J. Fiquepron, IDF	Nancy (54)	29 septembre - 2 octobre 3,5 jrs
	Module 2* Bien choisir et planter des plants de qualité	S. Girard, IDF ; J. Conche, ONF ; un pépiniériste reboiseur, un expert du Département santé des forêts	Peyrat-le-Château (87)	17 - 19 novembre - 3 jrs
	Module 3* Bien entretenir une plantation	A. Depaix, ONF ; J. Fiquepron, IDF	Nancy (54)	Reporté - 3 jrs
Sylviculture de quelques feuillus à croissance rapide		A. Depaix, ONF ; M. Baumeister, CRPF ; J. Becquey, IDF	Alsace	23 - 25 septembre - 2 ou 2,5 jrs à la carte
Usage du <i>Guide pratique de l'équilibre Forêt-Gibier</i>		P. Brossier, CRPF ; D. Pierrard, Ecole de Belval ; C. Launay, Domaine du Bois Landry	Champrond-en-Gâtine (28)	13 - 15 octobre - 2,5 jrs

\* Parcours de formation « Réussir ses plantations forestières » co-organisation IDF-Inra-ONF. Bien qu'il soit fortement recommandé de les suivre tous, chaque module peut être réalisé sur plusieurs années.

Diagnostic				
Diagnostic des sols et applications forestières		T. Brusten, IDF ; J.-M. Boissier, pédologue	Florac (48)	15 - 18 septembre - 3 jrs
Nouveau : Les enjeux de la santé des forêts		F.-X. Saintonge, DSF ; P. Riou-Nivert, IDF ; J. Rosa, CRPF	Orléans (45)	1 - 2 octobre - 2 jrs
Dégradation physique des sols forestiers : évaluation du risque et mesures d'aménagement		J. Fiquepron, IDF ; P. Ruch, FCBA	Charrey-sur-Saône (21)	4 - 5 novembre - 2 jrs
Diagnostiquer le dépérissement du chêne avec la méthode ARCHI		G. Sajdak, IDF ; B. Lacoste, CRPF	Normandie	2 - 3 décembre - 2 jrs

Droit et fiscalité				
Les projets carbone forestier en pratique		S. Martel et O. Gleizes, IDF ; T. Néquier, CRPF	Cussac (87)	16 - 17 septembre - 2 jrs
La fiscalité en forêt : mode d'emploi		L. Depeige, CNPF ; J. Hubelé, CRPF	Lempdes (63)	20 - 21 octobre - 2 jrs
Associations syndicales, ASGF et GIEEF : mode d'emploi		L. Depeige, CNPF ; M. Gizard, Avocat	Voiron (38)	4 - 5 novembre - 1,5 jrs
Constituer et gérer un groupement forestier		N. Rondeau, Fransylva ; A. de Lauriston, CRPF	Rennes (35)	1 <sup>er</sup> - 2 décembre - 2 jrs

Faune - Flore				
Les chiroptères et la gestion forestière		L. Tillon, ONF ; M. Lauer, CRPF	Rambouillet (78)	13 - 16 octobre - 3,5 jrs

N'hésitez pas à nous contacter.

Renseignements et inscriptions auprès de Christine Clément : **02 38 71 91 14** – [idf-formation@cnpf.fr](mailto:idf-formation@cnpf.fr)

**Retrouvez toutes les informations mises à jour sur notre site [www.foretpriveefrancaise.com](http://www.foretpriveefrancaise.com), rubrique Services et formation.**

Institut pour le développement forestier/  
Centre national de la propriété forestière  
47 rue de Chaillot, 75116 Paris  
Tél. : 01 47 20 68 15  
idf-librairie@cnpf.fr

Directeur de la publication  
**Antoine d'Amécourt**  
Directeur de la rédaction  
**Eric Sevrin**

Comité de lecture  
**Mme Anne-Marie Bareau**  
**M. François Didot**  
**M. Eugène Duisant**  
**M. Thomas Formery**  
**M. Bernard Héois**  
**M. Martial Hommeau**  
**M. Henri Lherm**  
**M. Claude Mannevy**  
**M. Geoffroy de Moncuit**

Rédactrice  
**Nathalie Maréchal**

Conception graphique  
Mise en page  
**Sophie Saint-Jore**

Responsable Édition-Diffusion  
**Christine Pompougnac**

Diffusion - abonnements  
**François Kuczynski**

Impression : **Imprimatur**  
43 rue Ettore Bugatti  
87280 Limoges  
Tél. : 05 55 04 14 04

Tous droits de reproduction ou de traduction réservés pour tous pays, sauf autorisation de l'éditeur.

**Périodicité : 6 numéros par an**  
**Abonnement 2020**

**France: 50 € - étranger : 63 €**  
**édité par le CNPF-IDF**

Commission paritaire des publications et agences de presse : n° 1024 T 08072  
ISSN : 0752-5974  
Siret : 18009235500452

Les études présentées dans Forêt-entreprise ne donnent que des indications générales. Nous attirons l'attention du lecteur sur la nécessité d'un avis ou d'une étude émanant d'une personne ou d'un organisme compétent 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.

**Dépôt légal: septembre - octobre 2020**



© Yoann Portejoie



## Des approches complémentaires

Les forestiers et la société civile ont une préoccupation et une aspiration commune: que nos forêts soient durables et en bonne santé. Nos approches peuvent être complémentaires, dans un dialogue respectueux et constructif.

Les forestiers travaillent à un équilibre technico-économique en préservant l'écosystème, afin de produire du bois. Ils ont compris les premiers, les incidences du changement climatique sur leurs forêts et ont mobilisé les services de recherche et développement du CNPF pour anticiper l'adaptation des forêts. Les recommandations des nouveaux Schémas régionaux de gestions sylvicoles intègrent, d'ores et déjà, les changements climatiques, pour adapter notre gestion sur le choix des essences, face aux risques sanitaires, tout en préservant les sols, l'eau, et les paysages.

Le CNPF développe et met à disposition des propriétaires et gestionnaires, de nouveaux outils d'aides à la décision pertinents. L'information et la formation à leur usage sont une des priorités pour adapter et améliorer nos pratiques sylvicoles.

Dans ce numéro, un groupe de correspondants des CRPF, coordonné par l'IDF, répond aux propriétaires et gestionnaires : différents itinéraires pour une essence emblématique, le douglas, sont détaillés ; les avantages et contraintes de sept itinéraires comme la plantation faible densité ou le traitement irrégulier sont expliqués.

Actuellement, certaines pratiques font l'objet de critiques, sur une perception visuelle d'un environnement. Cette visualisation est pourtant temporaire en regard du cycle global d'une forêt.

Pourtant, ces critiques sociétales nous questionnent et incitent à progresser dans notre gestion, en comprenant ces observations.

Expliquer notre métier et nos engagements de gestion durable est essentiel ; à nous de communiquer et partager notre attachement complémentaire à la forêt ; à nous de prendre en compte certaines des attentes pertinentes.

Le bois dispose de nombreux atouts, qui répondent aux préoccupations actuelles de produit renouvelable. Soyons pertinents dans la valorisation de nos produits et de nos méthodes, afin de contribuer aux demandes sociétales de bois localement transformés et utilisés.

Anne-Marie Bareau, présidente du CRPF Auvergne - Rhône-Alpes  
et présidente-déléguée de l'IDF



Jacques Becquey © CNPF

Peuplement mélangé de douglas, hêtre et érable sycomore. Forêt de Freiburg (Allemagne).

Numéro suivant N° 255  
Biodiversité forestière : la connaître pour la préserver

<b>ACTUS</b>	>	4
<b>À LIRE SUR LE WEB</b>	>	62
<b>WEBTV - CHALFRAX</b>	>	63
<b>PHOTO À L'HONNEUR</b>	>	65

**ABONNEZ-VOUS À FORÊT entreprise**  
OU ABONNEZ L'UN DE VOS PROCHES

La revue technique des forestiers

Renseignements sur : [www.foretpriveefrancaise.com](http://www.foretpriveefrancaise.com)  
↳ rubrique librairie ↳ les publications de l'IDF  
ou par courriel : [idf-librairie@cnpf.fr](mailto:idf-librairie@cnpf.fr)

**30 % de remise**  
pour les adhérents  
de groupes de développement

**ABONNEMENT NUMÉRIQUE**  
• 1 AN + 2 ANS D'ARCHIVES  
39 €

**ABONNEMENT PAPIER + NUMÉRIQUE • 1 AN**  
60 € • ÉTRANGER : 73 €

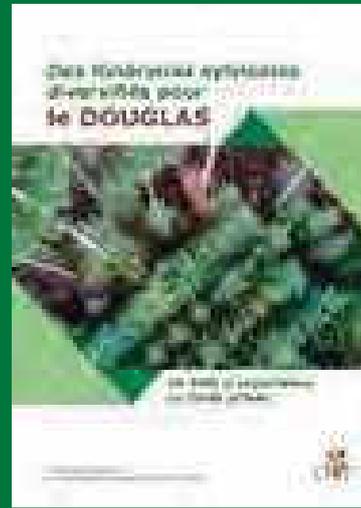
**ABONNEMENT PAPIER**  
1 AN • 6 NUMÉROS  
50 € • ÉTRANGER 63 €

De l'arbre à la branche Appel à la petite forêt européenne Douglas dans l'Adif Changement climatique

Dossier  
Connaître sa forêt : identifier les stations

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

Centre national de la propriété forestière - Institut pour le développement forestier  
47 rue de Chaillot - 75116 PARIS  
Tél. : 01 47 20 68 39



Cette brochure, présentée en avant-première dans Forêt-entreprise, sera diffusée largement par les CRPF d'ici fin 2020.

<b>CNPF</b>	>	6
Jemeformepourmesbois.fr du nouveau pour les forestiers Rozenn Monnier et Benjamin Chapelet		
<b>EXPÉRIMENTATION</b>	>	12
Une plantation de châtaigniers gérée avec dynamisme François-Xavier Valengin et Jean-Christophe Fetro		
<b>CARBONE</b>	>	17
Forêt et carbone : du diagnostic territorial aux actions sur le terrain Gabriel Ducos et Henri Husson		
<b>ÉCONOMIE</b>	>	45
Importance économique de la filière forêt-bois Nathalie Maréchal		
<b>RENOUVELLEMENT</b>	>	48
La plantation dans le recrû ligneux Jean-Luc Bisch et Pierre Brossier		
<b>NOUVELLE-AQUITAINE</b>	>	52
Dans les Landes de Gascogne : expansion ou régression ? Fabienne Benest et Claire Godel		
<b>BIODIVERSITÉ</b>	>	58
Insectes et forêt, des relations complexes et essentiels Sylvain Pillon		

# Des itinéraires sylvicoles diversifiés pour le douglas

> 22 Présentation de la brochure

> 23 Introduction

> 24 **Itinéraire 1 - Faible densité initiale**

Plantation à 600 - 800 plants/ha avec gainage et élagage



> 27 **Itinéraire 2 - Dynamique**

Plantation à 1 000 - 1 200 plants/ha avec dépressage ou éclaircie précoce



> 30 **Itinéraire 3 - Éclaircies modérées**

Plantation à 1 200 - 1 500 plants/ha avec éclaircies d'intensité moyenne à partir de 16 m de hauteur



> 33

**Itinéraire 4 - Forte densité**

Plantation à 1 500 - 1 600 plants/ha avec 1 ou 2 éclaircies à partir de 20 m de hauteur



> 36

**Itinéraire 5 - Régénération naturelle**

Renouvellement par semis naturels en futaie régulière



> 39

**Itinéraire 6 - Traitement irrégulier**

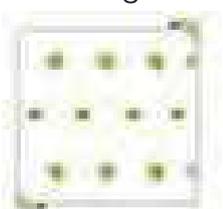
Peuplement à couvert continu



> 42

**Itinéraire 7 - Plantation mélangée**

Plantation douglas-feuillus ou douglas-résineux



## Télétransmission du Plan simple de gestion

Le CNPF initie avec Sylvamap la télétransmission du plan simple de gestion. Les documents de gestion durable sont digitalisés et transmis au CNPF pour leur agrément, via le site *LaForêtBouge*. La start-up nantaise *Sylvamap* est la première à interfacier sa solution de cartographie avec le logiciel du CNPF.

Pour les clients de Sylvamap, les données enregistrées sont conformes pour l'instruction: les éléments contextuels, la correspondance parcelle forestière/parcelle cadastrale, les cartographies... seules les informations nécessaires à l'instruction sont télétransmises au CNPF. Les données personnelles (techniques, économiques) restent évidemment sécurisées dans leur espace personnel.

L'envoi est réalisé par la plateforme *LaForêtBouge*. Un accusé de réception est envoyé à Sylvamap et au CNPF pour garantir une bonne transmission.

Le CNPF prévoit des partenariats futurs avec les opérateurs de la filière pour interfacier leurs outils avec cette solution de télétransmission gratuite, offerte par *LaForêtBouge*.

[www.laforetbouge.fr](http://www.laforetbouge.fr)



[www.sylvamap.fr](http://www.sylvamap.fr)



## Huit recommandations de restructuration de la filière forêt-bois par la Cour des comptes

La filière forêt-bois représente 60 millions d'€ et 440 000 emplois en France. Au centre d'enjeux multiples, environnementaux, économiques et sociaux, elle connaît une crise structurelle depuis au moins deux décennies. Le manque d'articulation entre l'offre et la demande de bois se traduit par un déficit commercial important et croissant, de l'ordre de 7 millions d'€. Bien qu'en progrès, les efforts de structuration, tant au sein de la filière que des pouvoirs publics, restent insuffisants. La Cour, à la demande de la commission des finances, de l'économie générale et du contrôle budgétaire de l'Assemblée nationale, émet huit recommandations autour de deux grands axes d'actions: d'une part la préservation de la ressource forestière et le soutien aux industries de transformation du bois; et d'autre part la promotion d'une politique de filière cohérente. Parmi les recommandations:

- créer un fonds d'aide au reboisement confié à un opérateur public et réunissant tous les financements existants ainsi qu'une fraction du produit des enchères de quotas carbone,
- généraliser les annexes vertes à l'appui des schémas régionaux de gestion sylvicole et simplifier leur processus d'approbation,
- évaluer les dépenses fiscales, liées aux droits de succession et à l'impôt sur la fortune immobilière et accordées aux propriétaires forestiers, notamment leurs contreparties effectives en termes d'engagements de gestion durable de la forêt,
- intervenir sans délai afin de rétablir l'équilibre sylvocynégétique,
- mettre en œuvre un « fonds bois 3 » auprès de BPI France, cofinancé par la filière et orienté vers le secteur de la construction bois,
- étendre au secteur forestier l'expérimentation de paiements pour services environnementaux du plan biodiversité.

Site de la Cour des comptes:

<https://www.ccomptes.fr/fr/publications/la-structuration-de-la-filiere-foret-bois>

## Une charpente en chêne pour Notre Dame

L'union des forestiers, des entreprises, des Compagnons du Devoir et du Tour de France, des bureaux d'études permettra la reconstruction de la charpente en chêne massif de Notre-Dame de Paris, en moins d'un an. Depuis l'incendie, le groupe de coordination nationale « France Bois Notre-Dame de Paris », créé par France Bois Forêt, collabore avec les Architectes en chef des Monuments historiques et l'établissement public pour sa restauration en chêne français.

La forêt métropolitaine française compte 4 millions d'hectares de chêne sur 17 millions d'hectares, et 250 millions de m<sup>3</sup> de bois d'œuvre sur pied. Elle peut aisément fournir les 1 000 m<sup>3</sup> nécessaires pour la reconstruction de la charpente de Notre-Dame de Paris.

« La Forêt », magnifique charpente datant des XII<sup>e</sup> et XIII<sup>e</sup> siècles, était le fruit du savoir-faire, du génie de nos charpentiers du Moyen-Âge. Jusqu'à son incendie, les plus vieux bois de Notre-Dame avaient plus de 850 ans et n'avaient jamais montré de signes de faiblesse. Sa résistance et sa durabilité font du bois le matériau de construction idéal pour la restauration de la cathédrale, tout en répondant pleinement à toutes les exigences en matière de construction. De plus, la nouvelle charpente en chêne stockera pendant encore de nombreux siècles le carbone qu'il contient et contribuera ainsi à la lutte contre le réchauffement climatique.

*Communiqué de France Bois Forêt*



Philippe Lopez © AFP

## Prix de vente moyen des bois en recul de 10 % en 2019

L'Observatoire économique de France Bois Forêt publie son indicateur 2020 des prix des bois sur pied en forêt privée.

L'indice du prix de vente moyen des bois recule de 10 %, passant à 60 €/m<sup>3</sup> en 2019, contre 66 €/m<sup>3</sup> en 2018.

L'année 2019 est marquée par une réduction de 15 % des volumes mis en marché lors des ventes de bois groupées, baissant à 1,6 million de m<sup>3</sup> en 2019 contre 1,9 million de m<sup>3</sup> en 2018.

Ce ralentissement est principalement dû à une conjoncture mondiale en repli et à la crise sanitaire majeure des scolytes.

Sur 1,6 million de m<sup>3</sup> de bois mis en marché, seuls 1,3 million de m<sup>3</sup> (près de 80 %) ont trouvé preneurs en 2019 contre 90 % l'année passée. Cela témoigne d'un marché métropolitain moins actif pour les ventes de bois sur pied en forêt privée. Pour autant, ce ralentissement général cache des contrastes entre les marchés de chaque essence.



<https://franceboisforet.fr/2020/05/18/indicateur-2020-du-prix-de-vente-des-bois-sur-pied-en-foret-privée/>

## Un jour, cet arbre se transformera une affiche explique le lien entre l'arbre et le produit bois

Une affiche est diffusée par France Bois Forêt pour être placée à proximité de passages de public, randonneurs lors d'un chantier forestier ou dans un lieu d'enseignement agricole, forestier ou scolaire. Fruit d'un travail collectif, elle informe sur le cycle de vie de la forêt et la valorisation de sa matière première le bois.

La banderole est libre à télécharger :

<https://franceboisforet.fr/2020/07/20/france-bois-foret-presente-la-banderole-un-jour-cet-arbre-se-transformera/>



## Journée internationale des forêts

La 7<sup>e</sup> saison de la Journée internationale des forêts, dont nous sommes partenaires, se clôture sur d'excellents chiffres :

- 270 projets pédagogiques organisés durant toute l'année scolaire,
- presque 18 000 enfants sensibilisés au monde de la forêt,
- toutes les régions de France métropolitaine et d'Outre-mer ont initié un projet.

D'année en année, l'engouement généré par la Journée internationale des forêts progresse, rappelant l'importance et la nécessité d'un tel programme d'éducation au développement durable, que nous soutenons.



Découvrez en vidéo le bilan de cette saison :

<https://youtu.be/Uq9WmIJ2zkY>

Vous souhaitez vous aussi organiser un projet pédagogique La Forêt s'invite à l'École ou une activité grand public pour mars 2021 ? Rendez-vous sur leur site internet dès le 1<sup>er</sup> septembre 2020.

<http://www.journee-internationale-des-forets.fr/>

## Préférer le bois français Bois-de-France.org

Un nouveau site promeut l'usage de bois français dans la construction : les caractéristiques, les dimensions standards, et l'offre disponible de produits en bois issus de la ressource française et transformés en France. Les avantages environnementaux de l'utilisation de bois français, le choix des essences pour des bâtiments à faible empreinte carbone et l'approvisionnement en circuit courts sont rassemblés dans une brochure téléchargeable. Ce référentiel Bois de France présente les entreprises et les maîtres d'ouvrage ou maîtres d'œuvre, qui souhaitent valoriser leurs produits Bois de France, ainsi que les organismes engagés dans la promotion de la marque.

Bois de France : <https://www.bois-de-france.org/>



# Jemeformepourmesbois.fr

## du nouveau pour les forestiers



Par Rozenn Monnier et Benjamin Chapelet, CNPF-IDF



*Proposer aux propriétaires forestiers un parcours de formation est l'objectif du site jemeformepourmesbois.fr, créé par le CNPF et Fransylva. De nouvelles vidéos, diaporamas ou fiches sont créés grâce au projet européen eforOwn + et sont mis en accès libre pour les propriétaires forestiers de tous niveaux : à utiliser sans modération !*

<sup>1</sup> Institut d'Horticultura i Jardineria de Reus : [www.hortojardi.com/](http://www.hortojardi.com/)  
Centre Tecnologic Forestal de Catalunya : [www.ctfc.cat/](http://www.ctfc.cat/)

<sup>2</sup> Haute Ecole Provinciale du Hainaut Occidental Condorcet : [www.condorcet.be/](http://www.condorcet.be/)  
Société Royale Forestière de Belgique : [www.srfb.be/](http://www.srfb.be/)

<sup>3</sup> Eduter CNPR, AgroSup Dijon : <https://ead.agrosupdijon.fr/>  
CFPPAF de Mirecourt : [www.eplea.vosges.educagri.fr/](http://www.eplea.vosges.educagri.fr/)  
Centre national de la propriété forestière : [www.cnpf.fr/](http://www.cnpf.fr/)

Le projet européen d'(in) formation des propriétaires forestiers, *eforOwn+* (Erasmus+, 2016-2019), a réuni sept organismes : deux en Espagne, deux en Belgique<sup>2</sup> et trois en France<sup>3</sup>. Dans chaque pays, un organisme de développement forestier et un établissement d'enseignement forestier étaient partenaires ; en France, un organisme en charge des formations à distance pour le compte du ministère de l'Agriculture a appuyé l'ensemble du partenariat sur les questions d'ingénierie pédagogique et éditoriale. Après 3 ans de collaboration, 75 ressources pédagogiques communes et innovantes, comme des vidéos ou des présentations animées, sont produites et sont maintenant disponibles sur le site : [jemeformepourmesbois.fr](http://jemeformepourmesbois.fr).

### Un peu d'histoire : eforOwn +, la suite logique de deux projets de formation

#### **eforOwn (2012-2014) : qui sont les propriétaires forestiers et quelles sont leurs attentes ?**

Ce projet *eforOwn*, financé par le programme Erasmus, est parti des attentes des propriétaires privés de Belgique, Espagne et France. Il a été élaboré une stratégie et des plans d'actions détaillés pour chacun des organismes partenaires, en termes d'(in) formation et de nouveaux outils, en délimitant ceux qui pouvaient relever d'une démarche et d'une mise en œuvre communes.

Informers les propriétaires forestiers par le net,

ou mais comment ? Le projet *eforOwn* avait identifié quatre volets pour développer l'(in) formation sur Internet :

- A : « accroche » : il s'agit de répondre aux questions des propriétaires et de les inciter à se former,
- B : la cible des publics « acquis » aux organismes, pour leur proposer des produits et services réservés,
- C : des parcours de formation avec une progression pédagogique, réservés à des stagiaires propriétaires et/ou personnels techniques,
- D : une base structurée de ressources mutualisées, utilisable par les personnels techniques et formateurs.

Ces quatre volets sont déclinés de façons différentes suivant les pays partenaires d'*eforOwn*. En fonction des stratégies globales des organismes et de leur expérience, les partenaires ont choisi de personnaliser leurs méthodes. En France, le CNPF et Fransylva ont choisi deux priorités : les volets A et D, c'est-à-dire la création d'un site Internet destiné aux propriétaires forestiers et une base de ressources pédagogiques pour les formateurs. C'est ainsi qu'est né le Plan d'actions pour l'(in) formation à distance des propriétaires forestiers, Paifad.

#### **Le Paifad (2014-2016) : une création de ressources françaises**

Grâce à un financement du ministère de l'Agriculture, le Paifad est donc initié par le CNPF en partenariat avec Fransylva, et en synergie avec le dispositif national de formation pour la gestion forestière, FogeFor. Il a permis la réalisation d'une



**Tableau 1 - Correspondance des niveaux eforOwn +**

Niveaux eforOwn + (propriétaires)	Cycles FOGEFOR
<b>1 – Je découvre</b> 	Cycle d'initiation <b>Ce niveau A</b> s'adresse aux propriétaires « débutants », les ressources de ce niveau sont accessibles à tous, sans compétence forestière particulière.
<b>2 – J'apprends</b> 	Cycle de base <b>Ce niveau B</b> correspond à des propriétaires impliqués dans la gestion de leur forêt mais désirant en apprendre plus.
<b>3 – Je réalise</b> 	Travaux pratiques des cycles de base et de professionnalisation Ce niveau C s'adresse à des propriétaires « experts » qui cherchent à maîtriser un sujet.

Source: eforOwn +

dizaine de ressources pilotes, qui ont constitué un matériau d'appui et de référence pour eforOwn +.

Le site Internet [jemeformepourmesbois.fr](http://jemeformepourmesbois.fr) est alors la première offre d'autoformation forestière créée en France en 2017.

Une quinzaine de ressources sont créées notamment au niveau « découverte » : 7 vidéos, comme des interviews de propriétaires, 4 diaporamas, 4 prezi ou diapositives animées.

Un nouveau site, réservé aux formateurs, a recensé les besoins et les ressources disponibles. Une importante concertation entre formateurs et l'animatrice nationale des Fogefor a abouti à un référentiel commun des séquences de formation à produire :

- pour répondre aux attentes et préoccupations diverses des propriétaires,
- avec une excellente qualité pédagogique : une situation concrète, un vocabulaire compréhensible, un raisonnement...
- et une qualité de format de présentation par la charte graphique, les photos, les images...

La mutualisation dans la création et le partage de ces outils pédagogiques a créé une synergie bénéfique entre formateurs, une visibilité accrue par un référencement meilleur et une dynamique pour poursuivre ce projet européen.

### eforOwn +, phase de production des ressources

#### Proposer une grande variété de ressources

De façon générale, ce programme est venu renforcer et rénover les outils et dispositifs de formation mis en place par chacun des orga-

nismes partenaires, dont c'est le cœur de métier. Pour prendre en compte la diversité des propriétaires, les ressources développées sont de différents niveaux : du propriétaire débutant au connaisseur. Les ressources s'adressent également aux étudiants en gestion forestière, les niveaux pouvant dépendre aussi du degré d'études.

Les supports des ressources pédagogiques présentent un format à ces niveaux. Ainsi, les vidéos courtes (environ 5 minutes) correspondent le plus souvent au niveau 1 « découverte ». Elles déroulent un thème en abordant les points généraux d'un sujet. Les diaporamas sont privilégiés pour les niveaux 1 et 2 : l'information est présentée de manière claire et succincte.



Exemple d'un prezi.

Les prezi (diaporamas animés) également adaptés aux niveaux 1 et 2, visualisent des notions complexes. Enfin, les fiches techniques abordent le niveau 3 en présentant les sujets de façon détaillée. Un diaporama peut introduire une séance d'information, tandis qu'une fiche au format PDF précisera de

Figure 1 - Les différentes rubriques sur [jemeformepourmesbois.fr](http://jemeformepourmesbois.fr)

1. La rubrique « **Je débute!** » permet d'aborder les questions que l'on se pose lorsque l'on devient propriétaire, notamment à travers plusieurs portraits vidéos.



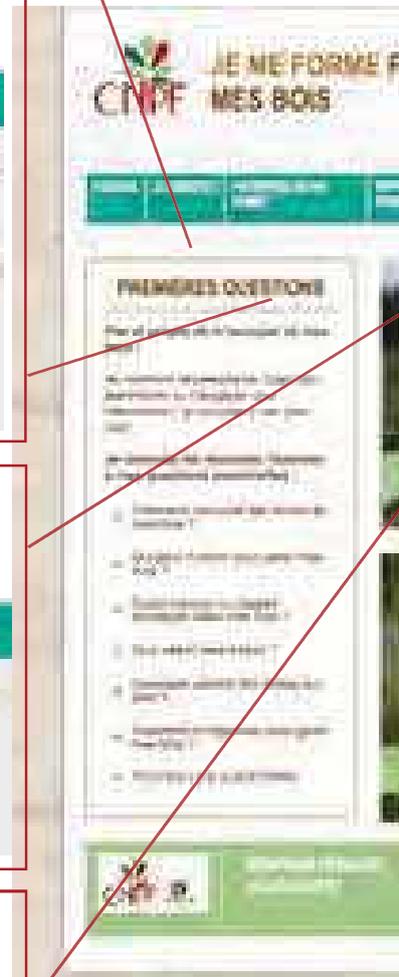
2. La rubrique « **Potentiel de ma forêt** » porte sur les connaissances forestières de base nécessaires selon différentes catégories.



3. La rubrique « **Entretien de ma forêt** » aborde l'ensemble des travaux forestiers nécessaires à l'entretien d'une propriété boisée (coupes et travaux, infrastructures, gestion des risques sanitaires et climatiques,...).



4. La rubrique « **Vente du bois** » traite de la question économique du bois, de l'évaluation, de la coupe à la vente, en passant par la réglementation.



5. La rubrique « **Multifonction de ma forêt** » apporte des informations sur les intérêts que représente la forêt, autres que la production de bois *stricto sensu*.



6. La rubrique « **Démarches administratives** » regroupe les informations fiscales (imposition, transmission) et administratives relatives aux formes de propriétés, à la gestion durable, au droit des chemins...



**Séminaire de restitution eforOwn+, le 24 mai 2019 à Bruxelles.**

### Le parcours de construction d'une ressource eforOwn

Les formateurs des organismes forestiers ont collaboré pour un mode de production validé des ressources pédagogiques : une fiche descriptive comprend le plan de la séquence, son objectif, les points à traiter et la façon de les aborder... Chaque ressource est relue par un relecteur dans chaque pays, dont un enseignant et un conseiller forestier<sup>4</sup>.

### Les ressources sur [www.jemeformepourmesbois.fr](http://www.jemeformepourmesbois.fr) au fur et à mesure

Le site se veut accessible bien évidemment, avec une navigation simple et directe, une charte graphique esthétique et moderne. Des vidéos accueillent le visiteur, l'invitant à se reconnaître dans les préoccupations d'autres propriétaires. L'autre point d'entrée dans le site est un questionnaire abordant les premières

façon plus complète un sujet. Des liens vers des vidéos peuvent être envoyés la veille de la formation pour initier les propriétaires au sujet traité et susciter des questions. L'ensemble de ressources sont nationales, mais un nombre important a été validé par les autres pays, ce qui en fait des supports transnationaux.

<sup>4</sup> Les relecteurs du CNPF sont : Pierre Beaudesson, Bruno Borde, Pierre Brossier, Thomas Brusten, Dominique Cacot, Michel Chartier, Anne Commeau, Marie-Cécile Decoinck, Pierre Gonin, Eric Hincelin, Henri Husson, Michèle Lagacherie, Antoine de Lauriston, Nicolas Lorique, Camille Loudun, Hervé Louis, Loïc Molines, Sylvain Pillon, Christine Pompougnac, Jean-Marie Righi, Éric Sevrin, Éric Sinou, François-Xavier Valengin, Cyril Vitu et Christian Weben.

questions que l'on se pose lorsque l'on devient propriétaire forestier. Ces portraits de propriétaires seront constamment enrichis. La recherche des ressources pédagogiques est facilitée par thématique. Ces rubriques sont reprises du référentiel Fogefor, qui initie et forme de nombreux propriétaires.

