



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 00103

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 : Janvier 2009



# sommaire

2

## agenda

3

## éditorial

4

## actualité

5

## cetef

*Le GDF de Charente-Maritime, un nouveau-né plein de promesses*

A. Colinot

7

## groupe de travail

*Le groupe  
« fruitiers forestiers »*

J. Becquey

11

## dossier

*Fruitiers forestiers :  
revenus et diversité*



54

## matériel végétal

*Variétés améliorées :  
nouvelautés 2008 et  
disponibilités en pépinière*

S. Girard

58

## silviculture

*La plantation par points  
d'appui : une solution pour  
reconstituer ou enrichir les  
chênaies dépérissantes*

J.-P. Nebout

63

## parutions

**Photos de couverture :**

Feuillage d'alisier  
en automne  
© M. Bartoli

La rédaction vous présente  
ses meilleurs vœux pour  
**2009**



## EUROBOIS 2009

« Le bois se construit un avenir resplendissant ».

Du 25 au 28 février 2009 à Lyon, Eurobois mobilisera tous les métiers du bois. La filière bois évolue et s'adapte à la demande croissante et à l'engouement des produits bois, tant dans la construction qu'en ressource énergétique. À cette occasion, les premières assises de l'exploitation forestière et de la première transformation seront organisées sous l'égide de FIBRA (Fédération forêt-bois Rhône-Alpes).

Renseignements auprès de Sepelcom au 04 78 17 63 17, ou sur leur site internet : [www.eurobois.net](http://www.eurobois.net)

## Salon du Végétal

Le grand rassemblement professionnel de la filière horticole se tiendra au parc des expositions d'Angers du 17 au 19 février 2009. Plus de 600 exposants révèlent aux 16 000 visiteurs professionnels les dernières tendances et divers talents.

Renseignements auprès de BHR, centre Florilore, 1 rue des magnolias, 49130 Les Ponts de Cé, tél. : 02 41 79 14 17, courriel : [salon@bhr-vegetal.com](mailto:salon@bhr-vegetal.com), [www.salon-du-vegetal.com](http://www.salon-du-vegetal.com)



## Salon international de l'agriculture

Du 21 au 1<sup>er</sup> mars 2009, à Paris, porte de Versailles, le Salon international de l'agriculture se positionnera en trait d'union entre le monde rural et le monde citadin sur le thème : « Génération Agriculteurs : produire aujourd'hui, nourrir demain, respecter toujours ! ». Pour découvrir les nouvelles technologies utilisées par les agriculteurs et mesurer les progrès réalisés en matière de qualité, de sécurité alimentaire et d'environnement, le salon présentera également la diversité des filières agricoles et des débouchés professionnels, ainsi que la promotion des régions et de leurs produits.



Renseignements auprès de l'organisateur : Comexpo, 55-56 quai Alphonse Le Gallo, BP 317, 92107 Boulogne cedex, tél. : 01 49 09 60 00.



## Forêt-entreprise, la revue technique des forêts et des arbres

Pour vous aider dans vos choix présents et futurs, pour répondre à toutes vos questions, retrouvez tous les deux mois dans Forêt-entreprise.

- Des conseils techniques de pointe en matière de sylviculture, adaptés aux besoins de la forêt privée.
- Des études de rentabilité comparée tenant compte des contraintes particulières de la forêt privée.
- Des pistes nouvelles en matière de gestion de l'environnement et de l'aménagement du territoire.
- Des témoignages ou expériences de sylviculteurs.
- Et toutes les nouveautés forestières.

### Oui, je m'abonne (Tarifs 2009)

- Abonnement France 1 an - 6 numéros : 47 €
- Abonnement étranger 1 an - 6 numéros : 61 €

Raison sociale .....

Nom ..... Prénom .....

Adresse .....

Code postal ..... Commune .....

Tél. ....

Je règle par chèque libellé à l'ordre de Agent comptable SUF IDF et retourne l'ensemble (bulletin + chèque) dûment complété sous enveloppe affranchie à : SUF IDF-CNPPF, 23 avenue Bosquet, 75007 Paris, Tél. : 01 40 62 22 81.



