

forêt

entreprise

N°189 - novembre 2009/6 - 9,50€

la revue technique des forêts et des arbres

TRAITEMENT IRRÉGULIER POURQUOI S'Y INTÉRESSER

CETEF : REBOISEMENT EN PUY-DE-DÔME
UN SYLVICULTEUR LANDAIS TÉMOIGNE





Imprimé
sur papier PEFC
PEFC/10-31-1146

Institut pour
le développement forestier
Service d'utilité forestière
du Centre national professionnel
de la propriété forestière
23, av. Bosquet, 75007 Paris
Tél. 01 40 62 22 80
foretentreprise@cnppf.fr
Directeur de la publication
Alain de Montgascon
Directeur de la rédaction
Thomas Formery

Rédactrice
Nathalie Maréchal
Conception graphique
Jean-Éric Ridonat (High'com)
Maquettiste
Sophie Saint-Jore
Responsable Édition-Diffusion
Samuel Six

Diffusion — abonnements
François Kuczynski
Publicité
Helium Régie
22, rue Drouot — 75009 Paris
Tél. 01 48 01 86 86
Fax. 01 48 01 86 82

Impression
Centre Impression
BP 218 — 87220 Feytiat
Tél. 05 55 71 39 29
Numéro d'imprimeur 00108
Tous droits de reproduction ou de
traduction réservés pour tous
pays, sauf autorisation de
l'éditeur.

Périodicité : 6 numéros par an
Abonnement 2009
France : 47 € — étranger : 61 €
édité par le CNPPF

ISSN : 0752-5974
Siret : 180 092 355 00015

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 l'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 : Novembre 2009



sommaire

9

2

agenda

3

éditorial

4

parution

5

actus

6

cetef

*Les reboisements après les tempêtes de 1999 :
Quelques enseignements
dans le Puy-de-Dôme*

Ch. Vidal, D. Jay

Photo de couverture :

Traitement irrégulier d'un peuplement mixte résineux-feuillus en Ile-et-Vilaine (pins laricio, sylvestre, maritime avec châtaignier, chêne, bouleau).

© B. Vanstaevel, CRPF de Bourgogne



dossier

*Traitement irrégulier
pourquoi s'y intéresser*

44

populiculture

*Peupleraie française :
rouilles et puceron lanigère,
l'inquiétude demeure*

O. Baubet, F. Caroulle

48

tempête

Estimation du préjudice monétaire dû à la tempête Klaus pour les propriétaires forestiers

M. Lecocq, S. Costa,
S. Drouineau, J.-L. Peyron

53

témoignage

Un constat de désastres

R. et X. Martin

57

changement climatique

Nouvelles orientations de gestion de la Société forestière

N. Maréchal

59

économie

La forêt, un placement alternatif ?

N. Maréchal

60

gestion

Motivations et attentes des propriétaires forestiers privés des régions Rhône-Alpes et Bourgogne

M. de Galbert, M. Brun,
M. Mallein, Ph. Pellissier

Qualité du bois de peuplier

La qualité du bois des cultivars de peuplier est elle toujours la même ?

Les différents cultivars sont-ils aptes pour les différentes utilisations ?

L'IDF, le FCBA, l'Ensam de Cluny et la Chambre syndicale du peuplier de France ont mené une étude et rédigé un « Référentiel qualités du bois des cultivars de peuplier ».

Le mardi 17 novembre 2009, au FCBA à Paris, le colloque « Qualité du bois de peuplier » présente les réponses obtenues. *Renseignements et inscription auprès de Sophie Manresa, IDF, 23 avenue Bosquet, 75007 Paris, par téléphone au 01 40 62 22 80 ou par courriel : sophie.manresa@cnpf.fr*

Retrouver le calendrier des ventes CNIEFEB :

www.foretriveefrancaise.com/?IDINFO=129721



Innover pour ne pas subir

Aprovalbois, l'interprofession de la filière bois de Bourgogne, organise le 26 novembre, le 7^{ème} Congrès bois et forêts à Dijon (21). Les professionnels de la filière forêt-bois pourront découvrir les multiples possibilités d'innovation qu'offre le bois en matière de produits, de procédés de transformation, d'organisation...

Nouveauté 2009 : une convention d'affaires offrira aux congressistes la possibilité de rencontrer tous les acteurs de l'innovation : scientifiques, partenaires industriels et financeurs dans des rendez-vous d'affaires individuels qui leur permettront de concrétiser leurs projets.

D'autres renseignements par téléphone au 03 80 44 34 63, par courriel : info@aprovalbois.com ou sur le site : www.aprovalbois.com



Le sylvopastoralisme, un atout

Une journée de présentation des atouts du sylvopastoralisme pour l'élevage et la mise en valeur des espaces boisés du grand Sud aura lieu le 15 décembre à Montpellier. Proposée par l'Institut de l'élevage et des organismes de la forêt (CRPF, IDF, ONF), cette rencontre permet de découvrir les nouveaux outils et méthodes d'aide, les conditions technico-économiques de réalisation à l'échelle d'une exploitation d'élevage ou d'une propriété forestière de projets sylvopastoraux à partir de cas concrets et témoignages.

Inscriptions auprès de l'Institut de l'élevage, 2 place Pierre Viala, 34060 Montpellier cedex 1

LEUGLAY (21)
TEL : 03.80.81.81.76
FAX : 03.80.81.80.30
e-mail : leuglay@pepinieres-naudet.com

AUTUN (71)
TEL : 03.85.86.27.58
FAX : 03.85.52.31.17

LORDONNOIS (89)
TEL : 03.86.43.89.30
FAX : 03.86.43.46.62
e-mail : lordonnois@pepinieres-naudet.com

PRECHAC (33)
TEL : 05.56.65.27.06
FAX : 05.56.65.27.87
e-mail : prechac@pepinieres-naudet.com

LAMBESC (13)
TEL : 04.42.92.95.94
FAX : 04.42.92.70.22
e-mail : luberon@pepinieres-naudet.com

Plants forestiers
Plants forestiers en godets
Plants truffiers
Peupliers
Protections contre le gibier

naudet
PÉPINIÈRES FORESTIÈRES

Entreprise de reboisement - Travaux préparatoires - Plantations
Traitements - Dégagements

SA PÉPINIÈRES NAUDET • 21 290 • LEUGLAY
Déplacement et livraison en France et à l'étranger

éditorial

L'homme a toujours cherché dans la nature ce dont il avait besoin. La cueillette en forêt, qu'il s'agisse de fruits ou de bois, lui a permis de survivre mais aussi de se chauffer, de fabriquer des outils ou d'édifier des constructions.

Si l'exploitation sous forme de cueillette est encore d'actualité dans certaines régions du monde, la gestion de nos forêts a évolué aux travers des siècles : essartage, furetage, affouage, tire et aire sont autant de techniques qui ont permis d'éviter des exploitations anarchiques. L'ordonnance de Colbert fit apparaître les premières techniques de sylviculture avec la futaie régulière pour les forêts appartenant à la couronne et le taillis sous futaie pour les particuliers.

Enfin, au XIX^e siècle, sont apparus de nouvelles méthodes comme la futaie jardinée, la futaie par parquet, par bouquet... et l'application de la sylviculture par un aménagement avec toute une kyrielle de techniques de traitements.

Aujourd'hui, une nouvelle approche nous est proposée : « le traitement irrégulier ». Il a pour objectif d'utiliser le peuplement existant en le gérant par pied dans le but d'optimiser au mieux chaque individu, en évitant les

sacrifices d'exploitation et si possible en minimisant les coûts de régénération.

Cette technique est réalisable sous certaines conditions : il faut passer régulièrement dans le peuplement (par exemple tous les cinq ans) et y effectuer un prélèvement modéré afin de conserver une ambiance forestière sans provoquer d'à coups.

Cela exige aussi une grande maîtrise de cette sylviculture, car il faut tout à la fois juger les arbres qui sont récoltables, prévoir les meilleures conditions de croissance pour les arbres restants, gérer la lumière du sous-étage afin que les jeunes semis puissent s'installer dans de bonnes conditions et ainsi assurer la pérennité du peuplement. L'exercice est d'autant plus difficile que l'on a peu d'indicateurs permettant de juger le rajeunissement ou le vieillissement du peuplement, et comment évolueront dans le temps les récoltes, non seulement à moyen et long terme mais également quantitativement et qualitativement.

Ce numéro de Forêt-entreprise, résultat de travaux du groupe de travail « traitements irréguliers » permet d'avoir un meilleur éclairage sur cette technique.

Alain de Montgascon

Les premières interventions sur feuillus... un parcours par étapes successives



Le CRPF Nord-Pas de Calais-Picardie édite une brochure expliquant les interventions indispensables à la formation de bille de qualité. Les tailles de formation, la désignation et l'élagage de la bille de pied, les éclaircies et dépressage de la cime des arbres d'avenir sont clairement présentés grâce à de nombreuses photos et schémas.

Format 29,7 x 21 cm, 25 pages ; disponible auprès du CRPF Nord-Pas de Calais-Picardie, 96 rue Jean Moulin, 80 000 Amiens.

Les noms des espèces ligneuses d'Europe moyenne

Arbres, arbustes, arbrisseaux et sous-arbrisseaux indigènes ou fréquemment plantés pour le rapport ou l'ornement

J.-L. Moret, conservateur responsable des herbiers au Musée botanique cantonal vaudois à Lausanne, présente un catalogue de noms des espèces ligneuses indigènes ou cultivées en Suisse ou en Europe moyenne. Le glossaire multilingue est organisé en deux parties : un répertoire principal (latin-français/allemand/italien/anglais), des répertoires français/allemand/italien/anglais-latin.

Format 23 x 16,6 cm, 256 pages, éditions Rossolis, 5 rue Montolieu, CH-1030 Bussigny



Agroforesterie, produire autrement

Un film de 65 mn consacré à l'agroforesterie, pour une agriculture différente, à la fois rentable et respectueuse des ressources naturelles. Tourné sur deux années, en France et en Espagne, ce film présente un tour d'horizon des principales questions que suscite l'association d'arbres et de cultures ou de l'élevage, à la lumière des enjeux de l'agriculture aujourd'hui.

Vous pouvez consulter en ligne des extraits du film et une bande annonce à l'adresse de l'Association française d'agroforesterie <http://www.agroforesterie.fr/video.html> ; vous pouvez acquérir ce DVD de 35 € en téléchargeant un bon de commande à l'adresse www.agroof.net ou www.agroforesterie.fr/video.html et l'envoyer par email ou par courrier à AGROOF- 120 impasse des 4 vents - 30140 Anduze.

Guide des arbres remarquables de France

Impressionnants par leur âge, ou leurs dimensions, passionnants par leur histoire, surprenants par leur forme ou leur emplacement, l'association A.r.b.e.s a répertorié 500 arbres remarquables de toutes les régions. Maniable, illustré par de nombreuses photos et plan de situation, ce guide permet des promenades insolites, tout en découvrant la richesse de notre patrimoine arboré.

Editions Edisud, 240 pages, format 21 x 13,4 cm, 20€.

Atlas des forêts dans le monde

Protéger, développer, gérer une ressource vitale



Quatre milliards d'hectares couvrent environ 30 % de la surface du globe. Cet ouvrage définit l'étendue des forêts, leurs fonctionnements, leurs utilités, analyse les enjeux et les conflits qui en découlent. Multipliant les points de vue et représentations, les cartes et sources d'informations disponibles, cet atlas permet de comprendre l'importance et la diversité de la forêt dans le monde.

Format 24,5 x 17 cm, 80 pages, Éditions Autrement, collection Atlas/monde, 17€.

Arbres et forêts du monde



Ce très beau livre vous convie à un hymne à la nature, à la majesté des arbres et forêts du monde, sous l'œil des photographes de GEO.

Dominique Seytre présente des portraits d'arbres, d'hommes au cœur des forêts, des légendes, la nature naturellement artiste et éblouissante, un plaidoyer pour la préservation des bois et des équilibres de la planète.

Format 26 x 36,5 cm, 288 pages, relié, 200 photographies, 35€, Éditions GEO.

Revue forestière française

La Revue forestière française -éditée par l'École nationale du génie rural, des eaux et forêts- fête ses 60 ans en mettant sa collection en ligne. En plus des numéros actuellement numérisés (les années 1997 à 2008), les articles parus entre 1949 et 2002 seront désormais disponibles en libre accès. L'année en cours de parution et les cinq années antérieures seront réservées aux seuls abonnés à la version en ligne.

Tout renseignement complémentaire auprès d'Anne-Marie Huin, AgroParisTech Engref, 14 rue Girardot, 54042 Nancy ou sur le site : <http://irevues.inist.fr/revueforestierefrancaise>

Le bois, pour quoi ?

Depuis juin 2009, France Bois Forêt communique largement sur les avantages du matériau bois dans la construction, l'isolation et la rénovation de l'habitat.

Trois visuels sont publiés dans les supports de la presse bricolage et décoration et dans les titres de la presse spécialisée « prescripteurs » et « collectivités ». Trois spots sont diffusés sur les ondes de RMC et France Inter, des chroniques rédactionnelles sur BFM radio et Radio Classique.

Par ailleurs, France Bois Forêt a mené une campagne avec le pôle industriel « emballages légers, palettes et caisses », réunissant le Syndicat emballage industriel logistique associée (Seila), le Syndicat national des industries de l'emballage léger en bois (Siel), le Syndicat de l'industrie et des services de la palette (Sypal). Un dépliant est édité à l'attention des chefs de rayon et consommateurs des points de vente, des producteurs opérateurs de fruits et légumes concernés, des professionnels, des écoles, des institutionnels, des prescripteurs.

France Bois Forêt, regroupe l'ensemble des professionnels de l'amont forestier (propriétaires publics et privés), de la graine et des plants forestiers, de la première transformation du bois (scierie, rabotage, parquet massif, panneaux de bois), de l'emballage en bois et de la mise en œuvre dans le bâtiment. Jean Pierre MICHEL, industriel, vice-président de la Fédération nationale des communes forestières (FNCOFOR) et maire de Rochetaillée (Haute-Marne) a été élu président de France Bois Forêt, représentant le collège producteurs, en juillet 2009 pour un mandat de trois ans.



PEFC France s'affiche en vert !



La première enseigne végétale française est signée PEFC (certification de la gestion durable de la forêt), à l'occasion de son 10^e anniversaire, sur le toit d'un immeuble le long du périphérique parisien au niveau de la porte de Clichy pour une durée de deux ans. Les quatre lettres PEFC sont faites en végétaux ; le logo, l'accroche « Pour nos forêts », l'adresse du site – nos-forets.org – sont réalisés en bois PEFC ; les éclairages économiques en LDS, les eaux d'arrosage seront recyclés pour un résultat écologique responsable.



Un nouveau revêtement époxy pour le bois

Engagée dans une démarche environnementale, la société Simire (fabricant de mobilier scolaire à Mâcon) a développé une alternative innovante aux vernis polyuréthane pour la finition des coques de chaises à base de multiplis de hêtre : une poudre époxy métal est projetée sur le bois, puis gélifiée par un passage dans un four radiant infrarouge, enfin polymérisée par ultraviolets. Ce film obtenu est trois fois plus résistant aux rayures que le verni, cinq fois plus aux chocs. Ce revêtement translucide permet de conserver l'apparence bois. Il pourrait permettre d'autres développements, comme pour le parquet.

(Source *Le bois international* août 2009)

En Russie, du plastique de bois à partir de rémanents

Une équipe de chercheurs de Novossibirsk en Russie a conçu à partir de rémanents de résineux, sans adjonction d'aucune substance liante, un matériau original, appelé provisoirement Écovite. En Russie, la quantité de ces « déchets » se mesure en millions de tonnes. Les matériaux ainsi obtenus sont qualifiés de plastiques de bois.

Cette technologie nouvelle brevetée permet de conserver dans ce matériau des substances utiles telles que les phytoncides, les flavonoïdes et autres terpènes. Les produits fabriqués en Écovite diffusent pendant longtemps l'odeur d'une forêt de pins. L'apparence naturelle de ce matériau permet d'éviter de recourir à tout doublage ou autre revêtement coûteux. La production de l'Écovite permettra à la fois, selon ses concepteurs, « d'obtenir des produits prometteurs ayant un fort potentiel à l'exportation, d'améliorer l'économie et l'écologie des exploitations forestières russes, de diminuer les risques d'incendies dans les zones de coupe de conifères et d'apporter un bonus écologique aux habitations ». L'Écovite est encore en développement, l'équipe de chercheurs a choisi de ne se faire connaître que lors de la commercialisation du produit.

(Source *BE Russie* - août 2009).



Le portail des forestiers privés de Provence-Alpes-Côte d'Azur

Un nouveau site Internet est en ligne depuis octobre 2009 pour les propriétaires forestiers de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Il est animé par le centre régional de la propriété forestière, la coopérative Provence Forêt, les syndicats des Bouches du Rhône et du Var, et l'association Forestour. Pour les actualités et services pour les forestiers privés de la région en quelques clics, abonnez-vous gratuitement à la lettre d'information du site.

<http://www.foretpriveefrancaise.com/paca/>

Les reboisements après les tempêtes de 1999 : quelques enseignements dans le Puy-de-Dôme

Christophe Vidal*, Dominique Jay** (1)

Une journée organisée par le Cetef du Puy-de-Dôme, le CRPF d'Auvergne et l'IDF a permis de réunir le 15 juin 2009, dans les Combrailles à l'ouest du Puy-de-Dôme, une cinquantaine de personnes, composée de sylviculteurs et de professionnels forestiers.

Les résultats obtenus depuis plus de 5 ans par le réseau interrégional Auvergne et Rhône-Alpes, constitué de 49 placettes concernent les reconstitutions post tempête, mises en place de 2001 à 2004. La visite de trois placettes a illustré les thèmes abordés.

Ce réseau s'intègre dans un dispositif national pour lequel un protocole commun a été établi par le Pôle d'expérimentation de la forêt privée française qui réunit les responsables « expérimentations » des CRPF et de l'IDF. Ce protocole prend en compte l'occupation des rémanents et leur dégradation, la présence et l'évolution des semis, des plants et de la végétation ainsi que les coûts qui correspondent aux différents travaux mis en œuvre. Il est prévu de suivre ces parcelles sur une période de 20 ans.

Les premiers enseignements

Les différentes méthodes employées pour le nettoyage des parcelles et les premiers résultats acquis sont exposés ⁽²⁾ pour les placettes de l'inter-région Auvergne et Rhône-Alpes.

L'andainage en plein avec une pelle mécanique chenillée et équipée d'un godet est la technique qui a été le plus utilisée. Il ressort des observations de terrain qu'il convient de favoriser les andains rapprochés. Le broyage en

plein est une solution coûteuse pour éliminer les rémanents et les souches, par contre le nettoyage partiel (alternance de bandes nettoyées et non nettoyées) peu utilisé limite les coûts et l'impact des engins sur le sol.

Les parcelles étudiées dans le réseau ont été reboisées pour l'essentiel en douglas. Au cours des 8 premières années, 2 à 3 dégagements ont été fait, pour affranchir les plants de la végétation concurrente. Dans la plupart des cas, c'est un dégagement sur la ligne qui a été effectué, avec souvent une évolution vers un dégagement en plein.

Après le nettoyage, la végétation évolue rapidement des herbacées annuelles (sénéçon vulgaire, ortie royale) vers les semi-ligneux (genêts à balais, ronce et framboisier). Les espèces qui apparaissent la première année conditionnent l'évolution de la végétation. La stratégie de dégagement va dépendre de la végétation qui s'est installée et des techniques de nettoyage mises en œuvre pour préparer la parcelle avant de reboiser ⁽³⁾. Le cumul des coûts réels hors taxes de nettoyage, de reboisement et d'entretien sur les chantiers sans les regarnis et les protections, est compris entre quelques euros par hectare pour les régénérations naturelles plus ou moins acquises sans nettoyage

préalable à plus de 4 000€ par hectare pour les parcelles qui ont fait l'objet d'un broyage en plein.

Une plantation de douglas de 9 ans à Saint-Avit

Sur cette parcelle, un broyage en plein a été réalisé très rapidement dès le début 2000, suivi par une plantation de douglas au printemps de la même année.

La présence du mulch issu du broyage a été une contrainte lors de la plantation, sa dégradation rapide n'a fait office de paillage que pendant un an à peine. Dès la deuxième année de végétation, un tapis dense de genêts à balais a recouvert la parcelle ainsi que les jeunes plants. Deux dégagements en plein par gyrobroyage se sont succédés à un an d'intervalle pour éliminer le genêt qui a été malheureusement remplacé par des graminées qui ont concurrencé davantage les douglas, notamment pour l'alimentation en eau. D'autre part, l'absence de genêt a favorisé la circulation des chevreuils dans la parcelle ce qui a généré des mortalités et nécessité de nombreux regarnis donnant, aujourd'hui, un aspect hétérogène à la plantation.

Des dégagements raisonnés, en gyrobroyant un interligne sur deux par exemple ou chaque interligne, couplé



© Ch. Vidal

Plantation de Saint Avit au cours de la 7^{ème} année de végétation.

avec un dégagement localisé autour du plant, auraient permis de maintenir le genêt à balais. Celui-ci est moins exportateur en eau que les graminées, il protège par ailleurs, les plants du gibier et des effets de la canicule.

Au cours de la réunion, la période la mieux appropriée pour réaliser les dégagements a été abordée. Il ressort des expériences menées par les sylviculteurs et les techniciens, que pour limiter l'impact du « rouge physiologique » (dépérissement brutal du douglas en période de gel liée à des problèmes d'alimentation en eau), les dégagements brutaux et tardifs en hiver sont à proscrire.

En dehors des contraintes liées à la disponibilité des entreprises, l'intervention en période estivale semble donc la mieux adaptée.

Sur cette plantation, des cas de mortalité de douglas atteignant 3 à 4 m de haut sont visibles et inquiétants. Pour le Département santé des forêts, qui participait à cette journée, ces dépérissements peuvent être attribués au « rouge physiologique du douglas » qui peut entraîner des dépérissements jusqu'à la fermeture du couvert. Le

« fomes » (champignon pourridié des racines), présent dans le peuplement d'épicéa qui précédait, peut également intervenir dans le processus de dépérissement.

Un douglas de 2 à 3 m, mort, a été arraché lors de la visite, ce qui a permis d'observer un système racinaire à la fois déficient et déséquilibré (absence de racines sur un côté), qui fragilise les arbres vis-à-vis des agents pathogènes et des stress hydriques. Ceci s'explique vraisemblablement par une mauvaise qualité de la plantation que certains parmi les participants imputent à la présence du mulch plus ou moins épais issu du broyage en plein. Il ressort de cette première visite que la réussite d'un reboisement post tempête est liée à la bonne préparation du terrain, au bon choix de l'essence et de la provenance, à une plantation soignée et à des dégagements raisonnés.

Une plantation en plein à Miremont

Plantée au printemps 2009, la parcelle avait été nettoyée avec une pelle chenille équipée d'un râteau andaineur. Au préalable, un dessouchage et un déchiquetage des souches avec une pince coupante ont été mis en œuvre pour limiter le volume des rémanents.

Un sous-solage a été réalisé au cours de l'hiver 2008-2009. Dans ce sol sableux et pierreux, la contrainte pour la période de passage est moins forte que dans les sols argileux ou limoneux. Pour ces derniers, il faut éviter les périodes humides où le sous-solage lisse plutôt qu'il ne décompacte. Le sous-solage à une dent est une préparation du sol peu onéreuse mais qui privilégie le développement des racines longitudinalement dans la raie, ce qui n'est pas toujours favorable à la stabilité des arbres. Le sous-solage à trois dents est idéal, mais le matériel n'est pas toujours disponible localement.

À la place du sous-solage, il aurait été possible de scarifier le sol en utilisant un râteau andaineur de type « Becker ». La création de potets à la minipelle est aussi une solution intéressante et bénéfique à la croissance du plant, mais c'est une technique plus onéreuse dont le coût est d'environ 1 euro par potet.

Malgré la proximité des travaux préparatoires, la ronce est déjà présente et fait office de couvre sol sans concurrencer les plants de douglas. Les espaces libres sont envahis par des herbacées annuelles et des graminées. La présence du genêt à balais est très discrète et à l'état de semis. La technique de nettoyage avant plantation mise en œuvre permettra de mécaniser les entretiens, qui devront être raisonnés ; il est à noter que l'installation d'un nombre pair de lignes de plantations entre les andains rationalisera ces dégagements (le gyrobroyage d'une interligne sur deux permet l'accès à tous les plants).

Un système de protection contre les chevreuils composé de deux piquets en résineux a été installé car la pression du gibier est très forte sur ce



© Ch. Vidal

Plantation de Miremont au début de la première année de végétation.

territoire. Ce système semble efficace pour le moment. Pour diminuer le coût de protection, souvent onéreux pour le propriétaire, il est proposé de mettre un seul piquet par plant, voire un piquet un plant sur deux. Des expérimentations sont actuellement menées par le Cetef du Puy-de-Dôme et la Fédération départementale des chasseurs sur un autre chantier, afin de bien mesurer l'efficacité et le coût des différentes techniques de protection. L'utilisation des protections métalliques n'est plus d'usage en raison des risques d'accidents, et de la dépose qui doit impérativement avoir lieu dans les 3 ou 4 ans qui suivent la mise en place.

L'utilisation des différents répulsifs est évoqué, ils semblent efficaces dans leur ensemble mais nécessitent des applications fréquentes.

Il est à noter que ce chantier mis en œuvre par la coopérative CFBL, fait l'objet d'expérimentations au niveau des traitements contre les dégâts



© Ch. Vidal

Plantation de Saint Priest des Champs au cours de la 6^{ème} année de végétation.

d'hylobe. Il est à ce jour trop tôt pour en tirer des enseignements.

Deux plantations de douglas de 6 et 8 ans à Saint Priest des Champs

Le propriétaire a choisi le nettoyage de ses parcelles sinistrées à l'aide d'un tractopelle du fait de la proximité d'une entreprise. En premier lieu, un dessouchage avec une dent remplaçant le godet de la rétro pelle a été réalisé, puis, le chargeur du tractopelle a mis en andains les rémanents et les souches. La méthode est équivalente à l'utilisation d'un buteur (bulldozer) où il y a un transport des éléments fins et une circulation (d'où tassement du sol...) sur toute la surface de la parcelle. Enfin, un sous-solage avec la dent du tractopelle a été réalisé.

Les parcelles ont été envahies classiquement pour la région par du genêt à balais, ce qui a nécessité de dégager à partir de la troisième année de végétation.

Le propriétaire a opté pour un entretien sur chaque interligne, afin de permettre l'accès à chaque plant et de les dégager localement à l'aide d'un ébrancheur. Dans un premier temps, il a utilisé un petit tracteur personnel équipé à l'avant d'une barre fixe horizontale qu'il faisait circuler dans les interlignes. Cette technique s'est rapidement révélée inappropriée, en effet, le genêt partiellement couché par la barre repousse, se relève, et redevient très rapidement un obstacle pour la circulation.

L'utilisation d'un tracteur agricole plus puissant, équipé d'un gyrobroyeur a permis un travail plus efficace. Fort de cette expérience concluante, les plantations suivantes ont reçu le même type d'entretien.

Aujourd'hui, les plantations de douglas sont affranchies de la concurrence du genêt. Celui-ci a disparu dans l'in-

terligne où il est progressivement remplacé par des graminées ou du séneçon de Fuchs. Le genêt sur la ligne s'est par contre plus ou moins maintenu, selon l'intensité du dégagement localisé autour des plants.

La « rouille suisse », champignon entraînant la défoliation précoce des douglas, est présente dans l'ensemble des plantations. Elle donne un aspect ma-ladif et dénudé au début du printemps cela s'atténue lors de l'apparition des nouvelles aiguilles.

Cette journée intéressante a permis de présenter, à l'ensemble des participants, les différentes techniques de préparation des chantiers avant reboisement et d'entretiens mises en œuvre sur ces parcelles expérimentales. On peut penser par ailleurs que certaines pratiques sylvicoles, plus ou moins traditionnelles qui ne donnent pas toujours les résultats escomptés, seront reconsidérées par les professionnels eu égard aux résultats acquis sur les parcelles expérimentales de ce réseau de référence. De nombreux échanges fructueux ont eu lieu entre les sylviculteurs et les techniciens des organisations professionnelles de la forêt privée et des services de l'État. Les étapes fondamentales pour la réussite d'un reboisement (qualité des travaux préparatoires, choix de l'essence, soins apportés à la plantation et aux entretiens, etc.) sont ainsi conjointement réaffirmées. ■

(1)* CNPPF/IDF Lyon

175 cours Lafayette, 69006 Lyon.

** CRPF d'Auvergne Maison de la Forêt et du Bois d'Auvergne BP 104 Marmillat 63370 Lempdes.

(2) Support visuel dans :

<http://www.foretpriveefrancaise.com/?IDINFO=739466>

(2) Vidal Ch. et al., 2005-La végétation sur le réseau « Reconstitution » de Rhône-Alpes et Auvergne, Forêt-entreprise n° 163 p 41-46.

dossier

*Traitement irrégulier
pourquoi s'y intéresser*Dossier coordonné
par Jacques Becquey

- 10** Traitement irrégulier : pourquoi s'y intéresser ? J. Becquey
- 11** Pas seulement une alternative à la coupe rase J. Becquey
- 13** Une solution adaptée à de nombreuses situations : la sylviculture irrégulière, continue et proche de la nature A. Givors
- 14** Toutes les belles tiges peuvent être d'avenir J. Becquey, S. Pillon
- 17** Les arbres de tous les peuplements passent par les mêmes stades J. Becquey
- 19** Un renouvellement diffus et en douceur E. Sevrin
- 23** Maintenir le volume sur pied à des niveaux convenables P. Ancel
- 26** Des arbres aux rôles multiples B. Lecomte
- 28** La coupe jardinatoire : discrète et rentable B. de Turckheim
- 32** Un arbre moyen exploité plus volumineux ... B. de Turckheim
- 33** Les gros bois ont de l'avenir Exemples du chêne et du douglas en Bourgogne B. Vanstaevel
- 37** Jusqu'où peut-on laisser grossir les bois ? B. Vanstaevel
- 38** Les gros bois au service de la sylviculture B. Vanstaevel
- 39** Des gros bois épars pour la biodiversité É. Simon
- 42** Valoriser les peuplements forestiers par le traitement irrégulier Groupe de travail de l'IDF

Certains articles et des compléments
à télécharger sur
[http://www.foretrivefrancaise.com/
irregulier/](http://www.foretrivefrancaise.com/irregulier/)



Traitement irrégulier : pourquoi s'y intéresser ?

J. Becquey, ingénieur à l'IDF (1)

La plupart des principes du traitement irrégulier sont déjà acquis par une majorité de sylviculteurs. Tout simplement parce que des bases sont communes avec celles du traitement régulier qu'ils pratiquent habituellement. Pour mesurer l'intérêt du traitement irrégulier et en comprendre le fonctionnement, il suffit de comprendre à quels moments ou par quelles interventions il s'en écarte.

Ce dossier, produit dans le cadre du groupe de travail « traitements irréguliers » de l'IDF, fournit ces explications en s'appuyant sur un vocabulaire simple et des notions connues de tous les sylviculteurs.

Une sylviculture adaptée à de nombreuses situations

Un des principes de base de la sylviculture irrégulière - dite aussi continue et proche de la nature - est de maintenir un couvert arboré permanent. Elle est donc particulièrement adaptée pour éviter la coupe rase ou pour gérer la fréquente hétérogénéité des

peuplements. Mais il existe bien d'autres situations où elle est utile pour le gestionnaire forestier. Découvrez pourquoi dans les articles de Jacques Becquey et d'Alain Givors.

Un choix élargi d'arbres d'avenir

Comme en futaie régulière, le sylviculteur a pour principal objectif de produire des bois de qualité les plus rémunérateurs possibles, en repérant puis en favorisant les arbres les plus prometteurs. Un des intérêts du traitement irrégulier est de pouvoir choisir dans un même peuplement des arbres d'essences et de dimensions variées. Ces arbres peuvent être décrits de façon analogue quel que soit le traitement. C'est rappelé par Sylvain Pillon et Jacques Becquey.