### Perspectives: une marque de e-formation forestière à faire vivre!

#### Des ressources partagées avec nos partenaires

Trois partenaires européens belge, espagnol et français ont collaboré pour le programme *eforOwn* +, issu des projets Leonardo et Erasmus +. Les formateurs et enseignants forestiers des pays partenaires ont partagé pendant trois ans leurs compétences pour créer des ressources de formation adaptées aux sujets actuels et variées, autour de la sylviculture et la filière bois. Le séminaire de clôture (*photo ci-dessus*) a été l'occasion de réunir divers représentants d'institutions de formation forestière (Irlande, Slovaquie, Espagne, France, Belgique) et de présenter les documents (textes, vidéos et diaporamas) ainsi que les plateformes de diffusion de ces ressources. Ce projet a produit un catalogue fourni et éclectique de 68 ressources réparties sur 83 supports.

*eforOwn* perdure grâce aux collaborations européennes initiées et aux plateformes de diffusion gratuites disponibles pour tous, amateurs ou professionnels. De plus, un comité de validation est constitué de chaque partenaire de la marque afin de valider les futures ressources et les nouveaux collaborateurs à venir. Cette collaboration est vectrice d'idées novatrices et

<sup>5</sup> <http://bleft.eu>

de motivation productive. Grâce à l'aide des structures telles que l'Europe générant ces échanges, la formation forestière s'améliorera et innovera pour mieux répondre aux besoins des propriétaires forestiers européens.

### Valorisation des ressources eforOwn par les différents partenaires...

Le projet s'est officiellement terminé en septembre 2019, mais pour les trois pays partenaires, *eforOwn* est toujours bien présent dans les esprits et fait partie d'une vraie stratégie de formation. Les ressources pédagogiques bénéficient d'un très bon accueil, tant chez les professionnels et les formateurs que chez les étudiants – elles sont jugées très utiles, pratiques, didactiques et agréables.

Dans les circonstances très particulières de confinement que nous avons tous vécu cette année, ces ressources ont aussi été perçues comme un peu d'air frais! De plus, avec l'essor de l'enseignement à distance, il sera alors essentiel d'intégrer les dernières innovations en matière de logiciels et de ressources pédagogiques interactives, accessibles et utiles aux étudiants, enseignants, propriétaires et gestionnaires forestiers. Enfin, l'intégration d'autres organismes intéressés dans ce partenariat permettra de traduire les ressources actuelles et futures dans d'autres langues.

On notera la participation de notre partenaire espagnol CTFC dans un autre projet *Erasmus + Formation forestière européenne mixte (BLEFT<sup>5</sup>)*, dans lequel les ressources *eforOwn* ont notamment servi de base pour développer d'autres contenus. ■



Découvrez les portraits de propriétaires...

<https://www.jemeformepourmesbois.fr/n/jean-pierre-proprietaire-forestier-en-sologne/n:2121>

## En Belgique



Orane Bienfait

Pour la Société Royale Forestière de Belgique, outre le portfolio accessible depuis son site web, les ressources *eforOwn* sont surtout utilisées en introduction des séances de cours du ForêtFor (cycle de formation annuel de propriétaires novices). Très appréciées, ces fiches permettent de diversifier les contenus proposés.



SOCIÉTÉ ROYALE FORESTIÈRE DE BELGIQUE

Société Royale Forestière de Belgique : [www.srfb.be/](http://www.srfb.be/)



Anne Fourbisseur

Pour la Haute École de la Province de Hainaut Condorcet à Ath, c'est sur le *Moodle* de l'école que l'on peut retrouver les ressources. En accès libre, elles servent à tout moment, pour les premières années qui n'ont pas encore choisi leur option principale, en début d'unité d'enseignement comme introduction, ou encore en prolongement de séances pour celles et ceux qui souhaitent aller plus loin.

Haute École provinciale du Hainaut occidental Condorcet : [www.condorcet.be/](http://www.condorcet.be/)



## En France



Jean-Michel Escurat

Pour l'enseignement technique forestier, la mise en ligne demeure complexe et repose sur des initiatives individuelles d'enseignants. Les ressources vidéo sont souvent utilisées en TD avec une analyse par les apprenants, en présentation ou en introduction de cours en salle, ou de forums. Certains diaporamas sont également testés en présentiel, la concision et la précision des ressources en faisant des supports très appréciés.



CFPPAF de Mirecourt : [www.eplea.vosges.educagri.fr/](http://www.eplea.vosges.educagri.fr/)



Yves Dagusé

Pour la Direction de l'Enseignement à distance d'Agrosup-Dijon, les ressources sont diffusées sur sa plateforme d'enseignement à distance « BTSA Gestion forestière ». Les fiches et diaporamas sont fortement appréciés pour leur ergonomie, leur clarté et la diversité des sujets abordés. La fiabilité des informations rédigées par plusieurs auteurs est également reconnue. À distance, les apprenants sont très demandeurs de témoignages vidéo de forestiers.

AgroSup Dijon Enseignement à distance : <https://ead.agrosupdijon.fr/>



## En Espagne



Rosa Ricart

En plus d'inclure les ressources sur son site web, le CTFC, en tant qu'agence nationale du Conseil européen des compétences forestières et environnementales (EFESC), a réparti les ressources entre les différents centres de formation des examinateurs de l'EFESC en Espagne et en Europe. D'autre part, le *Consorti Forestal de Catalunya* (homologue des syndicats de propriétaires), en tant que partenaire associé du CTFC, bénéficie également de ses ressources parmi ses membres.

Centre des Sciences et des Technologies forestières de Catalogne (CTFC) : [www.ctfc.cat/](http://www.ctfc.cat/)



Lina Montaner

L'*INS Horticultura i Jardineria* a diffusé largement le lien indiquant où toutes les ressources peuvent être trouvées pour les enseignants. Ces ressources sont très utiles pour l'équipe pédagogique du *Forest Seminar* qui peuvent ainsi les partager via la plateforme *Moodle* et travailler en classe avec les étudiants, enrichissant et élargissant ainsi les activités d'enseignement et d'apprentissage de chaque cycle de formation.

Institut d'Horticultura i Jardineria de Reus : [www.hortojardi.com/](http://www.hortojardi.com/)



# Une plantation de châtaigniers gérée avec dynamisme

Guillaume Cousseau © COFORAISNE

Par François-Xavier Valengin et Jean-Christophe Fetro, CNPF-CRPF Hauts de France

*René Lempire<sup>1</sup> est propriétaire forestier au carrefour des départements de l'Aisne, de l'Oise et de la Somme, sur la « Montagne de Beine », une petite colline qui émerge de la vaste plaine alluviale de la vallée de l'Oise. Il est un « humble sylviculteur qui expérimente et observe » (sic). Il est surtout un forestier qui gère ses forêts avec passion et dynamisme, particulièrement motivé par le partage d'expériences, notamment en ce qui concerne le châtaignier, son espèce emblématique.*

*Voici le bilan technique et financier d'une plantation de châtaigniers qu'il a réalisé en 1988 et récolté trente ans plus tard.*

<sup>1</sup> Président de l'Union régionale Fransylva Hauts-de-France et président du groupe de travail châtaignier de l'IDF.



Le châtaignier est abondant sur la Montagne de Beine. Faute de disposer d'un historique plus ancien, on suppose que cette forêt était autrefois une hêtraie-chênaie. Après avoir suivi le premier cycle Fogefor dans les années 1980, René Lempire s'est intéressé de près à la gestion de ses bois, tout particulièrement à la sylviculture du châtaignier. En 1988, accompagné par le CRPF, il installe une plantation de différentes provenances de châtaignier, parmi lesquelles figure une variété hybride, Marigoule, encore peu connue au nord de la Loire.

## Cinq provenances et un hybride en comparaison

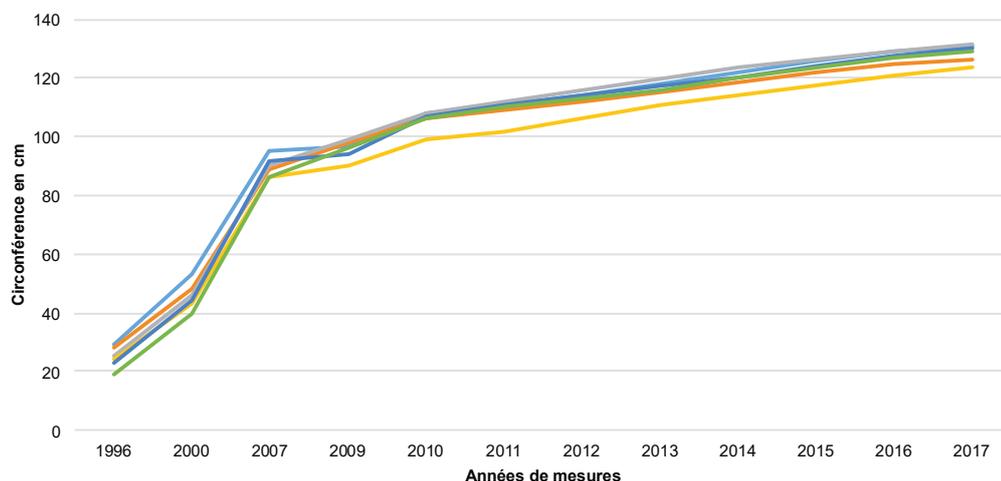
Les châtaignes à l'origine des plants installés dans ce dispositif ont été récoltées dans 5 peuplements (récoltés pour cet essai ou, pour d'autres, récoltés plus régulièrement) situés à :

- Mello, dans l'Oise ;
- en forêt domaniale des Avants-Monts dans l'Hérault ;

- en Gâtine dans les Deux-Sèvres, à Saint-Mariens en Gironde ;
- et à Beaumont-en-Beine, dans l'Oise, sur la propriété de Monsieur Lempire ;
- le cultivar « Marigoule » est un hybride naturel issu du croisement entre un châtaignier européen (*Castanea sativa*) et un châtaignier japonais (*Castanea crenata*), découvert dans les années 60 et multiplié végétativement depuis.

La plantation est installée dans une ancienne peupleraie pâturée, dont les arbres ont été récoltés. Le sol est un limon moyen sableux profond, qui s'enrichit en argile en profondeur dès 35 cm et dont le pH est de 5,5. Au niveau climatique, les dernières données pluviométriques trentenaires (1980-2010) font état d'une pluviométrie annuelle de 730 mm, dont 430 mm durant la période de végétation. La température annuelle moyenne est de 10,5 °C et 14,5 °C sur la période de végétation ; la moyenne du nombre de jours de gel est de 4,76 jours, ce qui est un critère important pour

Figure 1 - Croissance en circonférence des châtaigniers durant 30 ans



les hybrides, sensibles aux gelées tardives (Données Aurelhy moyenne 1980-2010). Les plants ont été installés en décembre 1988, après le passage d'un rotavator pour détruire la végétation herbacée. Un paillage plastique a été déroulé au préalable sur les lignes de plantation, pour limiter la concurrence herbacée au départ. La densité de plantation adoptée était de 860 plants/ha (5 m x 2,30 m).

Au cours des dix premières années, la vigueur du cultivar hybride « Marigoule » surpasse la croissance des autres provenances. Cependant, au-delà de la phase d'élongation, les provenances non hybrides le rattrapent et les différences de croissance ne sont pas significatives.

L'ensemble des arbres a fait l'objet de tailles de formation et d'élagages réguliers, souvent réalisés par Monsieur Lempire lui-même.

Un dépressage a été réalisé en 1995, soit 7 ans après la plantation. Près de 19 % des tiges ont été enlevées portant la densité à 675 tiges/ha. Suite à un détourage vigoureux des arbres de place en 1999 – enlevant 50 % des tiges – la densité est passée à 342 tiges/ha. Cependant, le détourage n'a pas été estimé suffisant autour de certaines tiges pré-désignées, alors la densité a encore été réduite pour arriver à 320 arbres/ha en avril 2000.

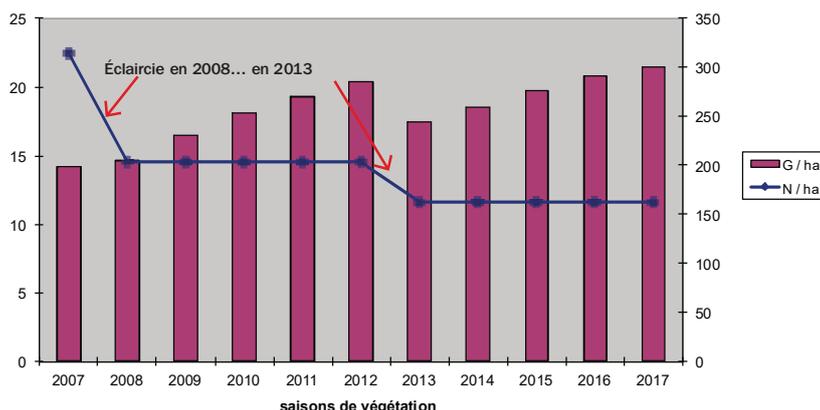
Une première éclaircie a été réalisée en 2008, la densité a été ramenée à 204 arbres/ha. La surface terrière approchant les 20 m<sup>2</sup>, une seconde éclaircie marquée en 2013 a enlevé encore 20 % des tiges pour atteindre une densité de 163 tiges/ha. C'est la densité finale du peuplement jusqu'à sa coupe en novembre 2019, où la surface terrière mesurée atteint 21,5 m<sup>2</sup>.

Il faut noter que les accroissements courants annuels sur la circonférence étaient :

- proches ou supérieurs à 5 cm jusqu'à la saison de végétation 2010,
- ils ont diminué sous le coup de la concurrence

- à 3,3 cm jusqu'à l'éclaircie réalisée en 2013,
- leur mise en croissance libre a favorisé leur croissance pour remonter jusqu'à 3,8 cm,
- ils ont ensuite progressivement baissé et atteint 2,25 cm au cours de la dernière saison de végétation.

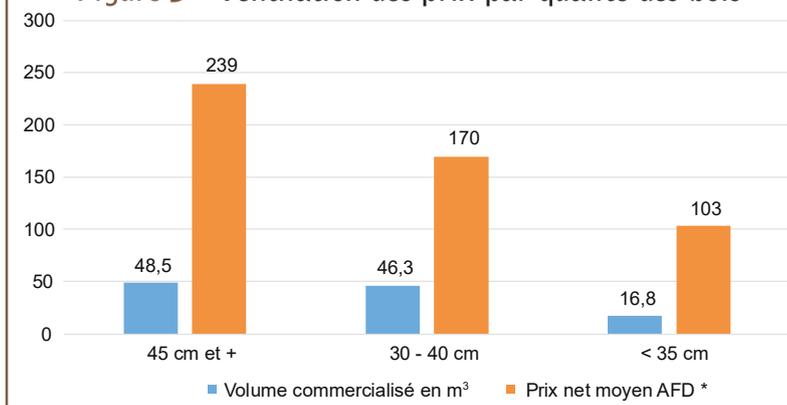
Figure 2 - Évolution de la surface terrière et de la densité



### Bilan technique

Une expérimentation similaire a également été installée chez Monsieur de Boissieu dans l'Oise. Elle est toujours suivie et n'a pas bénéficié d'autant d'éclaircies. La croissance des arbres y est donc plus faible. Comme cela a été indiqué précédemment, la supériorité de la croissance de l'hybride s'estompe rapidement. Les hybrides semblent surtout intéressants pour leur résistance/tolérance plus élevée à la maladie de l'encre. Des essais complémentaires doivent être mis en place pour vérifier ce constat. Indépendamment des origines de plants, cet essai met surtout en évidence l'intérêt d'une sylviculture très dynamique, assurée par des éclaircies régulières et vigoureuses déclenchées avant que le seuil de 20 m<sup>2</sup> de surface terrière ne soit atteint. Dans des expérimentations plus récentes de comparaison d'hybrides de châtaignier, René Lempire a d'ailleurs opté pour la plantation espacée

Figure 3 - Ventilation des prix par qualité des bois

20 €/m<sup>3</sup>  
a a a a a

à 7 m x 7 m pour s'affranchir des éclaircies en intégrant taille et élagage : la végétation d'accompagnement sera progressivement éliminée (encadré p. 15). Par ailleurs, toujours chez Monsieur de Boissieu, une expérimentation de châtaignier hybrides (CA 15 Marigoule) plantés à 8 m x 8 m en croissance libre met en évidence la forte croissance du châtaignier, avec un accroissement moyen proche de 7 cm sur la circonférence. Certes, la station est excellente, il y est aussi confirmé que le châtaignier a rapidement besoin d'espace pour se développer.

### Bilan financier

Le bilan actualisé des différents postes de dépenses met en évidence 3 coûts principaux :

- la plantation (préparation du sol, plants, plantation) représente 25 % de l'investissement total avec 2 315 €/ha,
- les postes dégagements et surtout tailles de formations et élagages atteignent 46 % des dépenses/ha actualisées, ordre de grandeur équivalent à d'autres plantations gérées de façon dynamique,
- enfin, le poste abattage et réception est de 28 % à 2 565 €.

Côté recettes, le bois bûche vendu aux particuliers totalise 2 174 € actualisés/ha, soit 8 %. L'essentiel (92 %) provient de la vente de grumes commercialisées lors de la coupe définitive à l'automne 2018, en y ajoutant la vente des produits des deux éclaircies de 2008 et 2013.

Pour optimiser la vente, Guillaume Cousseau, directeur de la coopérative CoforAisne a réalisé 3 lots distincts, en fonction du volume unitaire moyen (VUM) de chaque arbre. Le prix obtenu lors de la vente de bois abattus en décembre 2018 augmente avec le diamètre des arbres, le volume final ramené à l'hectare se situe à 155 m<sup>3</sup>. Certains avaient été échantillonnés en 2012 par le FCBA lors de l'étude nationale de la qualification du bois de châtaignier. Les prix obtenus, qui sont des prix de bois abattus, reflètent la grande qualité de ces arbres :

- 1<sup>er</sup> lot de moins de 35 cm de diamètre (VUM<sup>3</sup> de 0,58 m<sup>3</sup>), vendu 103 €/m<sup>3</sup> ;
- 2<sup>e</sup> lot de 30-40 cm de diamètre (VUM de 0,785 m<sup>3</sup>), vendu 170 €/m<sup>3</sup> ;
- dernier lot de 45 cm de diamètre (VUM de 0,93 m<sup>3</sup>), vendu 239 €/m<sup>3</sup>.

Un an auparavant, René Lempire hésitait entre la coupe à blanc de cette parcelle expérimentale de quelques 72 ares et une nouvelle éclaircie. Il a préféré la première option, craignant les difficultés d'abattage et d'éventuels dégâts aux arbres maintenus qu'aurait engendré une nouvelle éclaircie. Cela aurait probablement augmenté le volume de bois de première qualité, dont le diamètre moyen était supérieur à 45 cm en moyenne. Cependant, Monsieur Lempire a appliqué la maxime « Mieux vaut tenir que courir » : nous ne sommes jamais assurés que cette opération pourrait permettre d'obtenir des prix équivalents 5 à 7 ans plus tard.

Le taux interne de rentabilité (TIR) s'établit à 8 %. Les recettes de la chasse et les taxes foncières s'équilibrent, d'autant qu'une plantation bénéficiant de l'exonération trentenaire de taxe foncière. Le TIR pourrait être légèrement supérieur en ajoutant la récupération de la TVA liée à la vente.

Il est important de noter que ce lot de grumes de châtaignier ne présentait aucune roulure<sup>2</sup>, compte tenu de la sylviculture dynamique appliquée au peuplement. Une régénération naturelle est actuellement menée sur la parcelle.

Monsieur Lempire retient de cet essai **qu'il faut intervenir à temps et régulièrement en éclaircie** : « **Le sylviculteur a trop souvent peur de manquer d'arbres!** », précise-t-il. L'objectif est d'atteindre le nombre optimum de 130 tiges par ha en 35 ans, lorsque la station est adaptée au châtaignier. Il plaide aussi pour une réduction de la densité de plantation, compte tenu du coût de l'investissement en plants, mais il faut pouvoir assurer le suivi, en particulier la taille de formation et l'élagage. Monsieur Lempire attire l'attention au fait de vouloir planter trop dense, car l'hybride bloque sa croissance lorsque la surface terrière à l'hectare dépasse 20 m<sup>2</sup>/ha. De plus, il est dommage d'enlever en « éclaircie petits bois » des plants, qui coûtent actuellement 8 à 10 € HT/pièce ayant souvent fait l'objet d'élagages et de tailles de formation. Le châtaignier lui semble une essence prometteuse au Nord de la Loire, si les cultivars sont bien résistants à la maladie de l'encre. ■

<sup>2</sup> Cousseau G., Lemaire J., 2008. *L'impact des éclaircies tardives sur le risque de roulure dans les taillis de châtaignier*, Forêt-entreprise n° 179, numéro spécial Sylviculture du châtaignier, pp. 37-40.

<sup>3</sup> Volume unitaire moyen.

# Comparatif de cultivars, un autre essai mis en place chez René Lempire

**E**n février 2011, une nouvelle placette d'expérimentation a été installée chez M. René Lempire, sur la même forêt. Le sol évolue d'une station limono sableuse à sableuse en bas vers le haut de pente. Les lignes de cultivars hybrides ont été disposées dans le sens de la pente.

Sept cultivars hybrides ont été plantés en comparaison avec le châtaignier commun (provenance CSA 102 : Bassin parisien). Les plants d'hybrides étaient issus de marcottes (Pépinières Linard) et les plants de châtaignier commun étaient en racines nues.

Les marcottes (80-120 cm initialement) ont été recépées à 20-35 cm de hauteur environ au moment de la plantation pour favoriser la reprise et équilibrer la relation racine/tige.

La liste des hybrides est la suivante :

- CA 48 : Précoce Migoule
- CA 15 : Marigoule
- CA 118 : Marlhac
- CA 90 : Férossacre
- CA 07 : Marsol
- CA 125 : Bouche de Bétizac
- CA 74 : Maraval

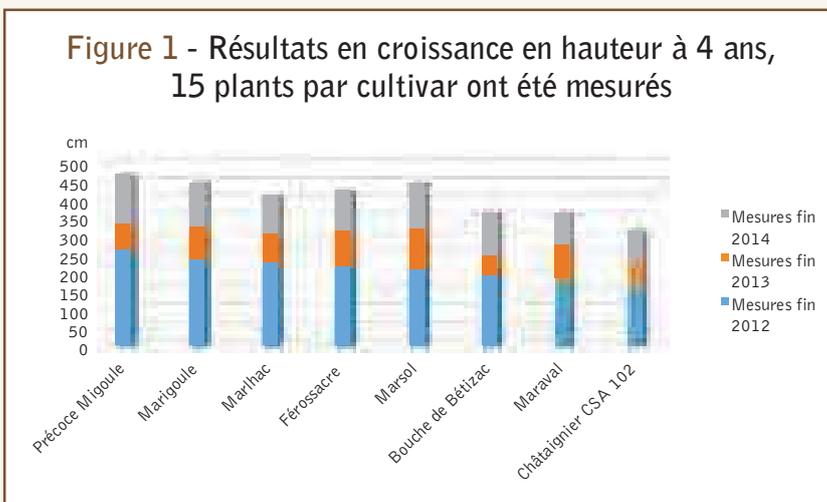
Le quatuor de tête en matière de croissance juvénile forte est :

- Précoce Migoule
- Marsol
- Marigoule
- Férossacre

Sur cette placette, les circonférences moyennes du Marsol, Marigoule, Précoce Migoule et Férossacre ont au minimum doublé en 3 saisons de végétation (2017/2018/2019). Elles passent selon le cultivar de 15-19 cm début 2017 à 33-38 cm début 2020.

La faible densité introduite à l'hectare (120 à 200/ha) lors de la plantation réduit bien sûr le nombre de tiges suivies et ainsi le coût des interventions. ■

1. *Précoce Migoule 9 ans élagué 5 m.*
  2. *Marigoule 9 ans élagué 4,5 m*
  3. *Cime de précoce migoule : branches fines et cime aérée.*
  4. *Marsol élagué à 5 m.*
- Ce cultivar possède une branchaison peu dense et assez fine.*



# Groupe de travail IDF châtaignier

## 40 ans au service du châtaignier

Par Sabine Girard, CNPF-IDF

Objectifs d'un groupe de travail IDF :

- Répondre aux besoins des sylviculteurs, identifier les questions, orienter les recherches, diffuser les résultats ;
- Améliorer la connaissance d'une essence et sa sylviculture grâce à la synergie des compétences scientifiques et pratiques.

Fonctionnement : un président sylviculteur, un secrétaire ingénieur IDF, des membres de la filière : sylviculteurs, techniciens, chercheurs, industriels, pépiniéristes, experts ; un programme de travail validé par le comité scientifique de l'IDF.

En France, le châtaignier est la 3<sup>e</sup> essence feuillue, avec 920 000 ha, dont 95 % en forêt privée. Le pays dispose du volume sur pied le plus important (98 millions de m<sup>3</sup>), très largement supérieur à celui de l'Italie et de l'Espagne. La récolte est d'environ 400 000 m<sup>3</sup> de bois d'œuvre et 1 million m<sup>3</sup> en BI pour un accroissement naturel d'environ 4,5 millions m<sup>3</sup>. Les produits sont multiples (parquets, lambris),

Le groupe de travail « Châtaignier » de l'IDF s'est beaucoup investi sur les questions liées à la sylviculture et à la production de l'espèce. Il a notamment mis au point **une clef de diagnostic** permettant de déterminer le potentiel d'un taillis et formalisé **des itinéraires de gestion** associés aux objectifs ainsi définis. En collaboration avec l'université de Limoges, il a participé à la **compréhension du mécanisme d'apparition de la roulure** et, grâce à une étude réalisée dans les années 2000, il a établi qu'il fallait **produire des cernes larges et réguliers pour éviter le phénomène**.

Le groupe a également participé à l'étude menée par le Cémagref (2001-2006) sur la maladie du chancre de l'écorce, qui a établi d'une part, que le balivage et ses conséquences ne représentaient pas de risque d'infection supplémentaire et de propagation de la maladie, et d'autre part que la cicatrization des chancres présents était grandement favorisée par une forte croissance des tiges.

Les différentes études menées par le groupe dans différentes régions françaises (Pays de

Loire, Dordogne, Limousin, Aude et Corse), ont permis de bien cerner l'autécologie de cette espèce et de préciser notamment ses limites climatiques. Ces éléments ont permis de définir des « **zones de vigilance climatique** » pour le châtaignier sur le territoire et ont contribué à la réalisation d'un outil de diagnostic de peuplement intégrant cet aspect : **BioClimSol@CNPF**.

Le rajeunissement de la châtaigneraie à bois est un sujet sur lequel le groupe s'est également penché, qu'il s'agisse de rechercher des méthodes de **régénération de l'ensouche-ment** de châtaigneraies vieillissantes, ou de créer de futures futaies par **semis** ou **plantations**. Les risques sanitaires étant nombreux sur l'espèce, la question du matériel à utiliser en plantation est primordiale. Ces dernières années, le groupe a lancé des initiatives pour que des **plants résistants à l'encre** puissent être accessibles aux forestiers désireux d'en installer : rapprochement avec la filière castanéicole, avec des organismes espagnols créateurs de variétés résistantes, initiation d'une stratégie d'amélioration génétique avec FCBA<sup>1</sup> et INRA, repérage de plants sains dans des zones contaminées, installation de marcotières chez des pépiniéristes forestiers, valorisation des essais installés avec des hybrides dans le pays (CRPF Hauts-de-France)...

Pour compléter ce tour d'horizon rapide, il faut également signaler que le groupe a collaboré aux études réalisées par FCBA qui ont permis la qualification du châtaignier pour **son utilisation en construction**. ■

<sup>1</sup> Institut technologique Forêt Cellulose Bois Ameublement.



Un ouvrage, des publications :

Bourgeois C., Sevrin E., Lemaire J., 2004. *Le châtaignier un arbre, un bois*, Éditions IDF, 347 pages.

*Sylviculture du châtaignier, des outils simples et performants*, Forêt-entreprise n° 179, mars 2008.

Lemaire J., 2018. *BioClimsol, un outil de vigilance climatique et de choix des essences appliqué au châtaignier*, Forêt-entreprise n° 242 : [https://www.foretriveefrancaise.com/data/fe242\\_p14\\_20.pdf](https://www.foretriveefrancaise.com/data/fe242_p14_20.pdf)

Le châtaignier commun et les différents châtaigniers hybrides, brochure téléchargeable, CNPF-CRPF Hauts-de-France, 24 pages : <https://hautsdefrance.cnpf.fr/n/la-gestion-des-principales-essences-forestieres/n:1406#p3350>

# Forêt et carbone : du diagnostic territorial aux actions sur le terrain

Par Gabriel Ducos et Henri Husson, CNPF-CRPF Nouvelle-Aquitaine

*Un diagnostic de la contribution carbone actuelle des forêts du territoire des communautés de communes de Montesquieu et Jalle Eau Bourde est réalisé par le CRPF Nouvelle-Aquitaine, avec l'appui de l'IDF. L'objectif est de développer des actions sylvicoles qui amplifient la séquestration du CO<sub>2</sub> pour améliorer l'atténuation des forêts du territoire.*

Le Syndicat mixte du Schéma de cohérence territoriale (SCoT) de l'Aire métropolitaine bordelaise (Sysdau<sup>1</sup>) a missionné le CRPF de Nouvelle-Aquitaine pour préciser les enjeux forestiers dans le Plan Climat Air Énergie Territorial sur les communautés de communes de Montesquieu et Jalle Eau Bourde.

## Zoom sur le territoire de l'étude

Les communautés de communes de Montesquieu et Jalle Eau Bourde sont localisées en périphérie de la métropole bordelaise. Territoire de transition entre la cinquième aire urbaine française et le massif des Landes de Gascogne, la forêt y est omniprésente : le taux de boisement<sup>2</sup> est de 67 %, soit 37 500 ha dont 72 % de résineux (pins maritimes), 16 % de feuillus et 12 % de peuplements mixtes. 90 % de la surface forestière appartient à des propriétaires privés. 18 % des propriétaires forestiers se partagent 90 % de la forêt privée. 60 % de la surface de la forêt privée bénéficie d'un Plan simple de gestion (PSG).

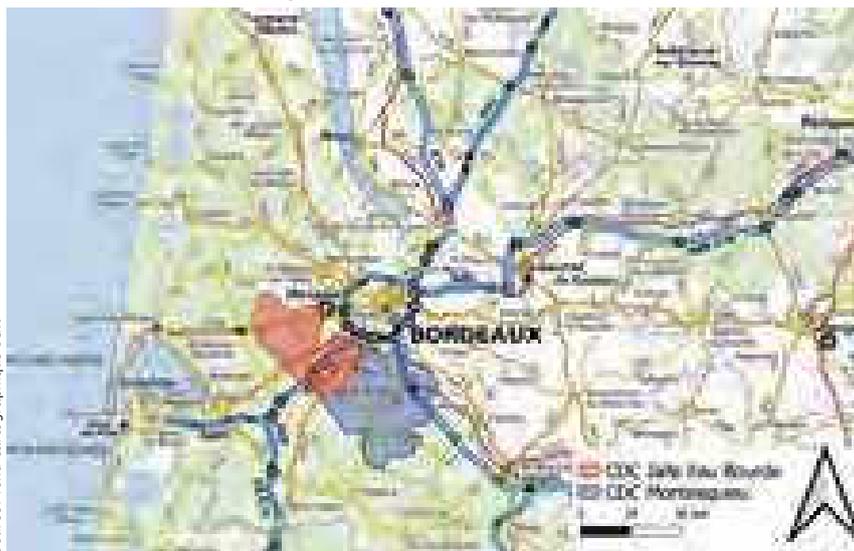
## Diagnostic de l'état actuel

L'objectif de la première phase de l'étude est d'estimer la contribution actuelle des forêts du territoire à l'atténuation du changement climatique. Il s'agit d'établir le diagnostic :

- du bilan carbone dans l'écosystème forestier (1),
- du stockage dans les produits bois (2),
- des effets de substitution engendrés par l'utilisation de bois (3).