# éditorial

*Les perspectives pour l'année 2009 s'avèrent pour le moins délicates...*

*Il n'y a pas un an, la forêt française trouvait toutes les raisons d'espérer : les cours de bois, à quelques essences près, remontaient et l'on commençait à retrouver, en euros courants certes, les cours de 1999, « l'avant tempête ». Sur le bois énergie, tous les prophètes, en écho de l'envolée des cours du pétrole, nous annonçaient des lendemains qui chantent.*

*En septembre, c'est le repli sur tous les fronts, toutes les essences, toutes les catégories, avec des ventes d'automne nerveuses dans une conjoncture de crise générale et de brouillard complet pour les industriels... Le bois énergie à peine échauffé se voit confronté à l'effondrement des cours du pétrole, même si les projets et investissements suivent leur progression ; attendons la suite. Quant à la politique forestière, les décisions du comité de modernisation des politiques publiques et les chiffres de la loi de finance triennale pour 2009 à 2011 remettent les pendules à l'heure en créant un profond malaise dans les organismes à financements publics. La cassure est nette, le développement forestier, soutenu depuis des années par l'Etat, s'en sortira-t-il indemne ? Enfin, pour ce qui concerne le changement climatique, les pluies de l'été et de l'automne, très irrégulières d'ailleurs sur l'ensemble du territoire, ne doivent pas masquer les à-coups climatiques ; les journées du développement, organisées sur le thème « la forêt méditerranéenne, vigie du changement climatique » ont bien mis en évidence les effets des années de sécheresse, certaines forêts sont à bout !*

*Bonne année 2009 !*

**Thomas Formery**

## En terrain miné...

*Les séquelles de la canicule de 2003 disparaissaient dans les mémoires, si ce n'est sur le terrain. Les assises de la forêt, suivies par les décisions du « Comop » éponyme (comité opérationnel, il fallait y penser...), définissaient clairement les principales directions d'une politique forestière. Nous avions toutes les raisons d'espérer une année faste pour la forêt, enfin !*

### **Plus dure fut la chute !**

*Dès Pâques, les spécialistes à l'œil affuté détectaient les prémices d'un tassement, voire d'un retournement de conjoncture sur les mises en chantier de logements ; quand la construction ne va pas, le bois se sent mal !*

## Le « Cahier des clauses générales pour l'exécution des travaux forestiers de reboisement et d'entretien en forêt privée » actualisé

Emmanuel Mony président de l'UNEP (les entrepreneurs du paysage) et Roland Susse, président de la CNIE-FEB (Compagnie nationale des ingénieurs et experts forestiers et experts bois) ont signé le 20 octobre 2008 conjointement le « Cahier des clauses générales pour l'exécution des travaux forestiers et d'entretien en forêt privée » actualisé. Issue des travaux du groupe technique de métier reboiseurs de l'UNEP, l'évolution permet une meilleure prise en compte du changement climatique, de la gestion durable tant économique que sociale, notamment concernant le constat de reprise, la certification d'origine des plants.



## Fonds de chaleur renouvelable

Parmi les 50 mesures pour le développement des énergies renouvelables à haute qualité environnementale, un « fonds chaleur renouvelable », avec une dotation d'un milliard d'euros sur 3 ans, soutiendra principalement la production de chaleur à partir de sources renouvelables. Le développement de l'utilisation de la biomasse (forêts, effluents, déchets...) dans l'habitat collectif, le tertiaire et l'industrie répond à l'objectif de soutenir la production de 5,5 Mtep supplémentaires, soit le quart de l'objectif fixé par le Grenelle de l'Environnement. Le fonds de chaleur renouvelable sera également un outil structurant pour le développement de la filière biomasse, notamment en interface pour faciliter la mobilisation de la ressource forestière.

## Campagne de communication France Bois Forêt : « entrez dans un avenir durable »



Inciter les consommateurs et les citoyens à faire le choix du bois, en mettant en valeur ses qualités écologiques et présenter les enjeux sociaux et économiques qu'offre la forêt et l'industrie du bois au cœur de l'économie française, tels sont les objectifs de la dernière campagne de communication France Bois Forêt. Les messages ont été diffusés fin octobre sur des supports « grands publics » divers (presse quotidienne régionale, télévision, affichages...), et complétés par des rédactionnels ou entretiens diffusés sur d'autres médias ciblés (Radio classique, France Bleu, BFM...).