Un renouvellement en douceur

Pour conserver un couvert permanent, il est indispensable que le peuplement puisse se renouveler progressivement sous lui même, de façon à assurer le remplacement des arbres qui sont exploités. Pour obtenir la lumière nécessaire, il faut maintenir ce couvert suffisamment entrouvert ou au moins l'ouvrir périodiquement. C'est une des raisons pour lesquelles il est important de conserver ni trop, ni trop peu de volume sur pied. Ce capital modéré permet aussi de limiter les risques financiers tout en rendant les peuplements plus résilients. C'est ce que présentent Eric Sevrin et Pascal Ancel.

Des coupes faibles et rentables

L'outil du gestionnaire est la coupe jardinatoire, améliorant le peuplement et récoltant les arbres mûrs ou mala-

des. En tenant compte des fonctions de chaque arbre - décrites par Benoit Lecomte - elle prélève peu et fréquemment de façon à amener, puis maintenir, le volume sur pied à un niveau optimal. Tout cela de façon rentable, comme le démontre Brice de Turckheim.

Des gros bois aux fonctions multiples

Cette sylviculture a la prétention de produire des gros et beaux bois. Dans le contexte industriel actuel, cela peut sembler irréaliste ou marginal. Il n'en n'est rien. Aussi bien au plan sylvicole, qu'économique et écologique, leur avenir semble assuré. C'est ce qui ressort des contributions apportées par Bruno Vanstaavel et Eloïse Simon.

Des travaux à des coûts raisonnables

Les coûts modérés des travaux, signalés dans certains articles de ce dossier, constituent également un atout non négligeable en faveur de ce traitement. Ce point sera repris et développé ultérieurement.

avec la sylviculture irrégulière

Autant de points qui ne devraient pas laisser insensibles les sylviculteurs soucieux de combiner une production durable de beaux et gros bois, avec économie, écologie, et agrément. Une description simple de cette sylviculture irrégulière est résumée dans la fiche qui clôture ce dossier ... en attendant de nouveaux éléments dans le prochain prévu en 2010.

(1) IDF/CNPPF Lyon, 175 cours Lafayette, 69006 Lyon, jacques.becquey@cnppf.fr



Pas seulement une alternative à la coupe rase

J. Becquey, IDF

Une fréquente justification du traitement irrégulier est le souhait de ne pas passer par une coupe rase pour renouveler les peuplements. Ce n'est évidemment pas la seule ...

Le gestionnaire pratiquant seulement une sylviculture régulière peut se trouver gêné dans certaines situations. La relative homogénéité des peuplements requise pour ce traitement n'est en effet pas toujours au rendez vous et certaines contraintes externes à la parcelle peuvent également remettre en cause ce système.

Éviter la coupe rase

Sur certaines parcelles forestières, le maintien d'un couvert permanent du peuplement en place peut être recherché. Ce peut être le propriétaire lui-même qui le souhaite pour ne pas changer brutalement l'environnement de son habitation au moment d'une coupe rase. C'est parfois une obligation pour des raisons de protection, par exemple dans des zones d'alimentation de nappes d'eau potable ou encore pour éviter l'érosion dans des fortes pentes. Certains sites classés ou des zones à fort impact paysager peuvent aussi exiger le maintien de peuplements sur pied. Ceci exclut évidemment le reboisement après coupe rase, mais aussi les coupes de régénération classiques s'étalant sur moins de vingt ans. Le forestier doit donc faire le nécessaire pour que les peuplements évoluent et se renouvellent progressivement sans changer d'aspect.

Composer avec l'hétérogénéité

Les peuplements issus de régénération naturelle sont très souvent com-



Gérer l'hétérogénéité en diamètres et en essences (ici hêtre, chêne, alisier, érable, ...) sur des stations variables.

posés d'arbres de plusieurs essences, fréquemment de dimensions variées. D'après les chiffres de l'Inventaire forestier national, 49 % de la surface forestière nationale seraient constituée de peuplements mélangés. Dans la moitié nord de la France, une étude réalisée en 2002 a montré que cette proportion atteignait 69 %⁽¹⁾. Cette hétérogénéité s'explique en grande partie, y compris au niveau de la parcelle, par les variations de topographie, d'exposition, de sol, voire de substrat géologique, ayant des incidences sur la lumière, l'alimentation en eau, la disponibilité en éléments minéraux, voire le microclimat. Les essences en mélange présentent des comportements variables : besoins en lumière, croissance, résistance aux maladies et à la

concurrence, ... Elles ont généralement des dimensions variées et des valeurs commerciales, écologiques ou patrimoniales différentes.

De toutes les façons, il est rare qu'un terrain soit homogène sur une grande surface. Il en résulte fréquemment, y compris pour des plantations monospécifiques, des variations de croissance et de comportement conduisant à une certaine hétérogénéité de dimensions des arbres. Pour « rationaliser » les interventions, le gestionnaire peut toujours homogénéiser ces peuplements, mais dans de nombreux cas cela se fait au détriment de certaines essences, de la qualité, voire de la production. Il est alors plus judicieux d'essayer de composer avec ce qui existe.



Gérer des situations imprévues

Au cours des dernières décennies, de violentes tempêtes ont touché quasiment l'ensemble des grands massifs forestiers français. Dans les forêts touchées, lorsqu'ils n'ont pas été entièrement dévastés, de nombreux peuplements ont été « mités » par des trouées plus ou moins importantes. Parfois des attaques parasitaires ont pu causer des dégâts analogues, voire supplémentaires. Ainsi, des peuplements initialement homogènes ou gérés comme tels, souvent monospécifiques, présentent par la suite une certaine hétérogénéité, parfois amplifiée par une recolonisation naturelle ou la plantation de trouées par des essences différentes de celles initialement installées. Sauf à raser tout pour repartir à zéro, le mode de gestion en futaie régulière qui leur était appliqué devient problématique. De plus, les dimensions réduites et la faible valeur des bois ne justifient pas toujours cette solution. La gestion doit alors être réadaptée.

Sans oublier les aspects financiers

Une demande légitime de tout sylviculteur, amplifiée par le contexte économique actuel, est de ne pas

dépenser de façon inconsidérée dans sa forêt et même de réduire ce poste au maximum. À l'échelle de la forêt, pour la plupart des essences habituellement coupées au delà de 80 ans, le fait de réduire le délai d'exploitation de 10, voire 30 ans, en faisant aujourd'hui certains investissements, n'est pas toujours convaincant, l'investisseur n'étant généralement pas celui qui profitera du résultat. En revanche, pouvoir bénéficier régulièrement de revenus, même modérés, finançant le cas échéant tout ou partie des travaux indispensables, présente un attrait certain. Si en plus, la récolte des bois peut se faire en améliorant la qualité du peuplement, c'est encore mieux !

À cause d'une fiscalité différente de celle des particuliers, certains propriétaires institutionnels souhaitent éviter de dépasser certains seuils de revenus annuels. Dans des situations où de grandes surfaces de peuplements mûrs doivent être renouvelées, il est alors préférable, soit de retarder une partie des régénérations, soit de les étaler sur une période plus longue qu'à l'accoutumée. La solution d'une récolte progressive paraît intéressante. Elle assure la sauvegarde d'une partie du capital tout en engageant un processus de régénération permettant, en

cas d'accident, de réduire d'éventuels frais de reconstitution.

Ces solutions reposent finalement sur la gestion d'un capital modéré, fournissant des intérêts qui sont encaissés périodiquement par des coupes.

Pourquoi pas le traitement irrégulier

Maintenir en permanence un peuplement sur pied tout en assurant son renouvellement et valoriser des peuplements naturellement ou accidentellement hétérogènes en essences, en dimensions et en volume, c'est le côté « gestion opportuniste » du traitement irrégulier.

Limitier les travaux au minimum nécessaire, afin d'encadrer les dépenses, c'est un des objectifs du traitement irrégulier qui mise de préférence sur les dynamiques naturelles et la durée, notamment pour éduquer les tiges. La recherche d'un niveau de capital sur pied modéré, compatible avec le renouvellement du peuplement et un niveau de risque raisonnable vis-à-vis des divers aléas menaçant la forêt, c'est également le traitement irrégulier. Tout cela en pratiquant des coupes périodiques récoltant de préférence des gros bois et améliorant la qualité des peuplements, avec des prélèvements s'ajustant autour de la production et procurant des revenus. En réalité, le traitement irrégulier est une solution susceptible de répondre à une multitude d'autres situations que celles évoquées ci-dessus. Il faut cependant être conscient que selon les peuplements, les essences et les stations, son application pourra être plus ou moins facile. ■

(1) Morneau F., Duprez C., Hervé J.-C. *Les forêts mélangées en France métropolitaine. Caractérisation à partir des résultats de l'IFN. RFF LX - 2-2008 pp 107-120*; Sardin T., Bock J., Becquey J. *Les peuplements mélangés: enjeux et interrogations des gestionnaires. RFF LX - 2-2008 pp 121-128.*

Une solution adaptée à de nombreuses situations : la sylviculture irrégulière, continue et proche de la nature

Alain Givors, président de Pro Silva France

Ou comment s'appuyer sur les mécanismes naturels de la forêt pour associer production de bois de qualité, fonctions écologiques, esthétiques et récréatives, sans dépenses excessives.

La sylviculture irrégulière, continue et proche de la nature — en abrégé SICPN — apporte des solutions à de nombreuses situations. Particulièrement adaptée pour la gestion des peuplements hétérogènes, très répandus dans nos forêts, elle peut aussi trouver sa place dans des peuplements relativement homogènes.

Ce mode de traitement, inspiré par le fonctionnement des écosystèmes naturels forestiers, mais sans « copier » celui de la forêt vierge, repose sur deux principes fondamentaux :

- le respect de l'écosystème, en utilisant principalement les essences forestières autochtones, sans exclure les essences étrangères à la station, en évitant des interventions brutales, et notamment des coupes rases étendues, en conservant de gros vieux arbres, des arbres à cavités et des arbres morts, et en régulant les densités d'animaux pour obtenir un équilibre forêt-gibier satisfaisant, permettant des régénérations naturelles sans artifices de protection ;

- le respect de l'arbre-individu, qui est favorisé, éclairé, soigné et en définitive récolté selon son potentiel individuel, aussi bien de production économique que de protection, d'esthétique, de biodiversité, sans considération d'âge ni de position géographique. Les interventions sont fréquentes, légères, prudentes, varia-

bles, entre autre, selon l'état du peuplement, de la station et de l'essence.

Les coupes prélèvent :

- des arbres arrivés à maturité, ayant atteint un diamètre objectif fixé en fonction de leur qualité ;
- des arbres concurrençant de meilleurs qu'eux (sélection positive) ;
- des arbres de qualité médiocre (sélection négative) ;

et parfois des arbres dont l'enlèvement favorisera l'installation et le bon développement de la régénération.

L'amélioration de la qualité et du potentiel productif a toujours la priorité sur le renouvellement.

Les travaux se limitent à des soins culturaux, régulant le mélange dans les recrus et favorisant les meilleurs sujets, des plantations de complément ou d'enrichissement, des soins à la qualité, des élagages et des tailles. Toutefois ces travaux peuvent être limités à de très bas niveaux lorsque l'automation biologique ⁽¹⁾, fonctionne harmonieusement, grâce essentiellement au dosage de lumière obtenu par les coupes.

La rentabilité financière de forêts bénéficiant de la SICPN est assurée par l'augmentation importante de la proportion de bois de qualité et de valeur élevée dans la production globale couplée avec une diminution significative des frais sylvicoles.

Les autres objectifs assignés à la forêt moderne sont également atteints



© J. Becquy

d'une manière satisfaisante : objectifs éthiques de conservation d'une nature riche et de la biodiversité ; objectifs esthétiques par la diversité des structures, des effets de lumière et de couleurs ; objectifs paysagers par l'absence d'interventions brutales, géométriques, artificielles ; objectifs de protection par la continuité du couvert et l'éducation d'arbres stabilisateurs. Le maître-mot de la SICPN est celui de la multifonctionnalité aussi étendue que possible.

L'association Pro Silva France, adhérente de la fédération européenne Pro Silva, regroupe des forestiers, privés et publics, en vue de l'étude et de la promotion de la SICPN. S'appuyant sur ses relais régionaux, elle organise des journées d'échanges d'expériences et de discussion sur des forêts gérées selon ses principes. Des journées de formation sur des thèmes ciblés sont également proposées. ■

Plus de détails sur www.prosilva.fr

(1) Voir article p.31 note en bas de page (4).

Toutes les belles tiges peuvent être d'avenir

J. Becquey, IDF*, S. Pillon, CRPF de Nord - Pas-de-Calais - Picardie** (1)

Repérer les tiges d'avenir dans un peuplement et travailler à leur profit pour en faire des arbres de qualité, c'est la tâche habituelle de tout sylviculteur souhaitant valoriser sa forêt. Le traitement irrégulier permet de les choisir sans contraintes d'essence ni de dimension.

Aussi bien en plantation qu'en peuplement spontané, la production de bois de la meilleure qualité possible se fait en repérant les arbres apparaissant à un moment donné, comme les plus aptes à atteindre cet objectif. Il suffit alors de les favoriser en éliminant progressivement les tiges les concurrençant le plus ou celles susceptibles de les détériorer.

Repérer les arbres de qualité

On se place ici en priorité dans le cadre d'une production de bois destinés à des valorisations nobles : menuiserie, ébénisterie, tranchage, déroulage. Les caractéristiques requises pour classer le tronc d'un arbre dans cette gamme de qualité sont bien cernées et même normalisées pour plusieurs essences. Le classement des bois se fait en effet essentiellement sur des critères de forme, de dimensions et de tolérance de certains défauts.

Pour la majorité des essences, les utilisations les plus valorisantes sont obtenues pour des longueurs minimales de bille de 2,5 m et un diamètre médian supérieur à 40 cm, sous réserve qu'elle ne présente pas de gros défaut, voire pas de défaut du tout. Par défaut, il faut entendre toute imperfection pouvant nuire au rendement et à la valorisation maximale de la bille : courbure, méplat, fibre torse... mais aussi présence ou restes de branches, de gourmands... Les dégâts liés

à l'exploitation, aux entretiens, à d'éventuels accidents météorologiques, ou encore à des parasites, sources de pourritures, colorations, éclatement, sont également proscrits. En résumé, **bille de haute qualité = bille droite et cylindrique, suffisamment grosse et longue, sans défaut.**

Différencier qualité réelle et qualité potentielle

Les forestiers s'entendent généralement assez bien sur la définition des qualités, au sens valeur du bois, lorsque les arbres atteignent des dimensions suffisantes pour être utilisés en bois d'œuvre. En revanche, ils ont plus de difficultés à se mettre d'accord sur la qualité future de tiges de faibles diamètres. Il faut en effet estimer la capacité des tiges à conserver ou améliorer leur qualité actuelle, de valeur marchande faible ou nulle, lorsqu'elles grossiront. Toute la difficulté est alors de cerner la qualité potentielle de ces tiges en fonction de leur qualité actuelle, en imaginant leur réaction aux futures interventions réalisées à leur profit. S'il semble évident que les arbres de faibles diamètres déjà sans défaut posent le moins de question, ils ne sont généralement pas légion. Toute la difficulté réside dans le choix de ceux présentant des défauts *a priori* minimes et susceptibles de se corriger au fil des années.

En clair, la qualité réelle d'une bille

peut être jugée assez objectivement et de façon relativement universelle, en se référant à des normes établies pour différentes essences. En revanche, la qualité potentielle d'une tige de faible diamètre peut faire l'objet d'appréciations variables. Le risque d'erreur devrait alors être minimisé surtout par l'expérience du gestionnaire et la bonne adaptation des interventions.

Enfin, il est important de noter que la notion d'arbre de qualité et les caractéristiques recherchées sont indépendantes du traitement appliqué.

Choisir les arbres d'avenir

Qui dit arbre d'avenir, suppose que l'arbre n'ait pas encore atteint sa maturité, au moins pour ce qui concerne une valeur marchande satis-



Merisier indiscutablement de haute qualité. Valeur marchande élevée.



© J. Becquey

Merisiers d'avenir : valeur marchande actuelle faible mais forte qualité potentielle.

faisante. En pratique, elle est fixée par son diamètre d'exploitabilité.

Le repérage précoce de tiges présentant des caractéristiques favorables à la production de bois de haute qualité est une chose. Mais encore faut-il que ces caractéristiques puissent s'exprimer. Il faut que les arbres repérés puissent se développer, grossir puis vieillir, éventuellement s'améliorer, sans se dégrader.

La première condition est que les arbres repérés soient **adaptés à la station**. Dans le contexte actuel d'évolution climatique, s'ils sont de faibles dimensions, il faut même qu'ils soient capables de supporter une variation des conditions du milieu, notamment une probable augmentation du déficit des précipitations pendant la saison de végétation.

Ils doivent aussi être aptes à poursuivre leur croissance ou à réagir à une éventuelle intervention en leur faveur. Un houppier étriqué ou très déséquilibré, de faibles élongations, une tige grêle sont autant de handicaps.

Enfin, la tige repérée doit pouvoir être favorisée en supprimant progressivement ses voisines gênantes, sans avoir à supprimer d'autres tiges d'avenir.

Sinon, il sera nécessaire de faire des choix et le cas échéant ne pas retenir la tige, comme d'avenir.

En général, à qualité égale, il est préférable de jouer la tige la plus grosse. Parfois, il est possible de conserver et de favoriser deux beaux arbres très proches de dimensions équivalentes, en les considérant comme un seul individu à houppier unique.

Et les favoriser...

Une fois les tiges d'avenir identifiées, le rôle du gestionnaire est d'orienter l'évolution du peuplement en les favorisant, de façon à les faire grossir tout en maintenant ou en augmentant leur qualité et donc leur valeur. La majeure partie du travail consiste à **gérer les apports de lumière** en coupant les arbres gênant les tiges d'avenir et de moins bonne qualité qu'elles. Les modalités, l'intensité et la fréquence des interventions dépendent du type de peuplement, plus ou moins homogène et dense, des essences, plus ou moins sensibles aux coups de soleil, au développement de gourmands, de l'élançement des tiges repérées plus ou moins susceptibles de se courber lors d'un trop fort isolement,

Une attention particulière doit également être apportée à l'exploitation pour ne pas blesser les individus au profit desquels la coupe est réalisée. Pour limiter ou au moins localiser au maximum les dégâts aux arbres et au sol, **l'utilisation de cloisonnements d'exploitation fixes**, canalisant le passage des engins, est vivement conseillée.

En résumé, un arbre d'avenir est un arbre n'ayant pas atteint les dimensions d'exploitabilité, de bonne qualité potentielle, suffisamment vigoureux, d'une essence adaptée à la station et à sa possible évolution, de préférence non gêné par un autre arbre d'avenir. Il peut être repéré par une ceinture à la peinture afin de mieux le signaler au moment des exploitations. Quel que soit le traitement, il peut y avoir discussion sur le choix d'une partie des tiges d'avenir, puisqu'il est déterminé par leur qualité potentielle.

Un choix élargi en traitement irrégulier

En traitement régulier, une coupe finale est programmée, avec une récolte de billes qui doivent avoir des diamètres suffisamment homogènes. Les arbres d'avenir sont choisis préférentiellement parmi les arbres dominants, les plus vigoureux, dans une gamme de dimensions restreintes, pour atteindre cet objectif. Cela peut limiter le choix des essences en mélange, car elles doivent avoir des croissances et des âges d'exploitabilité les plus proches possibles.

En revanche, aucune échéance n'est fixée dans le temps pour l'exploitation des arbres en traitement irrégulier, sauf risque de dégradation de la qualité par vieillissement excessif. Des essences comme le frêne, le merisier, voire le hêtre sont en effet sujettes à des colorations ou à des pourritures au-delà de certains âges.



© J. Becquey

Éclaircie de taillis au profit de perches et petits bois d'avenir.

À ces exceptions près, les arbres peuvent grossir à des vitesses différentes et être récoltés progressivement, lorsqu'ils atteignent ou dépassent les diamètres d'exploitabilité fixés. Ceci permet, non seulement de donner une chance à de belles tiges de dimensions variées d'une même essence, mais aussi de favoriser diverses essences de croissances différentes. Quasiment tous les arbres peuvent donc être sélectionnés comme arbres d'avenir, sans restriction liée à l'homogénéité des diamètres ou à un terme d'exploitabilité identique, dans la mesure où ils répondent aux critères de qualité définis précédemment. C'est particulièrement important pour des essences disséminées de grande valeur à croissance lente, capables de supporter une certaine concurrence, comme les alisiers, cormiers et autres poiriers, voire l'érable champêtre. Elles peuvent en effet être maintenues dominées pendant assez longtemps, jusqu'à exploitation de hêtres ou de chênes avec lesquels elles se trouvent

en mélange, puis favorisées et atteindre des dimensions intéressantes.

En traitement irrégulier, le principal rôle du gestionnaire est d'orienter l'évolution du peuplement en favorisant les tiges d'avenir qu'il a identifiées, tout en récoltant progressivement les arbres mûrs. Le cas échéant il élimine les arbres malades ou endommagés, de façon à limiter les risques sanitaires. Le travail se fait en priorité au **profit de la qualité** et de la **valeur individuelle**, où qu'elle se trouve.

Il faut cependant être prudent sur le choix d'arbres d'avenir de faibles dimensions, notamment dans des peuplements très hétérogènes. L'élancement de tiges restées longtemps comprimées, voire dominées par des voisines plus grosses les rend généralement sensibles à l'apparition de gourmands ou de courbure. Pour limiter ces risques et éviter de dégrader la qualité des fûts, les interventions doivent être « douces » et très progressives. La faible intensité des coupes est compensée par des passages fréquents permettant d'assurer la continuité du travail au profit des tiges repérées, tout en suivant leur réaction. En cas d'évolution insatisfaisante, il reste possible de modifier son choix et de le porter sur une autre tige jugée meilleure et plus sûre.

Ces passages en coupes rapprochés permettent aussi parfois de « prolonger l'avenir » de certains arbres en bonne santé ayant atteint leur diamètre d'exploitabilité. Il faut à chaque fois peser le risque de perte de valeur (marchés, défauts de vieillissement,

aléas climatiques) au regard du gain de valeur jusqu'au passage suivant.

En résumé, quel que soit le traitement, les critères utilisés par la plupart des forestiers pour définir ce que sont des arbres de qualité et des arbres d'avenir, sont quasiment identiques. Ils mettent en œuvre les qualités d'observation du sylviculteur, que ce soit au moment de la désignation ou après l'intervention au profit des tiges choisies pour suivre leur réactivité. Le traitement irrégulier, non limité par l'échéance d'une coupe définitive, permet d'élargir le choix des essences et des diamètres, avec comme conséquence la possibilité de pouvoir changer plus facilement en cas d'accident ou d'erreur. ■

(1) IDF Lyon, jacques.becquey@cnppf.fr

(2) CRPF Nord - Pas-de-Calais - Picardie, sylvain.pillon@crpf.fr

Résumé

Les qualités marchandes réelles des bois sont définies par des critères normalisés pour la plupart des essences. Appliqués aux arbres sur pied, ils permettent de repérer objectivement les individus de qualité supérieure indépendamment du traitement. Mais pour des tiges de faibles diamètres, il faut évaluer une qualité potentielle à partir de critères subjectifs. Le choix des arbres d'avenir, futurs arbres de qualité, effectué en fonction de leur qualité potentielle, peut donc prêter à discussion. En traitement irrégulier, la possibilité de choisir des arbres d'essences et de diamètres différents offre une certaine souplesse.

Mots-clés : traitement irrégulier, arbres d'avenir, qualité potentielle.

Profil d'une perche d'avenir :

- une essence parfaitement adaptée à la station (exposition, topographie, sol, climat) afin de diminuer au maximum les risques liés aux évolutions du climat),
- un arbre vertical de préférence issu de semis, indemne de parasite et de blessure.
- un tronc, suffisamment cylindrique, sans grosse branche ni défaut sur au moins 4-6 m (si petites branches les élarger),
- un houppier susceptible de se développer en hauteur et de se rééquilibrer si nécessaire. Les chances sont d'autant plus réduites qu'il est étriqué ou proche de la hauteur dominante (risque de casse, de courbure, de gourmands, ...).

Les arbres de tous les peuplements passent par les mêmes stades

J. Becquey, IDF



Employer un même vocabulaire pour décrire des peuplements réguliers et irréguliers est loin d'être une évidence. Pourtant, c'est possible ... et même conseillé.

> Du peuplement à l'arbre

La description des peuplements en futaie régulière est assez simple puisqu'ils passent par des stades successifs homogènes et bien différenciés, bien connus des sylviculteurs : semis, fourré, gaulis, bas et haut perchis, jeune futaie, futaie adulte et vieille futaie. Chacun de ces stades se décline au niveau de l'arbre en **catégories de grosseur** : semis, gaules, perche, qui constituent le potentiel de renouvellement du peuplement et en Petits Bois (PB), Bois Moyens (BM), Gros Bois (GB) et Très Gros Bois (TGB) regroupant les « précomptables ».

Ils sont repris dans le tableau ci-dessous, avec leurs **classes de diamètres** correspondantes, **les plus communément utilisées**. Quelques qualificatifs imaginés parmi les plus employés pour les peuplements irréguliers ont été associés. La limite entre Bois Moyens et Gros Bois (jeune futaie et futaie adulte) diffère généralement d'une classe de diamètre (classe 45) entre résineux et feuillus. De la même façon la limite entre Gros Bois et Très Gros Bois est décalée : 62,5 cm pour les résineux et 67,5 cm pour les feuillus.



Ce sapin de classe de diamètre 45 est un « Gros Bois ».

Stades d'évolution des peuplements et des arbres (Analogies entre description en futaie régulière et en futaie irrégulière)

Peuplement		Semis, Fourré	Gaulis	Perchis		Futaie		
				bas	haut	jeune	adulte	vieille
Arbre (Catégories de grosseur)		Semis	Gaule	Perche	Petit Bois (PB)	Bois Moyens (BM)	Gros Bois (GB) dont Très Gros Bois (TGB)	
Classes de diamètre	Résineux	0 (Hauteur < à 3m)	5	10-15	20-25	30-35- 40	45 et +	65 et +
	Feuillus	0 (Hauteur < à 3m)	5	10-15	20-25	30-35- 40-45	50 et +	70 et +
Qualificatif imagé		« jeunesse » « vivier »		« sprinters »		« producteurs, éducateurs, stabilisateurs »		
Inventaires, descriptions		Potentiel de renouvellement			Passage à la futaie Recrutement		Précomptables	

17,5 cm
Diamètre de précomptage ou de recensabilité

> D'une classe de diamètre à l'autre

Le flux de tiges passant de la classe de diamètre 15 (Perche) à la classe 20 (Petits Bois) pendant une période donnée est appelé « **passage à la futaie** » ou encore « **recrutement** » sur la période considérée. En peuplement irrégulier, il sert à évaluer le renouvellement des tiges de la futaie. La limite entre les deux classes de diamètre 15 et 20 (17,5 cm) est le diamètre de précomptage habituel.

Ne pas confondre avec le temps de passage qui est le nombre d'années que met en moyenne un arbre pour passer d'une classe de diamètre à la suivante.

> Des catégories de grosseur à la structure

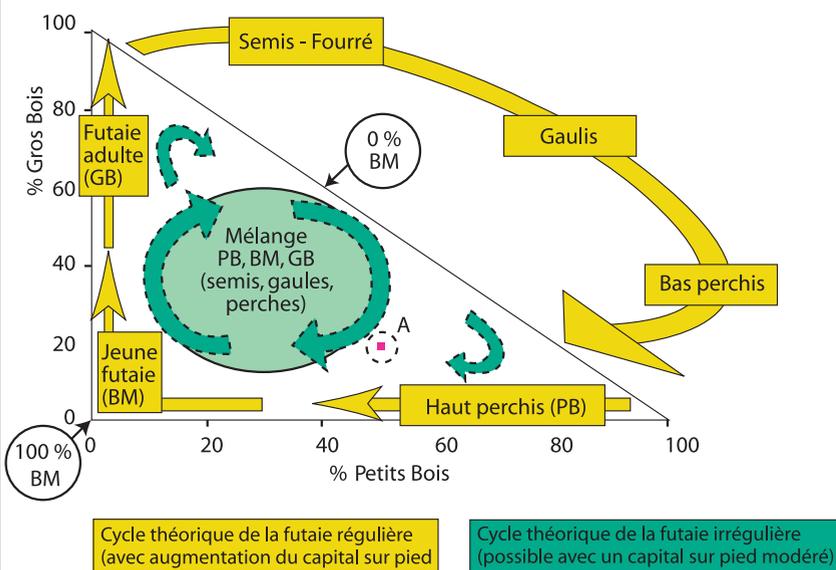
Les catégories de grosseur sont le plus souvent utilisées pour décrire la structure des peuplements hétérogènes pour lesquels les stades « peuplement » ne sont pas appropriés. Exemple un mélange de PB et de GB, ou un autre de PB, BM et GB, qui peuvent être caractérisés par les proportions de chaque catégorie.

Il est tout à fait envisageable d'utiliser ces catégories de grosseur pour caractériser aussi des peuplements de futaie régulière. Exemple PB pour un haut perchis ou BM pour une jeune futaie. Ceci offre en outre la possibilité de nommer simplement les stades intermédiaires. Exemple le stade bas/haut perchis peut être nommé Perche – Petits Bois (P-PB), celui entre jeune futaie et futaie adulte : Bois Moyen-Gros Bois (BM-GB), etc ...

Tout cela montre que certaines « barrières » de langage entre traitement régulier et traitement irrégulier n'ont aucune raison d'être. C'est logique puisque les peuplements n'ont pas à être décrits en fonction des interventions qu'on y pratique, mais en fonction de ce qu'ils sont. Or quel que soit le peuplement, les arbres se développent en passant individuellement par les mêmes stades.

Enfin, il faut noter quelques variations de limites entre catégories de grosseur pour certaines régions, notamment pour l'utilisation de certaines typologies de peuplements. Par exemple, en région Centre, les TGB feuillus commencent à partir de 57,5 cm. En Lorraine-Alsace, les limites entre BM et GB et entre GB et TGB sont les mêmes pour feuillus et résineux (47,5 cm et 67,5 cm respectivement). Même s'il existe une référence assez générale, il est donc utile de préciser le système auquel la description se rapporte.

Représentation des différents stades d'évolution des arbres dans le triangle des catégories de grosseurs = triangle des structures



Tout peuplement peut être caractérisé par ses proportions (en nombre de tiges ou en surface terrière, à préciser) de PB et de GB qui peuvent être positionnées dans le triangle des structures. La proportion de BM s'en déduit facilement car $BM = 100 - (PB+GB)$.

Exemple : le peuplement A représenté sur le graphique est composé de 50 % de PB et 20 % de GB (et donc 30% de BM).



Les proportions des différentes catégories de grosseur permettent de caractériser le peuplement.

> De la structure à la description complète

Pour être tout à fait complète, une bonne description de peuplement doit indiquer en plus de la **structure** précédemment décrite, sa **composition** et son **capital** (ou matériel sur pied).

Là encore la proportion d'essences en mélange peut être indiquée de la même façon pour des peuplements réguliers et irréguliers.

Quant au capital, il est décrit par le volume ou la surface terrière qui sont également des caractéristiques universelles !

Un renouvellement diffus et en douceur

Eric Sevrin, CRPF d'Ile-de-France et du Centre (1)

Le traitement irrégulier est une méthode de gestion des peuplements forestiers ayant pour vocation de maintenir un couvert permanent tout en assurant la pérennité de la forêt. Ceci implique leur renouvellement progressif sans ouverture importante, de façon à assurer la succession des générations d'arbres.

Rendre le couvert des peuplements perméable à la lumière

C'est d'abord l'intensité de la lumière arrivant au sol qui détermine l'apparition de semis, leur maintien et leur croissance. Quel que soit le mode de gestion, le peuplement doit être suffisamment entrouvert pour obtenir une régénération. Mais une ouverture brutale ou importante est généralement suivie d'un envahissement du sol par une végétation herbacée ou semi ligneuse (graminées, ronce, fougère, genêt, framboisier,...), le plus souvent défavorable à l'installation de semis d'essences productives, ou concurrente de ceux déjà en place. Cet éclairage brutal peut aussi dégrader la qualité des arbres sur pied, en provoquant l'apparition de gourmands ou en brûlant leur écorce (coups de soleil). L'apparition et les premiers stades de développement d'une régénération sont donc conditionnés par un bon dosage de l'éclairage qui doit être suffisant mais jamais excessif. Autrement dit, il faut conserver ni trop, ni trop peu d'arbres sur pied, et donc placer le peuplement ou la partie de peuplement à renouveler dans une fourchette de matériel sur pied assez précise (2).