La valorisation des informations issues des PSG est un apport original de cette étude. Le mécanisme de photosynthèse permet aux

**Figure 1** - Carte des communautés de communes de Montesquieu et Jalle Eau Bourde.



Source: fond cartographique IGN

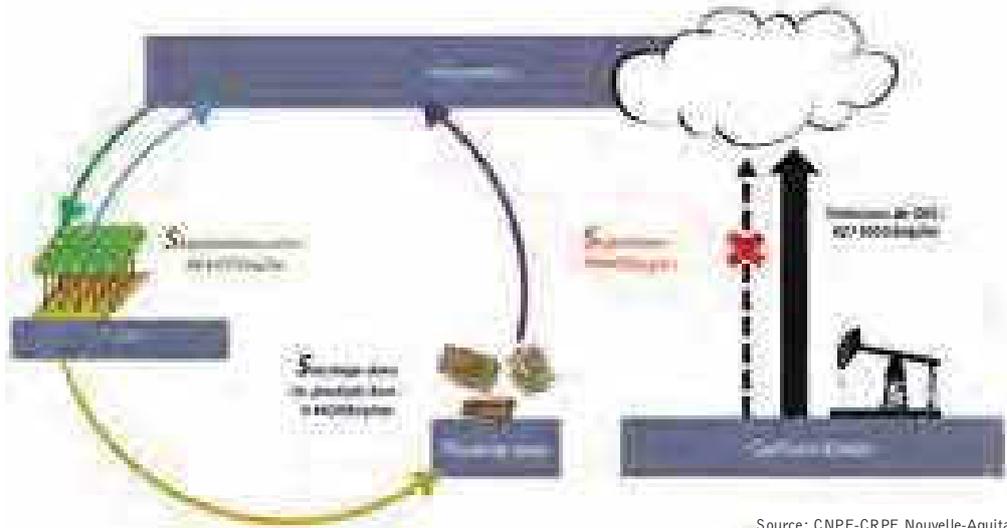
arbres d'absorber du dioxyde de carbone : il est à la base de l'accroissement biologique des forêts. Alors que cet accroissement augmente le stock de carbone de la biomasse forestière, deux autres mécanismes diminuent ce stock : d'une part, la mortalité des arbres fait passer une partie du carbone dans la litière et le sol, et une autre dans l'atmosphère par décomposition ; les prélèvements transfèrent le carbone au compartiment « produit bois », mais aussi dans le sol et l'atmosphère par décomposition des rémanents et racines.

La fabrication de produits en bois prolonge le stockage de carbone contenu dans le bois issu de la forêt pendant la durée de vie du produit puis lors de la phase de recyclage. Ainsi, le stockage de carbone dans une charpente

<sup>1</sup> Sysdau : syndicat mixte pour l'aménagement du territoire des 94 communes de l'aire métropolitaine bordelaise.

<sup>2</sup> Source : BD forêt v2 IGN

Figure 2 - Les trois « S » de la filière forêt-bois sur le territoire: bilan du diagnostic: séquestration, stockage, substitution



Source: CNPF-CRPF Nouvelle-Aquitaine

en bois est plus long que celui contenu dans une feuille de papier par exemple. À l'échelle d'un territoire, le stockage dans les produits bois correspond à l'accroissement du stock, c'est-à-dire à la différence entre la quantité de produits fabriqués à partir du bois local (flux entrant) et la restitution à l'atmosphère du carbone que contiennent les produits en fin de vie (flux sortant: décomposition, combustion).

Enfin, l'utilisation de bois en substitution à d'autres matériaux et énergies fossiles diminue l'émission de gaz à effet de serre. Pour estimer cet effet, un coefficient de substitution est utilisé: il est estimé en tonnes de CO<sub>2</sub> ou équivalent (tCO<sub>2</sub>e) substituées par mètre cube de bois utilisé. Les coefficients varient en fonction de l'usage du bois (BO, BI, BE<sup>3</sup>), mais aussi dans le temps et l'espace, en fonction notamment du mix énergétique<sup>4</sup>, des matériaux de référence utilisés... Ils sont donc difficiles à estimer et sont sources d'incertitude<sup>5</sup>. La publication des effets de substitution « absolus » (c'est-à-dire sans que l'on soit dans la comparaison de deux scénarios) engendrés par les forêts d'un territoire fait débat: le choix est fait dans la première phase de cette étude de les publier pour bien expliciter le rôle de l'utilisation du bois dans l'atténuation du changement climatique.

À l'échelle nationale, les émissions évitées par substitution représentent environ la moitié de la séquestration annuelle en forêt<sup>6</sup>. À l'échelle du territoire étudié, les émissions évitées par substitution sont supérieures à la séquestration annuelle en forêt. La forêt française est constituée à 72 % de feuillus alors qu'à Montesquieu et Jalle Eau Bourde, le pin maritime domine, car c'est une essence adaptée aux

sols pauvres et acides. Le taux de prélèvement est proche de 90 %. Le stock sur pied est donc relativement constant. Cette sylviculture dynamique minimise la séquestration nette et maximise les effets de substitution.

En mettant l'accent sur la substitution plutôt que la séquestration, le risque de détruire brutalement les efforts de séquestration par un relargage massif de carbone en cas de tempête, incendie ou attaque biotique est réduit. D'ailleurs, le massif landais porte encore les stigmates du passage de deux tempêtes en 1999 et 2009, qui ont provoqué un déséquilibre des classes d'âges. Aujourd'hui, la forêt landaise est jeune, conséquence de l'effort de reconstitution, donc de reboisement exceptionnel effectué par les propriétaires forestiers privés avec le soutien de l'État. Le stock de carbone relativement faible aujourd'hui devrait s'accroître dans les années à venir.

Le taux de prélèvement dans les feuillus est de l'ordre de 33 %. Cette gestion plus extensive induit un accroissement du stock en forêt. De plus, le bois de feuillus trouve peu de débouchés localement, mis à part pour certaines essences, telles que le robinier (valorisation en piquets pour les vignes et l'élevage). Le bois de feuillus est donc majoritairement valorisé en bois énergie (66 % de la récolte<sup>7</sup>), ce qui engendre peu d'effets de substitution en comparaison avec une valorisation en bois d'œuvre. À cela, s'ajoute le dépérissement de certains peuplements: leur stockage de CO<sub>2</sub> est amoindri.

### Simulation de scénarios sylvicoles

L'objectif de la seconde phase est d'identifier des leviers d'actions pour augmenter encore la contribution des forêts à l'atténuation du chan-

<sup>3</sup> Bois d'œuvre, bois d'industrie, bois énergie.

<sup>4</sup> Répartition des différentes sources d'énergie primaire (pétrole, solaire, nucléaire, etc.) utilisées dans la production d'énergie (électricité, chaleur).

<sup>5</sup> *Quel rôle pour les forêts et la filière forêt-bois françaises dans l'atténuation du changement climatique?* Forêt-entreprise n° 245, pp. 43-50, 2019.

<sup>6</sup> Rôle de la forêt française dans le cycle du carbone.

<sup>7</sup> Forêt entreprise n° 245 p. 6, CNPF-IDF, 2019. *Le carbone forestier au cœur de notre société.*

gement climatique. Des scénarios sylvicoles sont simulés à l'échelle territoriale, toujours en comparant un scénario hypothétique à un scénario de référence.

Sur le pin maritime, l'objectif est d'identifier l'impact d'un changement d'itinéraires sylvicoles à l'échelle des communautés de communes de Montesquieu et Jalle Eau Bourde. L'analyse des 240 PSG du territoire a révélé que les propriétaires forestiers coupent majoritairement leurs pins aux alentours de 45 ans. Cet itinéraire sylvicole est donc reconnu comme l'itinéraire « standard » : il est le scénario de référence. Dans les scénarios hypothétiques, 7 000 ha initialement en itinéraire standard transitent progressivement en itinéraire long (récolte à 60 ans), intensif (récolte à 35 ans) ou très intensif (récolte à 25 ans). Il y a donc trois scénarios hypothétiques. Dans chaque scénario, la surface est ventilée en classes d'âge. La transition est progressive : la surface suit un itinéraire standard, puis la plantation après la coupe suit un autre itinéraire (sauf pour le scénario long pour lequel la récolte est repoussée de 15 ans).

Pour les feuillus, l'objectif est d'évaluer d'un point de vue carbone l'impact de la transformation de peuplements dépérissants et de l'amélioration des peuplements qui en ont le potentiel. Pour cela, on simule la conversion de 100 ha de taillis de chênes en futaie de chênes (récolte à 100 ans), la transformation de 50 ha de taillis de châtaigniers dépérissants en futaie de pins maritimes (récolte à 45 ans) et la transformation de 250 ha de taillis de chênes dépérissants en futaie de pins maritimes (récolte à 45 ans). L'ensemble de ces opérations est effectué sur une période de 20 ans. Le scénario de référence est le maintien de l'exploitation en taillis (révolution de 40 ans pour le chêne et de 20 ans pour le châtaignier).

Aussi bien pour les simulations du pin maritime<sup>8</sup> que des feuillus, un bilan des « 3 S » est effectué tous les dix ans pendant cent ans, en soustrayant le bilan des « 3 S » du scénario de référence à celui du scénario hypothétique.

L'allongement des itinéraires sylvicoles du pin maritime a un impact positif par une augmentation du stock en forêt (peuplements en moyenne plus âgés donc volume moyen par hectare plus élevé). Cette augmentation du stock compense la diminution des effets de substitution<sup>9</sup> et du stock de produits bois.

Le raccourcissement des itinéraires sylvicoles à 35 ans engendre une diminution du stock en forêt, qui est compensée par une augmentation des effets de substitution<sup>10</sup>. Ces résultats rejoignent ceux de l'étude menée par le CRPF de Nouvelle-Aquitaine dans le cadre du programme Life Forest CO2<sup>11</sup>.

Le raccourcissement à 25 ans accentue encore la perte de stock en forêt. La diminution de la part de bois d'œuvre dans la récolte engendre également une diminution des effets de substitution qui ne compensent plus la perte de stock en forêt : le bilan est donc négatif. Les variations observées sont relativement faibles et incertaines (notamment dû à la forte incertitude des coefficients de substitution).

Le scénario « amélioration et transformation des feuillus en impasse sylvicole » présente un bilan positif pour les trois S : les peuplements dans le scénario hypothétique sont plus productifs, les révolutions plus longues et la part de bois d'œuvre dans la récolte est plus importante. Ramené à l'hectare, le gain engendré par ces opérations sylvicoles est nettement supérieur à la modification d'itinéraires sylvicoles du pin maritime. Pour améliorer encore le rôle des forêts du territoire d'atténuation du changement climatique, il faut donc cibler l'amélioration de peuplements (lorsque c'est possible) et la transformation des peuplements en état de dépérissement. Mais il faut noter que ces résultats sont très sensibles au

<sup>8</sup> Les simulations n'intègrent pas l'évolution du matériel génétique.

<sup>9</sup> La proportion de bois d'œuvre est plus élevée en effet et il génère plus d'effets de substitution. Mais la fréquence de récolte diminue. Pour résumer, la prise en compte des classes d'âges dans la simulation engendre des effets de seuils puisqu'une grande partie de la surface a moins de 20 ans. Ainsi, dans le scénario long, cette surface est récoltée qu'une fois en 100 ans contre 2 fois dans le scénario standard d'où une diminution des effets de substitution. Si les classes d'âges avaient été équilibrées, les résultats n'auraient pas été les mêmes.

<sup>10</sup> Les effets de substitution correspondent à une économie d'énergie : une tonne d'émission de CO<sub>2</sub> évitée reste une tonne d'émission de CO<sub>2</sub> évitée, même 100 ans plus tard.

<sup>11</sup> Rupil L., Castro A. & Samalens J.-C., 2019. *Quels outils pour estimer les stocks de carbone du pin maritime dans les Landes ? Forêt-entreprise n° 245 p.38, CNPF-IDF 2019.*

**Tableau 1 - Résultats de la simulation des scénarios sylvicoles dans l'atténuation du changement climatique**

	Pin maritime			Feuillus
	Allongement (60 ans)	Raccourcissement (35 ans)	Fort raccourcissement (25 ans)	Amélioration et transformation
Stock biomasse	+	-	-	+++
Stock produits bois	-	+/-	-	+++
Substitution	-	+	+/-	+++
Total	+	+/-	-	+++

choix des scénarios de référence : ici la gestion en taillis simple avec des rotations relativement courtes.

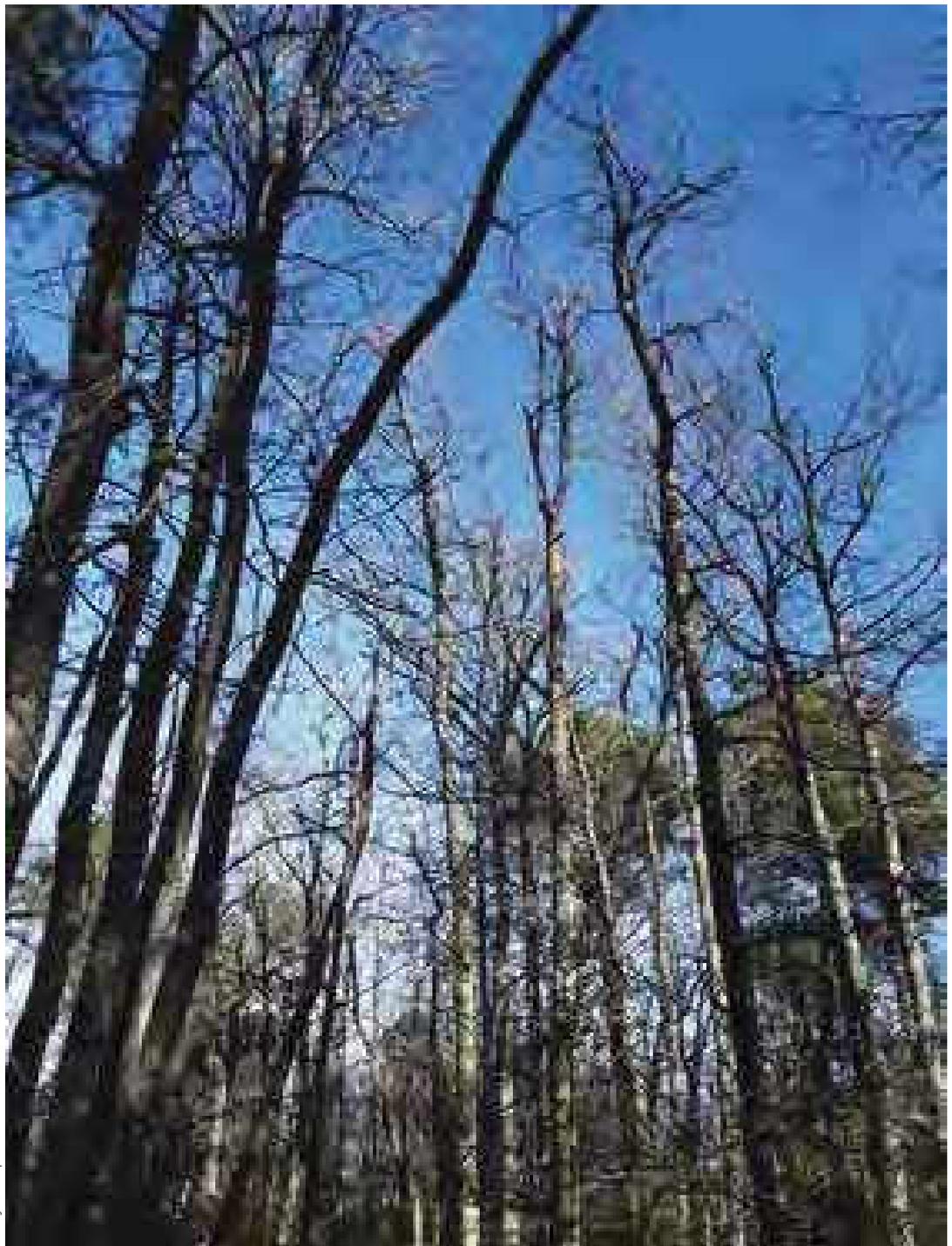
### Expérimentation du label Bas-Carbone

Le label Bas-Carbone est un outil de compensation volontaire : l'entité économique désireuse de contribuer à l'atténuation du changement climatique finance pour partie les travaux sylvicoles d'un propriétaire forestier. Les réductions d'émissions de gaz à effet de serre

engendrées par le projet sont alors attribuées au financeur après certification du ministère de la Transition écologique et solidaire.

Ce dispositif améliore l'effet puits de carbone de certaines parcelles, grâce à un financement incitatif pour le propriétaire. En parallèle de l'étude, le CRPF expérimente un projet d'itinéraire dédié au label Bas-Carbone sur le territoire du Sysdau chez Jacques de Chenerrilles, propriétaire forestier.

Une chênaie dépérissante de 3,77 ha est diagnostiquée éligible à la méthode « Recons-



Dépérissement de chênes dans la forêt de Jacques de Chenerrilles.

Thierry Chérétue © CNPF



Table ronde du séminaire du 27 février à Cestas.

titution de peuplements dégradés » par des agents du CRPF de Nouvelle-Aquitaine. Le dépérissement est évalué à 30 % des tiges avec le protocole DEPERIS<sup>12</sup>. L'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP) est également estimé : des mesures favorables à la biodiversité sont intégrées pour la gestion de cette parcelle (conservation de quelques chênes dont un gros : maintien de micro habitats, etc.). L'opération réalisée consistera à récolter le peuplement en place et reboiser en pin maritime, essence adaptée à cette station pauvre et acide. Le CNPF évalue le gain carbone à 656 tonnes de CO<sub>2</sub> au bout de 30 ans.

L'Institut d'Administration des Entreprises de Paris (IAE) participe au financement de ce projet et aussi à une plantation de chênes sur une friche abandonnée à Saint-Michel-de-Rieufret et un boisement sur la commune de Donnezac (robinier, pin taeda et pin laricio) pour un total de 7,75 ha et un gain carbone de 1 334 tCO<sub>2</sub> au bout de 30 ans. Cette démarche de compensation volontaire va dans le sens de la politique de réduction de leurs émissions de gaz à effet de serre. Via le label Bas-Carbone, elles peuvent bénéficier d'un projet sérieux et validé, avec un cadre réglementaire. Le fait que le projet soit situé sur le territoire français a aussi été déterminant.

### Séminaire de restitution des résultats

Un séminaire sur la compensation carbone en forêt a été organisé par le Sysdau et le CRPF de Nouvelle-Aquitaine le 27 février 2020 dans les locaux de l'Inrae à Cestas. Les résultats de l'étude ont été présentés ainsi que les projets labellisés Bas-Carbone aux 70 personnes (élus locaux, partenaires forestiers, entreprises, etc.). Elisabeth Albertini et Philippe Eynaud de l'IAE de Paris et Jacques de Chenerilles ont partagé leur retour d'expérience sur le montage du projet Bas-Carbone. S'est ensuivie une table ronde

animée par Lionel Faye (Vice-président du Sysdau) sur le thème de la compensation au service de la transition écologique des territoires autour de laquelle siégeaient Henri Husson (CRPF Nouvelle-Aquitaine), Olivier Gleizes (CRPF), Cécile de Coincy (Société Forestière), Pascal Berillon (Groupe La Poste). L'après-midi, le Sysdau a exposé les fiches actions dédiées à la forêt dans les futurs PCAET<sup>13</sup> de la couronne métropolitaine bordelaise, ainsi que les axes de coopération à développer avec Bordeaux Métropole.

La collaboration entre le Sysdau et le CRPF continuera dans les années à venir notamment sur les axes de travail suivants : développement de projets Bas-Carbone sur la couronne métropolitaine bordelaise, valorisation des services écosystémiques dans la gestion des forêts, recherche de débouchés locaux pour le bois, etc. ■

De gauche à droite : Guillaume Silande et Cécile de Coincy (Société forestière), Henri Husson (CRPF Nouvelle-Aquitaine), Lionel Faye (Sysdau), Pascal Berillon (Groupe La Poste), Olivier Gleizes (IDF).

<sup>12</sup> La méthode DEPERIS, créée par le Département de la Santé des Forêts, permet de quantifier l'état de santé d'une forêt par observation du houppier. L'estimation est effectuée en comptabilisant la proportion de branches mortes et du manque de ramifications.

<sup>13</sup> Plan climat air énergie territoire.

#### Remerciements

Les auteurs remercient Sylvia Labèque et Frédéric Brigant du Sysdau pour leur accompagnement et leur intérêt pour les enjeux forestiers. Ils remercient également Simon Martel (IDF-CNPF) pour son implication et son expertise. Enfin, les auteurs remercient toutes les personnes qui ont participé à la réalisation de cette étude (Thierry Chérèque, Lucie Rupil, Jacques de Chenerilles, Olivier Gleizes de l'IDF-CNPF et bien d'autres partenaires forestiers).

## En savoir +

Toutes nos infos Carbone sur [www.cnpf.fr/carbone/](http://www.cnpf.fr/carbone/)  
Le compte-rendu et du présentation du colloque Sysdau à télécharger :  
<https://www.cnpf.fr/n/colloque-sysdau/n:3861>

#### Résumé

Dans le cadre du Plan climat air énergie territorial (PCAET) de la couronne métropolitaine bordelaise, le CRPF a réalisé une étude de la séquestration de carbone par les forêts des communautés de communes de Montequieu et Jalle Eau Bourde pour le Syndicat Mixte du SCoT de l'Aire métropolitaine bordelaise (Sysdau). L'étude comprend deux phases : diagnostic puis simulation de scénarios sylvicoles. La sylviculture longue révolution du pin maritime (60 ans) est celle qui a le meilleur bilan carbone. La transformation des peuplements feuillus dépérissants améliore l'atténuation du changement climatique par les forêts du territoire. En parallèle, des projets sylvicoles certifiés par le label Bas-Carbone ont été financés dans la zone d'étude.

**Mots-clés :** Carbone forestier, compensation, territoire, label Bas-Carbone.

# Des itinéraires sylvicoles diversifiés pour le DOUGLAS

SOMMAIRE

- > 24 Itinéraire 1 - Faible densité initiale  
Plantation à 600 - 800 plants/ha avec gainage et élagage
- > 27 Itinéraire 2 - Dynamique  
Plantation à 1 000 - 1 200 plants/ha avec dépressage ou éclaircie précoce
- > 30 Itinéraire 3 - Éclaircies modérées  
Plantation à 1 200 - 1 500 plants/ha avec éclaircies d'intensité moyenne à partir de 16 m de hauteur
- > 33 Itinéraire 4 - Forte densité  
Plantation à 1 500 - 1 600 plants/ha avec 1 ou 2 éclaircies à partir de 20 m de hauteur
- > 36 Itinéraire 5 - Régénération naturelle  
Renouvellement par semis naturels en futaie régulière
- > 39 Itinéraire 6 - Traitement irrégulier  
Peuplement à couvert continu
- > 42 Itinéraire 7 - Plantation mélangée  
Plantation douglas-feuillus ou douglas-résineux

**40 ANS d'expérience en forêt privée**

Philippe Riou-Nivert et  
le groupe des correspondants douglas du CNPF

**Cette brochure, présentée en avant-première dans *Forêt-entreprise*, sera diffusée largement par les CRPF d'ici fin 2020.**

Nous remercions les contributeurs à la rédaction ou relecture des fiches : Pierre Beaudesson, Jacques Becquey, Cédric Belliot, Marion Bolac, Michel Chartier, Julien Fiquepron, Dominique Jay, Patrick Lechine, Simon Martel, Magali Maviel, Olivier Picard, Jean-Baptiste Reboul, Jérôme Rosa, Grégory Sajdak et Éric Sevrin.



# Introduction

Cette brochure présente un certain nombre d'itinéraires sylvicoles rencontrés sur le terrain avec le douglas. Ils sont décrits depuis l'installation du peuplement jusqu'à la coupe, sans *a priori* mais en développant les implications de chacun. Bien évidemment, ces catégories sont très schématiques : dans chaque itinéraire on peut définir des variantes et tous les intermédiaires entre itinéraires existent. On retiendra qu'il n'y a aucun itinéraire idéal qui ne présenterait que des avantages.

L'idée directrice est de promouvoir la **diversification des sylvicultures**, parfaitement possible avec cette essence, qui est toujours une sage précaution face aux incertitudes futures. Elle permet de s'adapter aux aléas divers : tempêtes, changement climatique (stress hydriques plus fréquents), maladies émergentes, ainsi qu'à des usages multiples et évolutifs du bois tout en préservant une variété des paysages.

De plus, **les sylviculteurs ont des objectifs personnels très variés**. Le rôle des organismes de développement est de leur proposer une palette large d'itinéraires argumentés afin qu'ils puissent faire leurs choix en connaissance de cause, en sopesant les avantages et contraintes respectives. Un même propriétaire peut également retenir différents itinéraires sur sa forêt afin de répartir les risques ou adapter sa sylviculture aux conditions de sol ou d'environnement de chaque parcelle. Il peut aussi vouloir étaler les classes d'âge et ses récoltes dans le cadre de son document de gestion durable.

Les 7 itinéraires techniques présentés ici ont tous été observés. Mais **ils ne sont pas forcément conseillés par le CNPF** dans le contexte d'une propriété particulière. Le nom de l'itinéraire met l'accent sur sa caractéristique principale.

Des dessins avec vues de dessus et de profil permettent de mieux se rendre compte de l'évolution dans le temps du peuplement mais les densités et les rotations d'éclaircies sont seulement indicatives.

L'avis d'un technicien sera toujours bénéfique dans les cas délicats afin de vérifier que l'option choisie correspond bien à une gestion durable et minimise les risques.



Jean-Paul Gayot © CNPF

Pour produire ces douglas, plusieurs itinéraires sylvicoles sont possibles...

# Faible densité initiale

## Plantation à 600 - 800 plants/ha avec gainage et élagage

**Cet itinéraire demande un suivi régulier (élagage ; contrôle du bourrage feuillu...) et est donc adapté aux propriétaires dynamiques ou à des petites parcelles (très nombreuses) plus simples à suivre finement. Il a été fréquemment utilisé dans le Nord-Ouest de la France.**

**Objectif :** obtenir à terme des gros bois de qualité (à partir de 50 cm de diamètre) avec une révolution d'une cinquantaine d'années minimum, en partant de plantations à grands espacements (par exemple de 5 m x 2,5 m, 4 m x 4 m, 4 m x 2,5 m...). On visera la menuiserie pour la bille de pied élaguée et la charpente pour la surbille, ou la charpente en totalité si l'on a maîtrisé la branchaison par le gainage ligneux.

**Erreurs à éviter :** ne pas protéger contre le gibier en zone sensible, ne pas entretenir, laisser grossir les branches basses sans élaguer.

— **Variante 1 :** plantation d'enrichissement dans du recrû naturel ou en régénération feuillue, ou plantation le long d'allées ouvertes dans des accrus ou du taillis (gestion extensive).

— **Variante 2 :** un élagage complémentaire de 90 tiges/ha à grande hauteur (10-12 m) est possible sur ce type de peuplement vers 25 ans. La révolution est alors repoussée à plus de 80 ans.

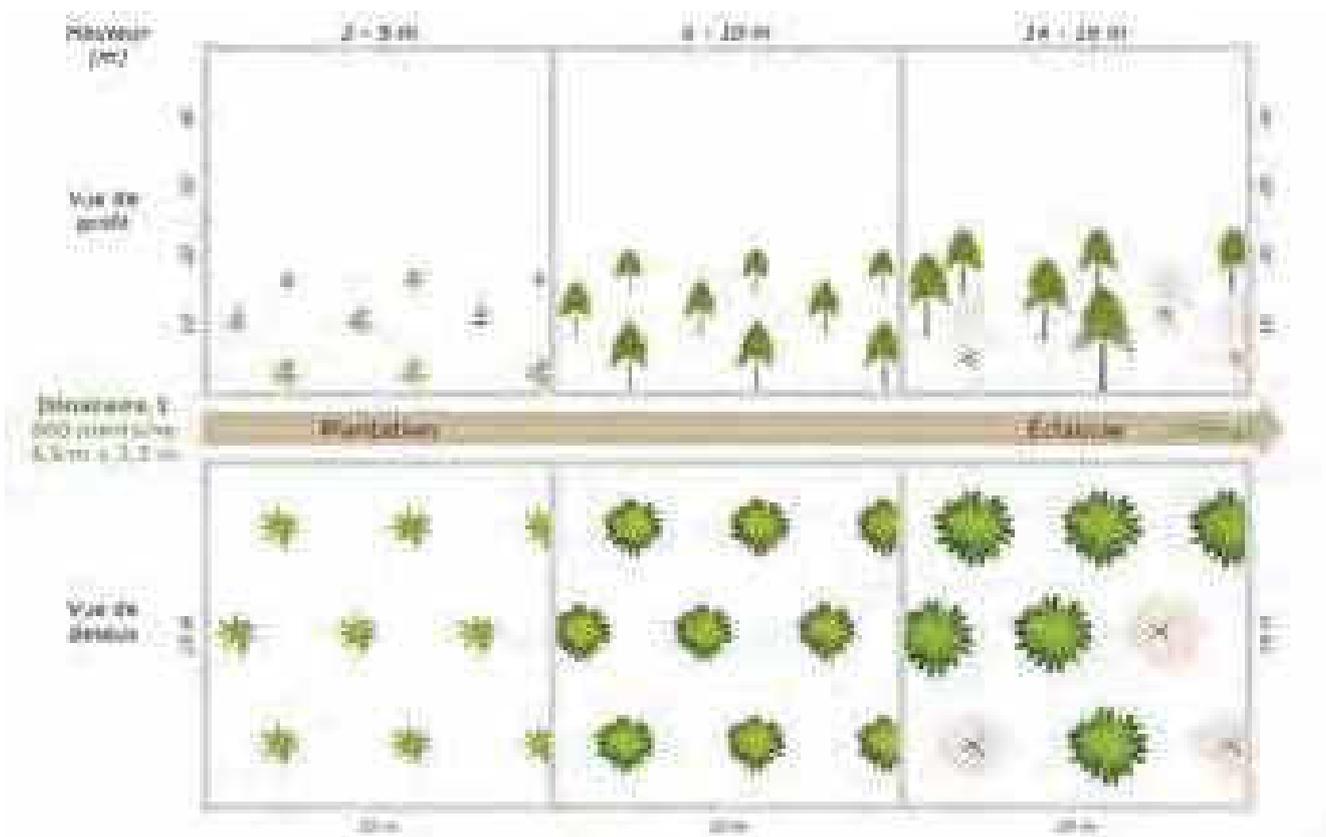
— **Variante 3 :** plantation à faible densité sans éclaircie en laissant jouer la sélection naturelle (récolte de 300 tiges/ha à 50 ans).