## Les collectivités construisent en bois

Dans l'optique de valoriser les démarches exemplaires de maîtres d'ouvrage qui ont utilisé le bois, le **CNDB** (Comité national pour le développement du bois) a initié « **les Totems** » : grand prix de la construction bois publique et collective. Dans le cadre du Salon des maires et des collectivités locales, sept décideurs sont primés : le maître d'ouvrage, l'architecte, l'entreprise principale mettant en œuvre le matériau bois, parmi une sélection de 121 réalisations livrées entre 2006 et 2008.

Lors des **États Généraux du bois dans la construction**, le développement du logement collectif en bois devient une réalité tangible. Le bâtiment à étages, exposé au salon Maison Bois d'Angers, sera effectivement remonté dans un quartier d'Angers. Les organismes de logement social s'intéressent de près à des ouvrages qui permettent de juguler les charges grâce à leurs hautes performances en matière d'isolation. Un premier immeuble de quatre étages sera réalisé entièrement en bois massif à Gentilly, en Ile-de-France. Ce matériau de construction renouvelable est un excellent isolant thermique, il permettra de diviser par trois la facture de chauffage pour les habitants.



## COST « Growing Valuable Broadleaved Tree Species »

Le 8 octobre dernier, s'est tenu à Fribourg (Allemagne) la dernière réunion de l'action européenne COST (Coopération européenne de recherche scientifique et technique) intitulée « Growing Valuable Broadleaved Tree Species » (E42) que l'on pourrait traduire par « Culture des feuillus de valeur ».

Lancée en Novembre 2004, elle visait à rassembler, au sein d'un réseau transfrontalier, les scientifiques travaillant sur les feuillus précieux afin d'échanger et mutualiser les informations disponibles que ce soit au plan de l'autécologie, la génétique, la sylviculture ou bien la commercialisation du bois de ces espèces.

Des bilans ont ainsi été dressés et certains sont d'ores et déjà disponibles sur le site internet dédié à l'action : <http://www.valbro.uni-freiburg.de>.

Les nouvelles pistes de travail identifiées devraient par ailleurs conduire à la mise en place de nouveaux programmes scientifiques européens.

# Le GDF de Charente-Maritime, un nouveau-né plein de promesses

Entretien avec Alain Rousset, animateur du GDF 17, par Alain Colinot, CNPPF



*Créé en septembre 2007, le GDF de Charente-Maritime est un jeune groupement de développement en pleine santé, nourri au biberon de la volonté politique et du souci de cohérence. Avec l'accord de son président, Michel Villeneau, propriétaire forestier à Ternant, près de Saint-Jean d'Angély, Alain Rousset, l'un des trois animateurs du groupement, a accepté de répondre aux questions de Forêt-entreprise.*

**Forêt-entreprise : Pourquoi avoir créé une nouvelle structure dans une région où les organismes de développement sont déjà nombreux et actifs ?**

Cela s'est fait principalement à la demande du conseil général de Charente-Maritime qui souhaitait davantage de clarté et de cohérence parmi ses interlocuteurs forestiers. De fait, la création du GDF simplifie la donne, puisqu'elle résulte de la fusion de deux anciennes structures : le GDF de la Saintonge boisée qui travaillait principalement sur les résineux, et l'ADEP, l'Association pour le développement du peuplier. Le conseil général, principal financeur s'y retrouve donc : plus qu'un seul interlocuteur au lieu de deux.

**FE : Le financeur s'y retrouve certes, mais quid des thématiques forestières ? Marier résineux et peupliers, c'est un peu contre nature, non ?**

Non, car tout a été prévu pour abonder équitablement la corbeille de mariage. Le GDF s'est structuré, et c'est une de ses particularités, en trois ateliers thématiques distincts, représentés chacun par un collègue spécifique au conseil d'administration :

→ l'atelier « Résineux », axé principalement sur l'intensification des éclaircies et, secondairement des élagages avec, comme cœur de cible, les forêts du sud du département,

→ l'atelier « Forêts alluviales », axé principalement sur la populiculture et la diversification à d'autres essences hygrophiles telles que les frênes et aulnes. Les vallées concernées étant principalement celles de la Charente, de la Seugne et de la Boutonne,

→ l'atelier « Feuillus », un thème rajouté par rapport au pré-existant, pour prendre en compte les surfaces, longtemps négligées, de taillis et taillis sous futaies à base de châtaignier et chênes, en Saintonge centrale notamment.