La grande différence entre traitements régulier et irrégulier est l'échelle sur laquelle se déroule la régénération, à la fois dans l'espace et dans le temps. En traitement régulier, la régénération est recherchée en plein, sur l'ensem-

ble de la parcelle et sur une période déterminée. Une fois les semis acquis, il suffit d'enlever progressivement, en quelques coupes, dites secondaires puis définitive, l'ensemble du peuplement de façon à favoriser leur croissance. En traitement irrégulier, les semis ne sont recherchés et surtout favorisés que localement, de façon diffuse dans le peuplement, et sans cadrage précis de durée. Pour cela, les coupes, dites jardinatoires, doivent conserver en permanence un couvert suffisamment entrouvert.

Maintenir une ambiance lumineuse favorable

L'installation et le maintien de semis par petits bouquets — appelés collectifs ou vivier — se répartit au gré des

zones bénéficiant d'un éclairage qui leur convient le mieux. Certains meurent, d'autres apparaissent, attendant ainsi un moment favorable pour croître en hauteur. C'est ce qui se passe lors d'une ouverture localisée du peuplement, par exemple à l'occasion de la récolte d'un gros arbre. Le développement d'une partie de ces semis après chaque exploitation permet d'obtenir une succession des générations d'arbres.

Pour arriver à ce résultat, il faut entretenir en permanence à l'intérieur du peuplement, cette ambiance lumineuse en empêchant la fermeture du couvert de l'étage principal et du sous-étage, lorsqu'il est présent. Le niveau de matériel sur pied est à adapter en fonction des essences qui ont des



Couvert perméable à la lumière, favorable au renouvellement du peuplement.

© J. Becquoy

besoins en lumière variables. La composition de la régénération peut ainsi être orientée par le degré d'ouverture du couvert, selon le souhait de favoriser des essences d'ombre ou de lumière. Une faible luminosité favorise des essences comme le hêtre, le charme ou le sapin. En revanche, pour aider le chêne, des fruitiers, le douglas, l'épicéa ou les pins, il faut ouvrir suffisamment le peuplement.

Lorsque les conditions d'obtention d'un renouvellement « en routine » sont acquises, il est intéressant de les conserver au mieux, en pratiquant des coupes de faible intensité, suffisamment rapprochées. Elles permettent de contrôler le degré d'ouverture du couvert et l'étagement du peuplement, sans le « brutaliser », et sans dégrader la qualité des arbres.

Une conséquence de l'amélioration et de la récolte

Dans un peuplement irrégulier, comportant des bois de différentes dimensions, la récolte de quelques gros arbres épars peut favoriser la levée de semis en créant de petites trouées. Mais ces ouvertures ne sont généralement pas suffisantes pour que les jeunes tiges se développent de façon

significative. En effet, la durée d'éclaircissement direct du centre des petites trouées ainsi créées est limitée aux heures où le soleil est le plus haut dans le ciel en été. Sans l'arrivée de lumière latérale aux abords de la trouée, la régénération ne monte pas dans l'étage dominant. Il arrive aussi que les trouées se referment assez rapidement, du fait du développement des houppiers des arbres de bordure. Le gestionnaire peut alors être tenté de les agrandir, ce qui favorise le développement de gourmands ou de brognés, surtout avec des essences sensibles comme les chênes ou le châtaignier. Un élargissement excessif des ouvertures a également tendance à homogénéiser la régénération qui doit alors être dépressée pour favoriser le grossissement des meilleures tiges. À l'inverse, l'arrivée d'une lumière hétérogène et diffuse, en favorisant la différenciation et le développement d'un nombre limité de sujets, permet de réduire fortement ces travaux. Ce résultat est obtenu par les opérations d'amélioration effectuées par le marteleur qui tout en favorisant progressivement les meilleures tiges empêche la fermeture du couvert, sans provoquer de trouées importantes.

Dans le taillis — quand il existe — le travail consiste à constituer un étagement et un micro-climat favorables à la fructification des arbres et au maintien de semis au sol. Des brins valorisables en bois de chauffage sont coupés et d'autres sont conservés pour favoriser l'étagement du peuplement ou pour éviter de faire de grandes trouées. On parle de « furetage » du taillis.

La coupe jardinatoire, moteur du renouvellement

En futaie irrégulière, le dosage de la lumière dans le peuplement pilote l'acquisition puis le développement de la régénération. Il est le résultat de la coupe jardinatoire dans les arbres de futaie, parfois couplée avec une éclaircie de taillis lorsqu'il existe. Ces interventions doivent prendre en compte quatre critères importants :

→ l'adaptation des essences à la station et à la probable évolution du climat. Des choix doivent parfois être réalisés même s'ils sont douloureux : les essences inadaptées sont à remplacer progressivement par d'autres plus sûres, par des coupes ou des travaux adéquats, voire par des plantations d'enrichissement.

→ le comportement des essences vis-à-vis de la lumière. Il faut des peuplements plus clairs avec des essences de lumière qu'avec des essences d'ombre.

→ le matériel sur pied présent à l'hectare ⁽³⁾. Mesuré en volume, ou plus souvent en surface terrière, il est déterminant : trop important ou trop faible, il bloque le renouvellement par insuffisance ou excès de lumière.

→ la structure du peuplement. Les résultats obtenus sur le réseau de parcelles expérimentales de l'Association futaie irrégulière (AFI) ⁽⁵⁾ ont montré qu'à surface terrière égale, l'interception de la lumière était plus forte avec des petits bois qu'avec des gros bois. La présence d'un nombre significatif de gros bois est ainsi plus favorable à l'arrivée de lumière au sol.



© J. Bécquy

Ni trop, ni trop peu de lumière sur douglas



Une ouverture trop forte dégrade la qualité des chênes et peut bloquer la régénération.

© J. Becquey

Lorsque le taillis est absent, il peut être nécessaire de garder un couvert plus important au niveau de l'étage principal pour maintenir la qualité des fûts. Cette situation ne permet cependant pas d'obtenir facilement un étagement du peuplement et elle rend plus délicat le dosage de la lumière au sol.

Pas toujours une régénération continue

En traitement irrégulier, la recherche d'une structure « idéale » comprenant tous les stades de développement des arbres est un objectif théorique, mais ce n'est pas une fin en soi. Il s'agit le plus souvent de gérer au mieux et surtout de valoriser l'existant. Il n'y a donc pas obligatoirement continuité de la régénération dans le temps, ni dans l'espace. Elle dépend surtout des dimensions et des qualités des arbres en place, qui déterminent la nécessité et l'urgence de leur renouvellement. En effet, un grand nombre de peuplements ne présente pas une véritable structure irrégulière. C'est le cas de la plupart des peuplements issus de taillis sous futaie, d'anciennes plantations mitées par des tempêtes, etc. dans lesquels une catégorie de gros-seur est souvent absente. Le peuple-

ment que l'on souhaite orienter vers une structure irrégulière typique est alors dit « en rattrapage » ou en conversion. Quelques exemples de peuplements peuvent être cités, avec les contraintes qu'ils présentent :

→ dans les futaies avec taillis, à couvert fermé, la régénération ne peut apparaître et se maintenir qu'une fois la densité du couvert suffisamment réduite dans les deux étages. Cela ne peut s'obtenir qu'au bout de deux ou trois coupes rapprochées, d'intensités modérées. Il faut en effet éviter les trouées importantes qui déstabiliseraient le peuplement et diminueraient la qualité des arbres en place.

→ les futaies à étage principal riche en matériel sur pied doivent être progressivement décapitalisées par des prélèvements supérieurs à l'accroissement et/ou des rotations plus courtes pour revenir à des niveaux de matériels compatibles avec la régénération. Les principaux risques de ces interventions pouvant s'étaler sur une longue période, sont une déstabilisation des peuplements, surtout pour les résineux, ou une dégradation de la qualité des fûts, surtout pour les feuillus.

→ les peuplements à faible matériel sur pied dans la futaie doivent être ouverts

de façon modérée, voire « recapitalisés » par des prélèvements inférieurs à la production et/ou des rotations allongées, pour éviter le développement excessif de la végétation concurrente.

→ dans ceux déficitaires en petits bois et en perches, même s'il faut éviter d'aller trop vite, le fait de repousser trop loin l'enclenchement de la régénération peut augmenter les risques de détérioration de la stabilité ou de la qualité des arbres de futaie lors des interventions.

→ quant à ceux déficitaires en gros ou en moyens bois, ils ont normalement de jeunes bois — perches et petits bois — en quantité suffisante pour assurer leur rajeunissement. Mais ils pourraient poser ultérieurement le même problème que précédemment si un niveau de matériel excessif bloquait la régénération.

Pas de semis d'avenir sous les arbres d'avenir

Le renouvellement inquiète souvent les gestionnaires. La présence de régénération fait parfois oublier qu'il existe un peuplement constitué sur la même parcelle. Il peut en résulter un martelage éliminant des arbres de bonne qualité⁽⁴⁾, en pleine croissance, au profit d'un bouquet de semis, qui auraient dû être négligés à ce moment là. S'ils sont là en quantité, il doit être possible de les obtenir à nouveau plus tard, lorsque la tige d'avenir arrivera à maturité ! Inversement, si une tache de semis se développe sous un gros bois mûr, l'enlèvement de celui-ci à leur profit est tout à fait justifié, puisqu'il est temps de le remplacer.

Le même raisonnement peut être appliqué à un bouquet de perches montant dans l'étage dominant. Situé à proximité d'un gros bois mûr, il sera bientôt utile, ce qui justifie une éclaircie pour permettre à la plus belle perche de développer son houppier. Mais, à côté d'un petit bois ou d'un bois



© J. Becquey

Une régénération abondante qui n'a d'intérêt ici que pour gagner un bois moyen d'avenir.

moyen de qualité, ce bouquet n'a pas d'avenir : il faut travailler au profit du petit bois ou du bois moyen qui arrivera à maturité plus rapidement. Elles peuvent en revanche lui servir de gainage tant qu'elles ne provoquent pas le dessèchement de ses branches basses.

Des travaux pour aider la nature

Le dosage optimal de la lumière dans le peuplement pour obtenir des semis tout en limitant la concurrence de la végétation adventice ne peut pas être obtenu partout ni tout le temps. Sur certaines stations, il est même quasiment impossible de contrôler entièrement des espèces comme la fougère aigle, la ronce, ou certaines graminées. De même, vouloir favoriser un mélange d'essences ou préserver des essences minoritaires peut demander une aide ponctuelle. La présence de charme, de châtaignier, de robinier, de tilleul ou de hêtre en mélange doit être contrôlée si l'on souhaite conserver le chêne. D'une façon générale, il est prudent de prévoir un passage en travaux après chaque coupe jardinatoire. Il sera plus ou moins rapide selon leur intensité. Il est relativement peu onéreux, dans la mesure où il n'est pas néces-

saire de lutter contre des dynamiques naturelles trop antagonistes avec les objectifs. Sinon il faut revoir l'objectif ou le traitement... Sur le réseau de parcelles suivi par l'association futaie irrégulière AFI, les temps de travaux sont estimés entre 15 minutes et 1 h 30/ha/an selon la station et les essences en présence.

En cas d'échec ou de difficulté pour obtenir la régénération, le recours à des plantations d'enrichissement reste tout à fait envisageable avec, le cas échéant, l'installation de protections contre les cervidés.

La présence d'un réseau de cloisonnements d'exploitation, en plus de son importance pour la sortie des bois, facilite toutes ces interventions par les repères et la bonne accessibilité qu'il fournit aux opérateurs.

L'importance du diagnostic

La bonne connaissance des peuplements et de leur environnement général permet de fixer des objectifs et des priorités en toute connaissance de cause. Certaines opérations, comme un renouvellement sur une longue période, en partant de peuplements vieillissants et homogènes, ne sont pas toujours possibles ou judicieuses. Vouloir rechercher les semis à tout prix peut déstabiliser le peuplement, voire dégrader la qualité des bois. Il existe des situations où même pour des niveaux de matériel sur pied compatibles avec la régénération des essences en place, les semis se développent difficilement ou pas du tout à cause d'une végétation au sol « bloquante », parce que trop agressive. Quelques exemples bien connus : le sapin sur station acide à fétuque dans le massif vosgien, le chêne sur certaines stations à fougère aigle dans le Centre, ... Enfin, tout comme en futaie régulière, la présence d'animaux en trop forte densité est un problème important pour le renouvellement des peuplements. L'expérience et le diagnostic du gestionnaire seront alors déterminants pour appliquer à chaque situation les solutions les mieux adaptées. ■

(1) CRPF Ile-de-France-Centre
eric.sevrin@crpf.fr

(2) et (3) Voir « Maintenir le volume sur pied dans des fourchettes convenables », p. 23.

(4) Voir l'article « Toutes les belles tiges peuvent être d'avenir », p. 14.

Résumé

Assurer un couvert permanent pour un peuplement nécessite de contrôler le niveau de matériel sur pied par des coupes. Le couvert doit en effet rester suffisamment entrouvert pour obtenir un renouvellement permettant d'assurer une succession de différentes générations d'arbres, destinés à être exploités progressivement à maturité. Les opérations d'amélioration et de récoltes sont habituellement suffisantes pour engager le processus de régénération et il est rarement utile de se focaliser sur les semis. Il existe cependant des situations où l'application de ces techniques reste délicate.

Mots-clés : renouvellement, traitement irrégulier, semis.

Maintenir le volume sur pied à des niveaux convenables



Pascal Ancel, CRPF de Lorraine - Alsace

> L'utilité d'un contrôle du matériel sur pied

Pour obtenir le renouvellement d'un peuplement sans passer par une coupe rase ni par une phase de régénération naturelle limitée dans le temps, il est nécessaire de conserver un couvert entrouvert et perméable à la lumière. Il faut en effet un éclairage suffisant dans le peuplement pour que des semis apparaissent puis se développent pour donner des gaules puis des perches. Celles-ci auront également besoin de lumière pour grandir et grossir, afin d'assurer le renouvellement des arbres de futaie qui sont exploités progressivement. De plus, chaque essence a des besoins en lumière différents au moment de l'installation des semis et de leur développement. Certaines, comme le frêne ou les pins, supportent mal la concurrence et exigent donc plus de lumière. D'autres sont plus « élastiques » et supportent donc un peu mieux l'ombre. C'est le cas du hêtre dans le jeune âge ou de l'érable, acceptant momentanément plus de concurrence. Parallèlement, **un volume sur pied modéré** favorise le grossissement des arbres et **permet de limiter les pertes en cas d'accident**.

Ceci implique de contrôler le niveau de matériel sur pied — quantifié par le volume ou la surface terrière — de façon à l'ajuster au mieux aux conditions optimales pour les essences que l'on souhaite favoriser. Un moyen de contrôle simple est la mesure de la surface terrière du peuplement, qui donne une bonne idée de la fermeture du couvert.

La méthode d'ajustement est la coupe jardinatoire qui consiste à récolter des arbres mûrs, à favoriser des arbres d'avenir, à éliminer des sujets malades ou dépérissants à risque et localement, à favoriser quelques bouquets de semis ou de gaules. Son intensité et sa périodicité — ou rotation — sont définies en fonction du matériel sur pied existant et de la production, de façon à prélever ni trop, ni trop peu de matériel. Il faut en effet couper suffisamment de bois tout en évitant d'ouvrir trop fortement le peuplement, et donc rester dans une fourchette de matériel, considérée comme optimale dans l'état actuel de nos connaissances.

Pour qu'un peuplement puisse se renouveler de façon quasi permanente et assurer une production de bois de qualité, avec un minimum de risques, il faut entretenir une ambiance lumineuse favorable à la régénération et aux arbres producteurs. C'est possible en contrôlant le niveau de volume sur pied.

> Des plages optimales de surface terrière

L'expérience des praticiens et les études de l'Association futaie irrégulière (AFI) et de l'Engref⁽¹⁾ ont mis en évidence des plages optimales de surface terrière pour différentes essences et les principaux types de peuplements. Ces plages ne sont pas des normes à respecter impérativement, mais des repères utiles à connaître.

Les feuillus nécessitent plus d'espace que les résineux pour le développement de leurs houppiers, les surfaces terrières optimales sont donc inférieures.

La surface terrière « idéale » répond à des attentes différentes selon le type de peuplement et les objectifs du sylviculteur :

- dans les peuplements à dominance de petits bois et bois moyens, il faut favoriser un développement suffisant des houppiers pour ne pas compromettre les capacités de réaction aux éclaircies et la stabilité.
- dans les peuplements à dominance de gros bois, sans perches ni petits bois d'avenir, il est important d'obtenir de la régénération ; elle nécessite d'autant plus d'éclaircissement que l'essence recherchée est exigeante en lumière.
- dans les peuplements présentant une structure irrégulière, on facilite l'apparition de régénération et surtout la montée d'un certain nombre de perches et de petits bois d'avenir dans l'étage supérieur (passage à la futaie) pour remplacer les arbres récoltés.

Les tableaux qui suivent apportent des repères utiles à connaître dans la gestion des peuplements. Les plages sont données en m² de surface terrière à l'hectare **à obtenir après éclaircie. Elles ne s'appliquent qu'aux arbres précomptables de futaie et de taillis, s'il en existe.**

La surface terrière du sous étage ou taillis non précomptable, quand il existe, est comptabilisée à part en ne considérant que les perches de diamètres compris en 7,5 et 17,5 cm (= classes 10 et 15). Autour de 2 m²/ha, elle est jugée intéressante pour protéger le fût des arbres de futaie et le sol ; au-delà de 3 m²/ha, si la régénération est recherchée, il est nécessaire d'intervenir pour l'abaisser.

Les catégories de bois sont celles utilisées en Lorraine-Alsace identique pour feuillus et résineux

		Catégories de grosseurs	Classes de diamètres
Précomptables	}	Perches = P	10 et 15
		Petits bois = PB	20 et 25
		Bois moyens = BM	30 à 45
		Gros bois = GB	50 et +
		Dont Très gros bois = TGB	70 et +

Sauf précision, les GB intègrent les TGB qui ne sont que ponctuellement distingués.

Quelques repères pour les peuplements résineux

Type de peuplement selon la catégorie de bois majoritaire en surface terrière	Essence (s)	Fourchette de surface terrière optimale après coupe	Surface terrière maximale	Remarques et fourchettes d'accroissement utiles aux calculs d'effort de prélèvement
Peuplement majoritairement à petits bois	Sapin, épicéa et douglas pin sylvestre	25 – 30 m ² 20 – 25 m ²	35 m ² 30 m ²	C'est à ce stade que les éclaircies doivent être suffisantes pour stabiliser le peuplement. Attention croissance forte : - sapin – épicéa : 0,8 à 1,2 m ² /ha/an - pin sylvestre : 0,5 à 0,7 m ² /ha/an
Peuplement majoritairement à petits bois et bois moyens	Sapin, épicéa et douglas pin sylvestre	30 – 35 m ² 20 – 30 m ²	40 m ² 30 m ²	Attention croissance forte : - sapin – épicéa : 1 à 1,2 m ² /ha/an - pin sylvestre : 0,5 à 0,8 m ² /ha/an
Peuplement majoritairement à bois moyens	Sapin, épicéa et douglas pin sylvestre	30 – 35 m ² 20 – 30 m ²	40 m ² 30 m ²	Attention croissance forte : - sapin – épicéa : 1 à 1,2 m ² /ha/an - pin sylvestre : 0,5 à 0,8 m ² /ha/an
Peuplement majoritairement à bois moyens et gros bois	Sapin, épicéa et douglas pin sylvestre	30 – 35 m ² 20 – 30 m ²	40 m ² 30 m ²	À ce stade les éclaircies doivent être suffisantes pour permettre un début d'installation de la régénération pour le sapin et l'épicéa.
Peuplement majoritairement à gros bois	Sapin, épicéa et douglas pin sylvestre	30 – 40 m ² 18 – 22 m ²	45 m ² 25 m ²	Pour le pin sylvestre passez directement à 18-20 m ² /ha en un passage pour favoriser les pins.
Peuplement irrégulier avec objectif de production de gros bois (50 à 60 cm)	Sapin, épicéa et douglas pin sylvestre	30 – 35 m ² 20 – 30 m ²	40 m ² 30 m ²	On peut dépasser ces chiffres si on abandonne la régénération du pin ou si l'on recherche la production de très gros bois.

Quelques repères pour les peuplements feuillus

Type de peuplement selon la catégorie de bois majoritaire en surface terrière	Essence (s)	Fourchette de surface terrière optimale après coupe	Remarques
Peuplement majoritairement à petits bois	Hêtre Chêne	12 – 15 m ² 17 – 20 m ²	Attention ! Accroissement fort : de l'ordre de : 0,6 à 1 m ² /ha/an de l'ordre de : 0,6 à 0,8 m ² /ha/an
Peuplement majoritairement à bois moyens	Hêtre Chêne	16 – 19 m ² 18 – 23 m ²	Attention ! Accroissement fort : de l'ordre de : 0,8 à 1,2 m ² /ha/an de l'ordre de : 0,7 à 1 m ² /ha/an
Peuplement majoritairement à gros bois et bois moyens	Hêtre Chêne Chêne	17 – 20 m ² 20 – 23 m ² 11 – 14 m ²	Renouvellement possible en hêtre Renouvellement en chêne non recherché Renouvellement en chêne recherché
Peuplements mûrs riches en gros bois où un renouvellement est recherché	Hêtre/hêtre en régénération Chêne avec régénération de chêne recherché	17 – 21 m ² 11 – 14 m ²	Régénération recherchée et/ou perches et petits bois à éclaircir
Peuplement irrégulier avec gros bois, bois moyens et plus de 42 perches ou petits bois d'avenir/ha	Chêne/chêne en régénération Hêtre/hêtre en régénération	12 – 15 m ² 15 – 18 m ²	Maintien d'un renouvellement continu recherché (1 arbre/ha/an de passage à la futaie)



© J. Becquey

Doser la lumière : pour favoriser l'érable ou le hêtre ?

Référence

« La futaie irrégulière » - Guide pratique à destination des sylviculteurs de Lorraine, du Luxembourg et de la région Wallonne, édité par le CRPF Lorraine-Alsace, l'Office National des Forêts, le Groupement des sylviculteurs du Luxembourg et la Société royale forestière de Belgique. Avril 2008.

Résumé

La réussite du traitement irrégulier est principalement lié à la bonne capacité des peuplements à durer dans le temps et à se régénérer continuellement. Le sylviculteur peut, par la coupe d'éclaircie, créer un climat lumineux au sein du peuplement favorable à son bon fonctionnement. Le niveau de surface terrière exprime bien le climat lumineux et l'état de concurrence entre les arbres. Sa mesure permet de situer le peuplement par rapport à des fourchettes optimales et de déterminer ensuite plus précisément les prélèvements à effectuer en éclaircie dans le cadre d'un traitement en futaie irrégulière.

Mots-clés : traitement irrégulier, volume sur pied, surface terrière.

(1) Bruciacchie M., Tomasini J., Susse R., 2005. Gestion des peuplements irréguliers. AFI

Un bon indicateur, facile à mesurer : la surface terrière

Pourquoi la surface terrière ?

En futaie irrégulière, l'âge et le diamètre moyen des peuplements ne sont pas d'un grand secours du fait de l'hétérogénéité de ces caractéristiques. Le principal souci est de vérifier qu'il n'y ait pas trop d'arbres sur le terrain, qui compromettent la vitalité des beaux bois par une concurrence excessive et qui empêchent la régénération de s'installer ou de survivre.

Or, la surface terrière, facile et rapide à mesurer, est un bon indicateur de la fermeture du couvert par les houppiers et de leur état de concurrence.

La surface terrière d'un arbre, exprimée en m², est la surface de la section de son tronc à 1,30 m du sol. Pour un peuplement c'est la somme de celles de tous les arbres mesurés, ramenée à l'hectare.



Différents modèles de relascopes.

© J. Becquey

Mesurer la surface terrière d'un peuplement en moins de deux minutes

Dans une période où la recherche de la rentabilité et de l'efficacité économique sont des chevaux de bataille, les forestiers ne peuvent que saluer l'inventeur génial qu'a été M. Bitterlich qui a mis au point le relascope à chaînette (dit relascope de Bitterlich). Sans se déplacer au pied de chaque arbre, mesurer la surface terrière d'un peuplement en moins de deux minutes est quand même un exploit !

Ce petit appareil très simple – encore appelé jauge d'angle – est constitué d'une chaînette inextensible à l'extrémité de laquelle est fixée une plaquette percée d'une encoche. Il permet d'obtenir la surface terrière à l'hectare du peuplement, en effectuant un tour sur soi-même – appelé tour d'horizon relascopique – en visant, chaînette tendue depuis l'œil, tous les arbres autour de soi à 1,3 m de hauteur et en ne retenant que ceux qui dépassent l'encoche. La surface terrière est égale au nombre d'arbres comptabilisés multiplié par un facteur fonction de la longueur de la chaînette – généralement fixe – et la largeur de l'encoche. Il existe différents modèles de plaquettes, à encoches multiples, permettant de disposer sur le même appareil de plusieurs facteurs relascopiques, voire de corrections selon les pentes.

Les facteurs habituels, les plus couramment utilisés sont :

- 1 généralement pour les peuplements assez clairs, de moins de 15 m² de surface terrière,
- 0,5 pour le taillis non précomptable (diamètre 10 et 15 cm),
- 2 dans les autres cas, notamment pour des peuplements denses ou avec faible visibilité.

Une mesure est valable statistiquement si plus de 12 arbres dépassent l'encoche.

L'image ci-contre indique comment effectuer la visée en alignant le bord de l'encoche sur un côté de l'arbre et non au milieu. Ceci permet d'éviter de prendre systématiquement en compte les arbres limites et de surestimer ainsi la surface terrière.

Attention, cette mesure « facile » nécessite de la rigueur et beaucoup d'attention. L'étalonnage sur des placettes test et une vérification des diamètres lors de la ventilation des résultats par catégorie de grosseur sont conseillés à chaque changement de propriété.



Mesure de la surface terrière avec un relascope à chaînette.

© J. Becquey



Oui !	Non !	Limite
= valeur du facteur utilisé	= 0	= 1/2
		de la valeur du facteur utilisé

Des arbres aux rôles multiples

Benoît Lecomte, CRPF Languedoc-Roussillon

En traitement irrégulier, le marquage de la coupe doit tenir compte du rôle de chaque arbre vis-à-vis de ses congénères : il peut les protéger contre les aléas climatiques, participer à leur élagage, aider les plus jeunes à « monter » dans l'étage dominant... Il peut bien sûr produire du bois. Bien cerner la fonction des tiges devient alors indispensable pour le gestionnaire.

Dans les peuplements irréguliers, des arbres de différentes classes d'âge coexistent sur la même parcelle. Les semis vivent le plus souvent en groupes, sous des arbres plus ou moins gros, en attendant qu'une ouverture permette aux plus vigoureux de s'élancer vers un étage supérieur et de rejoindre, à terme, l'étage dominant.

Ce dernier comprend des arbres de différentes dimensions et de qualités diverses, qui constituent l'ossature du peuplement. Selon leurs caractéristiques, leur qualité, leur stade de croissance, leur position par rapport à leurs voisins ou aux taches de semis, ils peu-

vent avoir des rôles multiples et variés. Il est important de bien analyser et estimer ces différentes fonctions lors du marquage de la coupe pour éviter de prélever une tige dont la présence est nécessaire.

Car, même si certaines interventions humaines restent parfois indispensables pour améliorer la qualité (défourchage, élagage...), le gestionnaire essaiera de les limiter le plus possible pour réduire les coûts. Le plus souvent, ce sont les dispositions et les caractéristiques naturelles des tiges présentes qui sont utilisées pour obtenir des arbres producteurs de bois de haute qualité.

Éduquer et protéger les arbres producteurs

La production de bois de qualité est le rôle principal assuré par les producteurs, « beaux arbres » dont la vigueur et la croissance sont favorisées au fil des coupes qui interviennent dans le peuplement. Ces « belles » tiges, de qualité supérieure, ont été obtenues grâce à des arbres voisins qui, dès leur jeune âge, les ont éduquées et protégées.

L'éducateur peut être un grand arbre qui domine une tache de semis. En créant une hétérogénéité d'éclairément, il favorise la croissance et donc la différenciation de certains d'entre eux seulement. Ces « jeux d'ombre et de lumière » peuvent également favoriser, selon le cas, des se-

mis d'essences d'ombre ou d'essences de lumière et donc influencer la composition de la régénération puis du peuplement. Le rôle d'éducateur est également joué par tous les arbres, grands ou moins grands, qui participent à la formation de tiges de qualité par « gainage ». Grâce à l'ombre qu'ils apportent sur le tronc de leurs voisins, ils favorisent leur élagage naturel. Plus tard, à l'âge adulte, notamment pour certains feuillus, cette ombre portée sur les fûts peut avoir pour effet de préserver leur qualité en évitant l'apparition de gourmands⁽¹⁾. L'abri latéral procuré par certains éducateurs, en « tirant » les futures tiges d'avenir vers la lumière, améliore aussi leur dominance apicale.

Le protecteur est généralement un arbre de sous-étage ou de qualité secondaire. Son rôle est de protéger les troncs des arbres producteurs d'un excès de lumière (pour préserver leur qualité) ou d'une exposition trop franche au soleil (pour éviter les brûlures). De plus, l'ombre qu'il apporte au sol limite le développement d'une végétation indésirable (ronces, graminées...) qui pourrait gêner l'installation ou la croissance de semis. Parfois un arbre localisé à proximité d'une voie de débusquage peut se voir attribuer le rôle de protecteur, s'il permet d'éviter des dégâts d'exploitation sur un arbre de qualité.



© J. Becquey

Gros bois de sapin participant à « l'éducation » et à la protection de petites tiges de hêtre et de sapin.



© J. Becquey

Le taillis protège les fûts des arbres producteurs des excès de lumière.

Stabiliser, diversifier, pérenniser le peuplement

D'autres arbres sont utiles au peuplement. C'est le cas des stabilisateurs et des diversificateurs.

Les stabilisateurs sont des arbres de forme trapue, garante d'une bonne stabilité. Ce sont des points d'ancrage du peuplement et il est important de les conserver, même s'ils sont de faible qualité marchande. Ils sont essentiels pour la stabilité des peuplements résineux denses, ou venant d'être éclaircis.

Les diversificateurs sont des individus d'essences rares, ou peu nombreuses à l'échelle de la parcelle ou de la forêt. Le plus souvent disséminés dans le peuplement, ils sont surtout utiles par la diversité qu'ils apportent. Celle-ci est en effet favorable au bon état sanitaire général du peuplement ainsi qu'au bon fonctionnement de l'ensemble de l'écosystème forestier, regroupant la faune et la flore. Ils peuvent en outre avoir un rôle culturel, lorsqu'ils améliorent la qualité des producteurs ou même parfois celle de l'humus et donc du sol.

Enfin, une attention particulière doit

être portée aux **arbres écologiquement intéressants**. Il s'agit d'arbres qui ont la plupart du temps une valeur économique faible ou nulle. Pourtant, il est vivement conseillé d'en maintenir un minimum, car ils hébergent des espèces animales et végétales dont la présence est importante pour l'équilibre de l'écosystème forestier. Ainsi, les arbres à cavités peuvent abriter des chauves-souris ou des oiseaux spécifiques comme le pic noir, la chouette de Tengmalm... Les gros arbres bas branchus servent souvent de perchoir à d'autres espèces. Quant aux arbres sénescents ou morts, ils abritent un cortège d'insectes inféodé aux arbres en phase de déclin.

Questionner, solliciter le sylviculteur

Tout arbre a donc un ou plusieurs rôles à jouer dans le peuplement forestier, notamment en futaie irrégulière. Le travail du sylviculteur consiste à analyser ses fonctions, puis à évaluer leur intérêt actuel et pour le futur, et finalement à estimer si le prélèvement de l'arbre présente plus d'avantages que d'inconvénients vis-à-vis de ses

voisins et de l'ensemble du peuplement.

Attention cependant de ne pas se contenter de reconnaître un rôle à chaque arbre et d'en prélever trop peu voire aucun. Car l'excès de concurrence qui en résulterait pourrait dégrader certaines des fonctions décrites et nuire à l'évolution du peuplement. Se rappeler par exemple que des arbres aux houppiers très étriqués ont des difficultés à réagir à des éclaircies tardives. Tout est question de ponctualité et de dosage pour maintenir le jeu de rôles dans le peuplement, avec l'objectif d'associer notamment production de bois de qualité et préservation de l'écosystème forestier. Et c'est bien là le rôle du forestier !