— **Variante 4 :** possibilité à terme de convertir la plantation en futaie irrégulière (et mélangée) en favorisant au stade de l'amélioration les tiges de qualité quels que soient l'essence et le diamètre, puis en étalant son renouvellement (régénération lente).



Patrick Léchine © CNPF

Peuplement adulte planté à faible densité et élagué.



## Avantages

### Installation et protection

- Convient notamment aux terrains difficilement mécanisables : sols très ensouchés, rocheux ou pentus... (réduction du nombre d'éclaircies)
- Convient aussi aux petites surfaces (récoltes essentiellement en bois d'œuvre)
- Coût d'installation faible (sauf en cas de protections contre le gibier)

### Entretiens

- Maintien d'autres essences feuillues ou résineuses (sapin, épicéa) en mélange ou en bourrage pour assurer protection contre le gibier et gainage des tiges (branches plus fines)
- Entretiens mécaniques possibles (interligne de plus de 3,5 m)

### Élagages

- Fortement conseillés pour produire du bois de qualité menuiserie (à commencer avant 20 cm de diamètre)

### Dépressages et éclaircies

- Éclaircies sélectives rentables, essentiellement en bois d'œuvre (3 ou 4 possibles, à partir de 16-18 m)
- Cloisonnement d'exploitation sans suppression de lignes (si interligne supérieure à 4,5 m) ; peu de dégâts d'exploitation aux arbres restant

### Risques

- Peuplement généralement résistant au vent (jusqu'à 25-30 m de hauteur, même sans éclaircies)
- Peuplement clair (voire mélangé), vigoureux, modérément sensible au stress hydrique et aux aléas divers

## Contraintes

### Installation et protection

- Plants triés et provenances de bonne qualité de forme (possibilités de sélection ultérieure limitées)
- Plantation soignée (potet, mini-pelle...)
- Protection contre l'hylobe indispensable en zones sensibles
- Protections individuelles ou gainage feuillu si forte pression de gibier
- Regarnis si pertes accidentelles
- Déconseillé sur anciennes terres agricoles (problèmes de forme) sauf avec élagage haut

### Entretiens

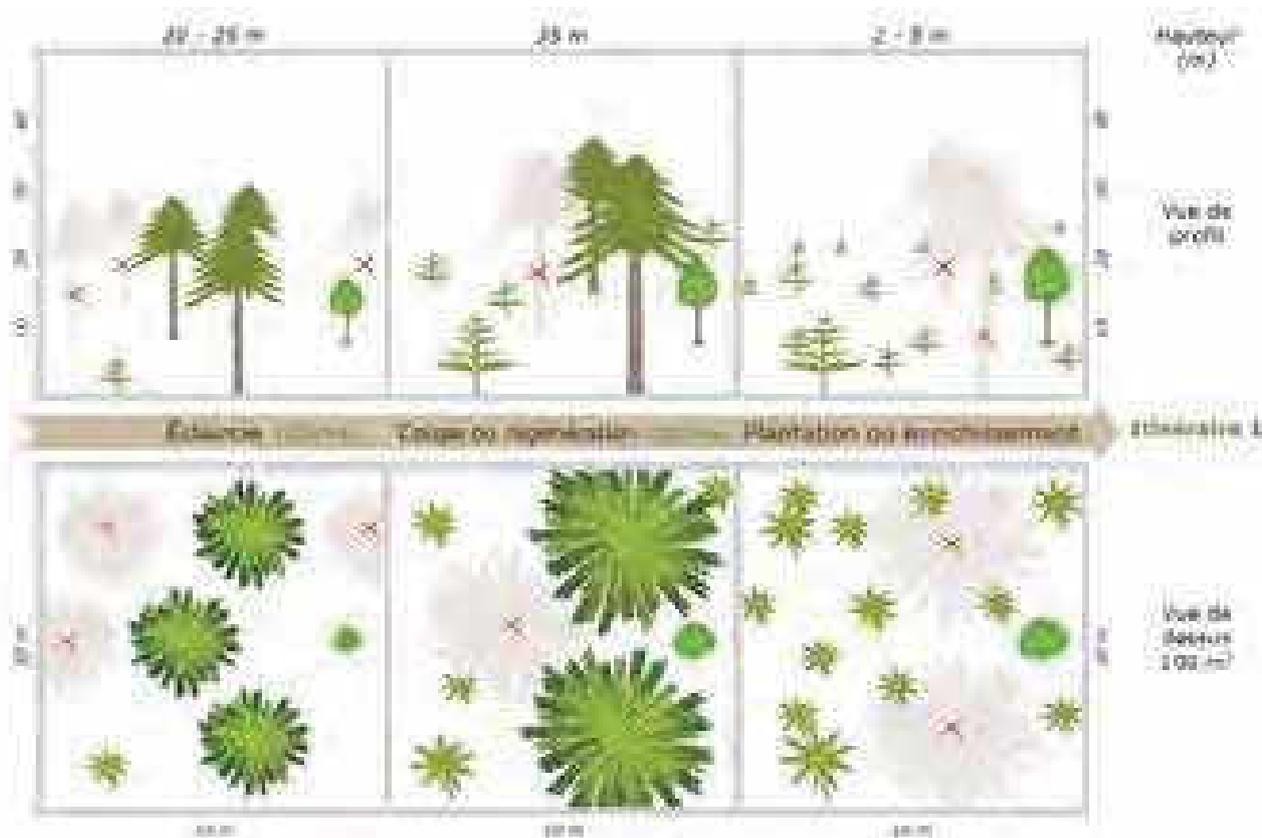
- Dégagements individuels suivis, 3 à 5 fois pendant 10 ans (conjointement avec la maîtrise du bourrage)
- Nécessité de maîtriser et d'utiliser le recrû feuillu ou résineux (gainage des tiges, réduction du diamètre des branches)
- Objectif d'au moins 400 tiges/ha de qualité au stade 10-12 m de hauteur (plantation tirée d'affaire)

### Élagages

- Défourchage éventuel de quelques tiges au moment des derniers entretiens
- Coût d'un élagage artificiel précoce, en général en 2 fois : 400 tiges/ha à 3 m sur tiges de 8 m de haut, puis 200 tiges/ha à 6 m sur tiges de 12 m de haut)
- Sans élagage, conserver un gainage feuillu ou résineux autour des tiges (gainage et élagage sont possibles conjointement)

### Dépressages et éclaircies

- Dépressage possible (avec abandon) de quelques arbres de mauvaise forme au moment du dernier entretien



## Avantages

### Risques (suite)

- Moins de risques d'attaque de fomes (nombre d'éclaircies et de souches faible)

### Économie et débouchés

- Production finale *a priori* rentable de gros bois, surtout s'ils sont élagués (menuiserie) ou à branches fines si gainage (charpente)
- Liberté de choix de la date de coupe (peuplement généralement stable)

### Durée de révolution et renouvellement

- Révolution possible à partir de 50 à 60 ans
- Renouvellement par coupe rase ou coupes de régénération progressives (si semenciers de qualité)
- Possibilité de prolonger le peuplement en cycle long (70 ans et plus) avec production de très gros bois (surtout si peuplement productif et élagué) et récolte de 15-20 % du volume tous les 5-7 ans

### Aspects socio-environnementaux

- Favorable à la diversité de la flore et de la faune, préservation du sol
- Intérêt cynégétique (remise et alimentation du gibier)
- Paysages diversifiés, notamment à partir de 20 ans, avec sous-étage feuillu ou mélange possible ; lignes moins visibles

## Contraintes

### Dépressages et éclaircies (suite)

- Une perte de production sur l'ensemble du cycle n'est observée qu'en dessous de densités initiales de 500-600 plants/ha et ne porte que sur les petits bois de première éclaircie
- Parfois difficultés d'exploitation si peuplement hétérogène et recrû important

### Risques

- Risques de défauts de forme en station fertile (ancienne terre agricole), ou de coups de soleil si arbres isolés
- La perte de quelques arbres (surtout élagués) est plus dommageable qu'en peuplement dense

### Économie et débouchés

- Les plantations installées à densité inférieure à 1200 tiges/ha ne sont actuellement pas éligibles aux aides publiques
- Moindres revenus en petits bois intermédiaires
- Cernes parfois un peu larges et branches un peu grosses (si pas d'élagage) pour certaines utilisations en structure
- Nécessité de débouchés gros bois à terme
- Bois juvénile et aubier importants si coupe trop précoce

### Durée de révolution et renouvellement

- Nécessité de débouchés pour les très gros bois si prolongement en cycle long
- Les risques, notamment de vent, augmentent avec la hauteur (et donc l'âge)
- Risque lié au changement climatique accru en cas d'allongement du cycle (selon la station)

### Aspects socio-environnementaux

- Équilibre à trouver entre le développement des plants et celui du recrû

# Dynamique

## Plantation à 1 000 - 1 200 plants/ha avec dépressage ou éclaircie précoce

Cet itinéraire a été classiquement utilisé notamment dans le Massif central depuis les années 1980. Les densités intermédiaires entre les itinéraires 1 et 2 (800 à 1 000 plants/ha), assez peu utilisées, sont bien sûr possibles. On les rattachera à l'un ou l'autre selon qu'on prévoit une première coupe précoce ou non.

**Objectif :** on vise une croissance rapide en conservant une marge de sélection mais en limitant les coupes de petits bois à une seule intervention avant 12 m de haut (dépressage à bois perdu, filière biomasse ou éclaircie précoce selon le marché). Il rejoint l'itinéraire « faibles densités initiales » en cas de dépressage suivi d'un élagage, avec les mêmes objectifs (menuiserie + charpente si élagage, charpente seule sans élagage).

**Erreurs à éviter :** négliger les entretiens, dépresser sans élaguer.

➤ **Variante 1 :** si pas d'élagage, éviter le dépressage et retarder l'éclaircie à 15 m de hauteur. On aura alors des branches de taille moyenne à grosse (charpente courante) et des arbres un peu plus coniques en première éclaircie mais un peuplement relativement stable (voir itinéraire 3).

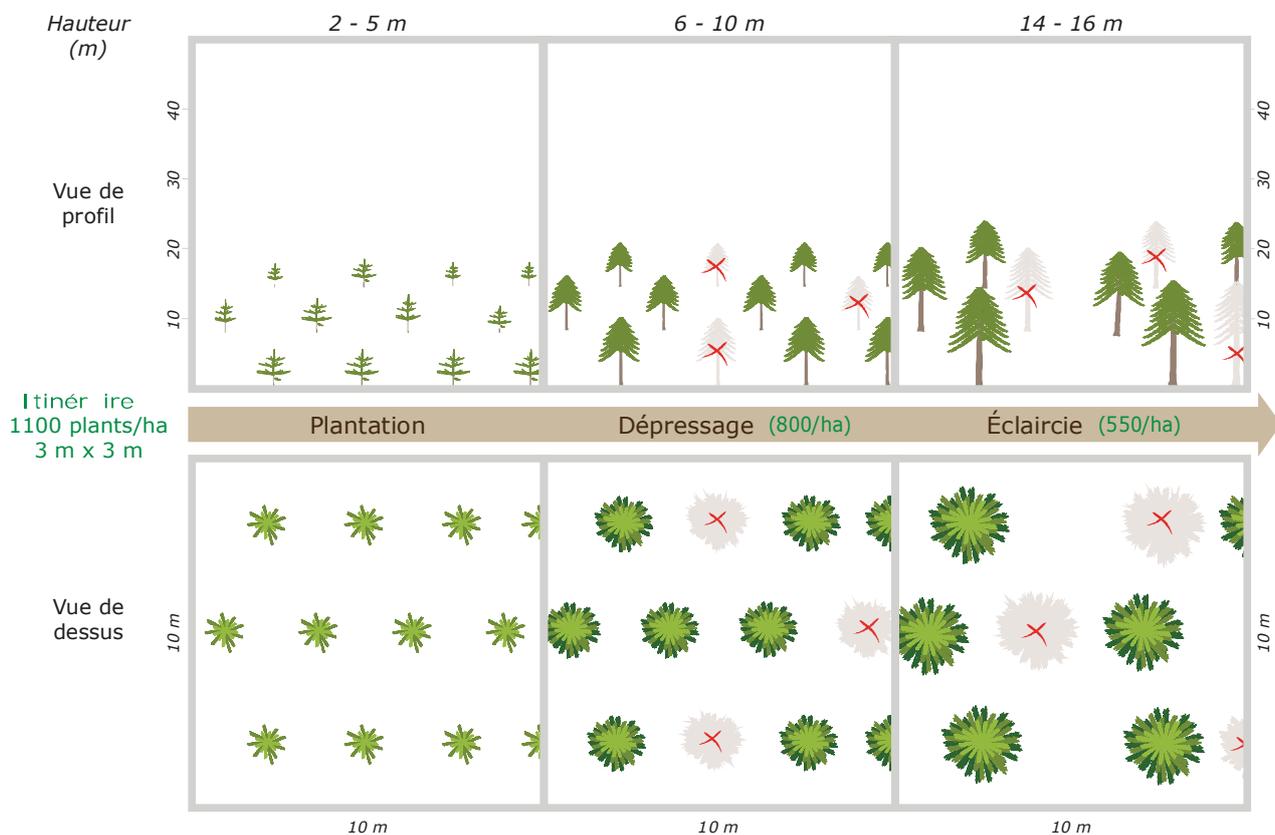
➤ **Variante 2 :** si pas de dépressage, ni éclaircie, ni élagage, couper dès 30 m (risques d'instabilité) ; charpente courante. Itinéraire existant mais non conseillé, correspondant à une absence de gestion.

➤ **Variante 3 :** un élagage de 90 tiges/ha à grande hauteur (10-12 m) est possible sur ce type de peuplement vers 25 ans, mais l'investissement est risqué. La révolution est alors repoussée à plus de 80 ans.

➤ **Variante 4 :** possibilité à terme de convertir la plantation en futaie irrégulière en favorisant au stade de l'amélioration les tiges de qualité quel que soit le diamètre, puis en étalant son renouvellement (régénération lente).



Dépressage et élagage à 6 m sur peuplement de 12 m de hauteur.



### Avantages

#### Installation et protection

- Densité suffisante pour admettre un certain nombre de pertes accidentelles (moins de 20 %) sans regarnir
- Plantation mécanisée possible

#### Entretiens

- Entretiens mécaniques possibles si interligne de plus de 3,5 m

#### Élagages

- Fortement conseillés pour produire du bois de qualité menuiserie (à commencer avant 15 cm de diamètre)

#### Dépressages et éclaircies

- Dépressage (en général sélectif, vers 6-8 m de haut et conservant 600 tiges/ha), conseillé notamment pour parcelles petites, en pente ou difficilement mécanisables
- Suppression des « loups » par dépressage (vers 6-8 m de haut) ou éclaircie précoce (vers 12 m de haut) au profit des dominants et codominants de qualité
- Si pas de dépressage, première éclaircie forte vers 12 m de haut (>30 % du volume, conservant 600 tiges/ha) avec cloisonnement d'exploitation une ligne sur 5 (plus rarement une ligne sur 7 en peuplement hétérogène avec peu de belles tiges), valorisable en trituration, bois énergie, voire petits sciages
- Éclaircies suivantes (3 à 4) en bois d'œuvre, tous les 5 à 10 ans

#### Risques

- Peuplement généralement stable au vent, grâce à une première intervention précoce, jusque vers 25 m de hauteur

### Contraintes

#### Installation et protection

- Plants et provenance choisis et de bonne qualité
- Plantation soignée (en potet)
- Protection contre l'hylobe souhaitable en zones sensibles, après diagnostic
- Protections individuelles en zone sensible au gibier ; protections partielles possibles (1 plant sur 3) ou répulsif sur les lignes de bordure

#### Entretiens

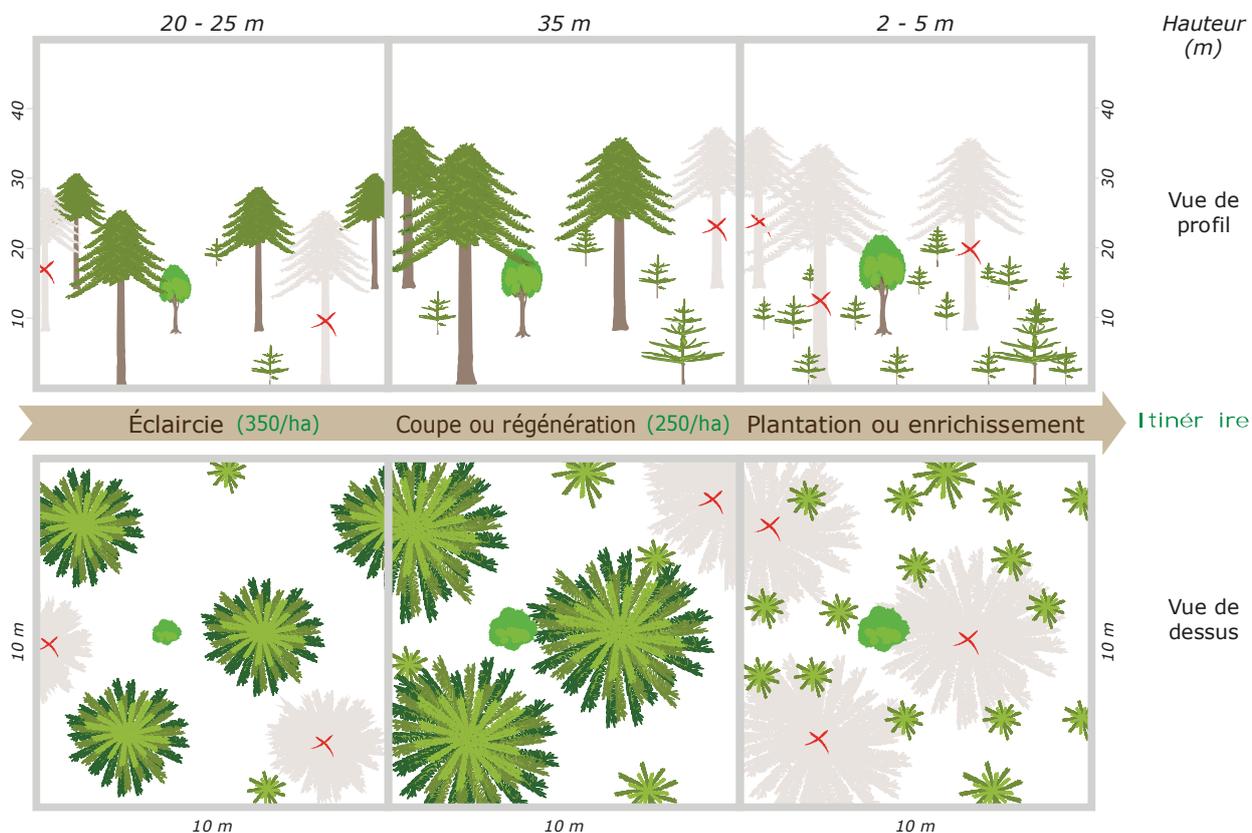
- Entretiens 2 à 4 fois pendant les 5 à 8 premières années. Interligne de 3,5 m souhaitable (par exemple : 3,5m x 2,8m)

#### Élagages

- Coût d'un élagage artificiel, en général en 2 fois : 400 tiges/ha à 3 m (après dépressage) puis 200 tiges/ha à 6 m (après la première éclaircie) ou à 6 m en une fois après la première éclaircie (sans dépressage)
- Dépressage à associer à un élagage (pour éviter le développement de grosses branches)

#### Dépressages et éclaircies

- Coût du dépressage à bois perdu
- Élagage indispensable si dépressage
- Si pas de dépressage, risque de première éclaircie précoce déficitaire selon le marché et les conditions d'exploitation
- Terrain praticable nécessaire et surface suffisante (> 3 ha sauf regroupement de parcelles) pour l'exploitation mécanisée de petits et moyens bois



### Avantages

#### Risques (suite)

- Peuplement clair et vigoureux *a priori* assez peu sensible au stress hydrique et aux aléas divers après la phase d'installation

#### Économie et débouchés

- Éclaircies rentables après le dépressage où une première éclaircie précoce (souvent blanche)
- Production finale de bois de valeur (surtout si élagués)

#### Durée de révolution et renouvellement

- Révolution possible à partir de 45-50 ans si pas d'élagage, plus longue si élagage (60 ans et plus)
- Possibilité de prolonger le peuplement en cycle long (70 ans et plus) avec production de très gros bois (surtout si peuplement productif et élagué) et récolte de 15-20 % du volume tous les 5 à 7 ans
- Renouvellement après récolte finale ou coupes de régénération progressives (si qualité des tiges correcte)

#### Aspects socio-environnementaux

- Peuplement clair favorable au maintien d'une certaine diversité de flore et de faune
- Intérêt cynégétique à terme (remise et alimentation du gibier)
- Paysage mieux accepté si les éclaircies fortes se poursuivent et laissent la lumière arriver au sol

### Contraintes

#### Risques

#### Économie et débouchés

- Les plantations installées à densité inférieure à 1 200 tiges/ha ne sont actuellement pas éligibles aux aides publiques
- Nécessité de débouchés petits bois pour la première éclaircie précoce
- Nécessité de débouchés gros bois de qualité si élagage
- Cernes parfois un peu larges et branches un peu grosses (si pas d'élagage) pour certaines utilisations en structure
- Bois juvénile et aubier assez développés

#### Durée de révolution et renouvellement

- Nécessité de débouchés pour les très gros bois si prolongement en cycle long
- Les risques, notamment de chablis, augmentent avec la hauteur (et donc l'âge)
- Risque lié au changement climatique accru en cas d'allongement du cycle (selon la station)

#### Aspects socio-environnementaux

- Dépressage à bois perdu parfois peu apprécié
- Coupe finale précoce peu appréciée
- Risque d'appauvrissement du sol si plusieurs révolutions courtes successives

# Éclaircies modérées

Plantation à 1 200 - 1 500 plants/ha  
avec éclaircies d'intensité moyenne à partir de 16 m de hauteur

Cet itinéraire assez fréquent avant les années 1980 est encore pratiqué. Il est moins dynamique que le précédent. Il est lié à l'existence d'un débouché petits bois (trituration). Des densités assez fortes et des éclaircies tardives et faibles (< 30 % en volume) réduisent le diamètre des branches. Pas d'élagage artificiel.

**Objectif :** on vise des revenus périodiques augmentant progressivement avec successivement des débouchés trituration, palette, sciage industriel puis charpente.

**Erreurs à éviter :** trop retarder la première éclaircie ou faire des éclaircies fortes tardives (instabilité).

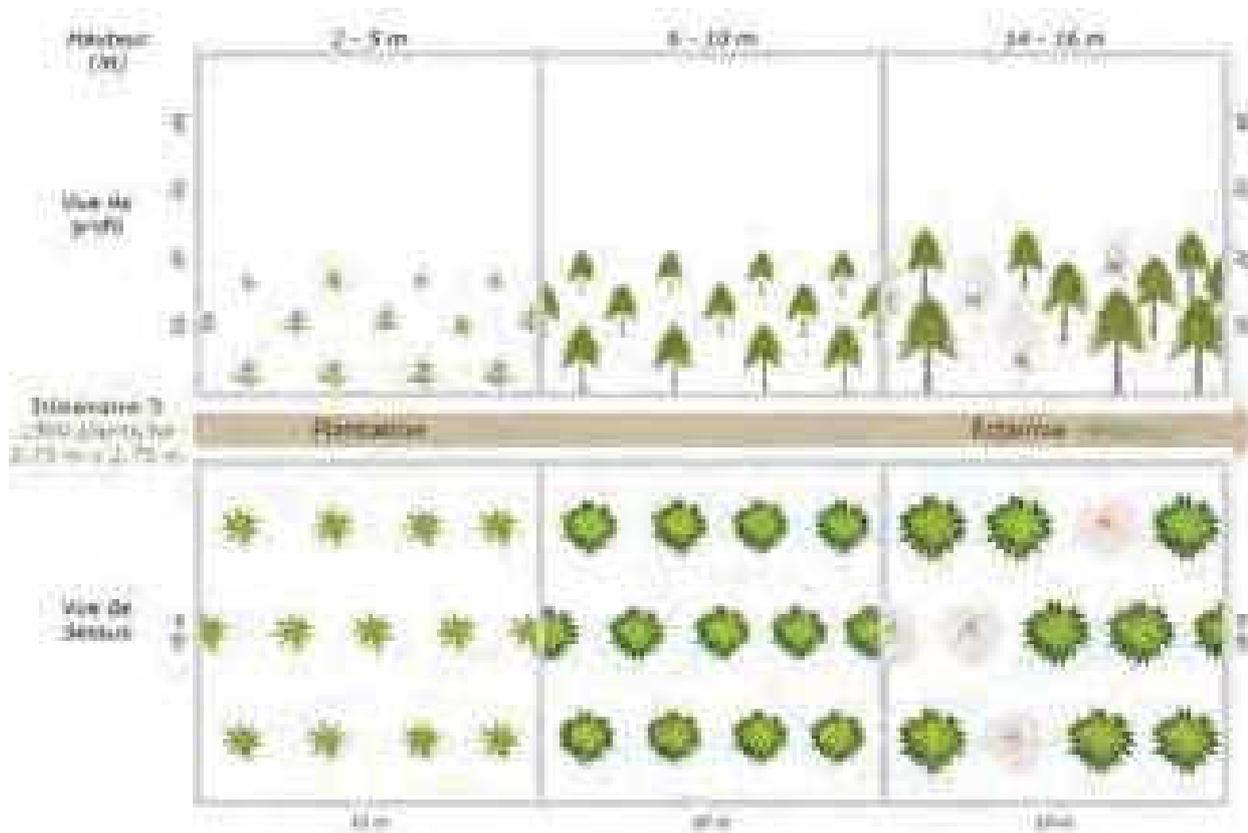
— Variante 1 : on peut tenter de rejoindre l'itinéraire 2 « dynamique » avec une première éclaircie forte et plus précoce (mais avec des risques de déstabilisation) pour accélérer la croissance.

— Variante 2 : conversion en futaie irrégulière dans certains cas limités (peuplements avec éclaircies très suivies) en favorisant au stade de l'amélioration les tiges de qualité sans restriction sur les diamètres et en étalant le renouvellement mais risques importants de chablis si la conversion est engagée dans des peuplements denses et hauts.



Patrick Léchine © CNPF

Peuplement relativement dense et non élagué ayant bénéficié un cycle d'éclaircies modérées.



### Avantages

#### Installation et protection

- Plants de qualité standard
- Plantation standard ; mécanisation possible
- Normalement pas de protections ni regarnis nécessaires : la densité doit permettre d'absorber une certaine proportion de dégâts d'hylobe et de gibier

#### Entretiens

- Nombre d'entretiens assez limités (2 à 3) pendant 4 à 5 ans

#### Élagages

- En principe pas d'investissement d'élagage (sauf à rejoindre tardivement l'itinéraire 2 « dynamique »)

#### Dépressages et éclaircies

- Pas d'investissement en dépressage
- Première éclaircie modérée (25 à 30 % du volume) à 16 m de hauteur, en privilégiant les dominants et codominants de qualité, avec cloisonnement une ligne sur 5, normalement rentable avec débouché trituration ou palette
- Plusieurs éclaircies possibles (3 à 6) tous les 5 à 8 ans apportant des revenus intermédiaires

#### Risques

- Une récolte finale précoce (mais pas avant 40 cm de diamètre) de produits standard peut être réalisée en cas d'aggravation avérée de certains risques (changements climatiques, tempêtes)

### Contraintes

#### Installation et protection

- Coûts de plantation et parfois de préparation du terrain conséquents liés aux fortes densités

#### Entretiens

- Entretiens mécaniques possibles seulement si on a conservé un interligne d'environ 3,5 m

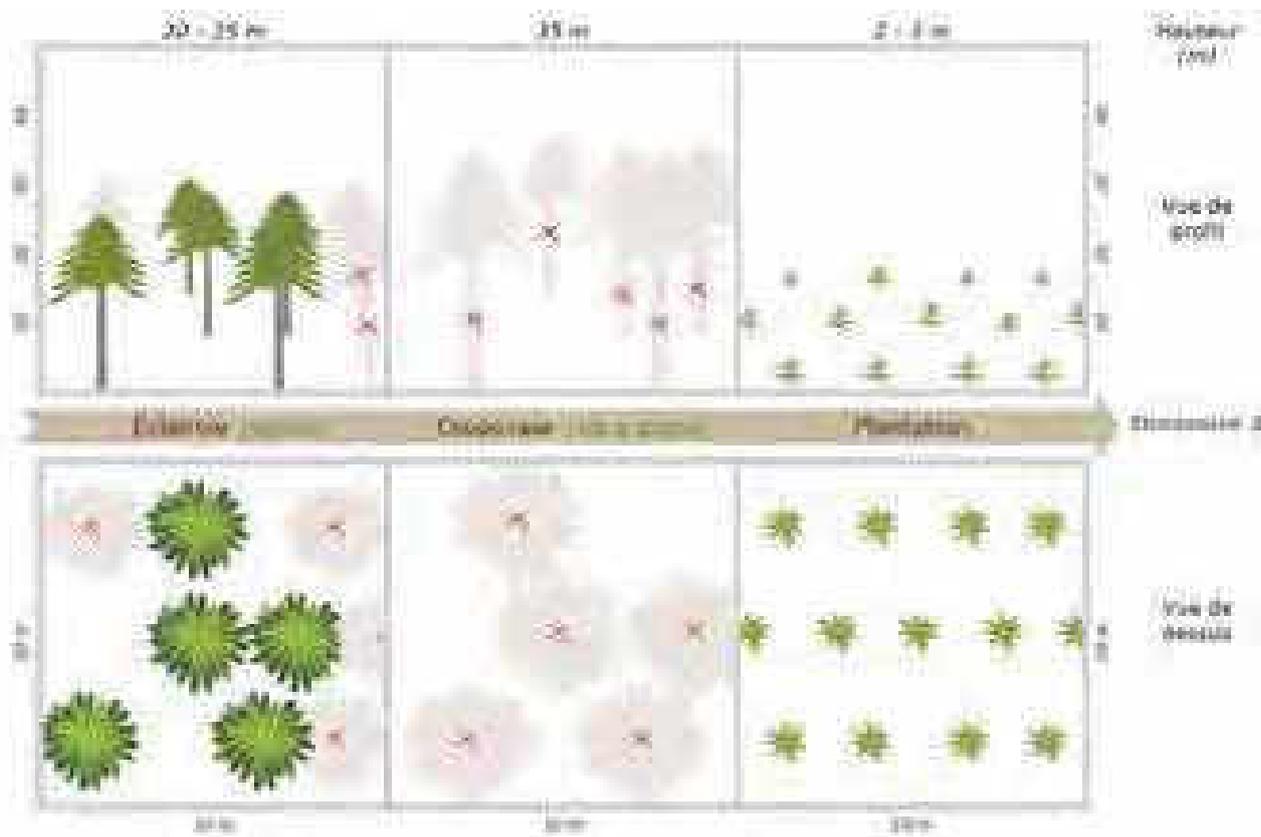
#### Élagages

#### Dépressages et éclaircies

- Terrain praticable nécessaire et surface suffisante (> 3 ha sauf regroupement de parcelles) pour l'exploitation mécanisée de petits et moyens bois

#### Risques

- Pas de sélection avant 16 m : les loups (arbres dominants de mauvaise conformation) risquent de s'être développés et de dominer les plus belles tiges
- Risque accru de dégradation des sols (et des tiges restant sur pied) par éclaircies mécanisées fréquentes si elles sont mal gérées
- Risque d'épuisement de sols déjà pauvres si coupe rase précoce (surtout si exploitation d'arbres entiers). Amendement éventuellement à envisager
- Risque de stress hydrique lié au changement climatique si peuplements conservés trop denses
- Sensibilité au vent (peuplements denses avec éclaircies tardives), notamment après chaque intervention



### Avantages

#### Économie et débouchés

- Produits à faible teneur en bois juvénile (compression initiale), branches assez fines, largeur de cernes maîtrisée
- Récolte finale avec revenu *a priori* intéressant possible dès 40 cm de diamètre (sciage industriel)

#### Durée de révolution et renouvellement

- Récolte finale possible dès 40-50 ans vers 30-35 m de hauteur.
- Possibilité dans certains cas favorables limités (éclaircies très suivies) de prolonger le peuplement en cycle long (70 ans et plus) avec production de très gros bois et récolte de 20 % du volume tous les 5 ans.
- Possibilité dans certains cas limités d'envisager une régénération naturelle, plutôt par bandes (si qualité correcte et cycle d'éclaircies très suivi).