**FE : Trois ateliers, trois collègues, des thèmes variés..., avec quels moyens faites-vous fonctionner tout cela ?**

Le conseil général nous aide beaucoup, puisqu'il finance le GDF à 90 %. Le groupement emploie trois techniciens en propre, à plein temps : Julie Meluc pour les résineux, Michael Martin pour les feuillus, et moi-même, Alain Rousset pour les forêts alluviales.

Cette situation apparaîtra comme privilégiée aux yeux de bons nombres d'autres organismes de développement, mais c'est le résultat d'un effort important de mise en cohérence, de lisibilité et de planification de nos actions. Cet effort a débouché sur la mise en place d'un véritable plan départemental de développement forestier, contractualisé et officialisé pour trois ans par une convention tripartite GDF-CRPF-Conseil général. C'est cette approche consensuelle et volontariste qui a séduit le conseil général.

Pour être tout à fait complet, il faut souligner que cette aide importante s'inscrit dans la continuité de celle déjà accordée pour la reconstitution après tempête (notamment pour la remise en état de la peupleraie départementale, profondément touchée). Au vu des résultats obtenus, les élus du conseil général ont décidé de nous renouveler leur confiance.

**FE : Peut-on en savoir un peu plus sur ce plan départemental de développement forestier qui a séduit le conseil général ?**

Il s'agit d'un programme pluriannuel structuré en cinq grandes actions :

→ l'état des lieux de la forêt départementale pour voir les possibilités de

- mobilisation massif par massif,
  - l'information et la formation ciblées des propriétaires forestiers les incitant à une gestion plus dynamique de leurs forêts,
  - le développement du bois énergie en impulsant et suivant les initiatives autour de la plaquette forestière,
  - le regroupement des sylviculteurs en encourageant la création d'ASL notamment (Associations syndicales libres),
  - l'accroissement des surfaces de forêts privées gérées durablement par la promotion des documents de gestion forestière durable : Plan simple de gestion (PSG), Règlement type de gestion (RTG), Code des bonnes pratiques sylvicoles (CBPS).
- Toutes les actions citées sont menées avec l'appui et la collaboration du CRPF.

**FE : Indépendamment de ces cinq grandes actions, quelles sont les priorités techniques du GDF pour le moyen terme ?**

- Elles se répartissent dans les trois ateliers mentionnés plus haut :
- pour les feuillus : le balivage des taillis simples et des taillis sous futaies pauvres, la maîtrise des plantations d'enrichissement, et plus largement, l'adaptation des itinéraires sylvicoles pour réduire l'impact des cervidés sur les régénérations,
  - pour les résineux : l'entretien à moindre coût des jeunes plantations de pin maritime effectuées après la tempête, ainsi que l'intensification des éclaircies (notamment les premières) dans les peuplements déjà en place,
  - pour les forêts alluviales : la diversification des cultivars de peupliers et l'encouragement à la sauvegarde et au développement d'autres essences intéressantes telles que le frêne et l'aulne. ■

## La forêt en Charente-Maritime



- un taux de boisement de 15 %
- une surface de 98 000 ha – principalement située en Saintonge centrale et en Double saintongeaise (sud du département).
- une forêt privée à 90 % partagée entre 112 000 propriétaires.
- une forêt morcelée : 1/3 des surfaces est constitué de boisements de moins de 4 ha.
- une forêt feuillue à 65 % : chênes, châtaignier, peuplier, feuillus précieux.
- une forêt résineuse à 35 %, essentiellement de pin maritime dans la Double saintongeaise et sur le littoral.
- 70 % des peuplements sont mélangés, c'est à dire composés de plusieurs essences.
- un accroissement par an de 600 000 m<sup>3</sup>.
- une récolte de 220 000 m<sup>3</sup> en moyenne par an.

### Carte d'identité du GDF de la Charente-Maritime

**Naissance :** en septembre 2007, suite à la fusion de deux anciennes structures, le GDF de la Saintonge boisée et l'Association Départementale pour le Développement du Peuplier.

**Président :** Michel Villeneuve.

**Animateurs :** Alain Rousset (responsable) sur le thème « Forêts alluviales », Julie Meluc sur le thème « Sylviculture des résineux », Michael Martin sur le thème « Sylviculture des feuillus ».