(1) Rameau se développant sur le fût d'un arbre à partir d'un bourgeon préexistant qui se « réveille » après que le tronc de l'arbre ait été mis en lumière. La présence de gourmands induit celle de nœuds dans le bois, ce qui le déprécie.

Bibliographie

- *La futaie irrégulière* - Guide pratique à destination des sylviculteurs de Lorraine, du Luxembourg et de la région Wallonne, édité par le **CRPF Lorraine-Alsace, l'Office national des forêts, le Groupement des sylviculteurs du Luxembourg et la Société Royale forestière de Belgique**. Avril 2008

Résumé

Dans un peuplement, en fonction des objectifs fixés, il est possible de définir un rôle pour chaque arbre. Certains, de qualité quelconque, peuvent en éduquer et en protéger d'autres, alors qualifiés de producteurs, en améliorant leur forme et leur croissance. D'autres peuvent apporter au peuplement une certaine stabilité et de la diversité, gage de durabilité. Lors de ses interventions, le sylviculteur devra faire des choix en analysant ces différents rôles.

Mots-clés : futaie irrégulière, arbre, rôles.

La coupe jardinatoire : discrète et rentable

Brice de Turckheim, expert forestier (h), président d'honneur de Pro Silva

Les prélèvements faibles et disséminés de la coupe jardinatoire ne pèsent pas de façon significative sur les coûts d'exploitation. La principale raison : le volume de l'arbre moyen exploité est relativement élevé.

En sylviculture irrégulière continue et proche de la nature, la coupe jardinatoire prélève des arbres parmi ceux ayant atteint leur diamètre objectif, d'autres gênant des arbres de meilleur potentiel et des dépérissants. Les essences minoritaires sont généralement respectées, de même que quelques gros arbres de qualité commerciale négligeable, dépérissants ou morts présentant un intérêt pour la biodiversité ou l'éducation de jeunes tiges. Les modalités de choix des arbres et les rôles de ceux-ci sont détaillés dans d'autres articles ⁽¹⁾. Les contraintes et les difficultés résultant de cette stratégie ne doivent

cependant pas être occultées, par comparaison à des opérations plus concentrées telles que la coupe à blanc de peuplements équiennes et mono-spécifiques, ou même que la coupe de taillis sous futaie traditionnelle, récoltant respectivement 100 ou 80 % du volume sur pied.

Quel est le poids réel de ces contraintes ? Comment y faire face ? Quel est leur effet sur le résultat final de la gestion des forêts, aussi bien sur le plan financier pur et dur, que sur les services encore non marchands et non rémunérés rendus par la forêt à ses propriétaires et à la société dans son ensemble ?

Un cadre général assez classique

Quel que soit le traitement adopté, toute coupe doit se soumettre à certaines contraintes, dans le cadre d'une sylviculture se respectant en tant que telle, soucieuse du devenir du peuplement qu'elle façonne, de sa bonne fonctionnalité future et de l'amélioration de la station.

Une bonne desserte, comportant un réseau suffisant de routes accessibles aux camions, de pistes à tracteur et de places de dépôts, est une condition nécessaire pour une gestion moderne. Elle réduit les distances de débardage, facilite la pénétration dans les peuplements de l'encadrement et des ouvriers, permet d'intervenir rapidement en cas d'incidents météorologiques ou biotiques et minimise les dommages d'érosion. Ce réseau de chemins est complété par des cloisonnements d'exploitation où sont cantonnés les engins, afin d'éviter les dommages au sol, aux arbres restants et aux régénérations.

Le traitement en futaie irrégulière n'exige pas de réseau routier plus dense ou de meilleure qualité que les systèmes traditionnels. La raison en est simple : le volume de l'arbre moyen exploité est supérieur (voir encadré p.32), c'est à dire qu'à volume égal, la futaie irrégulière récolte moins d'arbres que la futaie régulière ⁽²⁾. De plus, la valeur de ces bois est souvent supérieure à celle d'autres modes de



© J. Becquey

Coupe jardinatoire classique en sapinière.



Coupe jardinatoire dans un peuplement de douglas en pente.

© J. Becquey

traitement. Ceci permet par exemple de sortir avec bénéfice des bois de forêts situées dans des secteurs d'exploitation difficile, sans exigence supplémentaire pour la desserte.

Dans tous les cas, la sylviculture et l'exploitation des bois sont l'affaire de professionnels, connaissant bien leur métier, motivés, se sentant responsables d'un travail bien fait. Comme en futaie régulière, aux stades de la jeune futaie ou de la futaie adulte, le bûcheron et le débardeur doivent faire très attention de ne pas endommager les arbres producteurs. Les produits de qualité nécessitent une compétence particulière au tri. Comme dans tous les métiers, une bonne formation professionnelle est nécessaire.

Quel que soit le mode de traitement, il est également indispensable d'harmoniser au mieux les intérêts des différentes parties, propriétaire, gestionnaire, bûcherons, débardeurs, transporteurs. Il convient en particulier d'éviter l'opposition d'intérêts du gestionnaire et celui, à terme, du propriétaire, en dissociant la rémunération du martelage de la valeur des arbres récoltés. De même, le choix des arbres à récolter ne devrait plus jamais être effectué par l'acheteur. Les contraintes de sécurité des intervenants sont absolument prioritaires. La

rémunération correcte d'un travail soigné est importante.

La coupe en forêt irrégulière demande, plus qu'en système régulier, une **compétence accrue et une responsabilité des intervenants à tous les échelons**. La particularité majeure est que l'on trouve dans chaque coupe des produits et des qualités très variés. Les problèmes de tri des produits font appel à de bonnes connaissances des normes de classement et de l'utilisation finale des bois. Il n'y a pas de coupe facile, ou pouvant être réalisée en pleine sève, ou par n'importe quel « coupeur de bois » !

Un faible prélèvement à l'hectare

Le volume de bois à récolter est très proche de l'accroissement courant du peuplement lorsque celui-ci correspond à l'objectif fixé, ne comportant ni trop, ni trop peu de volume sur pied, de bois de qualités satisfaisantes, en bon équilibre entre gros, petits et moyens bois, ainsi qu'un mélange d'essences bien adaptées à la station. Dans le cas contraire, les coupes sont légèrement supérieures ou inférieures à l'accroissement, permettant soit la décapitalisation, soit l'enrichissement du volume producteur. Dans tous les cas, le prélèvement est relativement

faible et disséminé sur toute la surface traitée. C'est ce qui donne le caractère discret de la coupe jardinatoire qui ne modifie pas sensiblement l'aspect du peuplement. De plus, ce prélèvement est réparti entre diverses catégories de grosseurs, de qualités, d'essences, ayant donc des destinées commerciales variables.

Les **rotations des coupes** sont relativement **courtes et adaptées au prélèvement souhaité**. Elles obligent à marteler annuellement des surfaces de peuplement étendues. Pour fixer les idées, dans des peuplements ayant un niveau de matériel sur pied proche de l'objectif fixé⁽³⁾, s'accroissant de 7 ou 8 m³ par hectare et par an, avec des rotations de coupes de 7 ans, le prélèvement se situera autour de 50 ou 60 m³ par ha, pas plus, dont la part de bois d'œuvre sera de l'ordre de 20 à 30 m³ en peuplements feuillus et de 40 à 50 m³ en peuplements résineux. Les martelages sont plus onéreux qu'en coupe de régénération de futaie régulière ou en taillis sous futaie, tant du fait d'une grande surface à parcourir, que par les soins requis pour le bon choix des arbres à favoriser et de ceux à éliminer.

Leur coût actuel se situe souvent autour de 70 à 100 € par hectare, parfois jusqu'à 120, lorsque, dans des peuplements compliqués, le travail de repérage et de marquage des belles tiges à protéger absolument est réalisé concomitamment. Ces frais, de l'ordre de 10 à 15 € par hectare et par an de surface totale, sont plus que compensés par l'économie de travaux sylvicoles qui seraient obligatoires sur de grandes surfaces régulières, mais surtout aussi par l'amélioration de la qualité, donc de la valeur de la production. Il faut toutefois éviter de comparer la coupe jardinatoire à la seule coupe de régénération en système régulier. En futaie régulière, il y a aussi des coupes d'éclaircie ne récoltant pas plus de 40 ou 60 m³ à l'hectare de bois de faible valeur.

Des coûts d'exploitation raisonnables

La dispersion des diamètres et des essences, ainsi que l'obligation de respecter les régénérations et le sous-étage rendent souvent impossible l'emploi de grosses machines récolteuses. Le volume unitaire important de certains arbres exclut généralement l'abatteuse. Cependant, dans certains peuplements riches en petits bois ou en taillis, en la couplant avec un bûcheron qui abat vers les cloisonnements les arbres les plus gros ou les plus difficiles à atteindre, elle permet d'exécuter des travaux très soignés. Le fait de sortir des bois de faibles longueurs est un avantage pour la qualité finale du chantier.

La présence, plus ou moins continue sur le terrain, de régénérations, de gaullis et de grands arbres arrivés à maturité implique des réflexions et des **soins plus intensifs lors de l'abattage et du débardage des arbres récoltés**. Cette nécessité de protéger les jeunes tiges implique, plus qu'en futaie régulière, de recourir parfois à des artifices inhabituels : l'abattage directionnel soutenu parfois par le câblage des arbres, l'éhoupage sur pied, éventuellement le sacrifice d'un arbre pour préparer la place de chute d'un autre et éviter d'endommager un troisième, plus productif et porteur de plus d'avenir.

Le câblage d'un gros arbre, nécessité par exemple pour sauvegarder une tache de régénération, est l'une des opérations sylvicoles les plus rentables. Avec une bonne préparation du chantier, il est possible de câbler 4 ou 5 arbres à l'heure, pour un coût de 70 à 80 € à l'heure, bûcheron compris, soit 15 à 20 € par arbre. Si un tel arbre couvre 100 à 200 m², le coût à l'hectare s'élève à 1 000 ou 1 500 €. Est-ce trop payé par rapport au sauvetage d'une régénération acquise, dont la valeur se situe plutôt vers les 4 000 à 5 000 € à l'hectare ?

Les dommages éventuels au peuplement restant ou aux régénérations

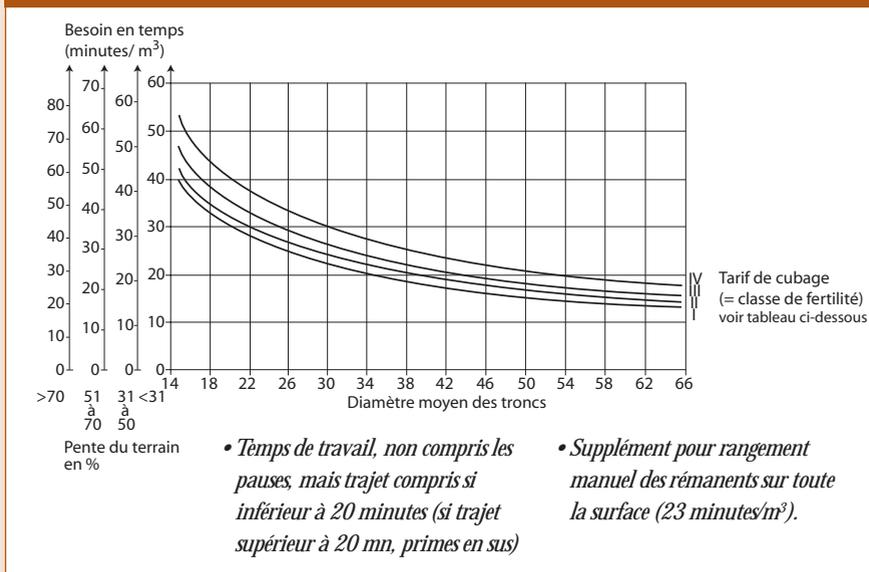
sont aussi fonction du nombre d'arbres exploités. Une coupe de 50 m³/ha peut être réalisée, en futaie jardinée, avec 20 ou 25 arbres, mais en éclaircie de perchis résineux avec 200 ou 250 arbres. Malgré la différence de volume des houppiers, les risques de dommages aux arbres réservés sont plus importants avec 200 qu'avec 20 arbres.

La dispersion du volume sur le terrain peut engendrer des temps de déplacement quelque peu augmentés par rapport à celui nécessité par des

coupes plus concentrées.

Mais le temps passé pour l'exploitation de coupes n'est pas seulement fonction du nombre de tiges récoltées. Les courbes jointes, extraites de l'Agenda forestier suisse, édition 2009, montrent par exemple pour des feuillus, que lorsque le diamètre de l'arbre diminue de 40 à 20 cm, le temps nécessaire au façonnage, bois de chauffage compris, et en terrain avec une pente inférieure à 31 %, augmente de 18 à 30 minutes, soit + 66 % ! (voir graphique 1)

Graphique 1 : Temps de bûcheronnage (bois d'œuvre et bois d'industrie) en fonction du diamètre des bois-Feuillus sous écorce – bois mis en stères compris



Corrections appliquées pour difficultés : temps de travail (courbes) x facteur

Difficultés	Nature	Facteur
faibles	a) végétation au sol dense, de 0.5 à 3 m de hauteur, sur 1/3 à 2/3 de la surface de la coupe ou, b) ronces, pierres, blocs, fossés, crêtes, sur 1/10 à 1/3 de la surface de la coupe.	1.05
moyennes	a) végétation au sol dense, de 0.5 à 3 m de hauteur, sur plus de 2/3 de la surface de la coupe ou, b) ronces, pierres, blocs, fossés, crêtes, sur 1/3 à 2/3 de la surface de la coupe ou, c) plus de 30 à 50 cm de neige.	1.10
fortes	b) ronces, pierres, blocs, fossés, crêtes, sur plus de 2/3 de la surface de la coupe ou plusieurs difficultés moyennes.	1.20

Tarifs I à V : Croissance des bois (classes de fertilité) - Exemple (Tarifs de Lucerne)

Tarif	Diam à 1,30 m	Hauteur totale	Volume / arbre
I	40 cm	31 m	1.80 m ³
II	40 cm	27 m	1.60 m ³
III	40 cm	23 m	1.35 m ³
IV	40 cm	20 m	1.15 m ³

Il a été montré à diverses reprises que le gain de rendement à l'heure de travail grâce à un volume unitaire de l'arbre augmenté compensait largement la perte de temps due au surplus de soins et à la dispersion des arbres à récolter. De plus, le bûcheron expérimenté voit du premier coup d'œil les opérations à entreprendre, et n'y perd pas son temps.

On peut donc affirmer que, globalement, le coût au mètre cube de l'exploitation des coupes en sylviculture irrégulière ne dépasse pas fondamentalement celui de coupes traditionnelles, lesquelles comprennent aussi les nécessaires premières éclaircies.

Néanmoins, le recours à de bons professionnels justifie bien souvent le paiement par le propriétaire d'une modeste prime par rapport aux tarifs fixés habituellement par les Conventions collectives. Il s'y retrouvera largement.

Tous les modes de ventes sont possibles

Deux systèmes de vente coexistent – sur pied ou exploités – avec leurs variantes, en bloc ou à l'unité de produits.

La vente de bois sur pied est pratiquée traditionnellement dans les régions de semi-montagne où le jardinage est de règle. Elle nécessite un bon encadrement des salariés ou des prestataires de service chargés des nécessaires soins aux peuplements restants et aux régénérations.

La vente de bois abattus et débardés permet une meilleure maîtrise de tout le déroulement des coupes et le classement des bois en lots destinés à des acheteurs différents. Pour chaque produit, il faut avoir la capacité de rassembler au moins un camion ou un multiple pour intéresser un acheteur. Cela peut s'obtenir en regroupant les bois de plusieurs exercices, ou de plusieurs propriétaires voisins. Ce mode de vente est un métier exigeant de bonnes

connaissances des marchés et du tri des bois. Il comporte plus de risques et implique une trésorerie plus importante que la vente de bois sur pied.

Il appartient au propriétaire de la forêt de décider du mode de vente qui lui sera le plus favorable, en fonction de ses possibilités, de ses contraintes, et de l'environnement économique. Il n'est d'ailleurs nullement exclu de pratiquer les deux modes de vente sur la même parcelle : bois d'œuvre abattu et bord de route, bois de chauffage des petits bois et des houppiers des gros arbres à façonner par le client.

Un bilan nettement positif

L'analyse des processus de la récolte de bois en sylviculture irrégulière, montre que les coûts induits par les soins à l'écosystème, la dissémination des arbres récoltés et le volume à l'hectare plus modeste que dans les coupes de régénération de la futaie régulière ou les coupes de taillis sous futaie, ne sont sans doute pas supérieurs à ceux de ces autres modèles sylvicoles.

En revanche, le coût de martelage des coupes jardinatoires dépasse nettement celui des autres modes de traitement. Mais ces surcoûts sont compensés par les économies de travaux de renouvellement des peuplements, lesquels peuvent, dans ce type de traitement, être largement pilotés par « l'automation biologique⁽⁴⁾ »... corrigée, si nécessaire par de légers soins cultureux. Grâce au traitement individuel des arbres, permettant aux

meilleurs d'atteindre la plénitude de leur potentiel, évitant le maximum de sacrifices d'exploitabilité et éliminant très tôt les individus médiocres, cette sylviculture permet d'augmenter nettement la valeur moyenne du mètre cube produit et donc la rentabilité financière de la forêt.

Plus globalement, compte tenu de ses autres intérêts, développés par ailleurs, sur la stabilité de l'écosystème, sa résilience, sa biodiversité, les aspects environnementaux et paysagers, les services pas encore rémunérés comme la protection ou l'épuration de l'eau, les quelques éventuels surcoûts évoqués précédemment ne semblent pas suffisants pour entraver le développement de la sylviculture irrégulière, continue et proche de la nature. ■

(1) Turckheim (de) B. 2003. *Gestion des peuplements en sylviculture irrégulière : les principes*, Forêt-entreprise n° 151 - 2003/3 ; pp.11-18. Turckheim (de) B. 2007 « Martelages en forêt de Thiérache », *Rendez-vous techniques* n° 18 /automne 2007 – ONF pp 39-44 ;

Lecomte B. 2009. « Des arbres aux rôles multiples » Forêt-entreprise n° 189 - 2009/6.

(2) Voir aussi : Bruciamacchie M., Turckheim (de) B. « La rentabilité en futaie irrégulière », - Forêt-entreprise n° 187 – juillet 2009/4, exemples pp. 33-34 de l'article.

(3) Voir Ancel P. 2009. *Maintenir le volume sur pied à des niveaux convenables*, Forêt-entreprise n° 189 - 2009/6, p. 23.

(4) *Capacité des écosystèmes à se renouveler et à favoriser la qualité des individus composant le peuplement, notamment par les jeux de lumière et la concurrence naturelle facilitant la différenciation de certaines tiges.*

Résumé

Un examen global de la somme des recettes, comparée à celle des dépenses, prouve que les inconvénients et surcoûts engendrés par un martelage très soigneux, la dispersion et la diversité des produits, les soins indispensables aux arbres restants et aux régénérations sont plus que compensés par l'augmentation du volume unitaire et de la valeur des produits récoltés, ainsi que par la diminution des soins cultureux, rendue possible par le bon fonctionnement des écosystèmes et l'automation biologique. La rentabilité globale de la forêt en est améliorée. Enfin, les autres avantages, encore non rémunérés, liés à ce mode de traitement sylvicole, en augmentent encore puissamment son intérêt.

Mots-clés : traitement irrégulier, coupe jardinatoire.

Un arbre moyen exploité plus volumineux ...



> ... que celui du peuplement

En traitement irrégulier, le volume de l'arbre exploité est plus élevé que celui de l'arbre moyen de la parcelle. En effet, dans un peuplement où sont représentées toutes les catégories de grosseur, la coupe jardinatoire récolte des arbres mûrs - donc plutôt dans les gros - et prélève en amélioration dans les bois moyens, accessoirement dans les petits. La proportion d'arbres récoltés dans les bois moyens et gros bois par rapport à ceux représentés dans le peuplement est plus élevée que celle des petits bois.

De plus, un arbre n'est pas enlevé tant qu'il n'est pas gênant pour un plus beau que lui et, dans la mesure du possible, tant qu'il n'est pas vendable. Ceci permet, dans des peuplements relativement homogènes, de commercialiser des éclaircies qui seraient difficilement vendables, voire invendables si les petits étaient prélevés systématiquement simultanément.

> ... qu'en futaie régulière

Ce volume est aussi plus élevé que celui de l'arbre moyen exploité dans des futaies régulières - éclaircies de jeunes peuplements comprises - sur stations analogues et avec les mêmes essences principales. Ceci a été mis en évidence dans des comparaisons entre futaie régulière et futaie irrégulière jardinée.

Par exemple, l'examen de deux futaies jardinées de sapin, épicéa, hêtre en équilibre dans les forêts de Rougemont et de Schallenberg-Rauchgrat (Suisse) a montré que respectivement 77 % et 82 % du volume prélevé dans chacune d'elles était constitué d'arbres de diamètre supérieur à 52 cm, alors que ce volume n'est que de 32 % en futaie régulière (tables de production de Badoux, indice de fertilité Ho = 22 m à 50 ans).

Une comparaison analogue pour du hêtre entre futaie jardinée en équilibre et une futaie régulière (tables de production suisse de Badoux, indice de fertilité Ho = 20 m à 50 ans) donne 50 % de bois de diamètres supérieurs à 52 cm pour la première contre 14 % pour la seconde. Inversement, les bois de moins de 36 cm de diamètre représentent 22 % du volume pour la première contre 41% pour la seconde⁽¹⁾.

Brice de Turckheim



© J. Becquey

L'éclaircie de taillis prélève des gros brins concurrents des arbres d'avenir. Les petits brins sont précieusement conservés pour protéger le sol et les troncs des arbres de futaie.

> ... dans le taillis aussi

C'est vrai aussi bien pour l'étage dominant que pour le sous étage ou le taillis. Dans une forêt, exploitée précédemment en taillis sous futaie, nous avons introduit l'éclaircie sélective du taillis. Au début, les clients ne voulaient pas se charger de la coupe, prétextant que les arbres ne tomberaient pas, que le volume à prendre à l'hectare était trop faible, que le travail n'était pas « propre ». Ces objections ont été balayées lorsqu'ils ont vu que nous exigeons la coupe surtout de grosses perches, sans nécessité de recéper de petits brins, causes de travail sans rendement. Et lorsqu'ils ont constaté 4 ou 5 ans après la première coupe qu'il était possible de récolter à nouveau de bonnes perches, les objections sont tombées. C'était comme si nous avions redécouvert les avantages du taillis fureté !



Le volume de l'arbre moyen d'une coupe jardinatoire intéresse les acheteurs.

© J. Becquey

⁽¹⁾ Source : J.P. Schütz -1997. *La gestion des futaies irrégulières et mélangées - Sylviculture 2*, p.110 et p.140.

Les gros bois ont de l'avenir

Exemples du chêne et du douglas en Bourgogne

Bruno Vanstaevel, CRPF de Bourgogne (1)

Sous prétexte que l'industrie ne les utiliserait plus, les gros bois seraient devenus indésirables en forêt. Ce raccourci n'est cependant pas convaincant face au gain qu'ils peuvent procurer au sylviculteur et à l'intérêt qu'ils présentent malgré tout pour les transformateurs.

La Bourgogne est en tête des régions productrices de chêne et l'une des toutes premières pour la production de douglas, ce qui conduit inévitablement à faire des choix stratégiques sur la place à réserver aux gros bois pour ces deux essences. En gestion forestière, le choix d'un diamètre ou d'un âge d'exploitabilité est l'un des objectifs essentiels à définir. Il débouche aussi sur une question essentielle : faut-il ou non fabriquer des gros bois ? On limite trop souvent la réflexion à des questions technologiques ou de marché, mais cette décision cruciale ne peut se limiter à ces seuls éléments, eux même susceptibles d'évoluer.

Rappelons d'abord les dimensions que recouvrent les appellations de gros bois et très gros bois, dans le langage forestier le plus communément utilisé qui sera employé par la suite. Les gros bois intègrent généralement les dia-

mètres à hauteur de poitrine (DHP) de plus de 42,5 cm pour les résineux et de plus de 47,5 cm pour les feuillus, les très gros bois ceux de plus de 62,5 cm pour les résineux et de plus de 67,5 cm pour les feuillus. Quant aux bois moyens, ils regroupent les classes 30, 35, 40 pour les résineux et 30, 35, 40, 45 pour les feuillus.

Gros bois : forte croissance en volume

La croissance en diamètre est relativement constante et ne commence à décroître que bien après la période de production. Elle augmenterait même légèrement pour les gros bois qui bénéficient probablement d'un houppier plus développé et plus fonctionnel.

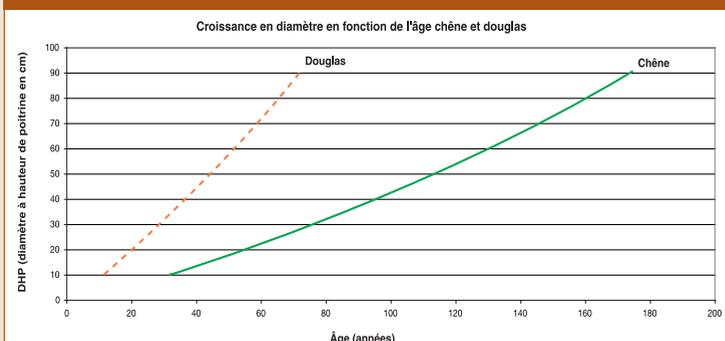
Les graphiques 1 et 2 sont établis d'après les données brutes « arbres » de l'IFN pour l'année 2006 pour le chêne sessile et le douglas. L'âge a été calculé par la méthode des « temps de passage ». Le graphique 1 a donc une

portée très générale sur le comportement "moyen" des essences, toutes stations et tous types de peuplements confondus.

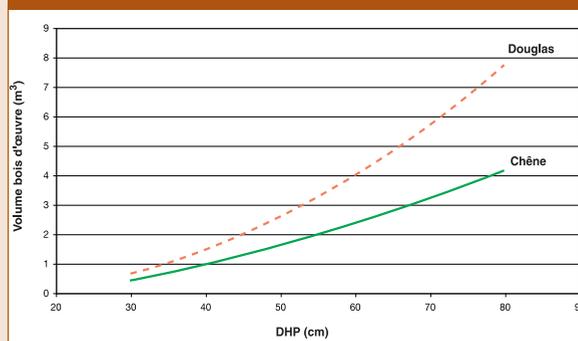
Le calcul du volume d'un arbre intègre un diamètre élevé au carré ($D^2 \times \pi \times H / 4$) ce qui signifie que sa progression est plus rapide que l'accroissement en diamètre. Le graphique 2 illustre ce point pour le douglas et le chêne⁽²⁾.

D'une manière générale l'accroissement en volume unitaire est beaucoup plus fort pour les gros bois que pour les bois moyens. Lorsqu'un chêne passe d'un diamètre 40 à 45 cm, il gagne 0,28 m³, alors que lorsqu'il passe de 65 à 70 cm, il gagne 0,43 m³, soit un accroissement de 54 % supérieur. Un douglas qui passe d'un diamètre de 40 à 45 cm, gagne 0,38 m³, alors qu'il prend 0,56 m³ en passant de 65 à 70 cm, soit un accroissement supérieur de 47 %.

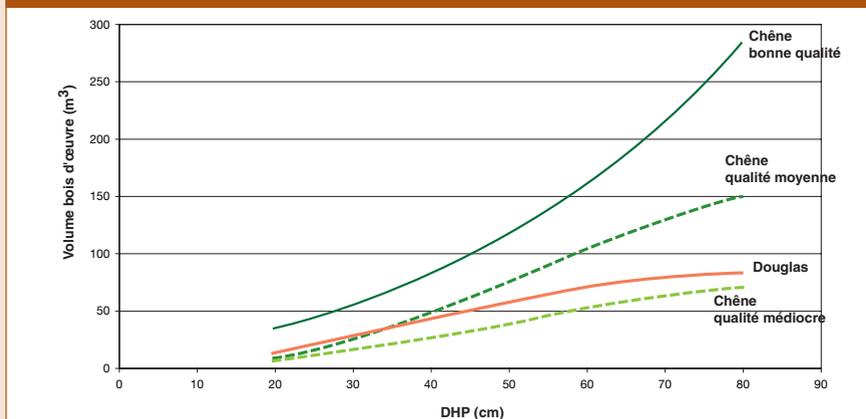
Graphique 1 : Croissance en diamètre en fonction de l'âge chêne et douglas



Graphique 2 : Progression du volume en fonction du diamètre chêne et douglas



Graphique 3 : Prix des bois en fonction de la grosseur Chêne et douglas



Graphique établi d'après les mercuriales de prix www.arborea.com (mai 2008).

Gros bois : vente assurée

Les gros bois présentent un meilleur rendement matière car il y a moins de perte lors de la transformation des grumes en sciages. Pour le chêne, le rendement au sciage d'un gros bois est d'environ 70 %, alors qu'il tombe rapidement à 40 % pour les bois moyens. Le rapport volume/nombre de pièces est également un avantage économique déterminant.

Lors de la croissance en diamètre, l'épaisseur de bois de cœur (ou « duramen ») augmente plus rapidement que celle de l'aubier (bois jeune et peu durable dans lequel circule la sève). Plus l'arbre grossit, plus la proportion de duramen est importante, ce qui

améliore la part de bois utilisable.

Pour le douglas, on a pu observer que l'aubier se maintenait pendant au moins quinze à vingt ans avant de se transformer en duramen. Cela signifie, qu'un bois de 30 cm de diamètre ne présente que du bois juvénile, une tige de 40 cm présente encore la moitié de son volume en aubier. Il faut attendre un diamètre de 60 cm pour qu'une tige contienne 70 % de duramen.

Par ailleurs, lorsqu'un bois grossit, sa flexuosité se réduit, il apparaît progressivement plus droit, et même s'il est de qualité moyenne, ses singularités (ou défauts apparents) se réduisent généralement. Par exemple, les « roses » — rides sur l'écorce traduisant d'anciens nœuds — sont progressivement recouvertes et leurs traces sur l'écorce disparaissent.

Enfin, plus un bois grossit, plus la gamme de ses usages potentiels est variée et plus il est propice à des utilisations nobles : petites pièces, feuillets de quelques dixièmes de millimètres, mais aussi pièces de charpente de gros calibre ou plots de grande largeur. Cette amélioration de la qualité par la grosseur se traduit quasi systématiquement par une augmentation du prix unitaire de vente au m³ en fonction de la grosseur.

On constate, en effet que le prix par rapport à la grosseur des bois ne cesse

de croître pour les chênes de belle qualité. L'augmentation est moins sensible pour les qualités moyennes, mais elle se poursuit assez longtemps. Et bien qu'elle soit plus limitée en valeur absolue, l'augmentation du prix unitaire pour les chênes de qualité médiocre et pour le douglas, n'est pas négligeable : + 50 % lorsque le DHP passe de 50 à 80 cm !

Gros bois : gain annuel par arbre élevé

Plus un bois grossit, plus sa valeur au m³ est élevée et plus sa croissance en volume est forte. La conjonction de ces deux caractéristiques génère un gain financier plus important pour les gros bois que pour les catégories inférieures.

Le gain annuel par arbre combine la croissance en volume et l'augmentation du prix unitaire. C'est une donnée très intéressante pour évaluer le fonctionnement financier d'une tige en fonction de ses caractéristiques et son apport au rendement global d'un peuplement. Il est basé sur un calcul simple fondé sur deux observations successives d'un arbre, l'une prise à un âge 1, la suivante à un âge 2 :

$$\text{Gain} = \frac{(\text{Prix}2 \times \text{Volume}2) - (\text{Prix}1 \times \text{volume}1)}{(\text{Age}2 - \text{Age}1)}$$

C'est une valeur synthétique qui intègre la grosseur de l'arbre, son accroissement en volume, sa valeur et l'évolution de sa qualité.