#### Aspects socio-environnementaux

### Contraintes

- Sensibilité aux aléas biotiques (peuplements denses, arbres concurrencés)

#### Économie et débouchés

- Nécessité d'une permanence de débouchés petits et moyens bois
- Peu de duramen et de bois adulte si coupe rase trop précoce. Nœuds noirs petits mais présents (pas d'élagage)
- Marché en concurrence directe avec les bois résineux d'importation

#### Durée de révolution et renouvellement

- Prolongement par un cycle long risqué (sensibilité au vent, à la neige lourde...)
- Régénération naturelle difficile à envisager (risques de chablis)
- Renouvellements plus fréquents à prévoir si coupe rase précoce

#### Aspects socio-environnementaux

- Biodiversité très faible au sol (peuplement dense)
- Territoire de chasse de faible intérêt
- Problèmes d'acceptabilité sociétale (peuplement dense, éclaircies fréquentes et mécanisées, coupe rase). Non conseillé en paysage sensible

## Forte densité

Plantation à 1 500 - 1 600 plants/ha  
avec 1 ou 2 éclaircies à partir de 20 m de hauteur

**Cet itinéraire, pratiqué dans certains reboisements des années 1950-80 a été remis au goût du jour à la demande de certains scieurs industriels de douglas, notamment dans le Massif central.**

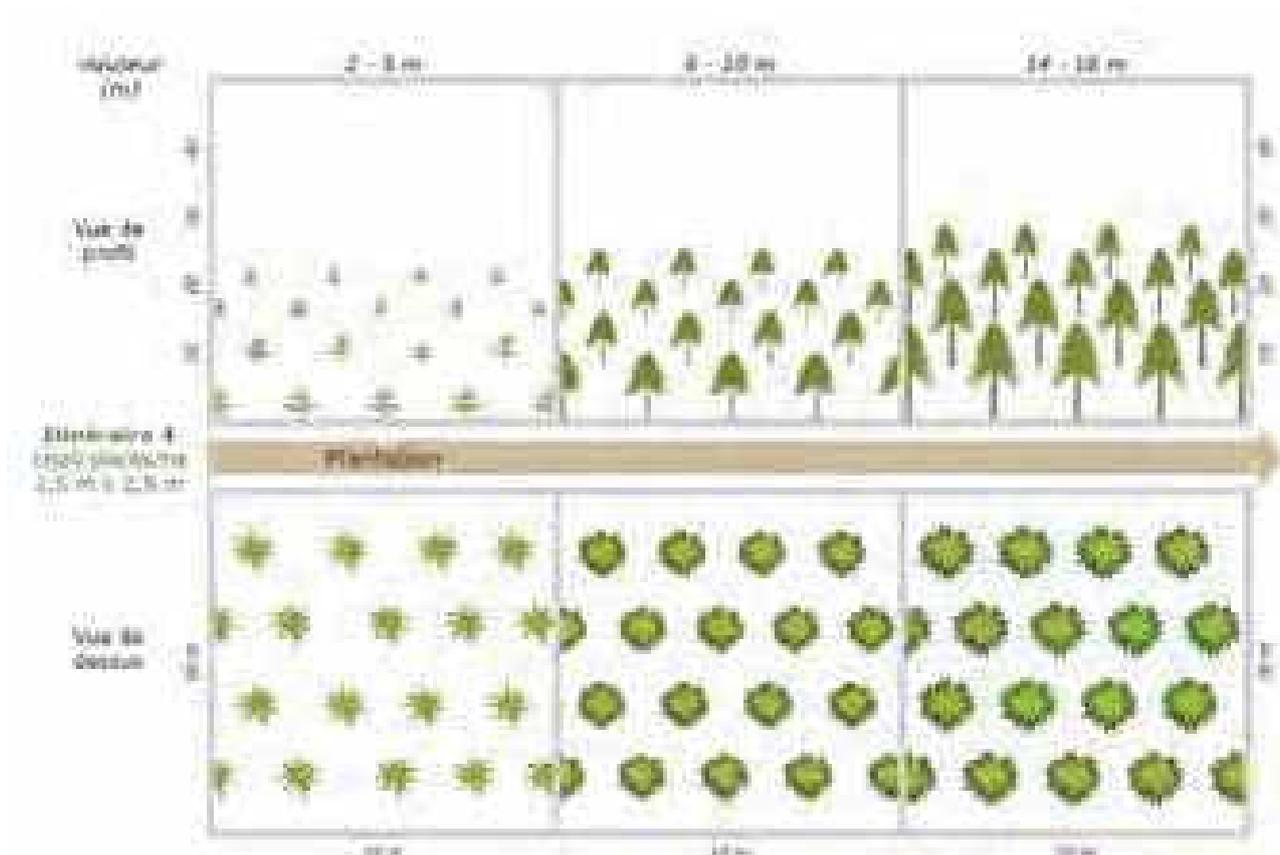
**Objectif :** production d'arbres de diamètre moyen (40-45 cm), à faible défilement, à branches fines et cernes fins, en cycle relativement court (de l'ordre de 45 ans). Sa logique est économique pour l'utilisateur et son intérêt principal est de fournir un maximum de volume de bois calibrés ; les inconvénients liés aux fortes densités sont l'accroissement des risques et les aspects paysagers.

**Erreurs à éviter :** garder trop longtemps des peuplements instables, épuiser des sols déjà pauvres.

— **Variante 1 :** même itinéraire sans éclaircie.

Gestion ultra simplifiée avec coupe rase souvent retardée pour cause de trop faible diamètre et forts risques d'instabilité. Itinéraire existant (absence de gestion) mais déconseillé. Risques et inconvénients socio-environnementaux forts.





### Avantages

#### Installation et protection

- Plants de qualité standard
- Plantation standard (mécanisation possible)
- Pas de protections ni regarnis nécessaires : la forte densité doit permettre d'absorber les dégâts d'hylobe et de gibier

#### Entretiens

- Nombre d'entretiens faible (2 à 3) pendant 4 à 5 ans

#### Élagages

- Pas d'investissement d'élagage

#### Dépressages et éclaircies

- Pas d'investissement en dépressage
- Gestion simplifiée : 1 à 2 éclaircies tardives, la première vers 25 ans, soit à environ 20 m de hauteur, avec cloisonnement une ligne sur 5

#### Risques

- Renouvellement assez fréquent du matériel végétal (cycle court) permettant peut-être de s'adapter aux évolutions climatiques

#### Économie et débouchés

- Produits calibrés de diamètres moyens, répondant à une forte demande actuelle des scieries industrielles
- Produits de bonnes propriétés mécaniques (cernes fins, branches fines) et bois juvénile maîtrisé (compression initiale)
- Rentabilité intéressante à court terme pour le sylviculteur (hors dégâts et aléas divers)

### Contraintes

#### Installation et protection

- Coûts de plantation et souvent de préparation du terrain importants (densité forte)

#### Entretiens

- Entretiens mécaniques possibles seulement si on a conservé un interligne de l'ordre de 3,5 m (ce qui impose des espacements irréguliers sur et entre les lignes) ou avec un matériel d'entretien spécifique

#### Élagages

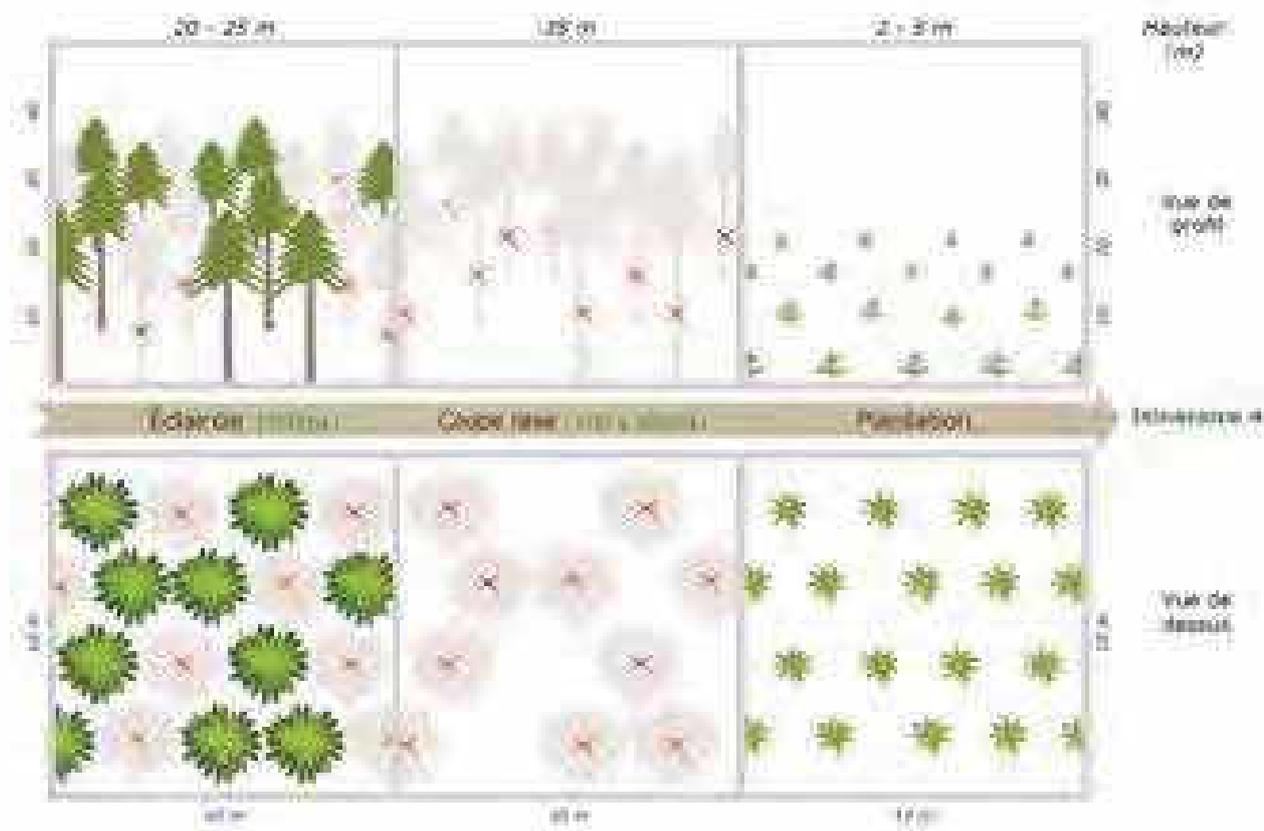
-

#### Dépressages et éclaircies

- Terrain praticable nécessaire et surface suffisante (> 3 ha sauf regroupement de parcelles) pour l'exploitation mécanisée de petits et moyens bois

#### Risques

- Pas de sélection avant 20 m : les loups (arbres dominants de mauvaise conformation) risquent de s'être développés et de dominer les plus belles tiges
- Sensibilité au stress hydrique (peuplements denses)
- Épuisement voire acidification des sols s'ils sont déjà pauvres (peuplements denses et coupe rase précoce), surtout si exportation d'arbres entiers
- Risque de dégradation des sols (et des tiges restant sur pied) par éclaircies mécanisées mal gérées et lors de la coupe rase
- Très forte sensibilité au vent (peuplements denses et première éclaircie tardive)
- Sensibilité aux aléas biotiques (peuplements denses, arbres concurrencés)



### Avantages

#### Durée de révolution et renouvellement

- Récolte finale vers 40-45 ans (voire moins) possible dès 40 cm de diamètre sur peuplement encore dense (> 400 tiges/ha)
- Prolongement possible du peuplement jusqu'à 50-55 cm de diamètre en cas favorables (bonne qualité des tiges et bonne station) pour produire du bois de meilleure qualité (duramen)

#### Aspects socio-environnementaux

### Contraintes

#### Économie et débouchés

- Assez forte proportion d'aubier si les arbres sont coupés trop jeunes. Proportion de branches mortes importante (nœuds noirs)
- Premiers revenus tardifs (après 25 ans)
- Renouvellement du peuplement (et donc investissement) plus fréquent, avec période initiale de risque à chaque fois
- Marché en concurrence directe avec les résineux d'importation

#### Durée de révolution et renouvellement

- Pas de régénération naturelle ou de conversion en futaie irrégulière envisageables (peuplements trop instables)
- Prolongement du peuplement au-delà de 50 ans risqué (instabilité)

#### Aspects socio-environnementaux

- Biodiversité médiocre (peuplement dense)
- Dégradation possible des sols s'ils sont déjà pauvres (acidification)
- Territoire de chasse de faible intérêt
- Problèmes d'acceptabilité sociale (paysage « industriel », éclaircies mécanisées, coupe rase). À éviter en zones paysagères sensibles

# Régénération naturelle

## Renouvellement par semis naturels en futaie régulière

**Cet itinéraire se démarque de la plantation en utilisant un peuplement adulte en place et en âge de se régénérer pour assurer le renouvellement. Il demande une certaine technicité, afin de doser progressivement la lumière et faire apparaître et se développer les semis en limitant la végétation concurrente.**

**Objectif :** en général production de gros bois (à partir de 50 cm de diamètre) si possible de bonne qualité sur un cycle long (plus de 50, voire 70 ans).

**Erreurs à éviter :** régénérer un peuplement de mauvaise qualité ou sur mauvaise station, engager des frais trop longtemps pour une régénération qui ne vient pas, maintenir des densités trop élevées, intervenir tardivement sur un peuplement instable.

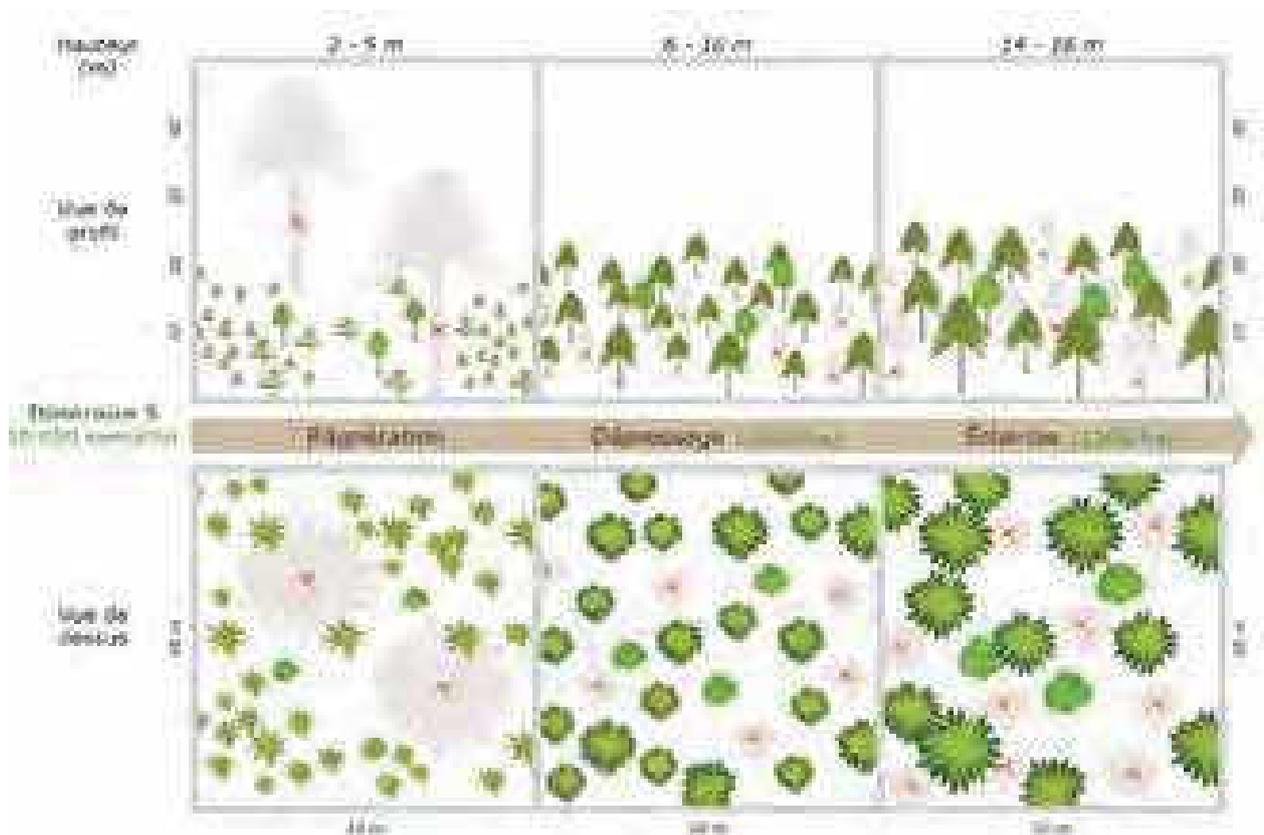
— Variante 1 : récoltes progressives par bandes (sauf si problèmes paysagers).

— Variante 2 : possibilité de démarrer une conversion en futaie irrégulière si la régénération est prolongée (au moins 20 ans), avec opportunité de mélange d'essences.



Patrick Léchine © CNPF

Régénération naturelle dense et homogène.



### Avantages

#### Installation et protection

- Valorisation d'une bonne origine locale ayant déjà subi une sélection naturelle (facteurs climatiques notamment) et affronté divers aléas
- Protection possible des semis du gel ou des sécheresses par l'ambiance forestière
- Forme des semis et système racinaire souvent meilleurs en mi-ombre
- Dégâts de gibier dilués
- Impact limité des dégâts d'hylobe
- Pas de coûts de plantation et de protection (hylobe, gibier) si régénération acquise

#### Entretiens

- Intérêt de l'ombre des semenciers (à doser) pour éviter un trop grand envahissement par la végétation concurrente
- Mélanges possibles avec les semis d'autres essences locales (à doser)

#### Élagages

- Élagage possible valorisant les plus belles tiges (200 tiges/ha à 6 m, vers 12 m de haut) pour accéder au débouché menuiserie
- Si pas d'élagage, tenter de gagner les plus belles tiges avec un bourrage ligneux pour limiter la branchaison

#### Dépressages et éclaircies

- Dépressages à prévoir de préférence avant 3 à 5 m de haut si régénération dense, si possible après coupe définitive
- La gestion après régénération et obtention d'un peuplement régulier se rattache aux options précédentes, en général itinéraire 2 « dynamique » ou 3 « éclaircies modérées » mais avec possibilité de densités initiales plus fortes

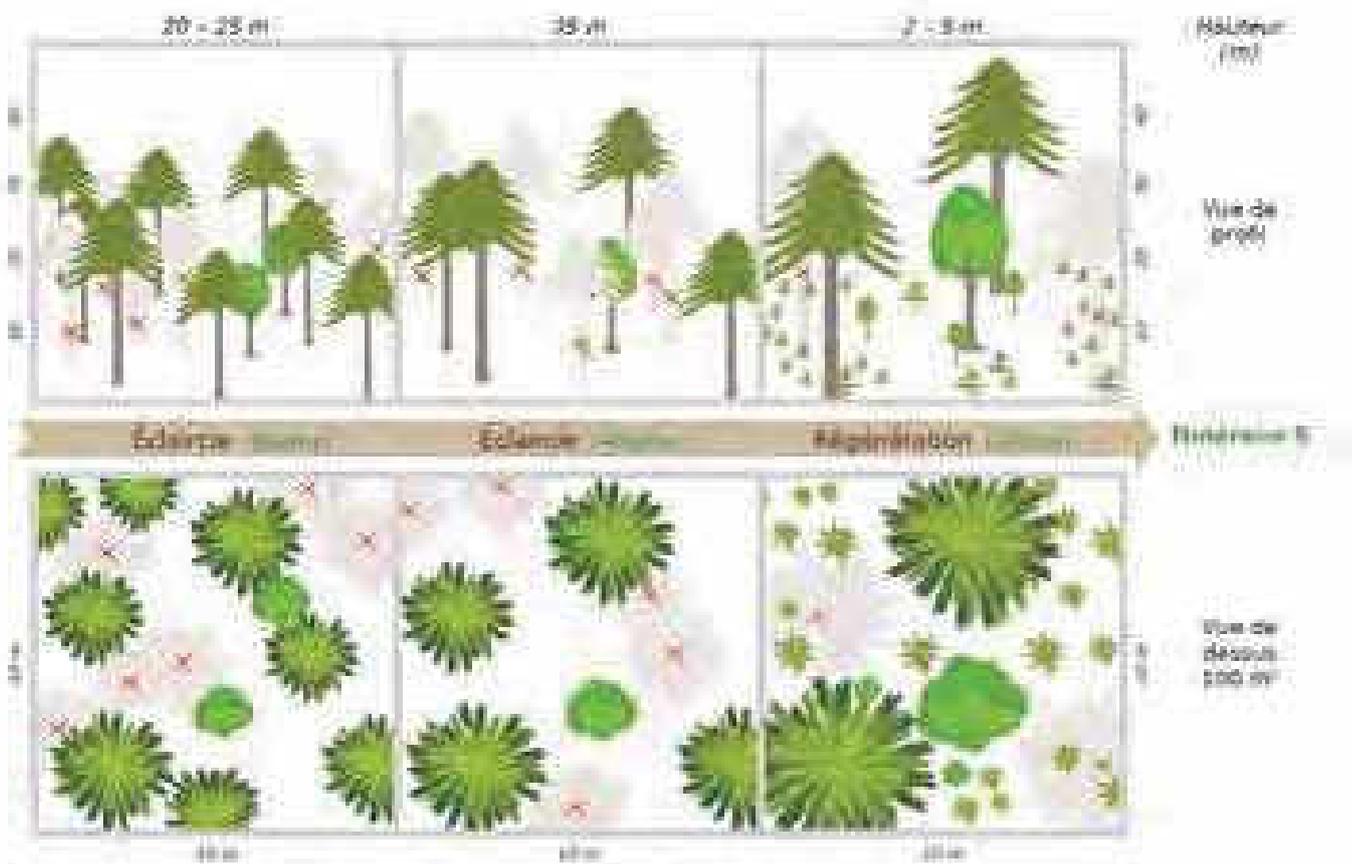
### Contraintes

#### Installation et protection

- Il faut disposer d'un peuplement de qualité (croissance et forme des tiges) qui soit relativement résistant au vent (faible densité), de plus de 50 ans et de surface terrière inférieure à 40 m<sup>2</sup>
- Itinéraire en cycle long avec le même matériel végétal : vérifier que la station est adaptée au douglas et le sera encore durant ce cycle compte tenu du changement climatique
- Risque de consanguinité en peuplement isolé
- Pas de possibilité d'utiliser du matériel végétal amélioré (sauf en compléments de régénération)
- Frais de préparation et d'accompagnement de la régénération parfois nécessaires (crochetage de la ronce, travail localisé du sol)
- Risque que la régénération attendue ne vienne pas ou ne soit pas assez abondante (bonnes fructifications tous les 3 à 5 ans)
- Nécessité de faire des regarnis ou des plantations d'enrichissement si les semis sont rares ou mal répartis
- Irrégularité des âges et dimensions si la régénération s'éternise
- Une certaine technicité est requise pour doser le couvert : coupes de régénération (d'ensemencement, puis secondaires et définitive) étalées sur 5 à 15 ans
- Bonne maîtrise des exploitations pour préserver la régénération

#### Entretiens

- Dégagements de semis souvent nécessaires (conjointement avec les dépressages)



### Avantages

#### Risques

- On évite l'incertitude liée à l'introduction de nouvelles provenances
- On évite ou on dilue les risques liés aux plantations en plein découvert (sécheresses...)

#### Économie et débouchés

- Production finale en principe de gros bois de qualité, si possible élagués

#### Durée de révolution et renouvellement

- À terme le peuplement peut être renouvelé à nouveau par régénération naturelle ou par coupe rase à partir de 50 ans.

#### Aspects socio-environnementaux

- En principe meilleure biodiversité, conservation du sol et intérêt cynégétique (selon densité et conduite du peuplement)
- Meilleure acceptabilité sociale : coupes moins brutales, possibilité d'expliquer le renouvellement plus facile, chantiers moins bouleversés, pas d'alignement, mélange d'essences possible
- Éventuellement mieux accepté en zone de réglementation des boisements (à vérifier localement)

### Contraintes

#### Élagages

- Nécessité d'appliquer une sylviculture dynamique si élagage (voir itinéraire 2)

#### Dépressages et éclaircies

- Frais de dépressage pour réduire la densité dans les taches de semis (cloisonnements cultureux indispensables) sinon les semis filiformes se couchent
- Risques de dégâts aux semis par l'exploitation des derniers semenciers (cloisonnements d'exploitation à prévoir)

#### Risques

- Risque d'obtenir un peuplement hétérogène en cas de mauvaise fructification
- Risques liés aux cycles longs en cas de régénération prolongée (changement climatique, fréquence des tempêtes ou aléas biotiques)

#### Économie et débouchés

- Premiers revenus d'éclaircies souvent plus tardifs qu'après plantation
- Produits souvent plus hétérogènes en dimensions qu'en plantation
- Nécessité de débouchés gros bois (éventuellement élagués) à terme

#### Durée de révolution et renouvellement

- La régénération naturelle engage en général un cycle long de plus de 50, voire 70 ans, surtout en cas de régénération prolongée par coupes progressives

#### Aspects socio-environnementaux

- Inconvénients des peuplements denses si les éclaircies sont trop timides (instabilité, manque de lumière au sol...)

# Traitement irrégulier

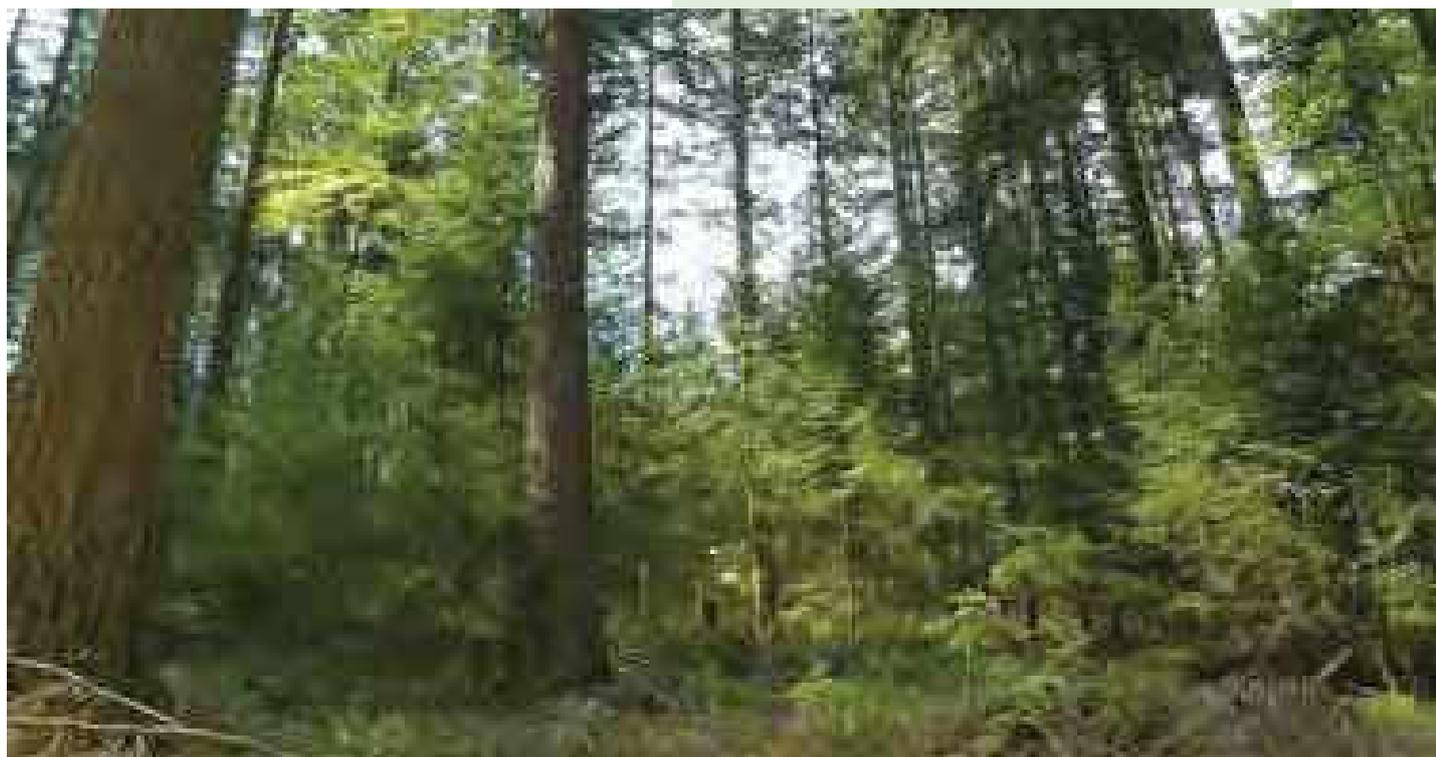
## Peuplement à couvert continu

Cet itinéraire qui consiste à valoriser les meilleures tiges d'un peuplement quelles que soient leurs dimensions et à le renouveler sans pratiquer de coupe rase, ne concerne pour l'instant que 5 % des surfaces de douglas. Les résultats sont souvent très probants mais demandent une certaine technicité dans la gestion et l'exploitation. Il peut s'appliquer plus facilement à des peuplements déjà plus ou moins irréguliers (ou hétérogènes) à la suite d'interventions volontaires (conversion en futaie irrégulière), de conditions naturelles diversifiées (variations stationnelles...) ou d'accidents (tempêtes...).