**Nombre et profil des adhérents :** 175 adhérents, majoritairement des « propriétaires de petites surfaces », dont environ 45 % de populteurs, 35 % de producteurs de pin maritime et 20 % de producteurs de châtaignier et chênes.

**Objectif :** améliorer la gestion des forêts des adhérents.

**Actions courantes :** → 6 à 8 réunions d'informations annuelles pour les propriétaires forestiers,  
 → montage et animation de stages de formations (par ex. Bois énergie 2008),  
 → édition d'un bulletin inter-adhérent « échos forestiers » (3 numéros par an),  
 → installation et suivi de placettes de référence.

Le groupe « fruitiers forestiers »

# Lieu d'échange d'informations et de savoir-faire

Jacques Becquey, ingénieur à l'IDF

*Chaque année, une quarantaine de personnes se retrouvent sur le terrain pour faire le point et tirer des enseignements sur les « fruitiers forestiers ».*

## Un groupe de passionnés

Créé à l'initiative d'anciens membres des groupes de travail « noyers à bois » et « feuillus précieux et fruitiers forestiers », ce groupe est constitué de sylviculteurs, de conseillers, de gestionnaires, de pépiniéristes, parfois d'utilisateurs et de chercheurs. Il bénéficie du soutien de l'IDF pour l'envoi des courriers, des comptes rendus et en partie pour l'animation. Dans les régions, un appui est apporté par les membres locaux, sylviculteurs et CRPF, pour l'organisation et l'animation des visites de terrain. Autour d'un « noyau » de participants réguliers, en général expérimentés, gravitent des participants occasionnels intéressés par les noyers, les alisiers, le merisier, le cormier... Cette souplesse permet de bénéficier d'expériences et d'informations variées, tout en élargissant leur diffusion. L'hétérogénéité des niveaux de connaissances est atténuée par des rappels périodiques sur les acquis. Par son fonctionnement, ce groupe se situe donc entre une sorte de Cetef national spécialisé sur les fruitiers forestiers et un groupe technique inter organismes.

## Un groupe d'échange d'informations et de savoir faire

À la fois groupe d'échange d'informa-



*Le groupe, dans une plantation de merisier de 20 ans. 15 octobre 2008, St-Omer (14). Au premier plan, centre de droite à gauche : C. Leclerc de Hauteclocque, F. Raguin et H. Guillaies.*

© J. Becquey

tion, de veille et de discussion, c'est actuellement la seule structure nationale permettant de faire un point annuel sur les fruitiers forestiers. Il assure aussi la transmission entre participants d'un savoir faire acquis au cours des 40 dernières années sur ces essences. Bien que de valeurs patrimoniale, économique et écologique élevées, les fruitiers forestiers, minoritaires en quantité et en surface, sont encore trop négligés par l'administration, les organismes de recherche et de développement, voire les gestionnaires. Ils sont peu ou mal pris en compte dans les dispositifs d'aides quand ils existent. D'où l'intérêt de maintenir une dynamique sur ces essences, per-

mettant de valoriser des références parfois anciennes et de continuer à en tirer des recommandations pratiques.

## Un groupe de diffusion et de vulgarisation

Depuis 2005, le groupe s'est déplacé dans la Marne, en Charente, puis en Nord-Pas de Calais et Picardie et enfin dans le Calvados. Au cours de ces voyages, les peuplements visités ont donné lieu à des discussions sur diverses thématiques, dont le **mélange d'essences, l'accompagnement ligneux et les éclaircies**.

Les orientations qui en ressortent sont synthétisées dans les pages suivantes afin d'être diffusées et vulgarisées. ■

### Un nouveau Président pour le groupe

Depuis sa création, le groupe « fruitiers forestiers » était présidé par Messieurs Charles Leclerc de Hauteclocque et François Raguin, anciens présidents, respectivement des groupes de travail « noyers à bois » et « feuillus précieux et fruitiers forestiers », tous deux planteurs et producteurs de ces essences, dans le Calvados et dans la Vienne, depuis plus de 30 ans. Fortement impliqués dans l'organisation et l'animation des réunions de ce groupe original, ils ont su maintenir l'intérêt et même susciter un nouvel élan pour ces essences marginalisées par les grandes problématiques actuelles. Lors de la réunion des 14 et 15 octobre 2008, ils ont souhaité passer le « flambeau » ... qu'a accepté de reprendre Hubert Guillaies, lui-même planteur de « quelques milliers de noyers » depuis plus 20 ans et « gestionnaire de quelques autres fruitiers » dans ses peuplements de chêne...