Les tableaux (page 35) suivants donnent, dans ce domaine, des ordres de grandeur pour le chêne sessile et le douglas, sur la base de calculs réalisés sur les données brutes 2006 de l'IFN. Il en ressort que **les gros bois gagnent financièrement de 3 à 5 fois plus que les bois moyens**. On peut retenir des ordres de grandeurs caricaturaux mais démonstratifs : pendant qu'un BM gagnera 5 €/an, un GB aura un gain de 10 €/an et un TGB 15 à 20 €/an. La présence de seulement



Les bois moyens de douglas comportent seulement 40 % de duramen correspondant au bois de qualité et résistant (couleur rose) alors que ces gros bois (photo) voient cette proportion augmenter bien au-delà de 80 %.

Tableau 1 : Calcul du gain annuel en €/arbre d'un chêne sessile pour différentes catégories de grosseur et de qualité

Chêne	DHP (cm)	Volume unitaire (m ³)	Gain volume (m ³) pour changement de classe de DHP	Prix €/m ³			Prix €/arbre			Âge chêne	Gain €/an		
				Qualité médiocre	Qualité moyenne	Bonne qualité	Qualité médiocre	Qualité moyenne	Bonne qualité		Qlté médiocre	Qlté moyenne	Bonne qlté
Bois moyen	40	0.92	0.28	20	40	75	18	37	69	97	1	2	4
Gros Bois	60	2.34	0.36	50	100	160	117	234	374	130	3	6	9
Très Gros Bois	70	3.19	0.43	60	125	205	191	399	654	146	5	10	17

Tableau 2 : Calcul du gain annuel en €/arbre d'un douglas pour différentes catégories de grosseur

Douglas	DHP (cm)	Volume unitaire (m ³)	Gain volume (m ³) pour changement de classe de DHP	Prix €/m ³	Prix €/arbre	Âge douglas	Gain €/an
Bois moyen	40	1.45	0.38	40	58	38	5
Gros Bois	50	2.56	0.56	60	153,6	52	7
Très Gros Bois	60	3.68	0.56	70	257,6	59	15

10 gros bois de qualité par hectare peut générer une capitalisation d'environ 150 €/ha/an et assurer, à court terme, l'essentiel du rendement d'une parcelle. On comprend tout l'intérêt pour le sylviculteur de savoir reconnaître le plus tôt possible les tiges de cette nature dans un peuplement, afin de favoriser rapidement leur développement.

Gros bois : un potentiel de valorisations

Les bois s'améliorent en grossissant. Souvent un bois moyen de qualité médiocre est invendable en bois d'œuvre, alors qu'il trouvera un débouché en charpente au stade de gros bois. Il arrive même qu'un bois moyen, classé en qualité charpente (classe C), se retrouve en qualité menuiserie (classe B) lorsqu'il atteint un diamètre de 60 cm. Cet arbre, qui présentait un faible gain au départ (2 €/an) peut rapidement représenter un gain de 10 €/an, et dépasser 15 €/an à la faveur de son grossissement.

Reconnaître tôt les bois de cette nature, permet de les détourner progressivement pour leur donner un houppier équilibré et développé, et leur laisser exprimer toute leur crois-

sance et leur potentiel.

Même des tiges de qualité courante ou médiocre méritent parfois de grossir. Ceci a une implication directe dans les choix sylvicoles : lorsqu'une tige médiocre ou moyenne ne gêne pas directement une tige meilleure qu'elle, on perd beaucoup à l'enlever. Pendant toute la période où ce bois continuera à pousser sans rien gêner, il gagnera d'abord 1 à 5 €/an, et s'il est dans une trouée où il ne gênera jamais personne, il capitalisera à terme de 5 à 10 €/an. Le couper priverait le propriétaire de cette part de revenu à terme, surtout si ce choix se répète plusieurs fois dans une parcelle. Évidemment, il en va tout autrement si un bois moyen médiocre gagnant 2 €/an nuit à la croissance d'une jolie tige dont le gain potentiel s'établit à 15 €. Là, pas de quartier, on le supprime à la première coupe d'amélioration ou jardinatoire. Cela montre encore l'intérêt de s'entraîner à évaluer le gain potentiel des tiges lors d'un martelage.

On gagnerait beaucoup à laisser grossir les douglas : un bois moyen procure un gain de 5 €/an ; avec des gros bois de 50 cm on atteint 7 €/an, gain constaté sur de nombreux peu-

plements exploités à cette dimension. En revanche, s'il est possible de laisser vieillir le peuplement, ou certaines de ses tiges, pour les laisser atteindre seulement 60 cm de diamètre, alors celles-ci, parviennent à doubler leur gain individuel. En reprenant la comparaison d'un arbre exploité à 50 cm de diamètre avec le même exploité à 80 cm, on note que l'augmentation de 50 % du prix unitaire se combine avec un volume qui fait plus que tripler pendant la trentaine d'années où il est conservé. On imagine alors l'intérêt de laisser grossir quelques belles tiges de douglas à l'hectare... Ceci peut être très intéressant lorsqu'on veut lancer une régénération lente en laissant une partie des semenciers assez longtemps sur pied, ou dans le cadre d'un traitement irrégulier où ces gros arbres constitueront l'ossature et la partie la plus productive du peuplement.

Même en traitement régulier, des dispositifs de recherche dans le Morvan et le Beaujolais ont montré que couper un peuplement de douglas sur sol granitique avant 60 ans risquait, en peu de générations, d'appauvrir irrémédiablement ce sol par des exportations d'éléments minéraux plus importants que les restitutions. La production de gros bois de douglas d'au moins 60 à 70 cm est donc largement conseillée pour la préservation de la fertilité des sols car, pour un volume équivalent la récolte de gros bois exporte plutôt moins d'éléments minéraux que la récolte de petits bois.



Un gros bois de qualité, bien situé et en pleine croissance peut générer un gain individuel de plus de 15 €/an.

Gros bois : un marché d'avenir

Pour le chêne, la majorité des exploitants reconnaissent aujourd'hui des difficultés d'approvisionnement en gros bois de qualité. Compte tenu de la rentabilité à terme de ces gros bois, les propriétaires avisés peuvent sans crainte capitaliser sur les meilleurs d'entre eux.

Pour les résineux, et notamment le douglas en Bourgogne, la qualité technologique des gros bois produits n'est plus à mettre en doute, même si des études récentes montrent que 60 % de ces gros bois produiront de la qualité courante du fait de leur nodosité (charpente et caisserie de forte section).

La production bourguignonne de douglas passera d'ici 2030 de 300 000 m³/an à 1 500 000 m³/an, et l'âge moyen des peuplements passera de 25-45 ans à 40-70 ans. La production de gros bois augmentera donc *de facto*. Cette augmentation devrait entraîner l'adaptation de l'outil de transformation, même si la mutation s'annonce difficile.

Les spécialistes entrevoient déjà l'évolution à venir (Schütz & Gehri 2006, ENSAM 2006) :

→ l'adaptation des outils est déjà en cours ; les nouvelles scies circulaires des canters acceptent des diamètres plus importants qu'auparavant (jusqu'à

65 cm), l'amélioration des scies à ruban et des scies alternatives réduit la différence de rendement entre les différents systèmes.

→ le gros marché pour les résineux restera le secteur des matériaux de construction. Ce marché pourra être dopé par celui, en pleine expansion des maisons-bois. La deuxième transformation des produits est en pleine mutation, et de nombreux travaux portent sur la mise au point de bois massifs reconstitués. Ce sont par exemple, des lamellés-collés plus résistants, fabriqués à partir de duramen de gros bois, ou encore le lamellé-feuilleté, élément de structure fabriqué à partir de feuillettes issues de déroulage, donc de gros bois, même s'ils comportent des nœuds.

→ l'adaptation nécessaire des scieries passera également par le séchage impératif des bois de structure et le classement visuel ou mécanique selon les normes CE, qui rendront le bois compétitif par rapport aux autres matériaux. Ces évolutions, permettant d'utiliser de gros bois résineux de qualité courante nécessiteront de gros investissements dans des unités industrielles, mais le dernier salon Expobois 2008 fait ressortir une volonté d'investissement chez 66 % des acteurs de la filière, avec un record de 87 % chez les

acteurs de la première transformation qui souhaitent améliorer leur outil de production, particulièrement dans la flexibilité et la diversification des gammes de produits.

Gros bois : une sylviculture finalement raisonnable

Il est donc possible d'être relativement confiant à l'avenir sur les possibilités d'utilisation des gros bois, et sur le choix d'une sylviculture visant leur production.

S'il est légitime de s'interroger sur les marchés et leur possibilité d'absorber, dans l'avenir, les gros bois feuillus, gardons seulement en mémoire que les chênes, destinés sous Colbert à fabriquer des bois de marine, ont servi, lorsqu'ils étaient de bonne qualité, à produire d'abord des feuillettes de tranchage de quelques dixièmes de millimètres, puis des douelles pour les tonneaux.

La polémique sur la production de gros bois résineux tient au système de production actuel qui, au moins pour le douglas, sera de toute façon remis en cause par le vieillissement naturel des peuplements d'après-guerre.

Les spécialistes et les chercheurs préparent déjà les utilisations de demain pour des produits de meilleure qualité fabriqués avec des gros bois résineux, même de qualité moyenne. ■

(1) CRPF de Bourgogne
3, rue de la chaumière, 58000 Nevers.
bruno.vanstaevel@crpf.fr

(2) Des mesures effectuées en sapinière donnent des résultats analogues. Voir : Claudet G. 2006. Recherche théorique « d'un profil idéal » de répartition des diamètres pour des futaies résineuses irrégulières – Forêt-entreprise n° 166 – 2006/01.

Résumé

Les avantages des gros bois sont nombreux : une plus forte croissance en volume, un gain annuel par arbre plus élevé en valeur, une préservation de la fertilité des sols, un meilleur rendement matière en sciages, de meilleures valorisations.

Mots-clés : gros bois, valorisation, avantages.

Jusqu'où peut-on laisser grossir les bois ?

Bruno Vanstaevel, CRPF de Bourgogne

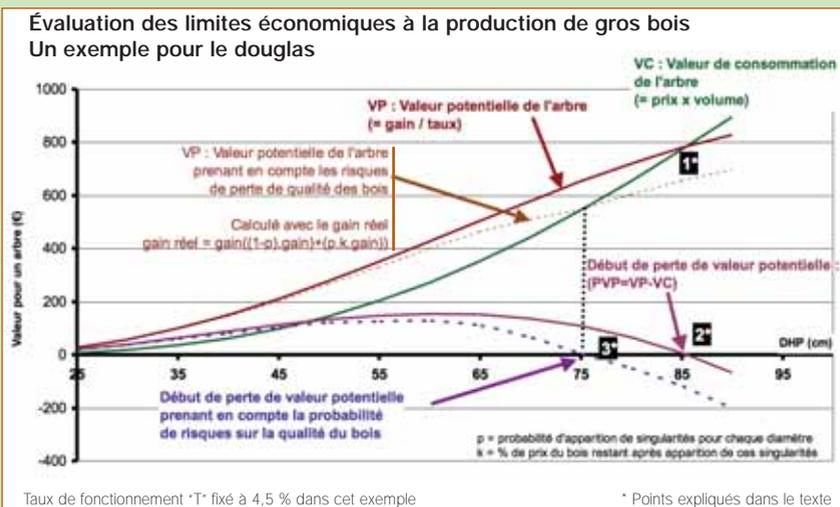


La concentration de la production d'un peuplement irrégulier sur une part assez importante de gros bois permet d'en améliorer la rentabilité au moindre coût. Mais même si, dans la majorité des cas, on peut encore augmenter cette proportion, il existe des limites qu'il ne faut pas ignorer.

> Des limites économiques

Pour conserver un bois, connaître le gain individuel qu'il représente est important. Il permet également de déterminer sa « valeur potentielle » (rapport gain/taux de fonctionnement) correspondant à la capacité actuelle d'accroissement en valeur et de comparer cette donnée avec la valeur de consommation (prix du marché compte tenu du volume et de la qualité de l'arbre). Tant que la valeur potentielle dépasse la valeur de consommation, l'arbre « paie sa place » au taux choisi (entre 3 % pour les feuillus et jusqu'à 5 % pour les résineux), dans le cas inverse on peut envisager son prélèvement si sa situation dans le peuplement le permet. Le graphique ci-dessous illustre ce point pour le douglas à partir des données d'accroissement et de prix présentées dans l'article précédent.

Dès que la valeur potentielle passe en dessous de la valeur de consommation (*point 1 du graphique*), l'arbre ne produit plus suffisamment par rapport au taux de fonctionnement choisi, ce qui représente un début de perte de valeur potentielle (*point 2 du graphique*), il ne « paie plus sa place » même si son gain reste élevé, il représente un capital immobilisé important qui pénalise sa rentabilité individuelle. Dans le cas représenté, ce point correspond à un diamètre de 85 cm qui pourrait être considéré comme diamètre d'exploitabilité au taux choisi.



> Des limites technologiques

La qualité technologique de certaines essences peut être affectée à partir d'un certain stade de vieillissement ou de grossissement, ce qui rend nécessaire d'évaluer :

- la probabilité, pour chaque classe de diamètre d'être affectée par des problèmes sanitaires (dépérissement, maladie), par des singularités (coloration, pourriture), ou de subir des accidents (bois plus haut et plus sensible aux coups de vent, à la foudre) ;
- la réduction correspondante du prix unitaire des bois.

Il est possible d'intégrer ces risques pour pondérer la valeur potentielle d'un arbre à l'aide du calcul ⁽²⁾ indiqué dans le graphique. Cette application permet d'ajuster, dans notre exemple, le diamètre d'exploitabilité à 75 cm et de réduire ainsi les risques pouvant affecter les très gros bois (*point 3 du graphique*). Ces calculs, bien que théoriques, donnent cependant des clés de réflexion sur le choix d'un diamètre objectif. Ils montrent qu'une bonne connaissance des essences dans un contexte local reste indispensable pour évaluer les risques potentiels liés au grossissement des bois (pourritures et nécroses racinaires sur le chêne, cœur rouge sur le hêtre, cœur noir sur le frêne par exemple).

En douglas, garder de très gros bois présente généralement peu de risques, mais il faut cependant analyser leur probabilité.



© J. Becquey

> Des limites sylvicoles

Dans un traitement irrégulier, la proportion de gros bois admissible dans un peuplement doit également être évaluée avec soin, selon l'essence, la taille des houppiers, la station et l'accroissement des différentes classes de diamètre. Le capital total et la proportion de gros bois doivent permettre à toutes les tiges de se développer harmonieusement et laisser à certains semis, gaules et perches la place et la lumière suffisante pour passer dans l'étage dominant⁽¹⁾. Les références actuellement disponibles en traitement irrégulier montrent qu'on peut viser une proportion en gros bois de 50 % du volume pour le chêne et jusqu'à 65 % du volume total pour le douglas avec un diamètre d'exploitabilité fixé à 75 cm.

(1) Vanstaevel B., 2009. « Les gros bois ont de l'avenir ». Forêt-entreprise n°189, page 33.

(2) Turkheim (de) B., Bruciamacchie M., 2005. « La futaie irrégulière », p.161 à 165.

Les gros bois au service de la sylviculture

Exemples du chêne et du douglas en Bourgogne

Bruno Vanstaevel, CRPF de Bourgogne



© B. Vanstaevel

Les gros bois ont un rôle stabilisateur et éducateur.

Dans une région qui comporte d'anciens taillis-sous-futaie de chêne sur l'essentiel de sa surface, le traitement irrégulier est une alternative incontournable. Pour les peuplements de douglas, la limitation des coûts de gestion, la réduction des risques financiers, la préservation des sols et l'intégration de la sensibilité paysagère conduisent également à étudier de ce mode de traitement.

Celui-ci recherche un capital de production maximum (volume/ha) compatible au moins périodiquement avec l'apparition, la survie et le développement de semis, gaules et perches permettant d'assurer la pérennité du peuplement. Cet équilibre réclame le maintien d'une proportion suffisante de gros bois dans les peuplements pour trois raisons essentielles.

Une régénération facilitée

Sur le chêne et dans une certaine mesure le douglas, tous les tests l'ont montré, les peuplements présentant une forte hauteur dominante se régénèrent mieux que les peuplements bas. Une forte proportion de gros bois améliore la hauteur dominante du peuplement, tout en cohabitant avec des arbres plus petits : les co-domi-

nants, les dominés, et le sous-étage. Si le peuplement n'est pas trop dense, il en résulte un couvert élevé et « étagé », c'est-à-dire avec une répartition sur toute la hauteur du peuplement des houppiers d'arbres de dimensions variées. Ces deux aspects sont ceux qui facilitent le plus le passage d'une lumière diffuse jusqu'au sol, favorable à l'installation et à la croissance des semis en sous-étage.

Dans une grande part des stations bourguignonnes, la relative fréquence des glandées partielles et l'abondance des semis de douglas permettent l'installation, la survie et la croissance de collectifs de semis dans les peuplements où l'on parvient à maintenir cet étagement vertical par des rotations courtes et des prélèvements modérés.

Une éducation économique des petites tiges

Les gros bois constituant l'ossature du peuplement ont des fonctions de producteurs, de stabilisateurs et même d'éducateur ⁽¹⁾. Ils assurent aux tiges frêles, notamment les gaules, perches et petits bois, un soutien global pour se développer. Le rôle d'éducation se traduit par une amélioration de la forme et de la dominance apicale des jeunes tiges lors de leur phase d'élongation. Le grossissement des branches est limité par l'environnement des tiges, ce qui facilite leur élagage naturel ou artificiel, et la concurrence herbacée et arbustive sur les semis est réduite. Il en résulte des soins culturels minimisés : dégagements, dépressages, tailles et élagages.

Une production améliorée

Le couvert d'un arbre est fonction de l'essence et de sa grosseur. Il peut être caractérisé par une valeur appelée coefficient de couvert (Cch) qui est le rapport de la surface projetée au sol du houppier sur la section du tronc à 1,30 m. Les mesures effectuées sur des placettes bourguignonnes montrent que les gros bois ont un couvert relatif plus faible que celui des bois moyens et des petits bois. Avec le chêne, le couvert des petits bois représente 600 fois la section du tronc, alors qu'il est de 350 pour les gros bois. Avec le douglas, ce coefficient de couvert passe de 400 pour les petits bois à 150 pour les gros bois.

Cela signifie que pour un couvert total donné (on estime que ce couvert doit être de 60 - 70 % pour assurer une régénération diffuse en sous-étage tout en maintenant la végétation concurrente, ronce essentiellement, à un niveau acceptable), on peut parfois doubler le volume productif si l'on favorise une part assez importante de gros bois.

L'expérience montre aujourd'hui, qu'une proportion d'un tiers de gros bois dans un peuplement de chêne, correspondant à la moitié du volume, assure une production optimale tout en permettant une régénération diffuse. En douglas, pour un diamètre d'exploitabilité de 70 cm, il est possible de tableer sur un peu plus de 60 % du volume en gros bois concentré sur le quart des tiges. ■

(1) Voir Lecomte B., « Des arbres aux rôles multiples » dans ce même dossier p.26.

Des gros bois épars pour la biodiversité

Éloïse Simon, France Nature Environnement

Conserver des gros bois pour les laisser vieillir et devenir des habitats pour une multitude d'espèces garantes de la pérennité de la forêt, est un enjeu important pour l'écosystème forestier. En traitement irrégulier, la dissémination et le renouvellement quasi permanent des gros bois, au niveau du peuplement, facilite cette opération.

Tout comme le bois mort, les gros et très gros bois manquent dans les forêts exploitées. En effet, la sylviculture fixe des âges et des diamètres d'exploitabilité bien en-deçà des maxima biologiquement atteignables par les arbres. Or ces bois sont importants pour la biodiversité et la pérennité des forêts. Les systèmes irréguliers, caractérisés par une sylviculture fine et d'une grande diversité, présentent un intérêt fort pour leur conservation. C'est pourquoi **France Nature Environnement (FNE)** souhaite que ce type de sylviculture ait toute sa place dans les forêts françaises. Des pistes sont proposées afin que la prise en compte de la biodiversité puisse se faire en cohabitation avec une rentabilité économique des forêts dans l'op-

tique du « produire plus de bois tout en préservant mieux la biodiversité » issu du Grenelle de l'environnement.

Gros bois, vieux bois et biodiversité

En France, selon les essences et les régions les gros bois sont définis comme les arbres sur pied dont le diamètre à 1,30 m est supérieur à 42,5 cm ou 47,5 cm. Les très gros bois sont ceux dont le diamètre dépasse 62,5 cm ou 67,5 cm. Dans la suite, l'expression « gros bois » désigne l'ensemble formé par le gros et très gros bois.

Le terme de « vieux bois » est plus difficile à définir, il dépend largement des habitudes de récolte et donc des essences. Ainsi, les chênes sont « vieux » lorsqu'ils dépassent 200 ans. En revanche, en forêt de production, les pins pourront être considérés comme âgés lorsqu'ils atteignent 80 à 90 ans. Plus généralement, on peut admettre qu'un arbre est âgé lorsque, pour une station donnée, il atteint une fois et demi l'âge habituel de récolte.

Gros bois et vieux bois ne désignent pas toujours les mêmes individus, mais leur confusion n'est pas rare. On peut ainsi avoir des gros bois de plus de 60 cm de diamètre, de peupliers à 30 ans, de douglas à 60 ans et de chêne à 150 ans. Tous ces arbres sont alors gros mais pas vieux. De même, on peut avoir des arbres très âgés dont le diamètre est faible, comme les arbres de montagne notamment.

Il est difficile de caractériser l'intérêt spécifique des gros bois pour la biodiversité. En revanche, **l'intérêt cumulé des gros bois, des vieux arbres et du bois mort** est maintenant bien connu. Ce point doit être souligné dans le contexte actuel d'une dynamisation souhaitée de la sylviculture. En effet, même si les diamètres d'exploitabilité ne sont pas toujours réduits, il s'agit d'un rajeunissement des massifs présentant un danger pour la survie d'un grand nombre d'espèces.

Quelques éléments chiffrés

- L'indicateur 4.3 de la Conférence ministérielle pour la protection des forêts en Europe, indique en 1999 que seulement 2,4 % des futaies régulières françaises (à relativiser selon les essences) ont un âge supérieur à l'âge d'exploitabilité maximal (i.e. sont constituées de vieux bois).
- Une forêt naturelle se recycle en 300 ans ou plus. Le cycle d'une forêt cultivée ne dépasse pas en général les 120 ans pour de nombreuses essences et 200 ans pour certaines forêts résineuses de montagne et de nombreuses chênaies. Or les orientations actuelles tendent à diminuer encore cet âge.
- Près de 2 500 espèces de champignons et 1/5^e de toute la faune forestière sont tributaires du bois mort.
- 2 500 espèces de coléoptères sont inféodées aux vieux boisements et aux bois morts en France (1/4 de la faune française) et 2/3 de la faune forestière sont liés aux stades ultimes des peuplements.
- 20 % à 50 % des espèces saproxyliques sont menacées en Europe.



Maintien d'un très gros bois de chêne.



© FNE Éloïse Simon

Du bois mort pour la biodiversité.

Les gros et vieux bois constituent en effet des refuges, des habitats et une source de bois mort, nécessaires à la faune (oiseaux, mammifères, insectes), la flore et à la pérennité des sols forestiers. Le déficit en gros bois dans les forêts exploitées se traduit par le manque d'espèces cavicoles*, d'insectes saproxyliques*, de champignons et de certains végétaux : mousses, fougères, lichens (* = voir l'encadré « *Un peu de vocabulaire* »). De plus, un grand nombre des espèces inféodées* aux gros et vieux bois ont une capacité de dispersion très faible, inférieure au km. Il est donc important d'assurer la présence de zones refuges proches les unes des autres et continues dans le temps.

Conservation des gros bois et sylviculture

Les sylvicultures irrégulières sont diverses et s'appuient sur la gestion de mélanges plus ou moins intimes des classes d'âges et de dimensions, allant de la juxtaposition de petites surfaces d'âges homogènes (bouquets) au mélange pied à pied, en passant par les peuplements étagés, comme le *tailis sous futaie**.

Ces sylvicultures maintiennent à la fois des gros bois âgés et des arbres plus jeunes, c'est-à-dire de futurs gros bois,

sur un espace relativement restreint. En s'appuyant sur les individus et non les peuplements, elles **permettent à chaque arbre d'atteindre un diamètre potentiellement important**. Elles présentent donc un très fort intérêt pour la conservation permanente de gros bois en forêt, en permettant de sélectionner des individus à mener jusqu'à leur terme biologique parmi des arbres à faible valeur marchande. En organisant des récoltes de faible intensité sur toutes les parcelles, elles limitent l'impact des exploitations sur l'ensemble de la forêt ou du massif. Les modifications amenées par une coupe sont rapidement compensées par la présence de zones ou d'arbres refuges à proximité.

En maintenant un couvert relativement continu dans l'espace et le temps, excluant la coupe rase du peuplement, elles permettent également d'assurer une sorte de maillage permanent des gros bois favorables à la biodiversité.

Conservation des gros bois, en pratique...

Afin d'assurer le **maintien de gros bois dans le temps**, il est important de repérer et de préserver des arbres présentant un intérêt pour la biodiversité. Pour avoir une trame continue à l'échelle d'un massif, un à deux arbres à laisser vieillir et mourir par hectare

constituent la base minimale nécessaire à une bonne gestion durable. Un signalement par une marque à la peinture ou à la griffe (souvent un triangle pointe vers le bas) permet de les repérer et d'éviter leur exploitation malencontreuse. Leur cartographie peut aussi faciliter leur localisation et un partage de la connaissance des espaces sensibles. Il s'agit ensuite de compléter cette trame par des gros et très gros bois qui pourront être exploités au fur et à mesure de leur remplacement par d'autres.

Lors des martelages, il est nécessaire que l'arbitrage entre les valeurs écologique et économique des arbres soit fait. Des gros bois de mauvaise qualité peuvent être conservés sans problème dans la mesure où ils ne représentent qu'une faible part de la surface. Leur valeur marchande et leur remplacement ne justifient pas toujours une exploitation, et leur valeur biologique est importante pour le bon fonctionnement et donc la production globale du peuplement. Il est cependant souhaitable de les choisir dans des zones peu fréquentées du public. Plus globalement, pour assurer la préservation de la faune et de la flore dépendantes des gros et vieux bois, la **constitution d'une trame cohérente au niveau local, régional et national** est nécessaire, incluant aussi



Peuplements de gros bois en forêt de montagne

© FNE Jean-Louis Pratz

les forêts gérées en traitement régulier. Cette trame doit s'appuyer sur un réseau formé par les noyaux existant (réserves, parcelles non gérées...) et sur un ensemble d'espaces relais modulables dans l'espace et le temps incluant des arbres épars ou en îlots de vieillissement ou de sénescence*. Hors forêt, cela passe par la conservation et la restauration des paysages bocagers. En forêt, il est nécessaire d'une part de constituer, connaître et protéger des espaces dédiés à l'évolution naturelle et d'autre part de maintenir des micro-habitats et des relais de dissémination dans tous les espaces forestiers. Tout ceci met en évidence la **complémentarité des différents systèmes et traitements sylvicoles**.

Pour une politique forestière en faveur des gros bois

Face aux changements climatiques, il apparaît nécessaire de trouver des moyens de stocker du carbone. Les gros bois sont alors une opportunité car ils permettent de stocker plus de carbone dans les bois sur pied, dans les sols forestiers, mais aussi et surtout



Du bois mort pour la biodiversité

© FNE Pierre Athanaze

dans les produits transformés à longue durée de vie, comme la construction.

Il est donc possible d'assurer une production forestière durable, stockant beaucoup de carbone tout en préservant la biodiversité menacée en recherchant une production tournée vers des gros bois de qualité tout en laissant quelques très gros bois sans valeur marchande vieillir et mourir sur pied. La contradiction n'est qu'apparente ; les sylvicultures irrégulières, qui

s'appuient sur le mélange des classes d'âges à l'échelle des peuplements tout en valorisant au maximum les qualités de chaque arbre, peuvent répondre assez facilement à ce double objectif.

La résolution de la contradiction française entre la production de gros bois de qualité et la demande du marché plus tournée vers une production de masse doit devenir un enjeu national afin d'assurer une augmentation de la production et dans le même temps une meilleure préservation des forêts. Il s'agit bien de produire plus de bois tout en préservant mieux la biodiversité comme le rappelle le protocole d'accord* signé par l'ONF, les communes forestières, la forêt privée et France Nature Environnement. ■

(1) *Chargée de mission, réseau forêt*
foret2@fne.asso.fr

Un peu de vocabulaire...

- **Cavicole** : se dit d'un animal vivant dans les cavités (chauves-souris, écureuils, pics...).
- **Saproxylitique** : espèce dépendant de la décomposition du bois pour au moins une étape de son cycle de développement (pic-prune, lucane cerf-volant, grand capricorne...).
- **Inféodé** : qui dépend de (pour sa survie).
- **Taillis sous futaie** :
1) peuplement forestier constitué d'un taillis simple surmonté d'une futaie irrégulière d'âges multiples de la révolution du taillis.
2) traitement sylvicole rattaché à une norme de sylviculture, le plan de balivage, fixant le nombre de réserves à l'hectare à conserver après chaque coupe (= cas particulier de traitement irrégulier).
- **Îlot de sénescence** : surface forestière définie où les arbres ne seront jamais exploités (**à ne pas confondre avec les îlots de vieillissement** où les arbres sont laissés au-delà de leur terme d'exploitabilité mais seront tout de même exploités).
- **Arbre-habitat** : arbre présentant des habitats spécifiques pour la faune (cavité, écorce arrachée, grosse branche...).
- **Corridor de gros bois** : trame continue dans l'espace et le temps assurant la présence de relais de dissémination pour les espèces inféodées aux gros et vieux bois.
- **Protocole d'accord** : « Produire plus de bois tout en préservant mieux la Biodiversité : Une démarche territoriale concertée dans le respect de la gestion multifonctionnelle des forêts ».

Résumé

La conservation des gros et vieux bois en forêt est nécessaire pour le maintien de la biodiversité et la pérennité des écosystèmes. Mais on observe que les plus gros diamètres et les stades ultimes de végétation sont souvent absents des forêts de production. Les sylvicultures irrégulières, par leur approche par arbre et non par peuplement présentent un intérêt fort pour la production de gros bois de qualité et la conservation et de gros bois intéressants pour la biodiversité.

Mots-clés : gros bois, conservation, biodiversité.

Valoriser les peuplements forestiers par le traitement irrégulier

Atelier vulgarisation du groupe de travail

« traitements irréguliers »

Sur une parcelle boisée, il est fréquent d'observer des arbres d'espèces différentes et de dimensions variées. Il est possible de valoriser à peu de frais les peuplements ainsi constitués, sans modifier sensiblement leur aspect. De la même façon, pour maintenir un couvert permanent, il est envisageable de faire évoluer des peuplements relativement homogènes vers une certaine hétérogénéité. L'objectif est de pérenniser le peuplement et les revenus



> Des coupes « jardinatoires » légères ...

Le principe est de pratiquer des coupes, en passant fréquemment, tous les 4 à 12 ans selon les essences, les stations et le contexte économique. Peu d'arbres sont prélevés à chaque fois : généralement autour de 20 % du volume sur pied.

Le mélange d'essences est favorisé et une répartition des houppiers à différents niveaux de hauteur - ou étage - est recherchée.



> ... améliorant le peuplement ...

Après avoir marqué les arbres malades, à risque pour le peuplement, on repère et on favorise les plus belles tiges saines des essences de valeur, quelles que soient leurs dimensions. Une belle tige est constituée d'un tronc le plus droit possible et ne présentant pas de défauts, tels que branche morte, nœuds, gourmands, blessures, ... sur une hauteur d'au moins 6 m. Son houppier ne doit pas être trop étriqué. On la favorise en enlevant progressivement ses voisins de moins belle qualité, qui gênent le développement de son houppier.



> ... récoltant les arbres mûrs ...

Simultanément des gros arbres « mûrs » de qualité sont récoltés, surtout si leur valeur risque de diminuer avant la coupe suivante.

> ... conservant quelques gros arbres

dépérissants, défectueux, pour leur intérêt écologique, car ils abritent généralement de nombreuses espèces animales et végétales favorables à l'écosystème.



> ... parfois couplées avec une intervention dans le taillis ou le sous étage

Lorsqu'un taillis formant un couvert important, gêne les belles tiges et empêche l'apparition et le développement des semis, il faut éclaircir les cépées. Les brins concurrençant les houppiers des arbres d'avenir sont enlevés et le reste est éclairci de façon à laisser pénétrer la lumière jusqu'au sol. Un gainage est conservé pour protéger les troncs des arbres de futaie. Cette intervention doit parfois être renouvelée entre deux coupes jardinatoires.