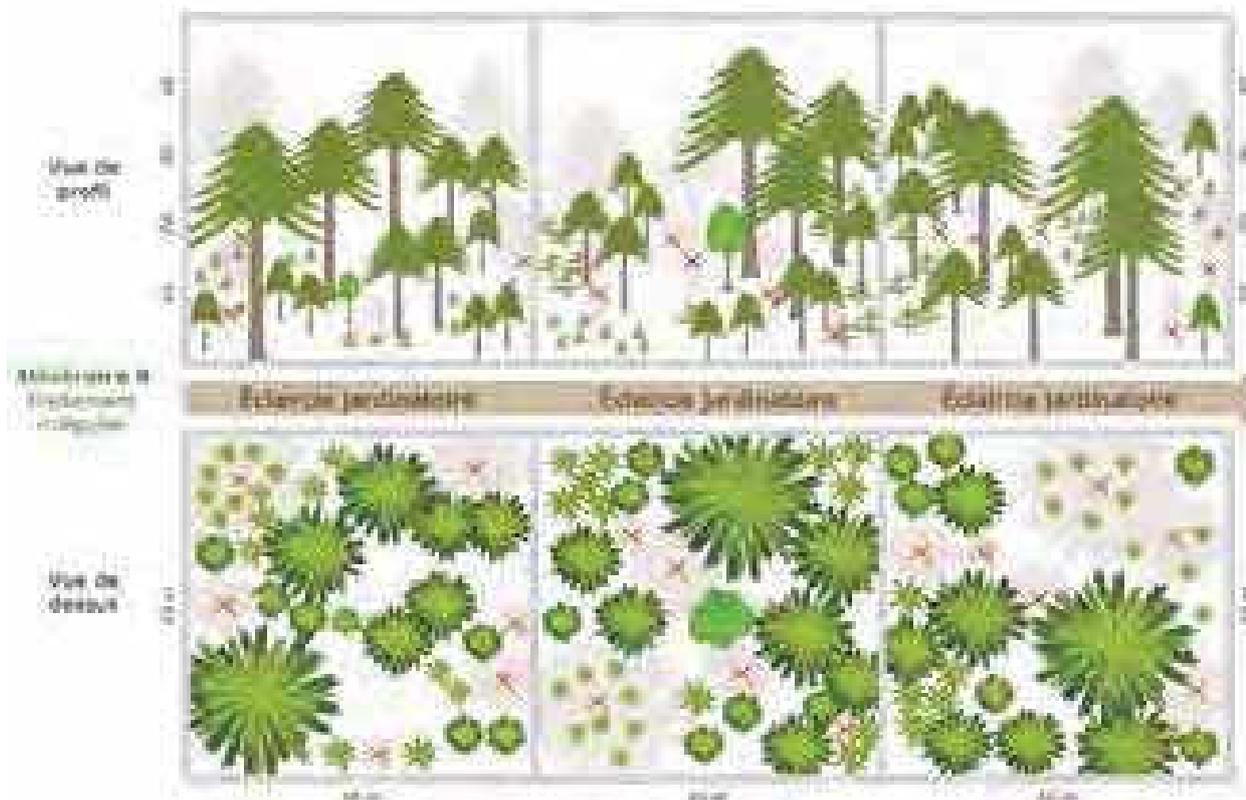
**Objectif :** production de gros bois de qualité, ambiance forestière permanente et couvert continu, revenus réguliers, réponse à divers enjeux (paysagers, protections diverses...).

**Erreurs à éviter :** laisser se régulariser le peuplement par excès de capital sur pied, vouloir absolument irrégulariser un peuplement régulier trop jeune (sacrifices d'exploitabilité) ou trop âgé et instable.

👉 **Variante 1 :** conversion en futaie régulière possible si le peuplement présente une certaine homogénéité (tiges de qualité réparties sur une gamme de diamètres restreinte) ou à la suite d'un accident (tempête...).



Futaie irrégulière avec trouée de régénération.



## Avantages

### Installation et protection

- Valorisation d'une bonne origine locale ayant déjà subi une sélection naturelle (facteurs climatiques notamment) et affronté divers aléas
- Adapté notamment aux parcelles difficiles d'accès (travaux mécaniques réduits ; éclaircie de petits bois limitée ; exploitation en général manuelle)
- Protection possible des semis du gel ou des sécheresses par l'ambiance forestière
- Forme des semis souvent meilleure en mi-ombre
- Dégâts de gibier dilués si la pression de cervidés n'est pas trop forte
- Pas de coûts de plantation et de protection (hylobe, gibier)
- Mélange d'essences possible

### Entretiens

- Dégagement seulement des semis « utiles » au moment des coupes
- Limitation des travaux sylvicoles en utilisant les processus de compétition naturelle entre espèces et strates (dosage de la lumière)

### Élagages

- Élagage possible valorisant les plus belles tiges (quelques perches et petits bois à chaque coupe) pour accéder au débouché menuiserie
- Si pas d'élagage, l'ambiance forestière limite la branchaison

### Dépressages et éclaircies

- Dépressage localisé parfois utile, combiné avec les autres travaux jardinatoires (dégagements, élagages...) au moment des coupes (et parfois entre)
- L'opération d'éclaircie ou d'amélioration est regroupée avec celles de récolte des gros bois et de régénération, en une seule coupe (coupe jardinatoire). Sa rotation varie de 4 à 8 ans selon le capital sur pied (idéalement autour de 30 à 35 m<sup>2</sup>/ha)

## Contraintes

### Installation et protection

- Itinéraire plus facile à appliquer à un peuplement présentant déjà une certaine irrégularité (distribution des diamètres, répartition spatiale, mélange d'essences)
- Bonne qualité des semenciers
- On se prive de l'amélioration génétique (sauf en compléments de régénération)
- Régénération difficile en cas de très forte densité de cervidés (protection des semis quasi impossible)

### Entretiens

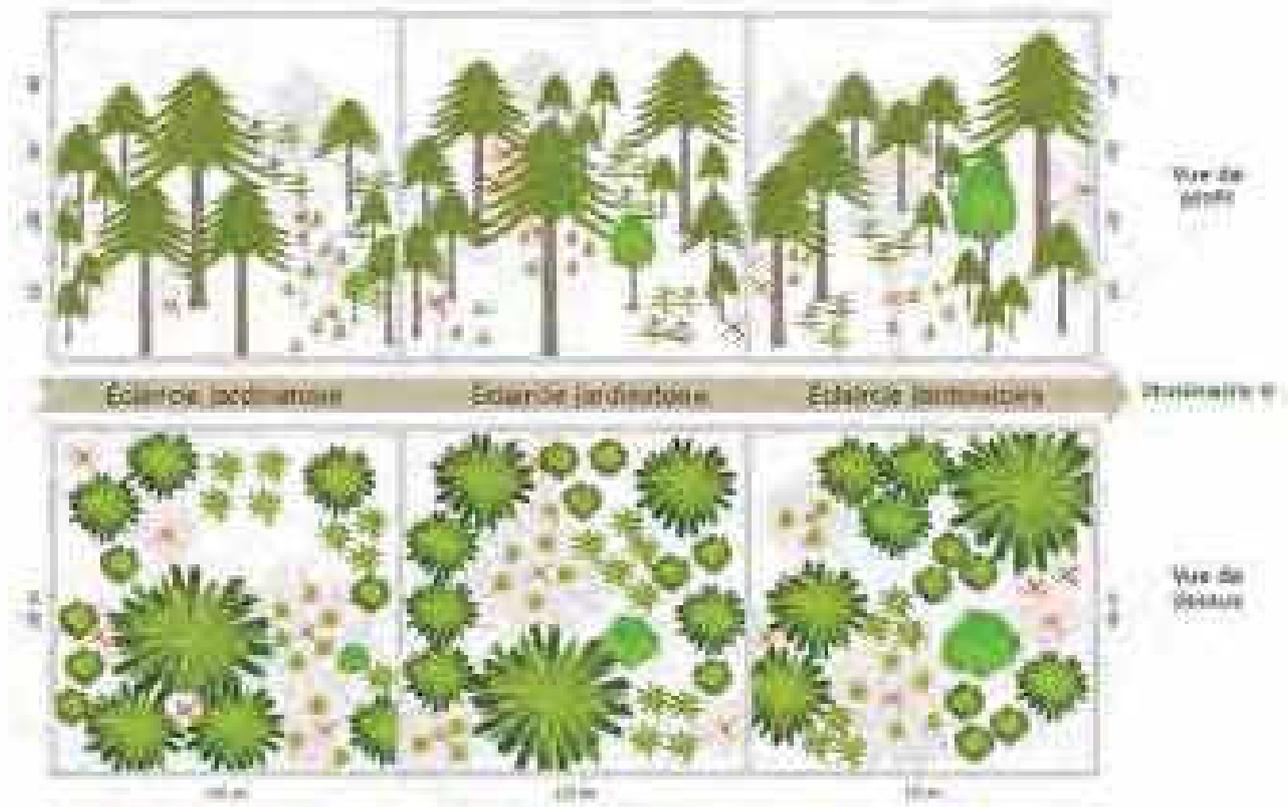
- Dosage délicat de la lumière par les coupes, pour limiter les entretiens
- Entretiens des taches de semis parfois à faire entre deux coupes

### Élagages

-

### Dépressages et éclaircies

- Bonne technicité des gestionnaires : observation fine pour doser l'intensité des coupes et la répartition de la lumière
- Inventaires réguliers pour suivre l'évolution du peuplement, adapter les prélèvements et la rotation des coupes. Recherche d'un équilibre relatif entre les catégories de grosseurs (semis, perches, petits, moyens, gros et très gros bois)
- Risque de dérive : tendance à la régularisation par excès de capital sur pied et manque de renouvellement
- Exploitation soignée et coûteuse : tri des produits (coupe unique), préservation des taches des semis.
- Ouvriers sylvicoles et bûcherons compétents et formés



## Avantages

### Risques

- Bonne résilience : reconstitution plus rapide après un aléa (tempête)
- La coexistence de différentes strates et le mélange possible d'essences limite les risques biotiques
- Capital sur pied modéré permettant de limiter le risque financier en cas d'aléa

### Économie et débouchés

- Revenus modérés mais réguliers tous les 4 à 8 ans
- Production principalement de gros bois si possible de valeur (notamment si élagage des plus belles tiges) ; souplesse quant aux dimensions d'exploitabilité
- Limitation du bois juvénile (compression dans le jeune âge) et forte proportion de duramen

### Durée de révolution et renouvellement

- Pas de durée de révolution et pas de coupe rase
- Renouvellement plus ou moins continu (selon capital et structure du peuplement)

### Aspects socio-environnementaux

- Diversité floristique et faunistique en principe préservée à l'échelle de la parcelle. Ambiance forestière constante
- Pas de coupes rases : sol couvert en permanence avec perturbations limitées, protection (érosion, chutes de blocs...)
- Intérêt cynégétique (zone de remise et d'alimentation)
- Bonne acceptabilité sociétale (paysage immuable, coupes douces)
- Adapté dans certaines zones réglementées et espaces protégés (site classé, site inscrit, abords de monuments historiques, sites patrimoniaux remarquables, Natura 2000...)

## Contraintes

### Risques

- La résistance au vent n'est pas forcément meilleure qu'en peuplement régulier clair

### Économie et débouchés

- Nécessité de débouchés gros bois de qualité
- Commercialisation pouvant être délicate (assortiment de produits)

### Durée de révolution et renouvellement

- Gestion délicate pour éviter la régularisation (maintenir le capital sur pied inférieur à 35 m<sup>2</sup>/ha)

### Aspects socio-environnementaux

- Peu de variété des paysages à l'échelle du massif
- Diminution de la flore et de la faune liées aux espaces ouverts et aux lisières (couvert continu)

# Plantation mélangée

## Plantation douglas-feuillus ou douglas-résineux

Cet itinéraire est peu répandu car il demande une bonne connaissance du comportement respectif des différentes essences. Les mélanges réussis avec le douglas sont peu fréquents. Il existe cependant de bons exemples dont il est possible de tirer des enseignements : boisements ou reboisements mélangés (avec épicéa, mélèze, sapin de Vancouver...), introduction en compléments de régénération (de sapin pectiné, épicéa, hêtre...), reconstitution partielle de peuplements mités par des tempêtes ou autres accidents. Le mélange constitue une solution régulièrement conseillée pour faire face notamment au changement climatique ou aux attaques parasitaires ou bien dans les zones socialement sensibles. L'évolution des mélanges n'est cependant pas toujours celle attendue...

**Objectif** : meilleure éducation des tiges par le mélange, répartition des risques sur plusieurs essences. La synergie entre essences dans un mélange (facilitation, complémentarité) fait encore l'objet de recherches.

**Erreurs à éviter** : mélanger pied à pied des essences ayant, sur une station donnée, une dynamique de croissance trop différente, sous peine d'aboutir rapidement à un peuplement pur.

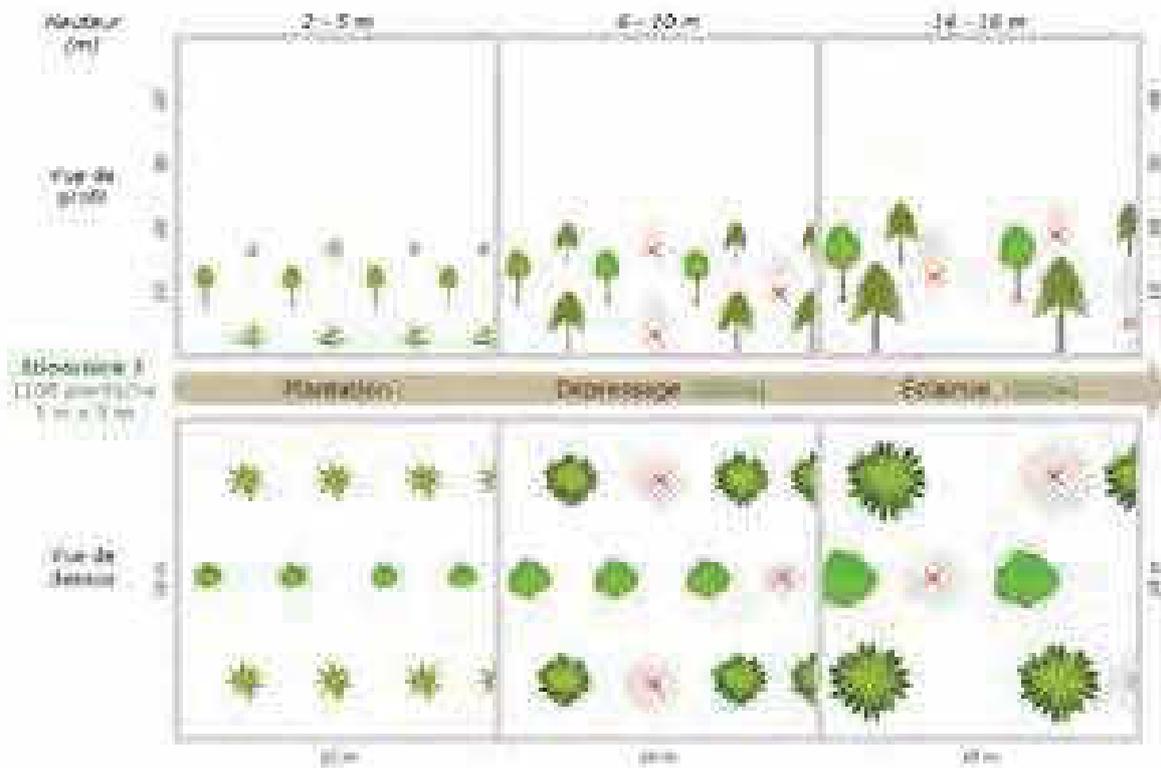
— Variante 1 : mélange par strates avec une essence feuillue (ou résineuse) introduite ou apparue naturellement en sous-étage du douglas, permettant l'éducation des tiges sans forcément participer à la production.

— Variante 2 : irrégularisation progressive du peuplement si les essences ont des croissances différentes (mais problème complexe de la régénération).



Bruno Borde © CNPF

Plantation mélangée douglas-mélèze.



### Avantages

#### Installation et protection

- Possibilité de s'adapter à différentes situations de départ : plantation sur sol nu ou utilisation d'un recrû naturel partiel
- Répartition des risques de mortalité à la plantation sur plusieurs essences
- Possibilité (ou obligation ?) d'installer le douglas à faible densité

#### Entretiens

- Entretiens mécaniques possibles si interligne de plus de 3,5 m

#### Élagages

- Élagages possibles sur les plus belles tiges quelle que soit l'essence car on recherche en général du bois de qualité
- Sans élagage, le mélange avec feuillus peut limiter le diamètre des branches basses (si la densité est suffisante)

#### Dépressages et éclaircies

- Dépressage possible vers 6-8 m de hauteur si la densité est > 1 000 plants/ha pour enlever les tiges de mauvaise forme quelle que soit l'essence
- Éclaircie lorsque l'une des essences devient commercialisable

#### Risques

- Réponse à l'incertitude sur le devenir des essences dans le cadre du changement climatique
- Meilleure résistance aux aléas divers : phytosanitaires ou climatiques, voire économiques, selon l'adage « ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier »

### Contraintes

#### Installation et protection

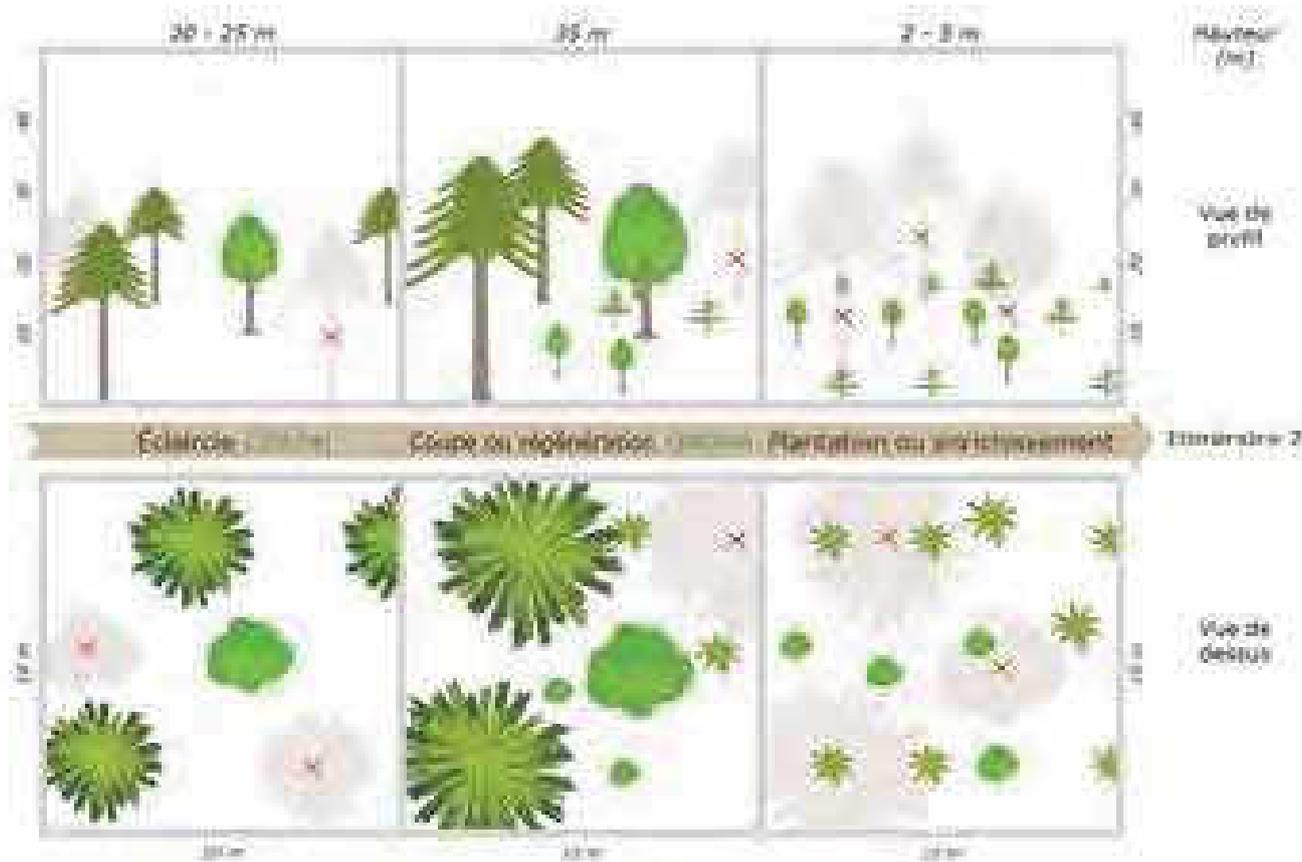
- Difficulté pour associer les bonnes essences sur une station donnée
- Difficulté pour choisir des essences compatibles au niveau croissance avec le douglas ou supportant sa concurrence (sapin, mélèze, épicéa, châtaignier, chêne rouge, hêtre, érables... ?)
- Difficulté pour choisir les motifs de plantation : pied à pied, par lignes, par groupes de lignes, par parquets ?
- Difficulté pour doser le mélange. Deux essences ou plus, en quelles proportions ?
- Quelles densités de plantation ?
- Surcoût d'installation en plantation ; protection de certaines essences contre le gibier ?
- Appétences variables pour les parasites ou le gibier pouvant faire disparaître certaines essences

#### Entretiens

- Entretiens délicats quand les essences n'ont pas le même rythme de croissance initiale
- Risque de disparition de l'essence la moins vigoureuse si entretiens mal suivis (ou disposition inadaptée)

#### Élagages

- Difficulté de doser les élagages (époque, hauteur) si les essences n'ont pas le même rythme de croissance ni la même conformation de tige
- Certaines essences introduites en mélange peuvent nécessiter des soins initiaux particuliers (taillages de formation et élagages sur feuillus précieux...)



### Avantages

- Bonne résilience : reconstitution plus rapide après un aléa (tempête...) n'affectant que certaines essences

#### Économie et débouchés

- Répartition du risque économique sur plusieurs essences
- Possibilité de profiter d'opportunités de marché locales ou conjoncturelles pour une des essences
- Possibilité de prévoir un mélange avec une essence intermédiaire en relais de production à exploiter avant la principale (ex. : épicéa avant douglas, douglas avant hêtre ou sapin...)

#### Durée de révolution et renouvellement

- Renouvellement par coupe rase possible si les essences ont une croissance voisine et des dimensions proches en fin de cycle
- Possibilité de cycle long en conservant la ou les essences de valeur qui ont le mieux réussi
- Possibilité de repartir sur une essence dominée après avoir exploité l'essence dominante
- Possibilité de gérer le mélange en irrégulier

#### Aspects socio-environnementaux

- Biodiversité et qualité de l'humus améliorées si mélange avec des feuillus
- Intérêt cynégétique (diversité d'alimentation et de couvert)
- Variété des paysages (fonction des essences choisies)
- Meilleure acceptabilité sociétale que les peuplements purs (en principe)

### Contraintes

#### Dépressages et éclaircies

- Itinéraires techniques non disponibles, à construire (*a priori* variés, en régulier ou irrégulier) : besoin d'un accompagnement technique et d'expérimentations régionales (résultats non généralisables)
- Difficultés de gestion au niveau des exploitations : tri des produits par essence et diamètre ; exploitation soignée

#### Risques

- Risque d'aboutir à un peuplement pur de douglas (qui est en général très dominant)

#### Économie et débouchés

- Perte de revenu par rapport à un peuplement pur de l'essence qui pousse le mieux
- Nécessité de débouchés spécifiques pour chaque essence
- Difficultés d'exploitation et de mise en marché : tri des produits, valeurs différentes, volume minimum à atteindre par essence...
- Volumes homogènes insuffisants sur petites parcelles pour intéresser les exploitants

#### Durée de révolution et renouvellement

- Terme d'exploitabilité souvent différent selon les essences (intérêt du traitement irrégulier)
- Incertitude sur l'évolution du mélange et la planification des interventions

#### Aspects socio-environnementaux

- La plantation mélangée ne supprime pas l'alignement et certaines essences sont toujours mal perçues, même en mélange

# Importance économique de la filière forêt-bois

Par Nathalie Maréchal, CNPF-IDF

*Diffuser des données économiques fiables et cohérentes, disponibles pour l'ensemble de la filière forêt-bois : voilà l'ambition de la Veille économique mutualisée, instaurée par les interprofessions.*

Les indicateurs économiques de la filière forêt-bois sont disponibles sur une nouvelle plateforme numérique. Cette Veille économique mutualisée (VEM) est un dispositif stratégique unique, initié par la filière. L'objectif est d'améliorer la connaissance de ses marchés et s'accorder sur des données chiffrées fiables. Les partenaires de ce travail collectif valident ainsi des chiffres incontestables et actualisés annuellement, dans une volonté de cohérence et de meilleure visibilité de la filière.

## Performance de la filière forêt-bois

La performance de la filière forêt-bois est démontrée par la création d'un tableau emplois-ressources par branche (ou activités). La différence entre la valeur de la production et celle de ses consommations intermédiaires apporte la valeur ajoutée. Elle est davantage significative que le chiffre d'affaires (qui lui n'est pas forcément synonyme de création de

### Un outil inédit de mutualisation des données économiques de la filière forêt-bois



© VEM



*De gauche à droite : Éric Toppan, coordinateur de la Veille économique mutualisée, Francis de Morogues, FCBA, Céline Guimas, chargée d'études économiques au Codifab, Michel Druilhe, président de France Bois Forêt, Dominique Weber, président du Codifab et Luc Charmasson, vice-président du Conseil stratégique de la filière forêt-bois.*

La VEM est le fruit d'un partenariat et de la volonté partagée entre organismes publics et privés : quatre ministères – Agriculture, Industrie, Logement, Écologie – et trois interprofessions – France Bois Forêt, France Bois Industries Entreprises, Codifab. Le coût du travail préalable au lancement de la VEM est de 500 000 € (1/3 Codifab, 1/3 FBF, 1/3 les ministères partenaires [Agriculture, Transition écologique et solidaire, Industries et économie]). Le fonctionnement, évalué à 60 000 €, sera financé par les interprofessions. Une mise à jour annuelle et une actualisation structurelle d'ici 5 ans sont prévues.



Figure 1 - Valeur ajoutée et emploi direct (ETP) par activités (données 2017)

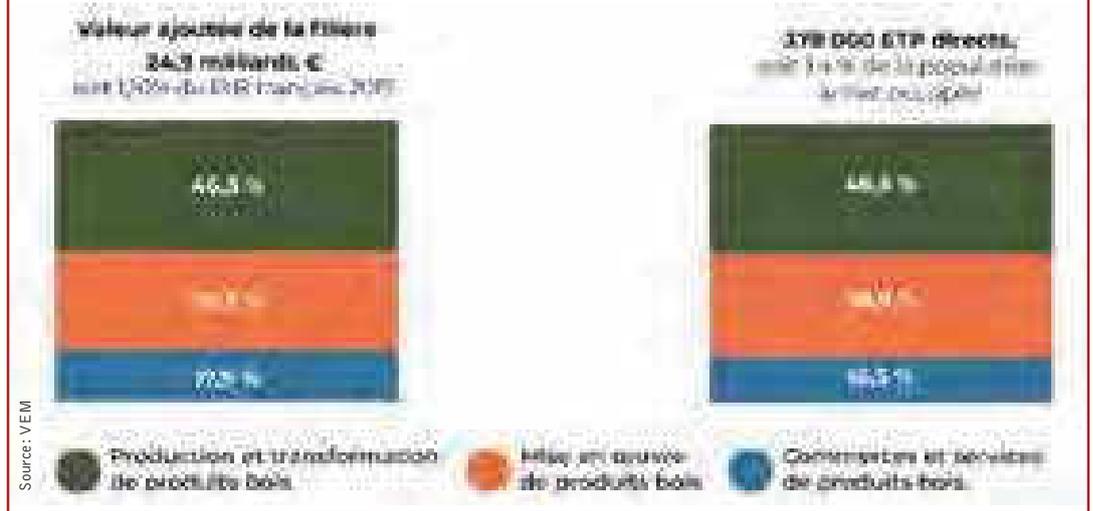


Figure 2 - Valeur ajoutée par marché de destination finale (données 2017)



richesse). La somme des valeurs ajoutées sur le territoire constitue le produit intérieur brut (PIB). Cette donnée permet donc des comparaisons entre entreprises et entre filières. L'outil offre ainsi une analyse structurée (et non conjoncturelle) à partir de données publiques collationnées, notamment issues de l'Insee ou d'Agreste.

**1,1 % du PIB national, soit 25 milliards d'euros**

La filière forêt-bois contribue pour 1,1 % au PIB national 2017, soit 25 milliards d'euros. L'ensemble des activités industrielles de la France représente 12 % du PIB. La forêt y participe donc de façon significative.

Le FCBA<sup>1</sup> a regroupé les 57 branches de la filière en cinq grands marchés :

- la construction/rénovation (contenant du bois),
- les meubles à base de bois,
- les emballages bois et carton (incluant la tonnellerie),
- l'énergie et les produits de consommation courante (objets en bois ou cartons),

- le commerce de gros et détail.

Le marché de la construction/rénovation représente la moitié de la valeur ajoutée créée par la filière, les produits de consommation courante représentent un cinquième, puis les emballages bois et carton 12 %, l'énergie 9 % et les meubles 7 % de la valeur ajoutée.

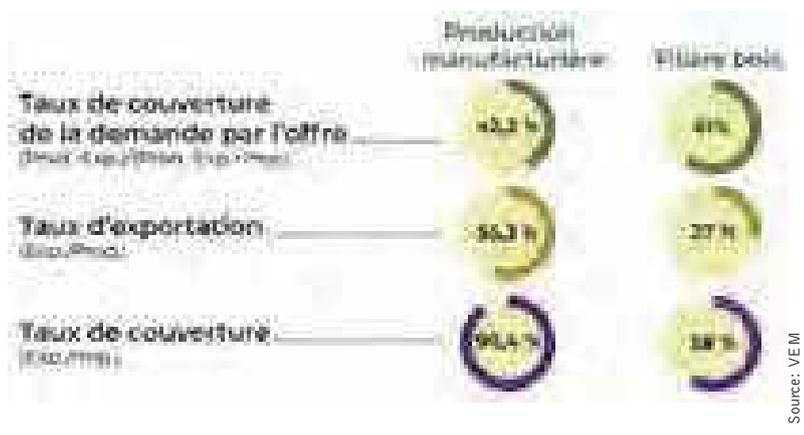
La filière forêt-bois emploie 378 000 emplois temps plein directs (les emplois induits ne sont pas pris en compte comme dans les autres secteurs économiques), soit 12,4 % des emplois industriels français ou 1,4 % de la population active, ce qui est supérieur aux emplois dans l'aéronautique (220 000) ou le nucléaire (300 000).

**61 % de la demande intérieure en bois français**

La VEM montre que 61 % de la demande intérieure est « couverte » par l'offre de bois français. Cela confirme que le bois employé en France est principalement issu du marché intérieur, avec une part variable selon la destination (bois d'œuvre, bois d'industrie, bois énergie). La forêt française fournit une grande

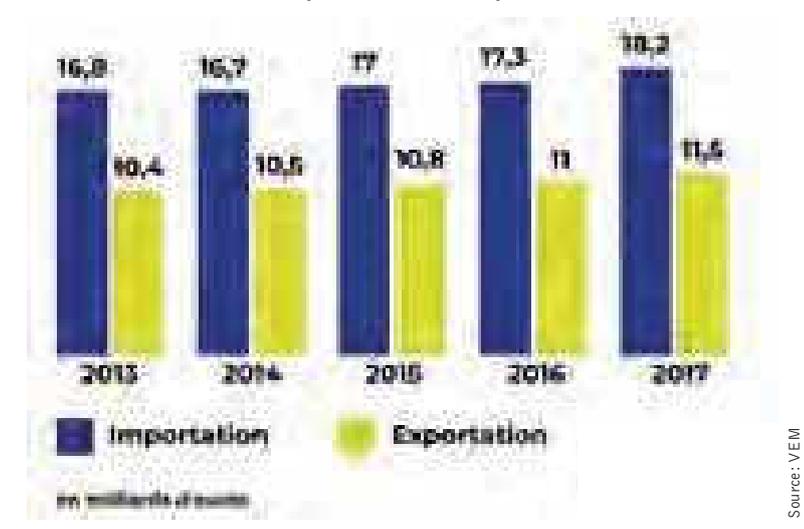
<sup>1</sup> FCBA : Institut technologique forêt, cellulose, bois construction et ameublement.