Plus d'informations sur [www.forêtpriveefrancaise.com/dossier thématique/fruitiers](http://www.forêtpriveefrancaise.com/dossier_thématique/fruitiers)

# Peuplements de fruitiers : purs ou mélangés ?

*La question du mélange s'est posée surtout pour le merisier sur deux sites, le premier à Ourton (62) dans un peuplement classé de 55 ans issu de drageons, quasiment pur sur environ un hectare, le second à Saint Omer (14) sur un boisement pur de 15 hectares, âgé d'une vingtaine d'années.*

### Des éléments plutôt en faveur du mélange.

Du fait de son homogénéité, une forte ouverture du couvert, pour régénérer la parcelle à Ourton, ou pour éclaircir à Saint Omer, pourrait déstabiliser le peuplement ou dégrader la qualité des arbres. Dans les deux cas, pour réduire les risques, il a été conseillé de favoriser une diversification des essences et un étagement des peuplements. Pour cela, éclaircir progressivement et souvent, utiliser la régénération d'autres feuillus déjà installée sous les merisiers, réduire le sous étage s'il est trop dense (Ourton) ou favoriser son installation lorsqu'il est absent (Saint Omer-14). En effet, même si quelques peuplements naturels quasi purs de merisier sont connus <sup>(1)</sup>, les mortalités observées dans les années 90 sur plusieurs plantations, comme les récentes attaques de chenilles dans des peuplements du nord de la France, pointent leur fragilité. Or, le mélange <sup>(2)</sup> réduit la sensibilité aux parasites, dilue les risques et facilite une reconstitution naturelle du peuplement après des accidents climatiques. L'étagement qu'il favorise protège les troncs des coups de soleil lors de coupes ou de chablis. Sur plusieurs dispositifs comparant des modalités pures à d'autres mélangées, des gains sur la croissance et sur la forme des noyers, merisiers ou alisiers ont généralement été observés lorsqu'ils sont en mélange <sup>(3)</sup>.

### Des enseignements de plantations mélangées

Quelques recommandations ressortent de la visite de plantations mélangées :

→ adapter les espacements entre essences en fonction de leurs vitesses de croissance et de leurs rôles respectifs (Boult sur Suipe-51, Bazac-16). Éviter d'installer une essence à démarrage lent (alisier, ...) seule et trop près d'une essence à démarrage rapide (aulne, voire hêtre) qui risque de l'étouffer (Toutencourt-80). Espacer plutôt la première de la seconde d'au moins 3,5 m, ou l'installer par petits bouquets ou par séquences.

→ le mélange merisier – noyer (Villers au Bois-51, Versigny-60) ne fournira pas des billes de merisier en éclaircie, puis des billes de noyer à la coupe finale. Par expérience, la première éclaircie se fait au profit des plus beaux noyers et merisiers, qui ont alors sensiblement les mêmes dimensions. Les deux essences produiront de belles billes tout au long de la vie du peuplement. En revanche, lorsque des noyers ou des merisiers sont mélangés avec des peupliers, ceux-ci sont tous enlevés en premier, car rapidement gênants et vendables (Versigny-60).

→ quand les différentes essences ne sont pas exploitables simultanément, il est aussi envisageable de valoriser les fruitiers en pratiquant un traitement irrégulier (Margny-51).



Peuplement classé pur de merisier ; octobre 2007, Ourton (62).

→ parmi les aulnes accompagnant des fruitiers, quelques tiges pourront donner du bois d'œuvre, seulement si elles remplacent certains de ces fruitiers (Mesnil Guillaume-14).

→ le mélange d'essences de la même famille botanique, souvent sensibles aux mêmes parasites, est à déconseiller (Garat-16).