La bonne réalisation des coupes est conditionnée par une bonne organisation de :

- l'exploitation (desserte, cloisonnements, ...)
- la commercialisation des bois (tri des bois, regroupement de petits lots, ...)



> ... et permettant son renouvellement progressif

En ouvrant légèrement le couvert du peuplement, la coupe jardinatoire - et si nécessaire l'intervention dans le taillis - apporte suffisamment de lumière pour favoriser à chaque fois l'apparition de semis naturels épars ou par petites taches. Ceux-ci ne se développeront en Gaules, puis en Perches et enfin en Petits Bois, Bois Moyens et Gros Bois, que si on leur donne suffisamment de lumière et d'espace à chaque intervention et tout au long de leur vie.



> Des travaux localisés

peuvent être nécessaires pour aider les essences objectifs à se sortir de la concurrence d'autres espèces vigoureuses (charme, châtaignier, saule, tilleul, ...) ou formant des tapis continus « bloquant » (fougère, framboisier, fétuque, ...).



> ... couplées à un suivi de l'évolution du peuplement

Le principal objectif étant de valoriser au mieux l'existant, la présence permanente de régénération et la recherche d'un équilibre entre dimensions ne sont pas prioritaires. Mais pour assurer la continuité du peuplement, l'obtention et le développement progressif de semis ne sont possibles que dans certaines fourchettes de volume sur pied, dépendantes des essences, dont il convient de se rapprocher. Pour suivre l'évolution du peuplement et guider les interventions, il est donc utile de réaliser périodiquement des sondages ou des inventaires.



> ... avec cependant quelques limites

Certaines stations favorisant une végétation au sol très couvrante, ou un déséquilibre faune - flore marqué, comme un excès de cervidés, peuvent rendre délicate, voire onéreuse, l'application de ce traitement ... tout comme le maintien de mélanges associant des essences de lumière à des essences d'ombre (les plus connus : chêne - hêtre, pin - sapin, ...).

Peupleraie française : rouilles et puceron lanigère, l'inquiétude demeure

Olivier Baubet, Fabien Carouille, DSF (1)

Le Département de la santé des forêts a mis en place depuis 2007 un dispositif de surveillance inédit sur l'état phytosanitaire des peupleraies. En voici un premier bilan après deux années de fonctionnement.

Les problèmes sanitaires ont toujours joué un rôle clé dans la sélection des cultivars de peupliers. Les premières crises identifiées remontent aux années 1970 où le *Marssonina* affectait l'I214, le cultivar le plus représenté du moment.

Beaucoup plus récemment, le cultivar Beaupré, qui a été très utilisé depuis les années 1980, a subi des dommages très importants lorsque la rouille a contourné sa résistance. Ces deux crises majeures se sont traduites par des changements radicaux dans le choix des cultivars plantés, tandis que les peuplements installés perdurent tant bien que mal en subissant des dommages constants. Actuellement, les peupleraies constituées des cultivars les plus sensibles restent très tou-

chées par les rouilles, celles-ci limitant drastiquement la croissance des peuplements. Les derniers étés 2007 et 2008, particulièrement humides, ont d'ailleurs favorisé un paroxysme dans la virulence de la maladie.

L'autre phénomène inquiétant pour l'état sanitaire de la peupleraie est l'ampleur de la présence du puceron lanigère. Au cours de l'été 2007, l'extension de son aire et la vigueur de ses attaques ont fait redouter les pires conséquences pour l'année 2008; ce pronostic a cependant été en partie infirmé.

Un nouveau dispositif de surveillance

Depuis la création du DSF en 1989, les correspondants ont alimenté une base de données qui a permis de faire un point sur l'ensemble des problèmes sanitaires affectant les essences forestières françaises. Les peupliers ont fait l'objet sur cette période de plus de 5 000 signalements correspondant à plus de 160 problèmes différents, dont une dizaine d'importance majeure. S'il est vrai que les divers xylophages qui attaquent les peupliers représentent un poids conséquent parmi cette liste, on retrouve aussi dans cette liste des défoliateurs, des pathogènes foliaires, des problèmes émergents, comme le puceron lanigère, ainsi que des problèmes plus complexes comme les dépérissements. Il apparaissait cepen-

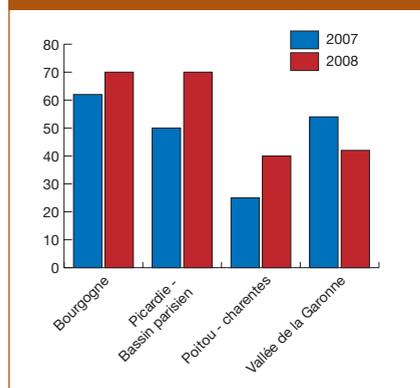
dant une sous-représentation des pathologies foliaires, en particulier des rouilles, en termes de nombre de fiches, faute d'une stratégie cohérente de recueil de l'information selon les années et les régions populières. De fait, il était très malaisé de déterminer avec ce système l'importance des attaques annuelles de rouille.

C'est pour cette raison que la stratégie de recueil de l'information dans les peupleraies a été réorientée dans un souci de mieux appréhender, voire quantifier, les problèmes les plus saillants. Une stratégie de suivi spécifique aux pathologies foliaires et une autre particulière au puceron lanigère ont ainsi été mises en place à partir de 2007. Ces suivis n'excluent pas pour autant la veille sanitaire « de routine » qui continue de documenter le paysage phytosanitaire populière avec des problèmes de moindre ampleur ou, éventuellement, des problèmes émergents.

Les pathogènes foliaires, virulence forte en 2007 et 2008

L'impact des pathologies foliaires sur les principaux cultivars utilisés en France est désormais suivi sur un réseau de placettes permanentes qui s'appuie sur quelques peupleraies de production représentatives et sur les dispositifs expérimentaux de l'IDF, du Cemagref et du FCBA. En tout, ce sont 67 sites répartis sur la France pour plus

Figure 1 : Impact des rouilles sur cultivars interaméricains dans les principales régions populières (en % de la surface foliaire moyenne affectée)



de 60 cultivars.

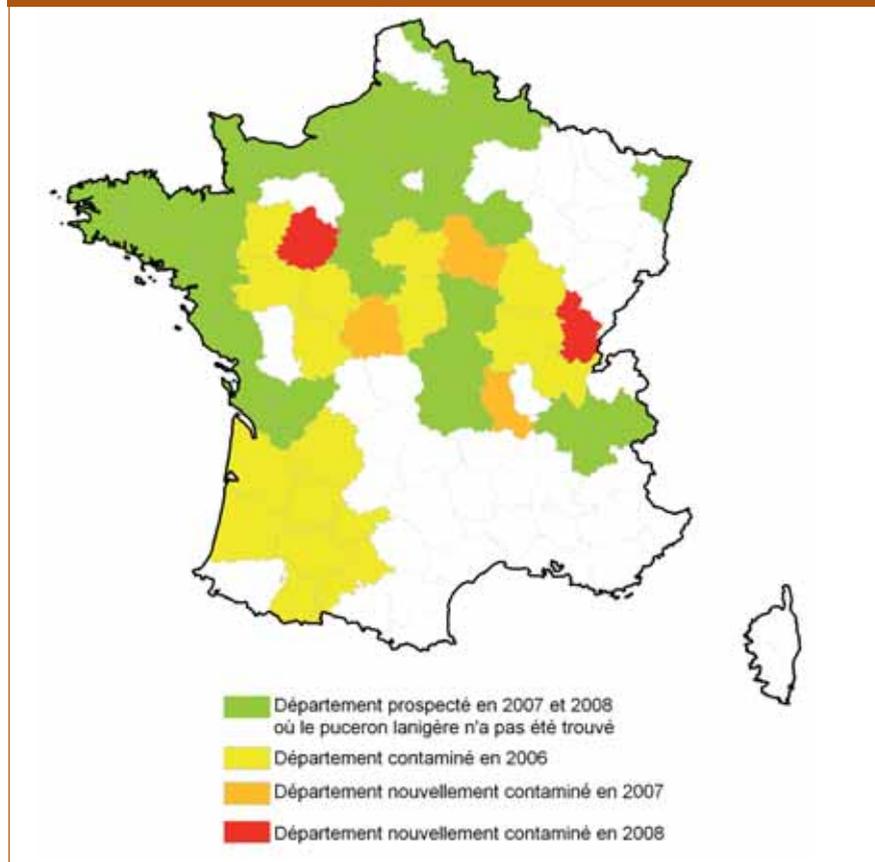
Les agents recherchés, rouilles et Marssonina, permettent une évaluation de la pression pathologique affectant le feuillage des peupliers. D'autres problèmes plus généraux sont également observés. L'évaluation de la masse foliaire affectée par les pathogènes en fin d'été permet d'avoir une vision de la sensibilité des différents cultivars, en fonction de leur localisation (figure 1, p.44).

Le classement par famille regroupe des cultivars au comportement parfois différent mais indique clairement la forte sensibilité aux rouilles des inter-américains par rapport aux euraméricains et deltoïdes.

Le Marssonina (*Marssonina brunnea*) reste un pathogène relativement discret si on le compare aux rouilles. Seuls quelques cultivars euraméricains présentent une altération légère de leur masse foliaire, même si en 2008, on a constaté une nette montée en puissance du pathogène.

Ces dispositifs permettent d'avoir une vision régionale des pathogènes affectant le feuillage des peupliers. Ils permettent aussi de cerner la virulence annuelle du contexte pathologique : ainsi la pression de la rouille en 2007, et encore plus en 2008, est jugée forte, le contexte climatique estival

Figure 2 : Carte de répartition du puceron lanigère et des prospections réalisées en 2007 et 2008



Source : DSF

ayant été favorable au développement du pathogène.

Le puceron lanigère du peuplier, très actif en 2007

Le puceron lanigère du peuplier (*Phloeomyzus passerinii*) est incontestablement l'insecte occasionnant les

dommages les plus impressionnants sur peupliers. D'abord repéré dans le Sud-Ouest de la France en 1995, puis dans le Nord-Ouest en 1998, des dégâts importants lui sont attribués depuis 2002 en Bourgogne. L'extension de cet insecte, la virulence des dégâts occasionnés aux peupliers Euraméricains (surtout I214) forcent les gestionnaires à des récoltes anticipées de peuplements.

2007 : pullulation et extension de l'aire

Au cours de la saison de végétation 2007, le puceron lanigère a connu une pullulation généralisée, dans les secteurs où il était déjà présent. De plus, la présence de l'insecte a été détectée dans huit nouveaux départements, jusqu'alors indemnes. Les principaux secteurs populeux du sud de la France sont à ce jour situés dans la zone de dégâts potentiels du puceron



Peuplement rouillé.

lanigère. Dans les départements où le puceron lanigère a été détecté pour la première fois en 2007 (*figure 2, p.45*), ce sont des colonies qui ont été repérées sur les troncs des arbres grâce à des prospections spécifiques. La détection initiale des colonies de pucerons est parfois difficile, et, en cas de doute sur sa présence, c'est fréquemment l'année suivant l'attaque que les dégâts visibles (mortalités de branches et de tiges, écorce en « peau de lézard ») permettent d'établir avec certitude le diagnostic de sa présence. Le dispositif installé au printemps 2007 a permis d'évaluer la présence et la sévérité de l'attaque sur un réseau de placettes permanentes installées sur des sites potentiellement favorables au puceron lanigère, c'est-à-dire des peupleraies de I214 jusqu'alors peu touchées par l'insecte, d'une circonférence supérieure à 80 centimètres et d'un bon niveau trophique.

Sur ce réseau national, on retrouve des colonies de pucerons dans 70 % des placettes installées, ces attaques sont jugées moyennes à fortes dans 30 % des placettes.

Le dispositif mis en place a bien montré son efficacité dans la détection initiale des pucerons et le suivi d'alerte. Dans ce cadre, il est important de choisir des peuplements qui n'ont pas été touchés par des attaques antérieures,

ou de façon marginale : les insectes ne reviennent jamais sur la même partie de l'écorce, même s'ils peuvent revenir sur le même arbre.

Par ailleurs, on peut observer que c'est dans les départements nouvellement colonisés que les attaques ont été les plus virulentes, et ont entraîné d'importants dégâts.

2008 : impact marqué de l'attaque de 2007

C'est essentiellement au printemps 2008 que l'on a pu mesurer les conséquences des attaques de l'été 2007. Les arbres atteints présentaient au moment du débourrement au printemps 2008 différents symptômes allant du dessèchement de branches à la mortalité d'arbres, en passant par la présence de « peaux de lézards » sur les troncs.

Le réseau de placettes permet une évaluation correcte de la présence de l'insecte. En revanche, le nombre de placette limité ne permet qu'une vision générale de l'impact, à l'exclusion de toute donnée chiffrée très détaillée. À partir des dispositifs installés uniquement sur le cultivar I214, les indicateurs permettent de montrer une virulence plus forte des attaques qui se traduit par la présence de mortalités en Bourgogne et Rhône-Alpes, essentiellement sur les nouvelles zones

colonisées (Yonne et Ain) et dans le Nord-Ouest. Sur ces zones, les mortalités sont fréquentes, et remettent en cause l'avenir des peuplements obligeant ainsi les gestionnaires à récolter de façon anticipée ces peuplements.

En revanche, dans le Sud-Ouest, les mortalités apparaissent généralement beaucoup plus limitées même dans les peuplements les plus atteints, ce qui n'exclut pas des mortalités et des récoltes anticipées de peuplements, notamment dans le département des Hautes-Pyrénées.

Une première évaluation des surfaces atteintes a été réalisée par l'IDF (Paillassa, 04/2 009) pour la Bourgogne et les Pays de la Loire.

Les cultivars atteints

Concernant les cultivars affectés, le I214 reste le cultivar le plus sensible mais des dommages ont pu être repérés sur Dorskamp et Triplo avec des mortalités importantes ainsi que des nécroses corticales significatives constatées dans le Sud-Ouest et la Vallée de la Loire. Même si la sensibilité de ces deux cultivars était connue, les mortalités observées constituent un élément nouveau.

Un cycle biologique compliqué

Après l'attaque de l'année 2007, les



Peuplement présentant des mortalités dues au puceron lanigère dans le nord de l'Yonne en 2008.

impacts ont été mesurés au cours de la campagne 2008, et les recherches de pucerons dans les peupleraies se sont poursuivies. Au cours de l'été et de l'automne 2008, aucune trace significative de puceron n'a pu être repérée dans l'ensemble des placettes suivies par le DSF.

Des individus isolés dans les anfractuosités de l'écorce ont été détectés ponctuellement au cours de l'automne.

Il reste donc difficile de prévoir l'arrivée ou l'explosion des populations. Même si les travaux de l'université d'Orléans devraient nous permettre de mieux appréhender la biologie de l'insecte, on peut déjà confirmer que les pullulations se déploient parfois de façon simultanée sur de vastes zones. Par ailleurs, l'année suivant une attaque massive est généralement plus calme et il est rare qu'à l'intérieur d'une même région des attaques aient lieu au cours de plusieurs années successives. L'apparition de colonies a parfois été repérée au cours de l'automne mais cela s'est toujours traduit par des dommages plus limités. Il y a donc un risque de nouvelles attaques au cours de la saison de végétation 2009.

Dépérissements et autres problèmes

Les dépérissements de peupliers continuent à être signalés sur l'ensemble du territoire.

Les dépérissements les plus significatifs identifiés au cours des saisons de végétations 2007 et 2008 sont les suivants :

→ sur **Robusta** : les peupleraies vieillissantes continuent de subir les effets des sécheresses des étés 2005 et antérieurs, surtout sur les stations limitées ;

→ sur **Beaupré** et autres interaméricains : les attaques répétées et précoces de rouilles conduisent à une

altération forte de la masse foliaire avec un débourrement partiel et de nombreux rameaux secs, mais les mortalités restent rares ;

→ sur **Luiza Avanzo** : les fréquentes mortalités sur peuplements âgés de plus d'une douzaine d'années sont connues depuis longtemps, l'impact d'un ennoisement du système racinaire au débourrement ainsi que les attaques répétées de rouille sont souvent liés à ces dépérissements ;

→ sur **Dorskamp** : des mortalités affectent les peuplements âgés de plus d'une quinzaine d'années situés sur sol tourbeux dans l'Ouest de la France. Des nécroses et écoulements noirâtres sont fréquents mais ne se traduisent pas toujours par des mortalités.

Les pathogènes des branches et rameaux comme le *Dothichiza* (*Discosporium populeum*) et le *Cytospora* (*Cytospora chrysosperma*) sont fréquemment évoqués dans le processus de ces dépérissements. Leur comportement est plutôt considéré comme celui de pathogènes d'équilibre qui accompagnent voire accélèrent la mortalité d'organe sur des arbres fortement affaiblis. Les impacts les plus forts de ces pathogènes concernent les jeunes peuplements en phase d'installation et subissant divers stress. Ils interviennent parfois de façon virulente sur des peuplements fortement grêlés et affaiblis par les rouilles, l'ensemble aboutissant à des mortalités de tiges.

En conclusion

Au cours des saisons de végétations 2007 et 2008, les rouilles des peupliers et les attaques de puceron lanigère ont fortement affecté les peupleraies françaises. Les surfaces constituées avec les cultivars sensibles sont importantes et les inquiétudes des propriétaires réelles. Les nouveaux dispositifs de surveillance engagés permettent d'avoir une évaluation du

paysage phytosanitaire populicole.

Pour le gestionnaire, il est plus que jamais nécessaire de **suivre l'état sanitaire** de ses peuplements, et tout particulièrement **leur croissance**, qui constitue pour lui un indicateur fiable de l'état de santé des peupleraies. Concernant l'installation de nouveaux peuplements, la **diversification des cultivars** est plus que jamais une nécessité pour la populiculture française, celle-ci devant être effective tant à l'échelle d'une propriété que d'un secteur et d'une région. ■

(1) Département Santé des forêts

(Échelon Massif central)

olivier.baubet@agriculture.gouv.fr

fabien.carouille@agriculture.gouv.fr

Résumé

Un nouveau réseau de peupleraies représentatives permet un suivi sanitaire précis et réactif par le Département de la santé des forêts. Une surveillance par région et cultivars évalue les impacts des attaques du puceron lanigère, rouilles et autres dépérissements dont sont atteints les peupliers.

Mots-clés : réseau peupleraie, surveillance, bilan.

Bibliographie

■ **Delplanque A., 1998.** *Les insectes associés aux peupliers*, MEMOR éditeur. 350 p.

■ **Maugard E., 2002.** *Le puceron lanigère s'installe dans le Sud Ouest*. La santé des forêts [France] en 2000-2001. Min. Agri. Alim. Pêche et Affaires Rurales (DERF), Paris, pp. 38 - 40.

■ **Maugard E. Baubet O., 2004.** *Le puceron lanigère du peuplier accentue sa présence dans le Sud Ouest et étend sa zone d'épidémie vers le Nord*. La santé des forêts [France] en 2003. Min. Agri. Alim. Pêche et Ruralité (DGFAR), Paris, site internet.

■ **Paillassa E., 2009.** *Le puceron lanigère, nouvelle « peste » des peupleraies*. Forêt-entreprise n° 186 pp 55-58.

Estimation du préjudice monétaire dû à la tempête Klaus pour les propriétaires forestiers

M. Lecocq*, S. Costa**, S. Drouineau*** et J.-L. Peyron**** (1)

L'Inventaire forestier national (IFN) a fourni rapidement une estimation quantitative détaillée des dégâts physiques en forêt (IFN, 2009) dans les treize départements potentiellement les plus touchés. Celle-ci a permis de réaliser une évaluation du préjudice monétaire subi par les propriétaires forestiers, qui comprend la perte de valeur marchande, la perte de valeur d'avenir, les surcoûts de restauration et les coûts indirects.

Le 24 janvier 2009, la tempête Klaus traversait le sud-ouest de la France. Le précédent numéro de Forêt-entreprise présentait les dégâts sur le pin maritime qui constitue l'essentiel des 42,5 millions de m³ de dégâts. Trente-cinq autres essences ont également subi des dommages, dont principalement les chênes, le robinier faux-acacia, le châtaignier (voir tableau 1).

Cet article propose une estimation du préjudice monétaire subi par les propriétaires forestiers suite à la tempête Klaus, limité à la production de bois, en dehors de toute aide gouvernementale et de tout système d'assu-

rance. Sont donc exclus de cette analyse le préjudice subi par :

- les autres acteurs du secteur forestier,
- l'État pour le coût direct et indirect des aides publiques et la société pour les différents services non marchands offerts par les forêts affectés par la tempête.

Par ailleurs, les dégâts physiques ont été évalués en rapprochant les dégâts observés par l'IFN après la tempête dans les peuplements recensables, et les volumes avant tempête issus des campagnes d'inventaires de l'IFN depuis 2004. Le préjudice ne tient donc pas compte des dégâts subis par les arbres qui n'étaient pas recensables

lors du passage de l'IFN avant tempête. Il ne tient pas non plus compte de l'accroissement en volume entre le passage de l'IFN avant tempête et la tempête.

Cet article utilise et approfondit la méthode proposée par Peyron (2002) pour les tempêtes de décembre 1999. Nous distinguerons :

→ **le pin maritime dans les peuplements où il est l'essence principale**, pour lequel des données détaillées sont disponibles (36,2 millions de m³ de dégâts), et la gestion particulièrement bien caractérisée facilite la formulation d'hypothèses de prix et de coûts. Nous avons ainsi pu approfondir la méthode proposée par Peyron.

Tableau 1 : Volume de dégâts suite à la tempête Klaus par essence, dans la zone évaluée par l'IFN

Millions de m ³ Essence	Volume sur pied avant tempête	Volume de dégâts	Pourcentage de dégâts
Pin maritime	119	37,1	31 %
Autres pins	18	0,4	2 %
Sapin pectiné	10	0,3	3 %
Autres résineux	14	0,2	1 %
Chênes (hors chêne vert et chêne liège)	78	2,2	3 %
Robinié faux-acacia	4	0,7	15 %
Châtaignier	17	0,4	3 %
Autres feuillus	123	1,3	1 %
Total	310	42,5	14 %

Quelques définitions

L'essence principale est celle qui a le plus fort taux de couvert libre relatif.

Les **arbres recensables** ont un diamètre d'au moins 7,5 cm à 1,30 m de hauteur : (7,5-22,5 cm) pour les **petits bois**, (22,5-37,5 cm) pour les **moyens bois** et au-delà pour les **gros bois**.

Le **volume IFN** concerne les arbres recensables situés dans les forêts dont une des fonctions est la production de bois. Le volume pris en compte comprend le tronc du sol jusqu'à une découpe fin bout de 7 cm. Il inclut une branche maîtresse et l'écorce.



et l'absence de données détaillées conduisent à une évaluation plus sommaire du type de celle employée par Peyron. Nous avons calculé le préjudice associé à la récolte des seuls arbres endommagés par la tempête.



Les différentes composantes du préjudice : définition et méthode d'estimation

Le préjudice est la somme de coûts directs (perte de valeur marchande, perte de valeur d'avenir et surcoûts de restauration) et de coûts indirects (dégâts différés et retards d'exploitation).

Perte de valeur marchande

Il s'agit de la différence entre la valeur marchande des bois sur pied juste avant et après la tempête. Cette perte concerne les arbres directement affectés par la tempête (de volume V_a) et les arbres épargnés qui seront récoltés en même temps que les premiers (de volume V_e). Seule une proportion v du volume V_a de bois affecté par la tempête sera effectivement mobilisée. En outre, le prix de vente des bois juste après la tempête sera réduit à la fraction p de sa valeur P_{avant} tempête. La perte de valeur marchande s'écrit ainsi $(1-pv) \cdot P_{\text{Va}}$ pour les arbres affectés par la tempête, et $(1-p) \cdot P_{\text{Ve}}$ pour les arbres épargnés récoltés en même temps.

○ Cas du pin maritime dans les peuplements où il est l'essence principale

Les volumes V_a et V_e sont fonction des scénarios de récolte des bois. Les prix avant tempête par classe de diamètre (P) sont dérivés des résultats de la vente d'automne de l'Office national des forêts de 2008.

Trois scénarios contrastés de chute de prix pour le paramètre p ont été retenus (voir tableau 2). Le scénario intermédiaire correspond à la chute des prix observée après la tempête de 1999 (la baisse des prix avait été alors de l'ordre de 60 %). L'hypothèse de chute des prix très marquée correspond à un scénario pessimiste sur la commercialisation des bois, que pourrait entraîner le contexte actuel (saturation des marchés du bois et difficultés de trésorerie des entreprises de transformation) bien moins favorable qu'en 2000. L'hypothèse de chute peu marquée est basée sur les prix proposés par la structure de rachat des bois mise en place par les producteurs au lendemain de la tempête, et suppose que l'opération de rachat des bois peut se réaliser de manière assez massive, et a de plus un effet d'entraînement sur les prix pratiqués par les autres opérateurs. Le caractère plus ou moins favorable de l'évolution des prix joue directement sur l'offre de bois. Cela explique que les plus fortes érosions de prix se conjuguent avec les plus faibles volumes exploités (v) dans les scénarios présentés (voir tableau 2).

Les décisions d'exploitation après tempête influent sur le coût supporté par le propriétaire. Nous avons étudié trois scénarios contrastés (voir encadré) pour rendre compte de façon très simplifiée de diverses stratégies de traitement des arbres épargnés. L'exploitation effective dépendra bien sûr du diagnostic de chaque peuplement, mais aussi du contexte local et de la demande.

Scénarios d'exploitation des bois après tempête

S0: récolte rapide des seuls arbres endommagés par la tempête ;

S1: récolte rapide des arbres endommagés et récolte différée de 5 ans des arbres restés sur pied dans les peuplements sinistrés à plus de 60 % ;

S2: récolte rapide des arbres endommagés par la tempête et des arbres restés sur pied des peuplements sinistrés à plus de 60 %, et récolte différée de 5 ans des arbres restés sur pied dans les peuplements avec 40 % à 60 % de dégâts.

→ les autres essences et peuplements, hors peuplier cultivé, soit :

- le pin maritime dans les autres peuplements (0,9 millions de m³ de dégâts),
- les feuillus hors peuplier cultivé (4,4 millions de m³ de dégâts) et
- les résineux hors pin maritime (0,8 millions de m³ de dégâts).

La diversité des essences concernées

Tableau 2 : Hypothèses de commercialisation du pin maritime après tempête

Chute des prix	Peu marquée (pv1)	Marquée (pv2)	Très marquée (pv3)
Petit bois	p : 0,4 v : 0,6	p : 0,3 v : 0,5	p : 0,25 v : 0,5
Bois moyen et gros bois	p : 0,5 v : 0,85	p : 0,4 v : 0,6	p : 0,25 v : 0,6

p : Proportion du prix avant tempête auquel se vendent effectivement les bois immédiatement après la tempête.

v : Proportion du volume de bois affecté par la tempête effectivement exploité.



© IFN

En se basant sur l'expérience de 1999 et les capacités présumées d'exploitation, l'interprofession s'est fixé un objectif de 85 % de récolte des chablis, retenu comme hypothèse haute de taux de récolte des bois moyens et gros dans la présente évaluation.

○ Cas des autres essences et peuplements (hors peuplier cultivé)

Pour le pin maritime dans les peuplements où il n'est pas l'essence principale, les prix avant tempête et les hypothèses pour les paramètres p et v qui sont présentés ci-dessus sont utilisés.

Pour les autres résineux, les prix avant tempête retenus, issus de *La Forêt Privée (2009)* et d'estimations à dire d'expert, sont de 10 euros/m³ pour les petits bois, 20 euros/m³ pour les bois moyens et 30 euros/m³ pour les gros bois. Nous estimons que les prix vont diminuer essentiellement en raison des difficultés d'exploitation accrues après la tempête, mais qu'il n'y aura pas de difficulté particulière de commercialisation. Le paramètre p est ainsi estimé à 0,75. Une partie du bois affecté par la tempête, dont l'exploitation n'est pas rentable, sera abandonnée en forêt (volis, dégâts diffus). Nous estimons que le paramètre v est de 0,7. Pour les feuillus, les prix avant tempête utilisés sont issus de *La Forêt Privée (2009)* et d'estimations à dire d'expert en fonction des essences touchées par la tempête, soit 10 euros/m³ pour les petits bois ; 25 euros/m³ pour les bois moyens et 45 euros/m³ pour les gros bois. Le volume de dégâts est large-

ment supérieur au volume annuel commercialisé pour ces essences dans les départements concernés (de l'ordre de 1 million de m³ d'après Agreste 2006). La chute des prix liée à l'engorgement du marché risque donc d'être importante. Nous estimons qu'une forte proportion du volume touché sera déclassée en bois de trituration et bois-énergie, compte tenu de la capacité limitée d'une part de l'exploitation forestière sur place et d'autre part de l'exportation des bois en dehors de la zone de tempête (due notamment à l'absence de débouchés pour le châtaignier et le robinier). Enfin, les prix devraient diminuer en raison des difficultés d'exploitation suite à la tempête. Le paramètre p est évalué à 0,4. Les essences concernées doivent pouvoir se conserver un certain temps en forêt. Le volume récupérable est alors significatif, et l'abandon en forêt devrait être essentiellement dû à des dégâts diffus dont l'exploitation n'est pas rentable. Le paramètre v retenu est de 0,8.

Perte de valeur d'avenir

La perte de valeur d'avenir d'un peuplement est la valeur actualisée du supplément de valeur que peut apporter le bois en le laissant sur pied jusqu'à l'optimum d'exploitabilité plutôt qu'en le coupant immédiatement. Elle est effectivement perdue lorsque le peuplement est abattu prématurément. Elle ne concerne pas les dégâts diffus (touchant moins de 20 % des peuplements) qui tendent à s'apparenter à une éclaircie et non à la destruction du peuplement, et n'entraînent donc aucune perte significative de valeur d'avenir.

La valeur totale d'un peuplement – appelée valeur d'avenir – est la somme de ce que le propriétaire pourrait en tirer en le vendant aujourd'hui (valeur marchande) et de la valeur actualisée du gain supplémentaire qu'il pourrait

faire en le vendant plus tard (perte de valeur d'avenir). Lorsqu'un peuplement subit des dégâts, le propriétaire subit à la fois la perte de valeur marchande, et — sauf lorsque les dégâts sont diffus ou concernent des arbres ayant atteint ou dépassé leur terme d'exploitabilité — la perte de valeur d'avenir.

○ Cas du pin maritime dans les peuplements où il est l'essence principale

La méthode utilisée (Costa *et al*, 2009) a été rendue possible grâce aux données détaillées de l'IFN dont nous disposons pour la tempête Klaus. Elle consiste à calculer d'abord la valeur totale (valeur d'avenir) par classe de diamètre et par mètre cube d'un peuplement représentatif, en utilisant une méthode mise au point par le Laboratoire d'économie forestière pour l'évaluation du patrimoine forestier français. La perte de valeur d'avenir correspondante s'en déduit par soustraction de la valeur marchande. Cette valeur est ensuite appliquée au volume des arbres récoltés prématurément, variable suivant les scénarios, par classe de diamètre (hors dégâts diffus touchant moins de 20 % des peuplements).

○ Cas des autres essences et peuplements (hors peuplier cultivé)

La méthode utilisée est celle employée par Peyron (2002) pour les tempêtes de 1999, qui consiste à estimer à dire d'expert un rapport moyen entre la perte de valeur d'avenir et la valeur marchande des arbres affectés par la tempête. Notons a ce rapport : la perte de valeur d'avenir s'estime alors par le produit $a.P.V.$ Peyron propose une estimation de ce coefficient dans le cas où des peuplements de tous âges (ou tous diamètres) sont sinistrés. Le coefficient que nous avons retenu est de 0,2.

Surcoûts de restauration

Le surcoût de restauration comprend les coûts de nettoyage et les surcoûts de reconstitution :

→ il est nécessaire de procéder à un **nettoyage** des parcelles après tempête pour suivant les cas, évacuer, remettre en place ou détruire les souches soulevées et les bois abandonnés, abattre les chandelles ou encore démonter les houppiers. L'hypothèse est faite que le nettoyage devait être effectué, pour des raisons sanitaires, dans tous les peuplements touchés à plus de 20 %.