Figure 3 - Commerce extérieur de la filière (données 2017)



NB : À la différence de la production manufacturée *stricto sensu*, la filière forêt-bois de la VEM contient des activités de commerces, de services et de mises en œuvre. Cependant, ses activités dans la filière forêt-bois ont un commerce extérieur difficilement quantifiable. Aussi la comparaison repose sur la seule activité de production et de transformation de produit bois de la filière forêt-bois de la VEM. Cette comparaison est donc pertinente.

Figure 4 - Solde du commerce extérieur de la filière (données 2017)



## En savoir<sup>+</sup>

Le site de la Veille économique mutualisée  
<https://vem-fb.fr/>

part du bois employée en France : 86 % pour le bois énergie, 63 % pour le bois d'œuvre et 41 % pour le bois d'industrie. Des perspectives de développement existent pour satisfaire les 40 % restant du marché français. La filière bois d'industrie est très ouverte aux échanges internationaux, à l'import autant qu'à l'export, pour une grande partie vers la pâte à papier, le papier et le carton de façon conjoncturelle.

### Un déficit du commerce extérieur stable expliqué par le bois d'industrie

Le déficit du commerce extérieur est aussi à relativiser. Récurrent et souvent pointé du doigt, il n'est pourtant pas le premier déficit de France, même s'il atteint 6,4 milliards sur 2013-2017.

Parmi les filières du Conseil national de l'industrie (CNI), les déficits de la balance commerciale de l'automobile, de la mode ou du luxe, ou de l'électronique sont bien plus élevés. Le volume d'échanges est en croissance ; une hausse à l'export, supérieure à la hausse à l'import, améliore légèrement la balance commerciale.

18 % des volumes de bois d'œuvre produits

À RETENIR



- **La filière forêt-bois contribue pour 24,9 milliards d'euros, soit 1,1 % du PIB 2017.**
- **L'industrie française, dans son ensemble, représente 12,7 %.**
- **378 000 emplois directs (équivalent temps-plein), soit 1,4 % de la population active.**
- **Équivalent à 12,4 % des emplois industriels français.**

en France sont exportés, donc pas uniquement les grumes de chêne vers la Chine !

### Des chiffres fiables cohérents et de référence

Cette ambition de garantir des chiffres de référence a mobilisé de nombreux professionnels et une collaboration conséquente. Cette veille valorise le « poids » économique de la filière forêt-bois. Une de ses spécificités est d'être à la fois une filière agricole, artisanale et industrielle, ancrée dans les territoires. La VEM quantifie et ouvre des axes de développement pour mieux satisfaire la demande française et soutenir davantage les exportations. ■

Source : Dossier de presse 14 janvier 2020

Vue aérienne par drone qui révèle bien les cloisonnements et les interbandes, où les douglas ne se distinguent pas encore du reste de la végétation.

© Laurent Pioline



## La plantation dans le recrû ligneux

Par Jean-Luc Bisch<sup>1</sup>, et Pierre Brossier<sup>2</sup>

*Les méthodes de plantation doivent évoluer pour réduire les risques d'échec dans des conditions climatiques de plus en plus contraignantes et face à une pression des cervidés souvent prégnante. Au-delà du choix des essences ou de provenances nouvelles, l'agence ONF Bretagne pratique un itinéraire technique qui s'appuie sur la dynamique naturelle de la végétation : la plantation dans le recrû ligneux. Le site a été visité lors des interCetef<sup>3</sup> 2019.*

### Un préalable : une exploitation qui préserve les sols

Réussir sa plantation, c'est d'abord **préserver le capital sol**.

L'installation et l'utilisation de **cloisonnements d'exploitation**, sur lesquels les engins doivent cantonner leur circulation, sont impératives. En cas d'exploitation mécanisée, notamment résineuse, les rémanents sont déposés à l'avant de la machine qui roule ensuite dessus, limitant aussi la détérioration du cloisonnement. L'enlèvement des souches et leur mise en andains sont bannis : la structure du sol est préservée en dehors des cloisonnements. Le sol non tassé conserve sa capacité de rétention en eau et reste accessible aux racines des arbres à venir.

### Une règle : la patience

Après exploitation, il faudra savoir attendre. Attendre que la nature fasse son œuvre et

laisser s'installer les espèces colonisatrices telles que le bouleau, les saules, la ronce, le genêt, la bourdaine, les espèces du genre Prunus (merisier, prunellier) ou toute autre espèce locale selon la station<sup>4</sup>.

Dans certains cas, ce sont aussi des semis de l'essence objectif qui s'installeront, ou encore des essences dites secondaires de celle qui sera plantée.

C'est seulement après 2 à 4 ans d'attente que la plantation pourra être engagée.

### La plantation

Le dispositif de plantation est conçu en s'appuyant sur les cloisonnements d'exploitation, qui sont conservés tout le long du cycle de vie de la parcelle. Des **cloisonnements sylvicoles** intermédiaires et parallèles sont installés et broyés si besoin entre les cloisonnements d'exploitation. Ils faciliteront l'accès pour l'entretien des plantations par les ouvriers sylviculteurs.

<sup>1</sup> Directeur de l'agence régionale Bretagne, Office national des forêts.

<sup>2</sup> Ingénieur forêt et environnement CRPF Bretagne-Pays de la Loire.

<sup>3</sup> Coordination du réseau national des organismes de développement forestier.

<sup>4</sup> NDLR : en Bretagne, la majorité des sols sont acides et pauvres, synonyme d'une végétation concurrente moins luxuriante et moins diversifiée.



La dent et le peigne du sous-soleur-multifonction.

Le sol est préparé en **potet travaillé** sur 1 m<sup>2</sup> avec un sous-soleur multifonction<sup>5</sup> installé sur une mini-pelle qui circule sur les cloisonnements. Les potets sont réalisés de part et d'autre de ces derniers, entre les souches des arbres exploités.

La **densité de plantation** est **réduite** du fait de la présence des essences accompagnatrices, voire de régénération naturelle localisée de l'essence objectif ou d'une essence compatible avec la conduite ultérieure du peuplement et à la station.

La création de ces potets exige d'avoir le bon matériel et un **savoir-faire** reconnu. Le travail consiste à « peigner » la surface pour enlever la végétation concurrente et les rémanents éventuels, décompacter et aérer le sol sur 60 cm de profondeur, sans déstructurer ni bouleverser les horizons. En situation hydromorphe, une partie de la terre de surface est ramenée au centre pour créer un potet bombé.

Une période de repos minimale de 1 mois est respectée avant la mise en place des plants pour que les poches d'air se dissipent.

Un seul plant, en racine nue ou en motte, est installé dans chaque potet.

### L'entretien de la plantation

L'entretien est réalisé manuellement depuis les cloisonnements. Hormis quelques situations particulières, comme par exemple en cas de fougère omniprésente, il n'est généralement pas nécessaire d'intervenir la première année, le sol restant relativement propre dans les potets. L'entretien consiste ensuite en une

intervention limitée visant à dégager le plant « en puits » par coupe de la seule végétation en concurrence directe avec la tête du plant, favorisant ainsi l'expression de la dominance apicale.

### Les avantages de la méthode

Les avantages sont nombreux et se rapportent aux trois piliers du développement durable : **l'écologie, le social et l'économique**.

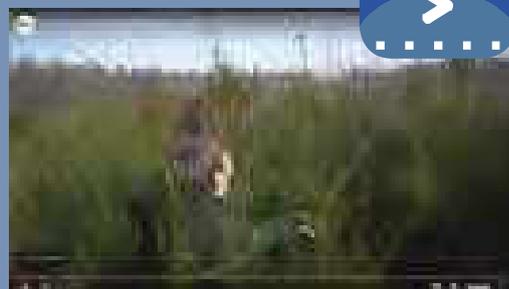
Il permet tout d'abord de planter dans une **ambiance forestière** avec un microclimat propice à l'installation et à la **croissance** des végétaux. **Les plants** gainés par la végétation accompagnatrice sont **mieux conformés** : la dominance apicale est favorisée, alors que la croissance latérale des branches basses est contrariée.

Dans le cas d'une coupe résineuse, le délai de 3 à 4 ans réduit le risque sanitaire, comme l'hylobe attiré par les souches de pins ou d'épicéas.

Comparée à une plantation sur sol nu, les plants sont moins accessibles aux cervidés, dont le bol alimentaire est par ailleurs renforcé et diversifié

À voir une vidéo sur le site [www.equilibre-foret-gibier.fr](http://www.equilibre-foret-gibier.fr)

Rubrique : Assurer le bon équilibre Forêt-Gibier sur le long terme.



<sup>5</sup> Fiches sur les outils par la Mission Gestion de la Végétation en Forêt -Inrae : <http://www.nancy.inra.fr/miission-gestion-vegetation-foret/>



Schéma de plantation dans le recrû.

Tableau 1 - Comparaison des coûts (en € HT) de deux méthodes de plantation

Plantation en plein avec élimination systématique de la concurrence	Plantation dans le recrû
- Broyage en plein: 600 €/ha - Dessouchage et andainage: 1 200 à 1 400 €/ha - Sous-solage: 300 €/ha	- Broyage des cloisonnements: 200 à 300 €/ha - Confection de potets: de 1,10 à 1,20 €/potet
Douglas: densité de 1 300 plants/ha Chêne: densité de 2 000 à 2 500 plants/ha	Maintien du gainage, donc réduction à: - 1 100 plants/ha pour le douglas, - 1 560 plants/ha pour le chêne
Fourniture et mise en place des plants: de 1,15 à 1,60 €/plant pour le douglas et de 1,40 à 2 €/plant pour le chêne	
- Douglas: moyenne 4 020 €/ha - Chêne: moyenne 6 025 €/ha	- Douglas: moyenne 3 055 €/ha - Chêne: moyenne 4 950 €/ha

Chiffres ONF et CRPF issus de chantiers de 2014 à 2018. Source: ONF

par la présence du recrû ligneux et semi-ligneux. Les **dégâts d'abrouissement et de frottis** sont ainsi **bien moins importants** et généralement tout à fait acceptables.

Dans le cas de déséquilibre sylvo-cynégétique avéré et d'essence particulièrement appétente, la protection par répulsif peut néanmoins être utile. Le travail localisé du sol, précédé d'une exploitation respectueuse, permet de **conserver l'humus, la structure du sol et sa capacité de rétention en eau** propice à la croissance des racines.

En situation de pente, les risques d'érosion sont sensiblement réduits. Le **déstockage du carbone du sol est limité et sa biodiversité**, très importante, est **conservée**.

À terme, le maintien du mélange d'essences objectifs et d'essences accompagnatrices ou secondaires, permet d'espérer avoir une **forêt plus résiliente** face aux changements climatiques et plus résistante aux attaques de pathogènes. Même si, en la matière, il faut savoir garder beaucoup d'humilité face aux incertitudes de l'avenir, il paraît raisonnable de prétendre qu'il vaut mieux diversifier les essences et « ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier ».

**Sur le plan économique**, la technique permet de réduire les densités de plantation et les interventions d'entretien. Comparé à un itinéraire comprenant un dessouchage total et une mise en andain des souches, le **gain sur l'investissement** est évalué entre 20 et 25 %, sans tenir compte des impacts éventuels des dégâts de cervidés.

**Sur le plan social, le travail** des ouvriers-sylviculteurs est rendu **moins pénible** grâce à l'accès à la parcelle par les cloisonnements, qui sont d'ailleurs indispensables quelle que soit la technique de régénération. Le travail localisé autour des plants est aussi l'occasion de **valoriser les compétences et savoir-faire du sylviculteur**, qui réalise un travail plus subtil qu'un nettoyage en plein.

L'absence de travaux lourds et la conservation de la végétation spontanée facilitent aussi **l'acceptabilité sociale** des chantiers dont l'impact paysager et écologique est moindre.

Mise en œuvre avec succès depuis 2012 dans les forêts domaniales de Bretagne, la technique s'applique dans de nombreux contextes: **échec de régénération naturelle, changement d'essence objectif dans le cadre de l'adaptation au changement climatique, reconstitution de peuplements après récolte de résineux.**

Les essences plantées peuvent être très diverses en fonction de la station: chêne sessile, pin sylvestre, pin maritime, douglas, épicéa de Sitka, etc.

Jeunes douglas depuis un cloisonnement.



## En conclusion

Nous n'avons pas cité les inconvénients, ils doivent bien exister, mais ils ne nous viennent pas spontanément à l'esprit.

Le principal sera sans doute la difficulté à conduire des peuplements mélangés économiquement et écologiquement viables. Quelle sylviculture mener, quel rythme pour les éclaircies, quelle densité... pour optimiser la surface foliaire et le bilan hydrique en vue de l'adaptation des forêts au changement climatique? Ces questions sont actuellement investies par la recherche.

La technique développée en Bretagne (et peut-être ailleurs) ouvre des perspectives nouvelles. Elle nous donne aussi quelques raisons de rester optimistes! ■

## L'avis du CRPF Bretagne Pays de la Loire :

*Cette méthode de renouvellement des peuplements présente de nombreux avantages : à la fois la préservation de la biodiversité, des sols, la limitation de l'impact des cervidés, tout en étant techniquement et économiquement performantes. Elle mérite d'être portée à la connaissance des propriétaires forestiers, développée et encouragée. Des plantations réalisées selon cet itinéraire en forêt domaniale de Loudéac sont visitées par de nombreux propriétaires et partenaires de la forêt dans le cadre de la conception et des formations sur l'utilisation du « Guide pratique de l'équilibre forêt-gibier » ; et plus récemment lors des journées inter-techniques du CNPF les 10 et 11 octobre 2019 dans les Côtes-d'Armor. La démonstration est faite de l'intérêt de cette technique ; reste maintenant à se l'approprier et à la mettre en œuvre dès que cela est possible. Elle permet de renouveler la forêt à des coûts maîtrisés, souvent inférieurs aux itinéraires « classiques », mais elle nécessite de l'anticipation et un suivi régulier.*

**Compléments par Christophe Vidal,**  
CNPF-IDF, spécialiste reboisement post-tempêtes  
et entretien de plantation

### Quelques inconvénients de cette méthode :

- préparation localisée nécessaire du fait de l'extension de la végétation concurrente ;
- laps de 2 à 4 ans pendant lequel il n'y a pas de plantation ;
- gestion d'une végétation à croissance rapide d'autant plus fréquente, que le sol est fertile ;
- la végétation concurrente a une avance de 2 à 4 ans sur les plants ;
- les végétations concurrentes sont dynamisées par des luminosités contrastées de pleine lumière et de demi-ombre (fougère aigle, ronces) ;
- entretien de plants de différents âges (semis naturels et introduction de plants) ;
- entretien régulier des cloisonnements d'exploitation et sylvicole avant la plantation ;
- nécessité d'une vigilance accrue et annuelle, surtout lorsque la végétation concurrente a une dynamique forte ;
- technicité du travail en préparation du sol et surtout en entretien, qui demande des compétences en sylviculture ;
- nécessité d'avoir des outils adaptés montés sur mini-pelle parfois non disponibles dans certains territoires ;
- technique adaptée à des propriétaires et des entreprises, qui ont l'habitude de conduire des régénérations naturelles.

Tableau 2 - Simulation sur 8 ans d'un estimatif de coûts\* en comparant deux modes de reboisement

		Méthode « classique »	Méthode plantation dans du recrû
Nettoyage	Type	Andainage branches	Broyage cloisonnement
	Année	n	n-4, n-2, n
	Coût	750	300
Préparation	Type	Néant	Localisée mini-pelle
	Année		n
	Coût	0	830
Plant	Type	Résineux, racines nues	Résineux, racines nues
	Coût	555	415
Plantation	Type	Coup de pioche	Coup de pioche
	Année	n	n
	Densité/ha	1110 (3x3 m)	830 (4x3 m)
	Coût	666	333
Entretien mécanisé	Type	Néant	Broyage cloisonnement
	Année		n + 2, n + 4, n + 6, n + 8
	Coût	0	400
Dégagement nettoyage manuel	Type	Ligne	Localisé
	Année	n + 3, n + 5, n + 8	n + 3, n + 5, n + 8
	Coût	1 500	750
<b>TOTAL</b>	<b>Coût</b>	<b>3 471</b>	<b>3 028</b>

\* coût en euros HT/ha approximatif dépendant des prix pratiqués par région avec une concurrence modérée, peu de ligneux, sans fougère aigle et ronces.

### Résumé

Une nouvelle méthode de plantation dans le recrû ligneux est mise en œuvre par l'ONF en Bretagne. Trois ou quatre ans après la récolte du peuplement, des potets d'1 m<sup>2</sup> sont travaillés sur les bords des cloisonnements avec un sous-soleur-multifonction. La densité de plantation est réduite, et l'entretien « en puit » autour du plant est limité.

**Mots-clés :** technique de renouvellement, recrû, équilibre forêt-gibier, biodiversité, préservation des sols.

# Dans les Landes de Gascogne : expansion ou régression ?

Par Fabienne Benest et Claire Godel, IGN<sup>1</sup>

*En comparant les inventaires anciens et récents, l'Institut national de l'information géographique et forestière constate une évolution importante de la présence de feuillus dans les départements des Landes et de la Gironde. Les effets des préconisations de gestion, après la tempête Klaus, de conserver ou créer des lisières ou îlots de feuillus dans les Landes de Gascogne, sont déjà observés.*



<sup>1</sup> Département Écosystèmes forestiers de l'Institut national de l'information géographique et forestière

*Jeune plantation de pin maritime dans laquelle un chêne pédonculé a été conservé dans l'interligne.*

Le massif aquitain des Landes de Gascogne, grandement dominé par le pin maritime, comprend également un peu de feuillus, avec en premier lieu le chêne pédonculé. Cette réalité fait l'objet d'impressions contradictoires : soit il y aurait plus de feuillus qu'avant, notamment depuis le passage de la tempête Martin en 1999, soit les itinéraires sylvicoles actuels nuiraient à la diversité des peuplements entraînant leur régression. L'IGN

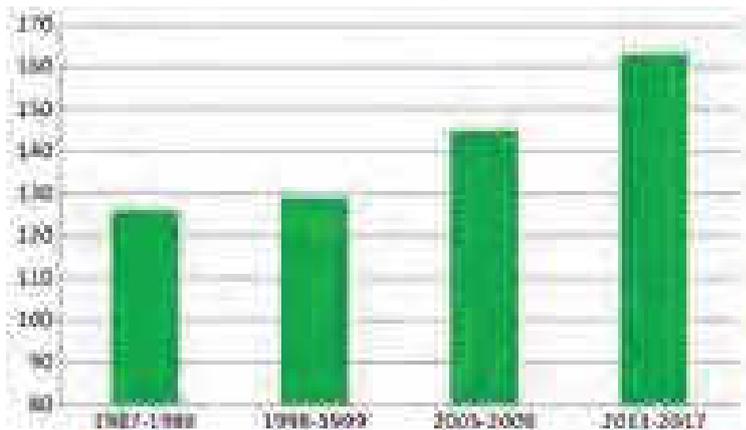
a mobilisé et analysé les données de l'inventaire forestier national pour établir des constats objectifs sur la situation actuelle et l'évolution depuis les années 90.

## **Une augmentation marquée de la proportion des peuplements feuillus depuis les années 80**

Le découpage géographique doit rester départemental pour les comparaisons entre les



**Figure 1 - Nombre total de tiges feuillues (en millions de tiges), départements de la Gironde (33) et des Landes (40).**



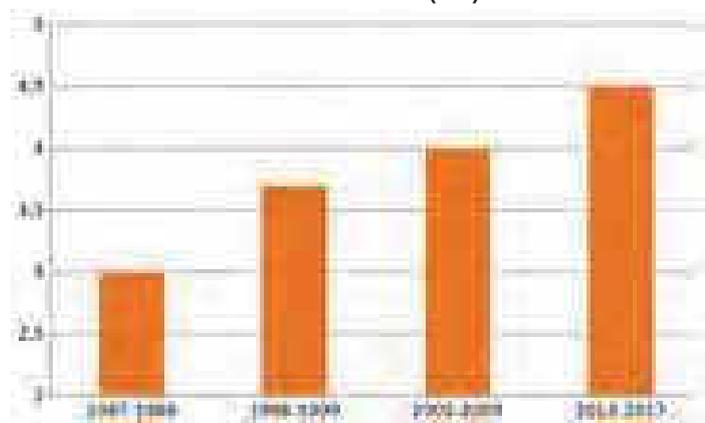
Source : IGN

données anciennes et récentes, les inventaires forestiers ayant été départementaux jusqu'à 2005. Un simple calcul de la proportion des peuplements d'essence principale feuillue sur les départements de la Gironde et des Landes réunis montre une évolution fulgurante : 12 % en 1987-1988, 14 % dans les inventaires de 1998-1999, 26 % pour la période 2005-2009 et 33 % pour la période 2013-2017. En réalité, une rupture de série existe entre les inventaires départementaux et la nouvelle méthode nationale d'inventaire sur la définition de l'essence principale. Avant 2005, les équipes d'inventaire renseignaient l'essence principale du taillis, et l'essence principale de futaie était notée à part. Depuis 2005, l'essence principale est l'essence de plus fort couvert sur l'ensemble du peuplement. Dans le cas de la zone Gironde-Landes, les peuplements résineux sont constitués à 99,8 % de futaies régulières de pin maritime. Ce changement de définition n'a donc pas eu d'impact sur la surface des peuplements résineux pris globalement (l'essence de futaie est alors utilisée pour les calculs en ancienne méthode). Donc, le changement de définition n'a pas eu d'impact global sur les surfaces feuillues dans le cas des départements de la Gironde et des Landes, le phénomène constaté est donc bien réel.

Il est important de noter que pour l'évolution en nombre de tiges, pour laquelle il n'existe aucun biais lié aux deux méthodes, la même transition se dessine au tournant des années 2000 ; elle est confirmée dans les années 2010. (voir figure 1).

L'évolution en nombre de tiges est plus rapidement sensible aux évolutions que celle en surface des peuplements d'essence principale feuillue. En effet, les feuillus peuvent être présents sans pour autant constituer le plus fort couvert, et ce d'autant plus dans une situation émergente.

**Figure 2 - Évolution de la surface terrière (G) feuillue (en millions de m<sup>2</sup>) des départements de la Gironde (33) et des Landes (40).**



Source : IGN

L'évolution constatée est réelle. Elle est à mettre en relation avec l'évolution générale de ce massif, touché par deux tempêtes, celle de 1999 puis celle de 2009. Pour les effectifs de tiges, la proportion des feuillus (toutes essences confondues) est passée de 27-28 % dans les années 80 et 90, à 38 % en 2007 et 36 % en 2015, dans un contexte général de baisse des effectifs dans les années 2000, après la tempête Martin. Lors de l'événement de fin 1999, les tiges feuillues ont souvent résisté et ont donc vu augmenter leur proportion à partir de ce moment. En outre, le diamètre de l'arbre moyen feuillu (obtenu par surface terrière/nombre de tiges -G/N) entre les années 80 et les années 90 est passé de 16 cm à 17,4 cm mais est resté stable depuis.

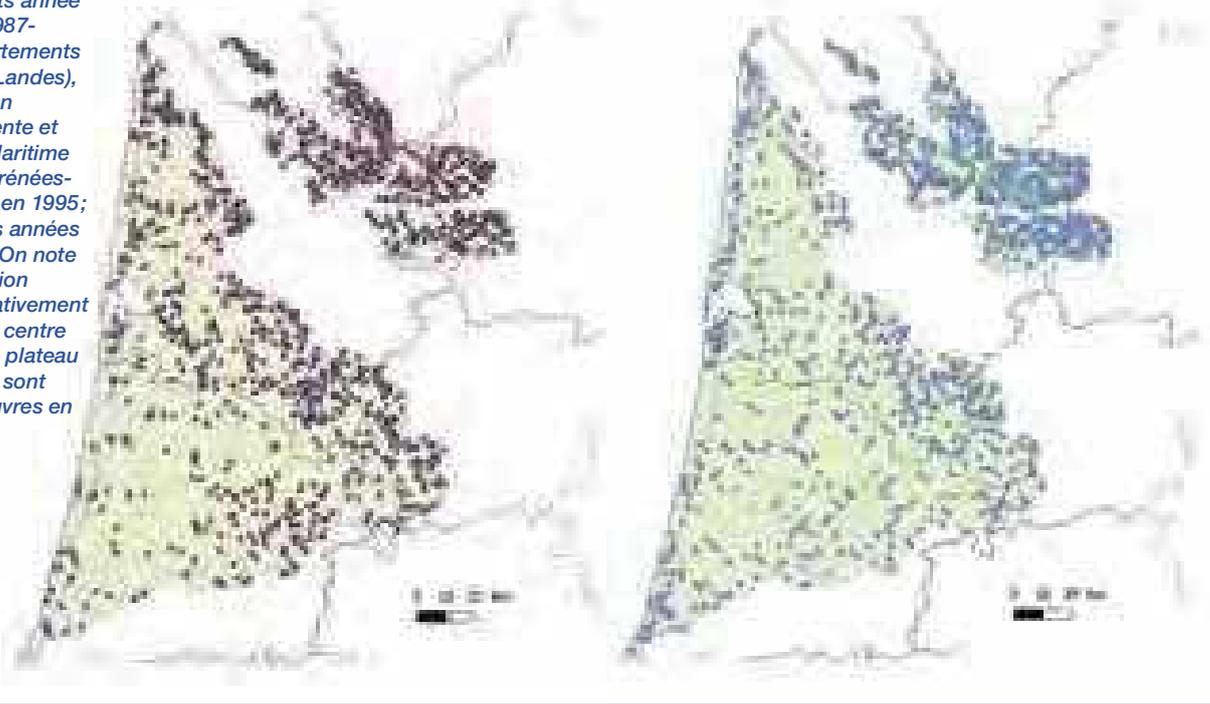
### Des contrastes géographiques dans la situation actuelle

Si l'on considère la zone de sylviculture du pin maritime, constituée des sylvoécotésions<sup>2</sup> (SER) Landes de Gascogne, Bazadais Double et Landais, et de la partie aquitaine des Dunes atlantiques, des réalités assez distinctes se juxtaposent.

<sup>2</sup> Zone géographique homogène d'habitats forestiers. *Vocabulaire forestier*, p. 496 – IDF.

Figure 3 - Cartogrammes d'occurrence d'essences feuillues.

Points violets année moyenne 1987-1988 (départements Gironde et Landes), Dordogne en 1992, Charente et Charente-Maritime en 1993, Pyrénées-Atlantiques en 1995; points bleus années 2008-2017. On note une répartition spatiale relativement similaire: le centre Médoc et le plateau des Landes sont les plus pauvres en feuillus.



Source: IGN

Sur cette zone prise globalement (1 150 000 ha boisés), les peuplements d'essence principale feuillue représentent 27 % de la surface, soit environ 304 000 ha (+/- 17 000 ha). Parmi les surfaces résineuses, les peuplements de pin maritime représentent 98,8 %.

Les peuplements d'essence principale feuillue comprennent 27 essences différentes dont des essences considérées ici comme introduites: le robinier faux-acacia, le chêne rouge, les espèces du genre eucalyptus.

Mais seules trois essences présentent des surfaces vraiment significatives:

Le chêne pédonculé est de très loin la première essence feuillue présente sur la zone d'étude et domine plus de la moitié des peuplements feuillus. Le châtaignier est très présent dans le Bazadais Double et Landais.

La fréquence des peuplements feuillus est très variable selon les SER.

Du fait de sa surface restreinte et de la dominance très marquée des résineux, la surface feuillue dans la partie aquitaine de la SER Dunes atlantiques n'est pas significative. La SER du Bazadais, Double et Landais présente une situation inverse, puisque ce sont les surfaces à dominante de feuillus qui y sont prédominantes.

Enfin, dans la SER Landes de Gascogne, les peuplements à dominante feuillue représentent un cinquième de la surface. Leur présence est donc loin d'être anecdotique, sans remettre en question la forte majorité résineuse dans ce massif.

Tableau 1 - Surface des peuplements selon l'essence principale et proportion parmi les peuplements feuillus (année moyenne 2015)

Essence	Surface (ha)	Intervalle (ha)	Proportion (%)
Chêne pédonculé	165 000	+/- 13 200	54 %
Chêne tauzin	42 000	+/- 6 800	14 %
Châtaignier	30 300	+/- 6 000	10 %

Tableau 2 - Surface des peuplements feuillus par sylvoécocorégion (année moyenne 2015)

Sylvoécocorégion	Surface des peuplements feuillus (ha)	Intervalle de confiance (ha)	Pourcentage de feuillus au sein de la Ser (%)
Landes de Gascogne	187 000	+/- 14 000	21 %
Dunes atlantiques	Non significatif	Non significatif	Environ 13 %
Bazadais, Double et Landais	107 000	+/- 9 700	62 %
Total	304 000	+/- 17 000	

La répartition des peuplements feuillus et résineux présente des variations selon la position topographique (notée par les équipes d'inventaire). La zone d'étude se caractérise par une prépondérance marquée des terrains plats couvrant 82,6 % de la surface, les secteurs présentant du relief étant répartis ainsi: 8,1 % de replats ou mi-versant, 4,9 % de bas de versant, vallée ou dépression et 4,2 % de haut de versant ou sommet.

Si on ventile les surfaces de peuplements feuillus et résineux selon ces 4 catégories de situa-

**Tableau 3 - Présence de peuplements feuillus ou résineux par situation topographique (année moyenne 2015)**

En %	Résineux	Feuillus
Terrain plat	88,1	67,4 %
Haut de versant ou sommet	3,3	6,9
Replat ou mi-versant	6,3	13,6
Bas de versant, vallée ou dépression	2,3	12,1
	100 %	100 %

**Tableau 4 - Ventilation des surfaces selon la présence ou pas d'une strate recensable (année moyenne 2015)**

Présence d'une strate recensable	Surface terrière ST (hectares)	ST - ½ largeur de l'IC 95 (hectares)	
Absence	187 000	23 000	21 %
Présence	576 000	34 000	65 %
Momentanément déboisé	120 000	19 000	14 %
Total	883 000	33 000	

**Tableau 5 - Présence ou absence d'une strate recensable pour les peuplements à dominante feuillue ou résineuse (année moyenne 2015)**

Présence d'une strate recensable	Feuillus			Résineux		
	Surface terrière (ST) (hectares)	ST ½ largeur de l'IC 95 (hectares)	%	ST (hectares)	ST ½ largeur de l'IC 95 (hectares)	%
Absence	64 000	17 000	29 %	123 000	33 000	19 %
Présence	88 000	15 000	40 %	488 000	20 000	77 %
Momentanément déboisé	67 000	15 000	31 %	26 000	10 000	4 %
	218 000			637 000		

28 000 ha restent non définis en essence principale (sol nu).

tion topographique, on obtient les proportions présentées par le tableau 3.

Le terrain plat et facilement exploitable est dévolu aux résineux, tandis que les zones à dominantes feuillues sont plus représentées en situation de fond de vallon ou de versant. Cela témoigne de la présence de corridors feuillus sur les bords des cours d'eau entaillant le plateau ou à proximité des étangs côtiers. La présence fréquente de cordons feuillus sur les limites de parcelles cadastrales ou d'unité de gestion, visible sur le terrain, est difficile à caractériser à travers les données chiffrées de l'inventaire. Des travaux de photo-interprétation menés par l'IGN à la demande de collectivités locales (PNR<sup>3</sup> Landes de Gascogne et Conseil départemental des Landes) pour la cartographie de la trame verte et bleue ont fait état de linéaires importants, bien que souvent de très faible largeur.

### Une situation transitoire observée dans la SER Landes de Gascogne au cours de la période 2013-2017

Pour cette période, la surface forestière dans cette SER est de 883 000 ha +/- 33 000 ha, à 72 % à dominance résineuse (638 000 ha +/- 34 000 ha) et à 24 % à dominance feuillue (219 000 ha +/- 25 000 ha), 4 % restant non définis. Ces 4 % correspondent pour un quart à des situations où la placette terrain n'a pas pu être réalisée en raison de configuration particulière (danger sur le point, peuplement trop étroit), et pour les trois quarts à des situations de peuplements momentanément déboisés au sens de l'IFN : peuplements pour lesquels le couvert par des arbres est temporairement inférieur au seuil de 10 %. En particulier les coupes rases de résineux, en l'absence de régénération naturelle ou artificielle installée, sont décrites comme momentanément déboisées.

<sup>3</sup> Parc naturel régional

*Tiges feuillues dans une parcelle suite à la coupe rase des résineux.*



Claire Godel © IGN

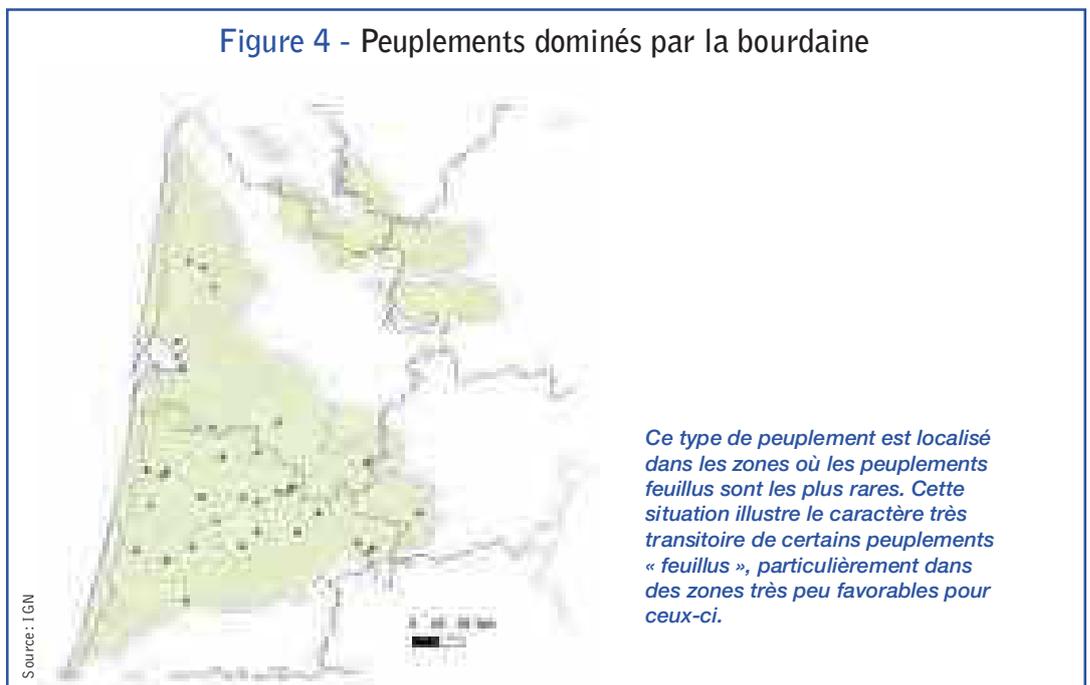
Dans cette SER, suite à la tempête Klaus de 2009, il existe un taux très important (35 %) de peuplements sans strate recensable (arbres de plus de 7,5 cm de diamètre). Les peuplements momentanément déboisés sont ceux pour lesquels le couvert total de tous les arbres (recensables ou non) est temporairement au-dessous du seuil de 10 % (les sols nus sont considérés « forêt » jusqu'à cinq ans après la coupe rase).

Dans 60 % des cas, les surfaces à essence dominante feuillue ne présentent pas ou très peu de strate recensable. Si l'on s'intéresse aux espèces arborées principales de ces peuplements, le chêne pédonculé représente à lui seul 39 % des surfaces. Apparaissent ensuite, par ordre d'importance décroissante, la bourdaine et le chêne tauzin (ces deux espèces autour de 20 % chacune) puis, de façon plus

marginale : le châtaignier, le bouleau verruqueux, le chêne-liège et le saule cendré. Enfin, apparaissent de manière encore plus anecdotique le chêne rouge, le chêne pubescent, le robinier faux-acacia, le tremble et l'aubépine monogyne.

Cette liste témoigne de situations vues fréquemment sur le terrain : maintien de feuillus – en général des chênes – lors de la phase d'installation des plantations de pins maritimes, forte proportion de surfaces dominées par la bourdaine à la suite d'une coupe définitive ou d'une trouée de tempête, et actuellement occupées par une végétation pionnière dans l'attente d'un reboisement. Ces stations dominées par la bourdaine sont bien souvent très peu favorables à des feuillus de plus grande dimension.

**Figure 4 - Peuplements dominés par la bourdaine**



*Ce type de peuplement est localisé dans les zones où les peuplements feuillus sont les plus rares. Cette situation illustre le caractère très transitoire de certains peuplements « feuillus », particulièrement dans des zones très peu favorables pour ceux-ci.*



*Intérieur d'un peuplement de pin maritime issu de plantation. Le sous-bois est uniquement constitué de fougère aigle.*

Pour les peuplements feuillus présentant une strate recensable, la liste des essences dominantes diffère. Le chêne pédonculé couvre des surfaces significatives (64 000 ha +/- 14 600 ha soit 71 %), puis apparaissent par ordre d'importance décroissante: le robinier faux acacia, le chêne tauzin, le châtaignier et l'aulne glutineux, le bouleau pubescent, et enfin le chêne rouge, le charme, le frêne commun et le platane d'occident. On notera dans cette liste la présence d'essences inféodées à des milieux plus humides, bords d'étangs ou de cours d'eau, comme l'aulne, le bouleau pubescent et le frêne. Il s'agit souvent de feuillus adultes, en ripisylves.

Dans les peuplements identifiés comme issus de plantations, le pin maritime constitue l'essence principale de reboisement pour 98 % des surfaces (467 500 ha +/- 32 700 ha). Les 2 % de surface restants concernent des plantations de pins taeda pour 1,2 %, de pins Laricio et de pins parasol, et enfin du robinier faux-acacia et du bouleau verruqueux. Dans les jeunes plantations de pin maritime n'ayant pas atteint un diamètre suffisant pour être considérés comme recensables, le pin maritime constitue l'essence principale du peuplement pour 70 % des surfaces. Pour les 30 % restants, ce sont des feuillus qui constituent l'essence principale: chêne pédonculé (12 %), bourdaine (9 %), chêne tauzin (5 %), autres feuillus (4 %). Cette situation de prépondérance d'essences feuillues au sein de plantations résineuses est sans doute amenée à disparaître au fur et à mesure de la croissance des pins maritimes. Le recours aux travaux mécanisés de gestion de la végétation adventice (rouleau landais) ne favorise pas non plus le maintien des feuillus en interligne.

Les peuplements de pin maritime sont donc le plus souvent monospécifiques.

Si une certaine diversité d'essences existe dans les Landes de Gascogne, à la faveur des ouvertures créées par les tempêtes, cette diversité occupe encore le plus souvent des situations marginales (fonds de vallons, lisières, limites de parcelles). Les peuplements plantés, faisant l'objet d'une sylviculture, restent eux-mêmes toujours très purs. La conservation de lisières feuillues a été encouragée dans les pratiques sylvicoles actuelles et se constate aujourd'hui sur le terrain. L'existence actuelle de nombreuses surfaces feuillues dans les résultats d'inventaire provient également de la conservation de tiges feuillues dans des peuplements résineux en cours d'installation et encore non recensables, qui a également été encouragée pour des raisons sanitaires, de maintien de la diversité et de qualité du paysage. Cet effet, actuellement important sur les surfaces, s'estompera avec le temps et la croissance des plantations résineuses<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> NDLR : Depuis Klaus, les conseils de reconstitution visent à préserver, voire créer des lisières feuillues et à conserver des îlots feuillus au sein des parcelles (à la fois pour des aspects, sanitaire, biodiversité et paysage, voire protection des lisières ouest contre le vent, même si la réalité de cet effet est loin d'être démontrée). Cette recommandation est vraiment suivie d'effets et se constate aisément dans la gestion actuelle.

#### Résumé

Dans les départements des Landes et de la Gironde, la part des peuplements d'essence principale feuillue, notamment de chêne pédonculé, est passée de 12 % en 1988 à 33 % sur la période 2013-2017. L'Institut national de l'information géographique et forestière analyse les données des inventaires anciens et récents, et précise la proportion, les caractéristiques de structure et la répartition spatiale des peuplements feuillus et résineux. L'effet direct de la tempête Klaus, différent sur les résineux et sur les feuillus, ainsi que la forte proportion de reboisements très jeunes avec des feuillus résiduels, expliquent la forte proportion actuelle de ces peuplements. Cette tendance devrait s'inverser avec la croissance des pins. Malgré tout, les recommandations de gestion ayant conseillé le maintien ou la création de lisières ou d'îlots de feuillus dans les plantations de pin maritime – qui visiblement ont été suivies – pourront avoir un effet plus durable.

**Mots-clés:** inventaire, feuillus, Landes et Gironde.

# Insectes et forêt, des relations complexes et essentielles

Par Sylvain Pillon<sup>1</sup>, CNPF

*Connaissez-vous le monde caché et discret des insectes forestiers, qu'ils soient ravageurs ou de précieux alliés du sylviculteur ? Le Guide Insectes et forêt vous dévoile leur diversité ainsi que des conseils sylvicoles pratiques.*

Parlez d'insectes à un forestier et vous verrez immédiatement son œil se teinter d'inquiétude : « Que va-t-il encore me tomber dessus ? ». Dans un contexte de changements climatiques, les attaques se font de plus en plus virulentes et précoces, et de nouveaux insectes viennent de contrées lointaines. Les scolytes dans l'Est ou les processionnaires qui remontent inexorablement vers le Nord sont là pour nous le rappeler.

Pourtant nous sommes émerveillés par ces insectes, qui viennent polliniser nos arbres et permettre à la forêt de se renouveler, ou encore par ceux qui patiemment décomposent feuilles et brindilles pour former cet humus, matrice de nos forêts.

La brochure *Insectes et forêt, des relations complexes et essentielles* éditée par le CNPF-IDF en 2017 vous propose un voyage illustré dans le monde secret des insectes, parfois ravageurs, ou si souvent précieux acteurs d'une nature équilibrée et alliés du sylviculteur. En voici un aperçu.



## Les insectes ravageurs : le jeu des 8 familles

### Les dévoreurs de feuillage

Sur feuillus : la chenille tordeuse du chêne



L.-M. Nagelisen © DSF

Chenille de la Tordeuse verte du chêne

Sur résineux : La processionnaire du pin



© Gilles Pichard

Chenille très urticante de la Processionnaire du pin

Les dévoreurs de bourgeons et de jeunes pousses : la tordeuse du pin



© Gilles Pichard

Chenille de la Tordeuse des pousses extraite d'un Pin sylvestre parasité

<sup>1</sup> Ingénieur environnement et équilibre sylvo-cynégétique

**Les destructeurs de tiges, branches et rameaux:** la zeuzère sur peupliers ou autres feuillus



Grégory Sajdak © CNPF

*La Zeuzère est un joli papillon dont la chenille s'installe au coeur des tiges qu'elle fragilise.*

**Les buveurs de sève:** le puceron vert de l'épicéa ou le chermès du douglas



© Gilles Pichard

*La prolifération des pucerons perturbe sévèrement les végétaux qu'ils parasitent.*

**Les sous corticaux:** le scolyte de l'épicéa typographe.



L.-M. Nageleisen © DSF

*Gros plan du redoutable Typographe (5 mm).*

**Les déprédateurs d'écorce:** l'hylobe



François-Xavier Saintonge © DSF

*Hylobe rongeur un pin.*

**Les dépréciateurs du bois:** le cossus



Alain Csakvary © CNPF

*La grosse chenille caractéristique du Cossus gâte le bois du peuplier et d'autres feuillus.*

**Les ravageurs de graines et fleurs:** le balanin des glands



© Gilles Pichard

*Balanin des glands et son long rostre arqué.*

Ses attaques sont souvent bénignes, avec une incidence modérée pour les arbres. Elles peuvent être extrêmement violentes et destructrices, notamment lorsque les ravageurs viennent de loin et que la nature locale n'a pas encore trouvé de parade pour équilibrer ce fléau.

Le forestier, bousculé ou remis en cause dans ses choix, doit parfois réinventer sa sylviculture.



## Les alliés du sylviculteur

### Les prédateurs des ravageurs

La nature est une jungle implacable dans laquelle tous les êtres vivants cherchent à se nourrir. C'est donc tout naturellement que certains insectes, mais aussi oiseaux (mésanges...) ou mammifères (chauve-souris...), concourent à la régulation des ravageurs.



© Gilles Pichard

*Opilo mollis en chasse contre les scolytes dans un chêne attaqué.*



© Gilles Pichard

*Coccinelle à 7 points, grande amatrice de pucerons.*

### Les insectes et autres invertébrés de l'humus

Sous nos pieds, ces animaux sont à l'œuvre pour découper, mâcher et digérer les feuilles et autres parties végétales pour en faire une matière organique riche et propice à une belle forêt. Ils réalisent également un travail colossal de brassage, en redistribuant les nutriments en profondeur et en creusant de nombreuses galeries propices à une bonne aération des racines de nos arbres.



© Gilles Pichard

*Le Perce-oreille commun se nourrit surtout de débris végétaux.*



© Gilles Pichard

*Travail de dégradation d'une feuille par les invertébrés détritivores\*.*

### Les insectes saproxyliques

Ils ne s'occupent que des arbres déjà morts. Leur rôle est important pour la décomposition et le retour au sol de la matière organique carbonée. Ils trouvent leurs places dans les vieux troncs, les branches et les souches. Ils sont fragiles et souvent rares.



© Gilles Pichard

*Petit capricorne, insecte en déclin dont la larve est saproxylophage\*.*

### Les fossoyeurs

Ces éboueurs de la forêt permettent de nettoyer les cadavres et les excréments. Ils recyclent donc la matière dans une nature où rien ne se perd et tout se transforme!



*Le Géotrupe des bois, coprophage commun. Cet insecte paisible fait ventre de toutes les déjections laissées par le grand gibier, attiré comme un aimant. Il ne réalise pas une boule de ses trouvailles, mais les enfouit dans des garde-manger.*

## Les insectes partenaires de la reproduction végétale

Certains arbres choisissent le vent pour disperser leurs graines (érables par exemple). D'autres s'en remettent aux bons soins d'insectes pour la fécondation ou pour transporter leurs graines vers de nouveaux horizons.

### Les pollinisateurs



© Gilles Pichard

Le pollen se dépose sur le corps velu des abeilles et des bourdons.

Le nectar des fleurs de merisier est destiné à attirer les insectes butineurs.

Qui ne connaît pas les abeilles et autres bourdons, qui œuvrent sans relâche pour passer de fleurs en fleurs, et ainsi permettre la magie de la fécondation et de la diversité ? Ils sont loin d'être les seuls à tomber sous le charme des fleurs femelles, qui jouent le registre de la séduction et rivalisent d'inventivité, pour attirer à elles les insectes qui assureront leur descendance.

### Les semeurs

Les fourmis en sont le meilleur exemple, bien que leur action se porte plus sur des plantes herbacées que sur des graines forestières qui sont souvent trop lourdes. Mais n'oublions pas que l'équilibre de nos forêts passe aussi par une strate herbacée de qualité.

### Le forestier, un ami des insectes

Le guide *Insectes et forêt* vous fera découvrir de nombreuses actions que le forestier peut mettre en œuvre. L'objectif est d'assurer un bon accueil aux insectes et, par conséquent, permettre un meilleur équilibre de la forêt propice, à une résistance au stress supérieure. Évoquons quelques actions possibles pour offrir de nombreuses niches écologiques aux insectes.

### Conserver de grosses tiges de lierres

Le lierre est bien méconnu des forestiers. Il ne présente que quelques inconvénients, notamment le fait de cacher la qualité des grumes. Il peut parfois devenir envahissant, ce sont des cas rares, souvent en lisière ou dans des arbres mourants. Il ne justifie nullement le temps passé pour le couper. Temps qui serait souvent plus utile pour tailler et élaguer de belles tiges d'avenir. Par contre, il est source de bienfaits pour les insectes et les oiseaux. Il

fleurit tardivement à une période automnale où les insectes ont besoin de ressources alimentaires. Il présente à un âge avancé de nombreuses caches pour les nids des insectes et des oiseaux. Et enfin, il fournit à la fin de l'hiver de précieuses baies pour les oiseaux. Que de bonnes raisons pour garder quelques arbres porteurs de lierre.

### Préserver des micro-habitats

Les micro-habitats sont tout simplement des fissures, cavités, décollements d'écorce, vieilles souches, bris de grosses branches... Présents naturellement en forêt, ils permettent aux insectes d'accomplir leur cycle de vie. Les forestiers peuvent tout simplement garder ces arbres particuliers lors des exploitations, d'autant plus qu'ils n'ont aucune valeur économique. Un objectif de 3 à 5 par hectare est tout à fait propice.

### Mieux les connaître pour mieux les protéger

Si vous êtes curieux d'en savoir plus sur les insectes et leurs essences d'arbres préférées et de découvrir d'autres actions positives pour les forêts, nous vous conseillons la lecture du guide *Insectes et forêt*. Vous ne verrez plus ces petites bêtes comme avant !

### Remerciements :

Gilles Pichard, ingénieur CNPF en retraite et auteur de la brochure *Insectes et forêts*.

En savoir<sup>+</sup>

*Insectes et forêt, des relations complexes et essentielles*,  
Éditions CNPF-IDF, 2017, 80 pages, format 21 x 29,7 cm.  
Version papier : 12 €, ou numérique : 9 €.  
Disponible sur [foretpriveefrancaise.com/librairie](http://foretpriveefrancaise.com/librairie)

### Un guide pour mieux connaître la processionnaire du chêne et s'en protéger

Les chercheurs de l'INRAE, en partenariat avec l'ONF, publient un guide d'aide à la décision pour protéger forêts et arbres contre la processionnaire du chêne. À destination du grand public et des professionnels de la forêt, il est téléchargeable gratuitement, ou est disponible en exemplaire papier sur demande. L'objectif est de mieux comprendre la biologie et le comportement de ce ravageur, afin de s'en protéger. En douze pages, les auteurs présentent le cycle de vie de ce papillon, ses ennemis naturels et des pistes de lutte, un rappel des risques sanitaires, et les bons gestes à avoir en cas de contact. Guide réalisé avec le soutien financier de l'Office national des forêts (ONF) et du Laboratoire d'Excellence (LabEx) ARBRE.

<https://www.inrae.fr/actualites/guide-mieux-connaître-processionnaire-du-chêne-sen-protéger>



### Promenez-vous dans les bois

La forêt, tout le monde en a une image en tête, mais la plupart des gens ne comprennent pas comment elle vit. Aujourd'hui encore, des hommes et des femmes ont un rapport quotidien avec elle. En parcourant les bois, ils racontent leur forêt à eux. Cinq épisodes audio de 30 minutes sur divers aspects :

- La forêt d'Eawy : la fin du temps des cathédrales ?
- La forêt méditerranéenne : une richesse avec peu de moyens
- Les champignons : la forêt sous les arbres
- Les forêts de montagne : le planter de mélèze
- Les forêts alternatives : système, résistance et courts-circuits

<https://podcast.usha.co/promenez-vous-dans-les-bois>



### Le génie des arbres

Emmanuelle Nobécourt, réalise un documentaire « Le génie des arbres » : des spécialistes mondiaux des arbres expliquent ce que la science commence à comprendre de leurs extraordinaires facultés. Les arbres sont exposés à la violence des éléments, sans protection ni fuite possible ; ils grandissent, se nourrissent et vivent des centaines d'années, par tous les temps, sans jamais se déplacer. Leur génie, c'est avant tout leur capacité à s'adapter ; seul végétal qui n'arrête jamais de pousser, en quête permanente de lumière. Son ingénieux dispositif d'irrigation, au cœur du bois, passionne aussi les chercheurs. Tout comme son immense et complexe système racinaire, les centaines de champignons souterrains en symbiose avec les racines de l'arbre. Un tour du monde où les arbres les plus beaux et les plus intéressants sont magnifiquement filmés.

[https://www.youtube.com/watch?v=jn2rj\\_trGMw](https://www.youtube.com/watch?v=jn2rj_trGMw)



### FRANCE BOIS 2024 : ouvrages éphémères en bois



Afin de promouvoir la capacité de la filière bois française à réaliser les ouvrages et aménagements temporaires auprès de Paris 2024 (comité d'organisation des Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris en 2024), une brochure « Ouvrages éphémères en bois » est réalisée par le CNDB, avec le concours des organisations professionnelles et des entreprises.

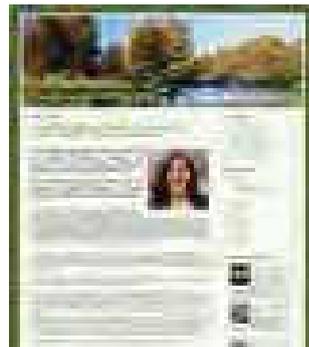
Ce document, fruit d'un travail collectif, met à l'honneur le bois français à travers de nombreuses réalisations en bois : structures, bungalows et containers, agencement et mobilier extérieur, passerelles et ponts...

[https://www.francebois2024.com/wp-content/uploads/Plaquette\\_France\\_Bois\\_A4\\_V11.pdf](https://www.francebois2024.com/wp-content/uploads/Plaquette_France_Bois_A4_V11.pdf)

### Le blog de Jean-Marie Ballu

Le dernier éditorial de Jean-Marie Ballu, président de l'AFEF, est publié sur le blog de l'AFEF. En lien avec les propos tenus avec Madame la députée Anne-Laure Cattelot chargée de mission forêt-bois, il évoque le développement de la forêt française et le développement de la filière bois.

[www.ballu-foretbois.com](http://www.ballu-foretbois.com)



### Nouvelles vidéos de préparation du sol

De nouvelles vidéos présentent les outils de préparation mécanisés du sol : le bâtonneur pour le contrôle de la fougère aigle dans des plantations ou des régénérations déjà en place, et le Régédent pour une préparation du site avant renouvellement en moyenne montagne.

Bâtonneur à fougère : [https://youtu.be/J\\_Ht4JAowbY](https://youtu.be/J_Ht4JAowbY)

Régédent : <https://youtu.be/traVtkxH-0w>

Le profil cultural, une méthode qui permet d'analyser les effets de la préparation mécanisée du site sur la structure du sol : <https://youtu.be/wD7PC3MIUn0>

Plus d'informations : [www6.inrae.fr/renfor](http://www6.inrae.fr/renfor)



### Principaux faits et chiffres sur le peuplier et nouveau logo

Pour mieux connaître le peuplier et son importance économique au sein de la filière forêt-bois, les principaux chiffres, la récolte de bois d'œuvre, le reboisement et aides, et les actions en cours. Un nouveau logo pour le Conseil national du peuplier montre le peuplier emblème caractéristique, avec une forme plus moderne et dynamique à l'image de toute notre filière. Plus d'informations : [www.peupliersdefrance.org](http://www.peupliersdefrance.org)



# Le frêne face à la chalarose

## le 16 octobre



*La chalarose du frêne aura marqué les paysages et les esprits. Mais elle aura aussi mobilisé les acteurs de la forêt et du bois pour trouver des solutions durables face à la crise. Le programme Chalfrax, qui les a réunis pendant 5 ans, livrera ses conclusions lors d'une émission Web-TV accessible à tous et dans un guide qui paraîtra à la suite.*

### Une émission pour tous

L'émission sera diffusée le 16 octobre de 14 h à 16 h. Il suffira de se connecter sur le site internet de la chaîne WebTV<sup>1</sup> pour la regarder. Elle présentera 5 séquences qui comporteront chacune des reportages et des débats sur le plateau grâce à la présence d'experts spécialistes, représentants institutionnels de la filière forêt-bois et personnalités politiques.

### Programme

- **Pathologie, épidémiologie, génétique... quand l'expertise scientifique nous éclaire !**, avec la participation du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, dont le Département de la Santé des Forêts, de l'INRAE, de l'ONF, de l'Université Picardie Jules Verne et du CNPF-IDF,
- **Le frêne, un enjeu économique déterminant**, avec la participation de l'Union de la Coopération Forestière Française, de la Fédération des Entrepreneurs Des Territoires, de la Fédération Nationale du Bois, de France Bois Forêt, de l'Institut National de l'Information Géographique et Forestière,
- **Gestion de crise, une stratégie pour agir**, avec la participation de FRANSYLVA, des Experts Forestiers de France, de l'ONF, du CNPF et de l'IDF,
- **La forêt face aux défis sanitaires de demain**, avec les réactions de nombreux invités, bénéficiant de l'analyse de l'Observatoire International des crises.

<sup>1</sup> La chaîne WebTV qui diffusera l'émission sera prochainement communiquée sur [www.foretpriveefrancaise](http://www.foretpriveefrancaise) et les newsletters du CNPF.

Avec le soutien financier du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, de l'interprofession France Bois Forêt, des régions Bourgogne-Franche-Comté et Hauts-de-France.

### Web télévision *Le frêne face à la chalarose :* *une stratégie de filière pour relever les défis de demain*

**Vendredi 16 octobre 2020 de 14 h à 16 h en WebTV<sup>(1)</sup>**

2 heures d'émission

20 minutes de reportages

25 invités sur le plateau

et 5 séquences pour faire le tour du sujet !

Animée par Stéphane de Laage, journaliste



Benjamin Cano © CNPF



Julie Patgade © CNPF



Sylvain Gaudin © CNPF



Benjamin Cano © CNPF





# CALENDRIER DES VENTES GROUPÉES ORGANISÉES PAR EXPERTS FORESTIERS DE FRANCE

## Ventes Automne 2020

	onta isé				e a otte	e i s et ésine
	a o e e				os	ésine
	sse				o de t	ésine
	andan				a geviei e	e i s et ésine
	a agno e				o asini	ésine
	inges				sse	e i s
	i and e				a e et	ente de nes
	ont de oide				avane	e i s et ésine
	o ie e es es				eg on	e i s et ésine
	i ant s o on				aton	ente de nes
	eso				de oissia	e i s et ésine
	oisson				o to e	e i s et ésine
	e e				ann	ente de etits ois e i s
	a				a t ann ann	e i s et ésine
	i and e				a e et	ente de e ie s
	e vans				o asini	e i s
	i on		A définir		ain	o tes essen es
	a ie		A définir		sse	ésine
	endi				e e ie	e i s et ésine
	i e a o				a dot	nes ni e ent
	a oi en o aine				e a na	e i s et ésine
	a ssi e				de asseva	e i s et ésine
	aiss				ass	e i s et ésine
	ains es ains				avane	e i s et ésine
	o a ont				a t é é	e i s s ied et o d de o te
	ond e ange				de ei	es e i es a att es dé a dées
	an		A définir		aa	ésine
	i e s e o e		A définir		aa	ésine
	o es es				o ne	e i s et ésine
	o es es				de ave gnée	e i s et ésine
	a a et				e e	ésine
	a is				osta	e i s et ésine
	a is				e asse ot	e i s et ésine
	a e té esne				a e ae e	o tes essen es
	ie e onds ise				enea	o tes essen es
	i son				ass	e i s o d de o te

Cahier de vente téléchargeable un mois avant la vente sur : [www.foret-bois.com](http://www.foret-bois.com)

EFF est une marque déposée, propriété de la CNIEFEB.

Cette association à vocation syndicale a pour principale objectif le développement du métier d'Expert Forestier et d'Expert Bois.

Désormais, les Experts Forestiers de la CNIEFEB communiqueront exclusivement à travers leur marque « EFF ».

6, rue Chardin à PARIS 75016 - Tél: 01 40 50 87 34

**Titre**  
e a to na e dans ne  
t aie en a te oven e



**L'auteur :**

**Marie-Laure Gaduel**

h a a a a  
a a a a  
a a a  
la sylviculture truffière et la gestion  
h

J'aime dans la photo les différentes teintes, les jeux de lumière, les nuances de couleurs, au travers des nuages, de la brume, des feuillages...

<sup>1</sup> Défense des forêts contre les incendies

**Commentaire de la photo :**

Pour accéder à une parcelle privée enclavée, afin d'instruire une demande d'autorisation administrative de coupe, j'ai dû traverser cette partie de la forêt domaniale du Sasses (04). J'ai voulu mettre en valeur cette luminosité si particulière que l'on peut admirer parfois en forêt, créée par les rayons du soleil qui filtrent la brume matinale, et nous offrant ainsi de merveilleuses nuances de couleurs automnales.



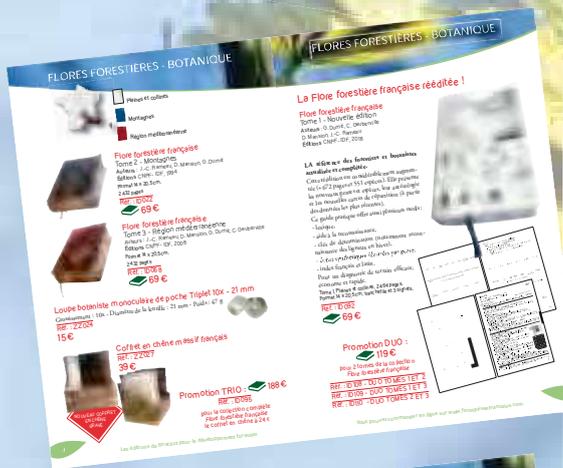
# Une photographie à l'honneur

À chaque numéro, la rédaction vous fait découvrir les richesses de la base photographique PHOTOFOR.



# Le catalogue 2020 est paru !

Retrouvez les nouveautés, les incontournables  
et notre sélection pour tous les passionnés de forêt et nature.



## PUBLICATIONS 2020



Envoi du catalogue sur simple demande

CNPFP - IDF, 47 rue de Chaillot, 75116 Paris

Tél. : 01 47 20 68 39, Fax : 01 47 23 49 20, courriel : idf-librairie@cnpfp.fr

Commande en ligne sur [www.foretpriveefrancaise.com](http://www.foretpriveefrancaise.com)

► rubrique librairie ► les publications de l'IDF