→ l'opération de **reconstitution** est sensiblement la même que dans un contexte hors tempête, mais il existe un surcoût qui a plusieurs origines : — sur certains types de chantiers, les opérations peuvent s'avérer nettement plus lourdes et coûteuses qu'en situation normale (jeunes plantations notamment), — les prix pratiqués par les entrepreneurs de travaux forestiers ont tendance à augmenter suite à la forte demande et à se rapprocher des barèmes définis dans les arrêtés relatifs aux aides publiques pour le financement des travaux, lorsqu'ils sont mis en place et — des travaux de reprise des fossés sont parfois nécessaires. L'hypothèse est faite que l'opération de reconstitution concerne une partie des peuplements touchés à plus de 40 %.

○ Cas des peuplements où le pin maritime est l'essence principale

Le coût de nettoyage a été estimé d'après le plan d'urgence du Comité interprofessionnel du pin maritime qui s'est basé sur l'expérience accumulée depuis la tempête de 1999. Les coûts estimés sont ainsi de 750 euros/ha pour les peuplements avec 20 % à 40 % de dégâts (surface concernée : 98 000 ha), 1 000 euros/ha pour ceux avec 40 % à 60 % de dégâts (55 000 ha) et 1 250 euros/ha pour ceux avec plus de 60 % de dégâts (147 000 ha).

Le surcoût de reconstitution par rapport à un contexte hors tempête a été évalué à dire d'expert à 500 euros/ha. Il concerne les peuplements touchés à plus de 40 %. La surface reconstituée est supposée correspondre à une fraction des surfaces effectivement exploitées de façon immédiate ou différée (surface calculée au prorata du volume exploité). Cette fraction est prise égale à 80 %, sauf pour les peuplements avec 40 % à 60 % de dégâts quand les arbres épargnés ne sont pas récoltés. Dans ce dernier cas, cette fraction est prise égale à 50 %. La surface reconstituée est donc estimée à environ 103 000 ha pour S0, 130 000 ha pour S1 et 162 000 ha pour S2.

○ Cas des autres peuplements (hors peuplier cultivé)

Nous retenons les mêmes coûts unitaires de nettoyage et surcoûts unitaires de reconstitution que pour le pin maritime. Les surfaces nettoyées correspondent aux peuplements ayant subi plus de 20 % de dégâts, soit 54 000 ha. Les surfaces reconstituées sont estimées à 50 % des surfaces détruites (ces dernières sont estimées au prorata du volume de dégâts) dans les parcelles touchées avec entre 40 % et 60 % de dégâts, et 80 % des surfaces détruites dans les peuplements avec plus de 60 % de dégâts, soit 14 000 ha.

Coûts indirects

Enfin, la tempête engendre des coûts indirects, difficiles à estimer car hypothétiques, pour les arbres épargnés qui sont plus vulnérables aux tempêtes, incendies, attaques d'insectes ou champignons, etc. Cette vulnérabilité dépend des conditions météorologiques des années suivant la tempête.

En outre, des coupes prévues dans les peuplements épargnés par la tempête doivent être reportées à plus tard, ce

qui représente un coût pour le propriétaire.

○ Cas du pin maritime dans les peuplements où il est l'essence principale

Les coûts indirects sont estimés (Costa *et al*, 2009) par la somme des coûts des dégâts différés et du retard d'exploitation :

→ le coût des dégâts différés est le produit entre le volume de dégâts différés – correspondant à une proportion t du volume des arbres épargnés non récoltés immédiatement après la tempête – et le coût direct unitaire (par m^3). t a été estimé à dire d'expert à 20 % pour les peuplements atteints à plus de 40 % et à 10 % pour les autres peuplements. Le coût direct unitaire utilisé est celui du scénario S0 et de la baisse de prix peu marquée (pv1) compte tenu de l'échelonnement dans le temps de ces dégâts.

→ Le coût du retard d'exploitation a été estimé en évaluant les volumes concernés par le report des coupes et la durée de ce report, puis le coût de différer les revenus correspondants.

○ Cas des autres essences et peuplements (hors peuplier cultivé)

La méthode utilisée est celle employée par Peyron (2002) pour les tempêtes de 1999, qui exprime les dégâts indirects en fonction des dégâts directs. Les dégâts indirects sont alors estimés par application d'un coefficient e aux coûts directs. Le coefficient e retenu ici, estimé à dire d'expert, est de 10 % des coûts directs.



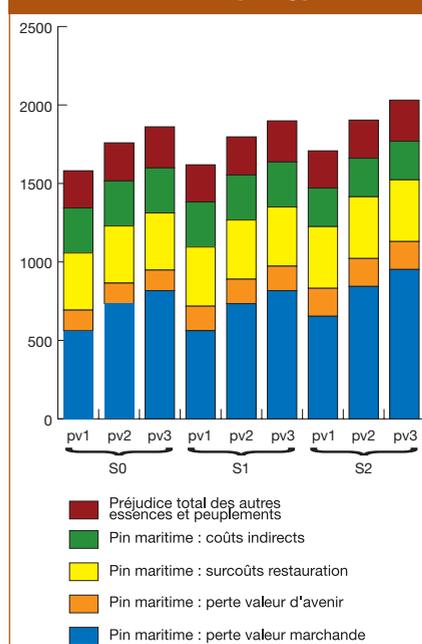
Estimation des coûts

Le préjudice total pour les peuplements où le pin maritime est l'essence principale s'échelonne entre 1,34 et 1,77 milliard d'euros selon le scénario

Tableau 3 : Résultats détaillés de l'estimation du préjudice forestier dû à la tempête Klaus (hors peuplier cultivé)

en Millions d'euros 2009	Scénario	Perte de valeur marchande sous des hypothèses où celle-ci est			Perte de valeur d'avenir	Surcoûts de restauration	Coûts indirects	
		peu marquée (pv1)	marquée (pv2)	très marquée (pv3)			Dégâts différés	Retard d'exploitation
Pin maritime dans les peuplements où il est l'essence principale	S0	562	734	817	131	364	268	19
	S1				156	377		
	S2	654	844	952	178	393	227	
Autres essences et peuplements (hors peuplier cultivé)	S0	119	125	141	37	59	22 à 24	

Figure 1 : Préjudice total, en millions d'euros, par type de coût



retenu. Le préjudice étant systématiquement plus faible dans le scénario S0 (voir figure 1), on montre qu'il est économiquement préférable de récolter le maximum de bois endommagés et le minimum d'arbres restés sur pied. S'il s'avère nécessaire d'exploiter des arbres sur pied, mieux vaut différer cette opération autant que possible (préjudice plus faible pour S1 que pour S2).

Le total du préjudice pour les forêts touchées par la tempête Klaus, hors pin maritime dans les peuplements où il est l'essence principale et hors peuplier cultivé, s'établit entre 237 et 262 millions d'euros selon les hypothèses de prix.

Le préjudice global s'établit entre 1,58 et 2,03 milliards d'euros. L'essentiel

du préjudice (environ 85 %) concerne les peuplements de pin maritime dans les peuplements où il est l'essence principale. Le préjudice pour les autres essences n'est cependant pas négligeable.

2003 à environ 1 milliard d'euros. Ces deux derniers phénomènes étaient d'ampleur nationale, contrairement à la tempête Klaus, limitée au sud-ouest de la France. ■

Conclusion

La principale composante du préjudice est la perte de valeur marchande. Le classement des autres composantes du préjudice est, par ordre décroissant : les surcoûts de restauration, les coûts indirects et la perte de valeur d'avenir. La perte de valeur marchande et les surcoûts de restauration représentent à eux seuls de l'ordre de 70 % de l'ensemble des coûts (voir tableau 3).

À titre de comparaison, pour les mêmes types de dommages pris en compte (notamment hors dommages environnementaux), le préjudice monétaire des dégâts des tempêtes de 1999 avait été évalué à environ 6 milliards d'euros et celui de la canicule de

(1)* Inventaire forestier national (IFN)
14, rue Girardet – CS 4216
F-54042 Nancy Cedex - marie.lecocq@ifn.fr
** Laboratoire d'Économie Forestière (LEF)
14, rue Girardet – CS 14216
F-54042 Nancy Cedex
costa@nancy-engref.inra.fr
*** CRPF Aquitaine - 6, Parvis des Chartrons
F-33075 Bordeaux Cedex
s.drouineau@crpfaquitaine.fr
**** Ecofor - 42, rue Scheffer, F-75116 Paris
jean-luc.peyron@gip-ecofor.org

Résumé

Le préjudice monétaire global subi par les propriétaires forestiers suite à la tempête Klaus en janvier 2009 est la somme de coûts directs (perte de valeur marchande, perte de valeur d'avenir et surcoûts de restauration) et de coûts indirects (dégâts différés et retards d'exploitation). L'essentiel du préjudice concerne les peuplements de pin maritime (environ 85 %), et s'élève entre 1,58 et 2,03 milliards d'euros toutes essences confondues.

Mots-clés : préjudice monétaire, tempête Klaus.

Bibliographie

- **Agreste, 2006** - Enquête récolte de bois et production de sciages.
- **Costa (S.), Lecocq (M.), Drouineau (S.), Peyron (J.-L.), 2009** - Évaluation du préjudice monétaire subi par les propriétaires forestiers suite à la tempête Klaus : le cas des dégâts subis par le pin maritime. Revue forestière française, vol. 61 n°1-2009, pp.49-66.
- **Chavet (M. et P.), 2009** - Cours indicatif des bois sur pied, La forêt privée, n° 305.
- **IFN, 2009** - L'IF n° 21 - Tempête Klaus du 24 janvier 2009.
- **Lucas (S.), 2009** - Évaluation des dégâts de la tempête Klaus dans les peuplements de pin maritime, Forêt-entreprise, n° 188.
- **Peyron (J.-L.), 2002** - Des dégâts bien difficiles à évaluer monétairement, Revue forestière française, vol. LIV, n° sp. pp. 31-38.



Un constat de désastres

Roland et Xavier Martin, sylviculteurs landais

Frappé par la tempête Klaus, Roland (ancien président de l'IDF) et Xavier Martin, sylviculteurs dans le Sud-Ouest exposent leurs pertes subies, les difficultés de commercialisation en répondant aux questions de Forêt-entreprise. Un deuxième article à paraître dans le prochain numéro analysera l'avenir de la filière bois en Aquitaine.

Roland et Xavier Martin gèrent un groupement foncier rural (GFR de Pédarnaud), espace forestier d'un millier d'hectares de pins maritimes, situé à environ 15 kilomètres à l'ouest de Mont de Marsan. Roland Martin exerce ce métier, à plein temps, depuis le tout début des années soixante : il a donc, par expérience, une bonne idée des différentes catastrophes qui ont touché le Massif gascon depuis près de 50 ans.

Roland et Xavier Martin : il est de tradition, dans notre région, d'élever le pin maritime comme d'autres cultivent les carottes ou les poireaux, d'où :

- analyses du sol,
- fertilisation phosphatée,
- travail du sol à la charrue forestière,
- plantation ou semis de pins dont les performances ont été améliorées, tant en ce qui concerne la productivité que la qualité des arbres.

Par la suite, se succèdent divers travaux d'entretien, tels que les dépressages, les dégagements, puis les éclaircies au nombre de trois ou quatre, intervenant tous les 5 ou 6 ans, dès que les arbres du peuplement atteignent, vers l'âge de 20 à 25 ans, un volume unitaire qui les rend commercialisable, soit en trituration, soit, un peu plus tard, en sciage. Si notre propriété n'a pas ou peu été



Peuplement de 25 ans sinistré.

© R. Martin

concernée par les grands incendies des années cinquante, les tempêtes de 1976, 1982 et 1999, ainsi que le gel de 1985 l'ont, par contre, fortement marquée. Ainsi, en 1985, c'est 40 hectares qui ont été anéantis par le gel (principalement des parcelles d'une vingtaine d'années, provenant de reboisements à base de graines d'origine ibérique), et péniblement commercialisés compte tenu de leur faible volume unitaire et surtout de leur état sanitaire (attaques d'insectes rendant le bois inapte au sciage de qualité).

Fe : Quelle est l'estimation de vos dégâts ? Leurs proportions en volume ou valeur ?

Dès le début du mois de février, c'est-à-dire lorsque les routes ont été dégagées et les premières pistes

ré-ouvertes, nous avons procédé à un inventaire exhaustif des dégâts sur l'ensemble des parcelles du GFR : cela nous a pris un mois et demi, en comptant l'exploitation des données.

En effet, sur le GFR, toutes les opérations de marquage et de coupe étant évaluées en volume, il était assez simple d'en déduire les volumes. Quand, par hasard, les données manquaient ou étaient trop anciennes (supérieures à 5 ans), nous nous sommes basés sur le volume de l'arbre moyen obtenu par sondage sur les autres arbres de la parcelle.

Fe : Quelle est votre expérience de gestionnaire en de telles circonstances ? Comment réagir ?

Pour ce qui concerne les tempêtes, celle de cette année ressemble très

Après exploitation des résultats, on peut tracer le tableau suivant :

Données de surface	Superficie totale		980 Ha environ
	Superficie touchée (dégâts supérieurs à 10 %)		624 Ha soit 66 % de la surface totale, mais 95 % de la surface productive
	Taux de dégâts (sur la partie touchée)		48 %
Données de volume	Volume à exploiter		75 000 m ³ (hypothèse haute) 60 000 m ³ (hypothèse basse)
Données de gestion	Classes d'âge touchées		Quartier bleu ⁽¹⁾ : 55% du volume Quartiers violet+rouge ⁽²⁾ : 53 % du volume
	Parcelles à reconstituer (+ de 60% de dégâts)		113 pour 245 Ha
	Parcelles « sauvables » (- de 60 % de dégâts)		126 pour 379 Ha
Données financières	Exploitation immédiate	Bois sains, Ø 25 cm et + (prix 15 €/Tonne*)	13 800T soit 207 000 €
		Bois « tout venant » (prix 3 €/Tonne*)	90 600 St soit 226 000 €
	Total financier de l'exploitation immédiate*		433 000 €
	Valorisation à terme par nettoyage des parcelles à reconstituer**		290 000 €

* : prix offerts par la CAFSA le 09/04/09,

** : prix tenant compte d'un retour aux cours constatés avant la tempête.

(1) Classe d'âges de 30 à 44 ans.

(2) Classe d'âges de 45 à 59 ans, et plus de 60 ans.

Au total, et sur la base de cette estimation, nous évaluons la perte nette de l'entreprise à 1,5 million d'euros. Toutefois, ce montant peut s'amplifier si les prix offerts ne sont pas maintenus. Par ailleurs, dans ce chiffrage, nous ne parlons pas de valeur d'avenir des peuplements touchés, ce qui augmenterait d'autant ce gigantesque déficit.

fortement à celle du 2 décembre 1976, qui a été elle aussi une tempête « humide », c'est-à-dire avec des pluies importantes dans les jours précédents. Ainsi, en janvier de cette année, avant la venue de Klaus, nous avons reçu, du lundi 19 janvier au samedi 24 janvier 2009, 131 millimètres d'eau, (c'est à dire 131 litres d'eau au m²) et 170 millimètres, durant tout le mois, à comparer avec les 90 millimètres de la moyenne de décembre des 11 dernières années (de 1998 à 2008 inclus). 1999 a été une tempête « sèche » (52,3 mm durant les deux semaines qui ont précédé le coup de vent, et qui pour notre chance (et le malheur des autres), a été plus intense sur le nord du département. Cette fois, en 2009, les sols sableux hydromorphes typiques des Landes étaient gorgés d'eau, et le vent, (d'une force inférieure semble-t-il, comparé à celui de 1999) n'a pas eu de mal à emporter des arbres comme posés sur l'eau.

Notre expérience en la matière a été de réagir rapidement et de proposer à la CAFSA de travailler ensemble sur la base de nos documents, lesquels présentaient l'avantage de donner immédiatement à l'exploitant la situation

des parcelles, les zones touchées, les types de dégâts, leur intensité (de 10 à 100 %), et le volume de l'arbre moyen, ainsi qu'une évaluation des volumes.

Fe : Quelles sont les précautions à prendre ? Quelles sont les priorités ou les échéances ?

La première priorité a été, répétons-le, de ré-ouvrir les pistes, ce qui a été fait sous l'autorité de la DFCI de la commune dont nous sommes responsables, avec les maires. Ce travail a été considérablement simplifié grâce à l'aide de l'Union landaise de DFCI (Défense des forêts contre les incendies) et des Pompiers forestiers, qui tous n'ont pas ménagé leur peine. De ce fait, moins de deux mois après la catastrophe, l'intégralité des pistes forestières et des chemins d'exploitation des six communes (sur lesquelles se situe notre domaine) étaient de nouveau utilisables.

Ensuite, la priorité aurait dû être d'exploiter les arbres par qualité décroissante, de façon à ne pas perdre sur la qualité et la présentation des lots. Malheureusement, non seulement le marché reste aujourd'hui inexistant,

que ce soit pour le bois d'œuvre ou, a fortiori, le bois d'industrie, mais en plus, les aides pour le stockage ou l'exploitation ont entraîné dans leur élaboration, et plus encore dans leur mise en place. Ceci fait que les bois de valeur sont aujourd'hui pratiquement perdus (attaque du champignon responsable du « bleu », lequel ne diminue pas les qualités mécaniques du bois, mais ses qualités esthétiques).

Évidemment cette tempête anéantit complètement le programme des coupes rases du GFR prévues au PSG (Plan simple de gestion) agréé le 8 décembre 2003 pour une durée de 19 ans. Celui-ci prévoyait un programme annuel de l'ordre de 20 à 25 ha et portant sur 6 000 m³ environ, de quoi fournir, chaque année, la trésorerie nécessaire à la gestion : reconstitution, salaires, impôts, entretien et renouvellement du matériel, etc... Déjà, des coupes rases du précédent plan avaient dû être différées suite à la tempête de 1999, pour ne pas aggraver le marché du bois saturé.

En clair, notre malheur, c'est l'impuissance :

→ impuissance devant les éléments,

- impuissance devant le gouvernement, pour lequel, quoiqu'il en dise et on l'a bien vu dans la réaction administrative pour traiter les aides, la forêt n'est pas une priorité,
- impuissance devant les grands groupes industriels du papier, de la palette, en un mot de l'emballage, dont aucun ne possède plus un vrai centre de décision sur le Massif landais, contrairement à ce qui était le cas, il y a seulement 10 ans,
- impuissance devant une crise économique mondiale qui nous dépasse tous.

Fe : Les travaux d'exploitation ont-ils commencé ?

L'exploitation a démarré en mai. Cependant, devant un marché quasi inexistant, le stockage s'imposait. Encore fallait-il trouver les sites propices, (de plusieurs dizaines d'hectares chacun, engravés, accessibles à gros porteurs) ainsi que la disponibilité de l'eau nécessaire à l'aspersion des bois, (et bien sûr son recyclage), les moyens de pesage, etc...

Tant que ces aires n'étaient pas en état de fonctionner, il était inutile d'exploiter les chablis qui ne pouvaient que se gêner, faute de traitement par aspersion. Ces aires sont maintenant en état de fonctionner et y sont déjà stockés pour compte du GFR :

- 1 022,87 tonnes de billons de menuiserie à 15 €/T,
- 295,68 tonnes de billons de charpente, parquet à 10 €/T,
- 333,54 tonnes de petit sciage à 4,50 €/T,
- 617,29 tonnes ou stères de trituration à 2,50 €/T.

Fe : Quels sont les risques actuels ou potentiels : incendie, attaque d'insectes, recrudescence du gibier ?

Les risques les plus importants sont dans cet ordre.

Incendie

Les pistes ont bien sûr été toutes réouvertes, et la circulation d'engins ne pose pas de problème. Ce qui fait l'essentiel de l'efficacité du modèle landais a donc été restauré. Par malheur, la seconde partie, à savoir pour un engin de lutte-incendie d'aller au plus près du feu, au cœur de la parcelle, est rendu impossible car les pins sont là, inexploités et enchevêtrés. Aucun officier de pompiers ne risquera la vie de ses hommes ou son matériel si les engins de lutte ne peuvent pas manoeuvrer sur les parcelles au cas où il faudrait faire retraite.

À ce jour, aucune lutte ne peut être réellement efficace : elle ne peut se baser que sur le quadrillage des pistes sur lesquelles les pompiers prendront appui.

En conséquence, si, sur une commune, le quadrillage des pistes est de 100 m x 100 m (ce qui n'existe pas), on pourra s'attendre à une surface ravagée d'1 ha. Si au contraire, on a à faire à un damier de 1 km de côté, il y aura tout lieu de craindre un incendie de 100 ha ! Il faut comparer ceci aux moyennes annuelles des foyers du Massif landais, en général inférieures à 1 ha. Ceci explique le grand incendie de Meilhan/St Perdon, fin juin dernier, ayant brûlé plus de 150 ha à moins de 2 km à vol d'oiseau du siège du groupement.

Nous-mêmes, mi-juin dernier, avons subi un petit dégât, dû à la foudre, et rapidement circonscrit ; toutefois, prudence, et les « Canadair », seuls efficaces dans cette nouvelle configuration sont bien loin (2 seulement à Bordeaux-Mérignac, le reste à Marseille)...

Attaques d'insectes

C'est bien sûr le second risque, et lui aussi, non négligeable, même si, au premier abord, il est moins visible. Nous craignons une infestation mas-

sive d'ips (*Ips Sex Dentatus*) ou de pissodes (*Pissodes Notatus*) sur les volis : par la suite, les femelles iront pondre sur les chablis dépérissants, puis sur les arbres sains : il faut donc s'attendre à une explosion de ces populations. Or, comme nous le disions plus haut, la tempête a frappé fort différemment de 1999 : si les dégâts sont plus étendus en surface, le paysage reste pour nous relativement forestier, à part quelques « traînées » où rien n'a subsisté. On peut donc en déduire que ce qui a été sauvé du vent, aura peut-être moins de chance avec les insectes. En 1985 et en 2000, les pompiers avaient pour mission de traiter les piles de bois exploités afin de détruire les colonies d'insectes. Mais aujourd'hui, sans exploitation, comment faire ? Et il n'est pas question de traiter le massif dans son entièreté par voie aérienne !

Recrudescence du gibier

La présence importante de grand gibier (chevreuil bien sûr, sanglier, et depuis peu, cerf) dans les Landes va se trouver renforcée.

En effet, la tempête a permis d'ouvrir des zones de non-concurrence (à la fois en lumière, mais aussi difficiles d'accès pour des engins et les chasseurs), où les petits feuillus (chênes tauzin, châtaigniers, bourdaines, etc.) et les graminées vont prospérer. C'est ce qui s'est passé dans le Médoc après 1999 ; il n'y a donc pas de raison pour que les mêmes causes ne produisent les mêmes effets. Donc, les agriculteurs (et les automobilistes !) vont avoir, au même titre que les forestiers, beaucoup à faire en surveillance et en prudence.

Fe : Quelles sont vos problèmes de commercialisation ?

L'exemple de 1999 prouve que dans les cas de tempête ou autres sinistres, il ne faut pas tarder : les bois de qualité doivent être écoulés, frais, dans les



plus brefs délais, afin d'éviter les attaques de bleu et d'insectes.

Or, on a perdu beaucoup trop de temps. D'abord, à cause des pouvoirs publics, qui ont pris un temps infini pour préciser les aides, notamment celles liées au transport : elles se sont trouvées bloquées trop longtemps. Et ensuite, parce que le « monde sylvico-industriel local » a voulu réserver les bois à l'exploitation locale, laquelle n'était tout simplement pas capable de les traiter, quelle qu'ait été sa taille, compte-tenu de la crise.

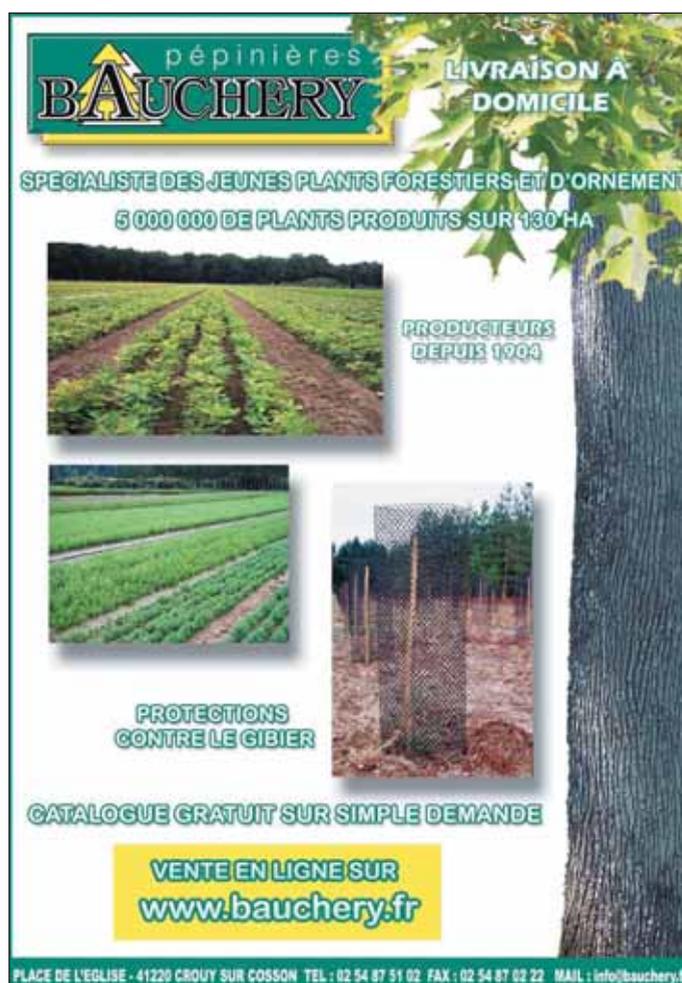
Nous avons beaucoup craint des espagnols qui, en fait, sont économiquement à genoux ; et par une sorte d'orgueil mal placé, nous avons cru pouvoir tout seuls résoudre une catastrophe majeure (plusieurs années de récolte), sans l'aide de quiconque, en dehors du Massif. Or, on gagne toujours plus à laisser les marchés ouverts et à ne pas se replier sur soi.

Encore une fois, si l'on compare les volumes de gros bois sortis six mois après la catastrophe de 1999 à ceux de 2009, les quantités ne sont pas à l'avantage de la situation actuelle, et la crise n'explique pas tout. La quasi-totalité du bois de valeur est toujours en forêt, déjà plus ou moins gâté et finalement les vrais perdants, victimes de jeux politiques et/ou de pouvoir, ce sont les sylviculteurs, et c'est grave, car c'est quand même sur nous que repose l'avenir de cette forêt.

Enfin, et à notre connaissance, personne n'a reçu d'aide du fait de la tempête à ce jour.

En ce qui concerne l'attitude des acheteurs de bois, en général ou plus particulièrement à l'occasion de la tempête, nous avons souvent remarqué que la fidélité est payante. Certains

pensent que le nomadisme commercial permet, en changeant souvent de partenaire, de gagner quelques sous par-ci, par-là. Cela peut, n'être pas entièrement faux. Mais c'est dans les périodes difficiles qu'on s'aperçoit que les relations, même commerciales, ça se cultive et s'entretient... ■



pépinières BAUCHERY LIVRAISON A DOMICILE

SPECIALISTE DES JEUNES PLANTS FORESTIERS ET D'ORNEMENT
5 000 000 DE PLANTS PRODUITS SUR 130 HA

PRODUCTEURS DEPUIS 1904

PROTECTIONS CONTRE LE GIBIER

CATALOGUE GRATUIT SUR SIMPLE DEMANDE

VENTE EN LIGNE SUR www.bauchery.fr

PLACE DE L'EGLISE - 41220 CROUY SUR COSSON TEL. : 02 54 87 51 02 FAX : 02 54 87 02 22 MAIL : info@bauchery.fr

Nouvelles orientations de gestion de la Société forestière

Nathalie Maréchal, IDF

La Société forestière de la Caisse des Dépôts affine et renforce ses orientations de gestion, initiées dès 2003, prenant en compte le changement climatique.

« **L**a Société forestière valorise 235 000 hectares de forêts qu'elle gère, selon le double critère d'une gestion durable et de performances financières, tout en tenant compte de l'évolution des marchés, des attentes de ses clients et des enjeux portés par la société. Dès 2003, nous avons agi en précurseurs en décidant d'intégrer dans nos directives de gestion des forêts 2006-2008 la prise en compte des effets du changement climatique », déclare Laurent Piermont, président-directeur général.

Les apports des chercheurs, les observations de terrain et les échanges d'expériences suscités depuis trois ans ont permis l'élaboration de nouvelles orientations de gestion pour 2009-2011.

Identifier opportunités et risques

Les effets ne seront pas similaires sur l'ensemble de la France, suivant le peuplement et sa situation. Pour prévenir et agir au plus près des spécificités locales de chaque massif forestier, il convient de mieux identifier les opportunités et les risques.

Le suivi des évolutions bioclimatiques localement permet d'intégrer les effets positifs du changement climatique. La production de bois est temporairement améliorée par l'augmentation du taux de CO₂.

En s'appuyant sur les caractéristiques de chaque région, associées aux données produites par les scientifiques et leurs propres observations, une nouvelle cartographie originale des risques sera établie. L'évaluation des risques actuels prendra en compte l'adaptation de l'essence, la caractéristique du sol et la réserve utile, l'état sanitaire des peuplements, la sylviculture pratiquée et l'historique du massif face aux aléas climatiques (tempête, canicule). La capacité de réduction des risques identifiés sera estimée comme le raccourcissement des révolutions ou l'optimisation des densités.

Approfondir la connaissance des réserves en eau des sols

Comment les arbres vont-ils résister aux sécheresses estivales, mais également aux problèmes potentiels d'hydromorphie le reste de l'année ? Il est déterminant de connaître la « réserve utile » du sol, en tenant compte de la profondeur de prospection des racines et de la texture du sol. « Un sol tassé peut mettre des décennies à se reconstituer, la circulation d'engins doit être organisée », renchérit L. Piermont.

La Société forestière, déjà engagée dans la connaissance de la capacité des sols forestiers à restituer l'eau stockée au moment utile, prend désormais en compte les risques de tassement des sols lors des travaux d'exploitation.

Recourir aux essences et variétés de transition

Selon le rapport du projet national CARBOFOR (2004), le changement climatique intervient sur un laps de temps inférieur au cycle de vie d'un arbre. Il convient de privilégier, parmi les nouvelles essences à installer, celles qui seront capables de prospérer à la fois dans le climat actuel et dans le climat annoncé pour le futur, pour les révolutions supérieures à 40-50 ans.

La liste d'essences et variétés de transition introduites dans la première orientation est enrichie. Des essences feuillues considérées actuellement comme « secondaires » seraient plantées progressivement, comme l'aulne à feuille en cœur, l'érable plane et le sycomore, et complèteraient les essences déjà favorisées : tilleul, robinier, eucalyptus, alisier, châtaignier.

Parmi les nouvelles essences résineuses, seront introduits les sapins de Céphalonie ou de Turquie, auparavant limités par des contraintes climatiques. Très résistant à la chaleur, le pin maritime pourrait être implanté dans des régions où il n'est pas présent actuellement.

Néanmoins, l'industrie devra s'adapter à ces nouvelles essences, si l'offre s'avère suffisante, et leur trouver un débouché qui demeure rémunérateur pour le producteur, ce qui n'est pas toujours le cas pour ces essences aujourd'hui.

La Société forestière opte pour :

→ le maintien, voire le développement des essences feuillues de diversification dans les peuplements de résineux pour tenter d'atténuer les effets des tempêtes et améliorer la qualité des sols ;

→ la diversification des essences dans un même massif, afin d'avoir toujours une essence relais. En effet, face à des anomalies climatiques, il n'est pas constaté de dépérissement de la totalité des essences présentes sur une même station.

Renforcer les options prises pour 2009-2011

La Société forestière préconise :

→ d'utiliser 2050 comme premier repère de gestion,

→ de raccourcir les cycles et choisir des essences à croissance rapide,

→ d'infléchir les pratiques plutôt que de les bouleverser,

→ de tirer les enseignements de la tempête Klaus.

Si des impacts de modification climatique sont déjà perceptibles pour la première moitié du XXI^e siècle, le changement pourrait être plus radical après 2050. Les parcelles susceptibles d'être exploitées avant 2050 font l'objet d'une analyse différente de celles qui devront attendre plus longtemps. Cette date repère met en évidence l'intérêt d'un raccourcissement de révolution programmé et, lors des plantations, l'utilité de privilégier les essences susceptibles d'être récoltées avant cette période charnière.

La Société forestière choisit de privilégier des essences à croissance rapide et des révolutions plus courtes. Les risques de dépérissement sont limités par une moindre exposition, les nouvelles connaissances scientifiques et techniques peuvent être mises en pratique de manière plus réactive. Par ailleurs, le taux interne de rentabilité augmente avec le raccourcissement des révolutions. L'évolution du mar-

ché du bois tend également à effacer progressivement la prime au diamètre. Là encore, selon Laurent Piermont, le marché devra s'adapter à l'offre de bois sur pied, c'est-à-dire des bois d'œuvre récoltés plus petits à croissance plus rapide.

La révision triennale de ses orientations de gestion privilégie des itinéraires réversibles, ajustables aux évolutions progressives constatées.

Une démarche ouverte et collaborative

Dès 2003, la Société forestière s'est engagée et privilégie le dialogue entre les différents acteurs pour échanger et « enrichir progressivement l'intelligence collective de ce que seront nos réponses pour le futur ».

À ce titre, elle travaille en collaboration étroite avec les spécialistes reconnus de l'agronomie, de l'agriculture et de la forêt tels l'Inra, le Cemagref ou l'IDF. La remontée et le partage d'informations des acteurs du terrain de son réseau d'agences sont encouragés en France, mais également des voyages d'étude pour observer les sylvicultures menées à l'étranger. Parmi les destinations, la Hongrie, qui cultive le robinier, principale essence de transition retenue par la Société forestière, ou encore l'Australie pour la culture de pin maritime.

Depuis 2007, un blog, créé par la Société forestière, est devenu un portail important de ressources sur le sujet, consultable sur le site : www.forets-et-climat.fr.

Enfin, en 2009, la Société forestière est partenaire engagé du réseau Aforce, un réseau mixte technologique sur l'adaptation des forêts face au changement climatique (RMT). Ce réseau interactif de professionnels forestiers coordonne, pour sa première année d'activité, quatre projets recherche et développement visant à fournir aux

gestionnaires des **outils d'aide à la décision face au changement climatique**.

Membre actif du **comité de pilotage** Max Penneroux, directeur général adjoint de la Société forestière, est également un des animateurs techniques du volet « économie » du réseau. La mobilisation autour du réseau Aforce confirme le besoin d'échanges et de concertations entre les différents acteurs de la filière, et l'attente de réponses efficaces et adaptées.

La question n'est pas simple : « Comment préserver la santé et la valeur des forêts alors que les arbres pourraient risquer de dépérir avant d'être récoltables ? » Les perspectives du changement climatique rendent l'anticipation nécessaire, mais en forêt, les conséquences d'une décision de gestion se mesurent des années plus tard. ■



Société Forestière

Faire de la nature une valeur sûre



Investissements Forestiers
Indicateur European forêts online
prix du marché des forêts

Massifs Forestiers
Propriétés de chasse et étangs
à vendre sur toute la France



EUROPEAN SA
124 bis, avenue de Villiers
75017 PARIS
Tél : 01.40.54.11.22

Email : contact@europeansa-online.com
Site : www.europeansa-online.com

La forêt, un placement alternatif ?

Nathalie Maréchal, IDF

Cette période d'instabilité financière n'a pas tellement affecté le dynamisme du marché de la forêt en 2008. Grâce à ses fondamentaux, ce placement reste attractif, pour des investisseurs, notamment par certaines dispositions fiscales.

La Société forestière de la Caisse des dépôts et consignation, la Fédération nationale des Safer, et Terres d'Europe-Scafr ont présenté conjointement l'indicateur 2008 du marché des forêts en France.

Les personnes morales privées, toujours plus nombreuses parmi les acheteurs, maintiennent des prix des forêts hors bâtis en progression dans un volume de transaction conséquent.

Un marché actif

Le prix des forêts croît de 7,1 % dans un marché dominé par quelques transactions exceptionnelles.

L'accroissement du prix à l'ha de la forêt non bâtie est pour l'essentiel lié à la hausse du prix de la terre. L'influence positive du prix du bois, amorcée en 2006 puis amplifiée en 2007 est partiellement compensée par le repli d'environ 15 % de ce marché en 2008. L'évolution du prix du bois, dépendant en outre du marché de la construction, induira probablement des ajustements en 2009.

En 2008, 118 000 ha ont été échangés pour 14 000 transactions, environ 1,1 % de la surface forestière française. 80 % du nombre de transactions portent sur des biens inférieurs à 10 ha. Les forêts supérieures à 100 ha représentent plus du tiers en surface, pour à peine 1 % du nombre de transactions. Une forêt de plus de 100 ha est mise sur le marché tous les 68 ans environ, contre seulement tous les 105

ans pour les autres forêts.

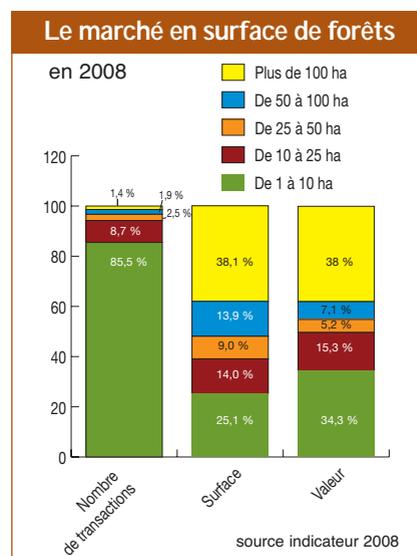
80 % des transactions portent sur des biens non bâtis. La grande disparité des biens échangés (valeur foncière, sylvicole, cynégétique, résidentielle) induit un écart de prix de 1 à 10 entre le minimum et le maximum. L'écart de prix traduit aussi les diverses motivations des acquéreurs (production, loisir, patrimoine). Le prix moyen brut d'un ha de forêt non bâtie est de 5 380 euros contre 5 540 en 2007. La baisse des prix sur le pourtour méditerranéen malgré une hausse en surfaces vendues, explique ce léger repli moyen à l'ha. Un palier en valeur serait-il atteint ?

des agriculteurs, toujours acquéreurs dans leur département de résidence. Les personnes morales privées accroissent leur position de leader sur l'achat des biens de plus de 100 ha avec plus du tiers des surfaces.

Une fiscalité favorable

Votées fin 2008, deux nouvelles mesures fiscales encouragent les particuliers à investir en forêt. À partir de 2009, les investisseurs réalisant des travaux forestiers bénéficieront désormais d'une réduction d'impôts sur le revenu incitative. Désormais, les porteurs de parts de groupement forestier bénéficieront des mêmes avantages que des particuliers au regard de l'ISF. Les porteurs de parts de groupements forestiers sont également éligibles au dispositif de la TEPA (loi en faveur du travail, de l'emploi et du pouvoir d'achat adoptée en 2007). Cela concerne deux cibles de clientèle de la Société forestière en recherche de défiscalisation ou de transmission de patrimoine. Les pouvoirs publics encouragent ainsi la venue de capitaux nouveaux en forêt.

Le ralentissement de l'activité se ressent en 2009, le marché des forêts pourrait se déconnecter du cours du bois. « L'ensemble de ces indicateurs, ainsi que de nouvelles dispositions fiscales favorables, placent la forêt comme un véritable investissement alternatif » conclue positivement Laurent Piermont, président-directeur général de la Société forestière. ■



Les premiers vendeurs sont toujours des personnes physiques non agricoles, qui représentent avec les individus 85 % des transactions de biens forestiers pour 62 % des surfaces. On note le renforcement de la présence

Motivations et attentes des propriétaires forestiers privés des régions Rhône-Alpes et Bourgogne

M. de Galbert*, M. Brun**, M. Mallein***, Ph. Pellissier****(1)

Les profils de propriétaires forestiers sont très divers. Comment adapter les argumentaires en fonction de chacun ? Une étude des motivations et attentes, menée dans les régions Rhône-Alpes et Bourgogne, propose des actions de développement innovantes

Considérant que les trois quarts des surfaces boisées sont aux mains des propriétaires forestiers privés et que ceux-ci n'exploitent que la moitié de la croissance biologique annuelle, le comité de pilotage du pôle de compétitivité TENERDIS, dans son volet biomasse, a décidé une étude des motivations des propriétaires forestiers et leur acceptabilité de solutions innovantes concernant la mobilisation des produits forestiers.

Les études de la ressource faites en Rhône-Alpes ont montré, par ailleurs, que plus de 80 % du gisement futur de mobilisation des bois se trouve en forêt privée.

L'étude, initialement orientée vers le

bois-énergie s'est intéressée à l'ensemble de la mobilisation, la production de bois-énergie découlant également d'un surcroît d'exploitation de bois d'œuvre.

Quelles gestions pour quels propriétaires ?

Les structures foncières sont très différentes et l'on peut penser qu'elles ont eu une influence déterminante pour une grande partie des réponses recueillies. 61 % des surfaces sont constituées par des propriétés de plus de 25 ha en Bourgogne pour seulement 21 % en Rhône-Alpes (figure 1, p.61).

Les catégories socioprofessionnelles des deux régions (figure 2, p.61) sont comparables, avec un gros pourcentage d'agriculteurs actifs ou retraités (33 à 35 %) et une proportion de cadres et de professions libérales plus importante en Bourgogne, 16 %, au lieu de 5 % en Rhône-Alpes.

En Bourgogne un quart des propriétaires sont des femmes, plus de 35 % en Rhône-Alpes. On peut se demander si les organisations professionnelles intègrent cette donnée dans leur représentation.

La moitié des propriétaires Rhône-Alpes et 60 % des propriétaires en Bourgogne ont plus de 65 ans. L'origine familiale est très importante et très majoritaire dans les deux

Méthodologie

L'étude qualitative a permis l'élaboration de solutions innovantes (connaissance sociologique, élaboration de solutions, test d'usage). L'enquête d'acceptabilité de ces solutions innovantes est menée auprès de 1 500 propriétaires forestiers.

Un sondage téléphonique auprès d'un échantillon de 1 500 propriétaires forestiers privés en Rhône-Alpes et Bourgogne permet de comparer entre elles 30 strates obtenus par croisement de 6 sous-régions bioclimatiques (alpine, méditerranéenne, Massif central, Vallée et Piémont, Morvan et collines en Bourgogne) et de 5 classes de superficie (inférieure à 1 ha, 1 à 4 ha, 4 à 10 ha, 10 à 25 ha, et supérieure à 25 ha).

La bonne stratification soit 75 personnes par strate confortent la validité statistique de cette étude. Les résultats de chaque strate ont été pondérés par le poids de chaque strate de façon à obtenir des résultats sur l'ensemble de la forêt privée de chaque région.

Autrement dit, on obtient pour chaque question la surface de la région concernée par telle ou telle réponse. Par exemple, à la question : à quand remonte votre dernière vente de bois, il sera rapporté, par simplification, que 35 % des propriétaires de Rhône-Alpes ont réalisé leur dernière coupe avant 2000 ; il faut comprendre en réalité : les propriétaires, représentant 35 % des surfaces, ont réalisé leur dernière coupe avant 2000.

Les réponses peuvent être simples (le total des chiffres égale 100 %), ou multiples, et le total dépasse généralement 100 %.

Figure 1 : les propriétaires privés
Répartition par tranches de surface

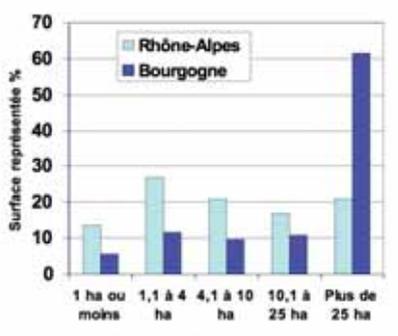
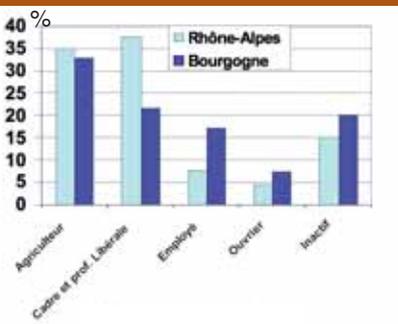


Figure 2 : les propriétaires privés
Répartition par Catégorie socio-professionnelle



régions, à noter que tout ou partie de la propriété (65 % en Bourgogne et 38 % en Rhône-Alpes) a fait l'objet d'un achat (multi-réponse).

En moyenne dans les deux régions :

- les trois quarts des propriétaires sont des propriétaires individuels ;
 - près des deux tiers des propriétaires vivent à moins de 10 km de leurs bois en Rhône-Alpes contre 46 % en Bourgogne ;
 - 90 % des propriétaires en Rhône-Alpes, et 70 % en Bourgogne, vivent à moins de 50 km de leurs bois ;
 - 70 % des propriétaires en Rhône-Alpes, et 80 % en Bourgogne visitent régulièrement leurs bois c'est-à-dire une fois par an au moins. Le mythe du propriétaire ignorant l'emplacement de ses parcelles est ici battu en brèche. L'accès est jugé facile ou moyennement facile pour trois quarts des propriétaires en Rhône-Alpes et 90 % en Bourgogne.
- 82 % des propriétés de Rhône-Alpes

sont situées en haute ou moyenne montagne contre 39 % en Bourgogne. Dans les trois quarts des surfaces en Rhône-Alpes et en Bourgogne, il se trouve des gros bois ou bois mûrs, ce qui révèle une ressource disponible importante.

Les peuplements résineux purs représenteraient 43 % des surfaces de Rhône-Alpes et 30 % en Bourgogne. On vérifie que l'invasion résineuse redoutée n'est pas vraiment observée. Sur la moitié des surfaces en Rhône-Alpes ou 45 % en Bourgogne, des futaies irrégulières ou jardinées sont présentes. Autrement dit la notion de jardinage n'est pas une inconnue pour un très grand nombre de propriétaires.

L'exploitation forestière

Près de 60 % des propriétaires en Rhône-Alpes et 70 % en Bourgogne s'occupent personnellement de leurs bois. (voir figure 3)

En Rhône-Alpes personne ne s'occupe des propriétés sur 22 % des surfaces, chiffre montant jusqu'à 30 % dans les forêts de moins de 1 ha, 27 % de 1 à 4 ha et jusqu'à un tiers dans les régions méditerranéennes. En Bourgogne, les forêts dont personne ne s'occupe ne représentent que 11 % des surfaces. Par ailleurs l'action des techniciens de coopérative additionnée à celle des

experts concerne 21 % des surfaces en Rhône-Alpes tandis qu'elle atteint 40 % en Bourgogne. On s'aperçoit qu'en proportion les experts forestiers sont deux fois et demi plus présents en Bourgogne dans la propriété de plus de 25 ha ; inversement, la coopération est deux fois et demie plus présente que les experts dans les forêts de plus de 25 ha en Rhône-Alpes.

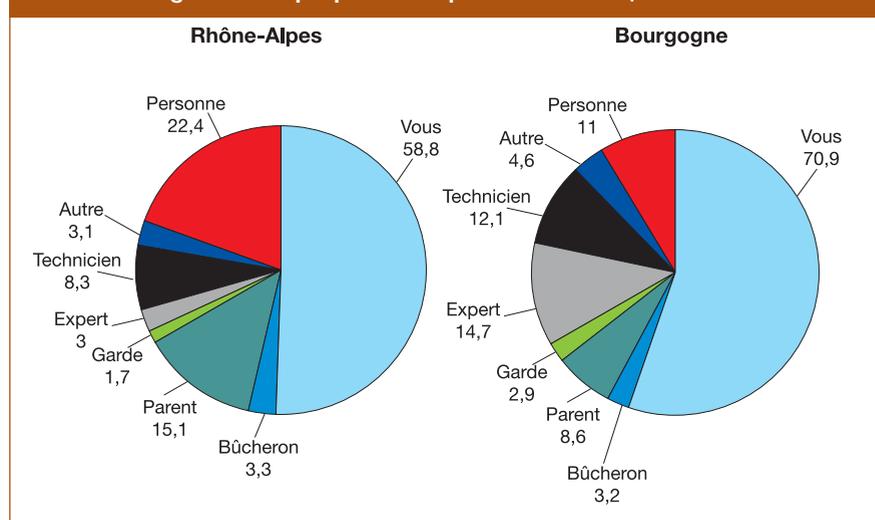
En Bourgogne (à plus de 70 %) et en Rhône-Alpes (à près de 60 %) les propriétaires sont tout à fait ou assez satisfaits par l'organisation de la gestion de leurs bois, rapportée aux surfaces. Ceci pose la question de la pénétration d'un message de changement à des propriétaires qui ont un jugement peu critique sur leur gestion.

Seulement 25 % des propriétaires de Rhône-Alpes de plus de 25 ha et 50 % en Bourgogne ont un Plan simple de gestion agréé. La notion du seul tenant empêche de connaître précisément le champ des propriétés soumises à Plan simple de gestion.

Adhésion à un organisme de la forêt privée

Seulement 21 % des propriétaires forestiers en Rhône-Alpes et 37 % en Bourgogne sont adhérents à un organisme de la forêt privée. Ces résultats montrent la très faible structuration

Figure 3 : les propriétaires privés : Qui s'occupe des bois ?



de la forêt privée, dans ces régions. Si le propriétaire adhère à une association, un groupement de sylviculteurs ou à une coopérative, son opinion sur l'entretien de sa forêt passe de 54 % de satisfaction à 74 % en Rhône-Alpes et de 67 % à 94 % en Bourgogne.

PEFC est connu de 58 % des propriétaires en Bourgogne, contre seulement 25 % en Rhône-Alpes.

78 % des propriétaires connaissent le CRPF en Rhône-Alpes et 90 % en Bourgogne. 19 % des propriétaires ont eu un contact avec un technicien de CRPF en Rhône-Alpes durant les cinq dernières années contre 33 % en Bourgogne.

Mobilisation des produits

La date de la dernière coupe est antérieure à 2000 pour plus de 35 % des propriétaires forestiers de Rhône-Alpes contre 26 % en Bourgogne. Les coupes de bois de feu restent très majoritaires (40 % dans les deux régions). Les propriétaires représentant 25 % des surfaces ont des projets de coupe en Rhône-Alpes contre 44 % en Bourgogne.

Dans les forêts de plus de 25 ha, la surface moyenne des projets de coupe est de 9 ha en Rhône-Alpes contre 22 ha dans les plateaux et plaines de

Bourgogne et 58 ha en Morvan. 27 % de réponses positives en Rhône-Alpes, pour 31 % en Bourgogne ont possibilité d'exploiter davantage.

Les trois quarts des propriétaires en Rhône-Alpes ou dans le Morvan et 84 % dans les plaines et plateaux de Bourgogne estiment avoir un potentiel supplémentaire de production de bois-énergie.

Dans les deux régions, 53 % des propriétaires considèrent que l'exploitation des branchages est une bonne chose et 17 % pensent le contraire.

Dans plus de 80 % des surfaces dans les deux régions, la chasse est pratiquée par les propriétaires. C'est le principal revenu pour 5 % des propriétaires en Rhône-Alpes et 14 % en Bourgogne. Une faible minorité (environ 5 % dans les deux régions) souhaite se retirer de leur ACCA (Association communale de chasse agréée).



Les profils de propriétaire

Trois pôles identitaires se dessinent (voir figure 4) : la sociabilité (l'attrait pour la relation aux autres acteurs), l'économie et la symbolique (la forêt pour elle-même) et la combinaison de l'ensemble : la forêt durable.

Une analyse en composantes principales permet de déterminer une typologie en six classes des propriétaires :
 → **épargne et patrimoine** : le propriétaire n'a pas d'enjeux identitaires sur ses bois eux-mêmes mais uniquement sur l'épargne et le patrimoine qu'ils représentent (la forêt est réduite aux dimensions d'épargne, de placement, de transmission de patrimoine).

→ **propriété contrariée** : le propriétaire n'a plus d'enjeux identitaires sur ses bois, plus d'intérêt pour eux ; il est désenchanté aussi bien en tant que forestier qu'en tant que propriétaire.

→ **sociabilité locale** : la forêt est la base d'une relation sociale locale valorisante (avec les autres propriétaires, avec les professionnels, avec les élus, les associations...).

→ **économie locale** : la dimension économique locale est importante grâce au revenu permis par l'exploitation de la forêt et grâce à l'intégration dans des formes d'organisation socio-économiques locales.

→ **économie durable** : la dimension globale est importante, combinant la biodiversité et l'économique (revenu de l'exploitation de la forêt) au-delà des seuls enjeux locaux...

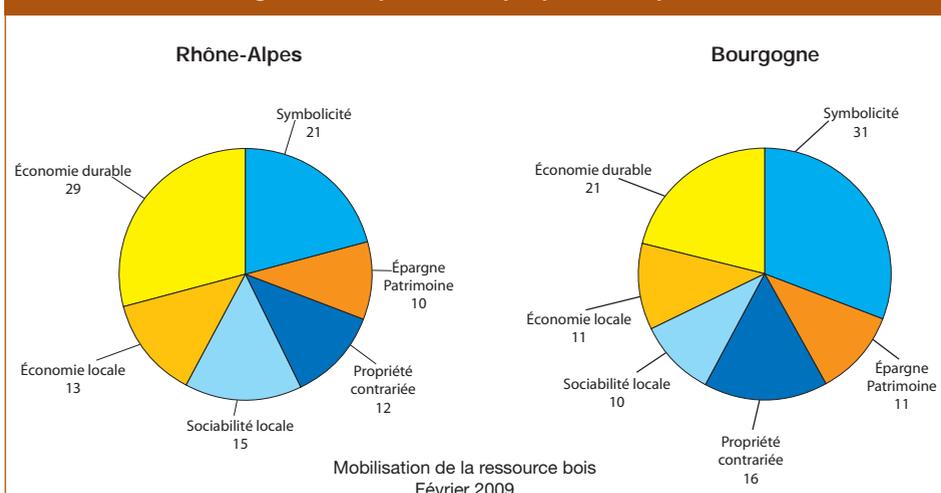
→ **symbolicité** : les propriétaires mettent en priorité des valeurs symboliques personnelles de leurs bois telles que la liberté, la nature, le plaisir, les sensations, la temporalité de longue durée...

Comparaison interrégionale

Les leviers économiques, qui touchent directement tous les profils, sauf « propriété contrariée » et « symbolicité », concernent 66 % des surfaces en Rhône-Alpes mais seulement 47 % en Bourgogne. On peut donc en déduire que les arguments pour la mobilisation en Bourgogne ne doivent pas être seulement économiques.

Il est intéressant de constater également que dans les deux régions, seule

Figure 4 : les profils des propriétaires privés



la propriété contrariée, où le propriétaire est désenchanté de sa gestion et sera le plus difficile à mobiliser, ne concerne que 13 à 16 % de la surface selon la région.

En Rhône-Alpes, contrairement à la Bourgogne, les profils sont relativement stables d'une classe de surface à l'autre et les types de messages à élaborer peuvent concerner de façon relativement homogène l'ensemble des classes de surface.

Argumentaires différenciés

Lors des contacts individuels, il convient de sélectionner au sein des solutions acceptables par les propriétaires citées précédemment, celles qui correspondent le mieux au profil identitaire de chaque propriétaire.

Un argumentaire pourrait se décliner dans chaque région pour chacun des profils selon les directions suivantes :

→ économie durable : l'approche économique valorise les revenus de la propriété (bois et chasse) avec ses composantes locales (filiale courte, moyens en communs) ou durables (plus globale mixant les enjeux économiques et des enjeux plus larges voire collectifs et/ou mondiaux tels que la biodiversité, l'environnement, la fonction « puits de carbone »...).

→ économie locale et sociabilités locales : l'approche locale valorise la proximité, le territoire que ce soit au niveau des ressources locales ou au niveau des relations humaines en proposant des solutions simples garantissant la propriété et mutualisant la gestion, l'entretien, la vente.

→ symbolique : l'approche de la symbolique valorise l'individu dans une relation sensible à la forêt : sensations, plaisir, liberté, biodiversité, nature, enjeux globaux.

→ épargne – patrimoine : la forêt n'est vue que comme un placement, une épargne de précaution préservant le patrimoine et sa transmission.

→ propriété contrariée : le statut de propriétaire forestier est mal vécu à la suite de désagréments rencontrés (indivision, risques de division, absence de transmission possible, entretien difficile, exploitation et vente mal perçues, aléas climatiques, santé défaillante, âge contraignant à l'inaction, militantisme déçu...).

D'une façon plus générale, nous renforcerons notre discours purement technique ou économique, en élargissant nos références aux notions de patrimoine, de biodiversité, de loisirs, ou encore d'esthétique.

Acceptabilité des solutions innovantes

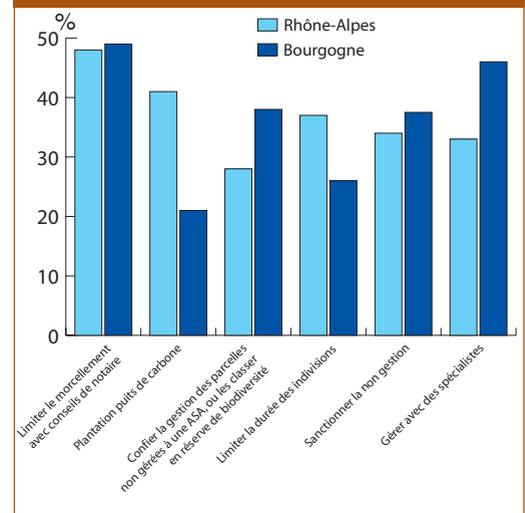
Les propositions de solutions innovantes ont été élaborées par le comité de pilotage comprenant, outre les représentants des CRPF de Rhône-Alpes, de Bourgogne, du Limousin, du syndicalisme forestier, et d'autres financeurs (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Rhône-Alpes), des membres de trois cabinets prestataires. Deux des cabinets, spécialisés dans l'élaboration et l'acceptabilité de projets innovants, ont eux-mêmes préparé des listes de solutions innovantes avec des experts issus d'autres secteurs (banque, assurance, environnement, loisirs, notariat...). L'analyse des réponses aux propositions innovantes (figure 5) permet de regrouper les recommandations en cinq catégories :

Améliorations foncières

Le notaire est reconnu comme conseiller au moment des successions pour éviter le morcellement supplémentaire. On pourrait imaginer qu'il puisse inciter le propriétaire de très petites parcelles à vendre à un voisin ou à un opérateur ad hoc.

La très grande acceptabilité d'une défiscalisation associée à l'achat et ou la vente en particulier chez les petits

Figure 5 : les propriétaires privés hit-Parade des propositions



Mobilisation de la ressource bois - 02/ 2009

propriétaires (moins de 4 ha), ainsi le Défi foncier appliqué aux petites surfaces de moins de 4 ha, celles qui ont le plus besoin d'être regroupées, serait un levier incitatif puissant.

Ces échanges et ventes de parcelles intéressent également la propriété de plus de 10 ha qui devrait être le destinataire prioritaire, mais sans exclusive, de ces bourses d'échange.

L'acceptation de la donation à une seule personne, à la création d'un groupement familial ou d'une SCI (société civile immobilière) ne retient que 19 % en Rhône-Alpes mais 40 % en Bourgogne avec la préférence pour le groupement familial ou la SCI. On le voit, le risque de division de la grande propriété reste élevé.

Regroupement pour une meilleure gestion

On observe une bonne acceptabilité du « bâton », en cas de non entretien des parcelles et également la remise d'office des parcelles soit à une association syndicale soit à une réserve de biodiversité en cas de non entretien. Autrement dit, l'action autoritaire de la puissance publique en cas de non entretien d'une forêt semble acceptée. Des propositions de SCI ou de groupement pourraient être également

faites par les notaires surtout dans les zones de grandes propriétés.

Au moment de successions, on pourrait proposer aux propriétaires de petites parcelles non exploitées ou entretenues depuis « x » années :

- la vente ou l'échange avec la « carotte » du Défi-foncier.
- confier ses parcelles en gestion à une association syndicale, ou à un organisme de gestion en commun avec un contrat sur dix ans.
- investir les notaires d'une mission de conseil en restructuration foncière.

Mobilisation et compétences techniques et commerciales

Une bonne acceptabilité se fait également jour pour gérer la forêt avec des spécialistes ; il y a donc là un champ de développement pour les coopératives, experts et associations de regroupement avec des innovations comme l'entretien gratuit en échange de bois de chauffage (en vérifiant la faisabilité juridique de cet échange).

L'association syndicale trouve également son expression dans la création de pistes ou d'aires de stockage sur les parcelles concernées, assez fortement acceptée en Rhône-Alpes où la notion de desserte est évidemment indispensable. La réalisation de travaux à plusieurs est également très bien acceptée avec un fort effet de surfaces en Bourgogne.

Ces deux domaines sont propices à la création d'associations syndicales de regroupement pour l'action, structures essentielles entre les petits propriétaires et les très grands opérateurs commerciaux.

La proposition de mandat de gestion à un voisin pourrait également trouver son expression en complément de la création d'associations syndicales. Sur internet, une cote des prix de vente des bois de la région semble recevoir un bon accueil.

PEFC – environnement – biodiversité

L'avantage commercial de PEFC est reconnu par plus de 30 % des propriétaires dans les deux régions.

On peut noter également la bonne acceptabilité de la création de réserves de biodiversité en cas de non gestion pour 15 % des propriétaires en Rhône-Alpes et jusqu'à 20 % en Bourgogne (attention, les propriétaires n'incluent pas leurs propres surfaces dans ce chiffre).

Industrialisation

La prise de participation à la réalisation d'unités de transformation du bois intéresse les propriétaires de près de 20 % des surfaces dans les deux régions. Les facilités liées à la détaxation de l'ISF sont à valoriser au maximum.

Investissement en forêt et sylviculture

La plantation de lutte contre l'effet de serre, avec des essences mélangées, recueille 40 % de réponses positives en Rhône-Alpes, pour la moitié en Bourgogne, ce qui ouvre des perspectives de développement dans ce domaine, une fois les mécanismes de projets, domestiques ou libres, permettant d'accéder aux marchés du carbone, mis au point.

En prenant des précautions écologiques, l'exploitation des rémanents ne rencontre pas d'opposition pour une majorité de propriétaires.

Internet et communication

L'usage d'Internet pour informer les proches requiert peu d'acceptabilité. Le recours à Internet devrait rester « léger » actuellement et plutôt limité à des informations économiques.

Développement territorial

Il serait intéressant de constituer une offre globale bien visible, à même d'insuffler une réelle dynamique locale (en termes de relation, de notoriété,

d'économie), en articulant la dynamisation ou le lancement de micro-filières locales et la prise en compte des services complets de la gestion durable du massif : lutte contre l'effet de serre, accueil, protection de l'eau et des sols, des paysages.

Cette offre devrait également inclure des moyens et structures de regroupement plus performants.

En conclusion, cette étude permet de vérifier la réussite ou l'échec des actions de développement dans une région, d'adapter les leviers de mobilisation, et de tester la recevabilité des futurs outils de progrès, en particulier législatifs.

Un tel test, effectué au niveau national, pour dix regroupements de régions forestières ne devrait-il pas avoir lieu tous les dix ans ?

(1) * Michel de Galbert, CRPF Rhône-Alpes
** Michel Brun, Sté TPR Rhône-Alpes
*** Michel Mallein, CNRS
**** Philippe Pellissier, Synthèse-Marketing
Retrouvez plus d'informations sur : www.foretriveefrancaise.com/?IDINFO=668389

Le CRPF Rhône-Alpes s'est porté maître d'ouvrage de cette étude avec l'aide de trois bureaux d'étude : TPR Rhône-Alpes, Advalor, Synthèse Marketing.

Le financement a été assuré par le CRPF Rhône-Alpes, le CRPF de Bourgogne, l'ancienne-DRIRE de Rhône-Alpes (pour 80 % de ce financement), et par l'Union des forestiers privés de Rhône-Alpes, la Maison des sciences de l'homme de l'université de Grenoble, et la CVO (contribution volontaire obligatoire).

Résumé

Une enquête, menée en Bourgogne et Rhône-Alpes, définit six principaux profils identitaires de propriétaires forestiers. Un argumentaire différencié permet de renforcer, lors d'action de développement, l'approche soit technique, ou économique, en complément de notions de gestion durable, ou de biodiversité... Une meilleure acceptabilité des propositions ainsi mieux ciblées conforte le bien fondé de cette démarche de segmentation de propriétaires forestiers.

Mots-clés : motivations des propriétaires forestiers, Bourgogne, Rhône-Alpes, typologie.