### Un choix entre simplicité et sécurité

La plantation pure de fruitiers sur plusieurs hectares simplifie certaines interventions et peut permettre d'obtenir des produits homogènes. Elle peut être tentée seulement dans le cadre d'un suivi régulier et intensif. Le meilleur moyen de réduire les risques reste cependant de mélanger les fruitiers à d'autres essences, disséminés ou par bouquets <sup>(4)</sup>. C'est d'autant plus facile qu'il existe rarement de grandes surfaces d'un seul tenant très bien adaptées à un fruitier donné. ■

(1) Comme celui de Saint André de l'Eure en Normandie ou le Fayel en Picardie.

(2) Voir journées Inna-Regefor de juin 2007 et RFF n° 2/mars-avril 2008.

(3) Voir dossiers des Forêt-entreprise n° 170 – 2006/5 et n° 178 – 2008/1.

(4) Bouquet = surface inférieure à 0,5 hectare.

# L'accompagnement ligneux : allié ou ennemi des fruitiers ?

*Jugé plutôt bénéfique lorsqu'il est naturel, l'accompagnement ligneux suscite toujours des débats sur son intérêt dans le boisement de terres agricoles. Les exemples visités par le groupe apportent des réponses partielles aux questions.*

## L'accompagnement naturel

Après coupe rase, le recru constitue la plupart du temps un accompagnement très favorable aux plants, s'il est correctement maîtrisé.

À Auménancourt (51), le maintien d'une bande ligneuse entre des lignes de divers fruitiers et feuillus précieux (alisiers blanc et torminal, cormier, érable, noyer) procure un abri latéral favorable aux plants malgré des conditions stationnelles difficiles. Sur une station de meilleure qualité, à Toutencourt (80), l'élagage d'une plantation de clones de merisiers a probablement été facilité par les repousses de bouleau. C'est aussi le cas pour les plantations de merisier de Margny et de Mont sur Courville (51), ou pour celles de noyer et de merisier de Versigny (60), qui se sont développées dans un recru contrôlé, après coupe rase. Il arrive parfois qu'un développement de semis naturels sur une terre agricole joue ce rôle. Comme à Marfaux (51) où des noyers noirs installés à faible densité se sont retrou-



Fruitiers et érable - 6 ans introduits dans du recru. Un gainage des plants sur la ligne aurait pu être conservé. Auménancourt (51).

vés gainés par un fourré naturel dense de frêne.

Autant d'exemples montrant qu'avec un minimum de travaux et de bons sens, il est possible d'utiliser le recru pour éduquer les fruitiers forestiers.

## L'accompagnement artificiel

L'installation d'arbres et d'arbustes pour constituer rapidement une ambiance forestière favorable aux plants de fruitiers est une méthode qui peut être intéressante pour le boisement de terres agricole. Les exemples de Boulton sur Suipe (51), Bazac (16), Mallaville (16) montrent l'effet positif de l'accompagnement sur la croissance et la forme des noyers <sup>(1)</sup>. Les aulnes glutineux, blancs ou cordés, forment de bons accompagnements, sous réserve de choisir les espèces adaptées aux stations et de les installer à des distances suffisantes des fruitiers (Toutencourt – 80, Mesnil Guillaume – 14).

D'autres plantations moins probantes permettent de tirer des enseignements pratiques :

→ ne pas installer des espèces buissonnantes vigoureuses (prunier myrobolan, sureau noir,...) trop près des noyers qu'elles concurrencent trop, comme à Montchaude (16) ;

→ entourer les fruitiers par des plants d'une même espèce secondaire, de façon à conserver un environnement lumineux équilibré et à éviter les phénomènes de phototropisme ;



Noyer hybride accompagné par des aulnes glutineux - 9 ans. Boulton sur Suipe (51).

→ proscrire l'utilisation d'espèces arbustives seules, comme à Garat (16) ou à Montchaude (16) car elles rendent le peuplement impénétrable et ne peuvent être contrôlées ou supprimées qu'à grands frais.

Les schémas d'installation doivent être simples, pour faciliter la tâche aux entreprises et pour éviter des erreurs de disposition des plants. Le choix des espèces d'accompagnement et des espacements est un compromis entre abri latéral efficace sur la forme et sur la croissance de l'essence précieuse et un minimum d'interventions coûteuses après plantation. Les surcoûts d'installation peuvent alors être compensés par des gains sur la croissance et des économies sur le nombre d'interventions <sup>(2)</sup>.

Enfin, l'accompagnement ligneux ne convient pas aux planteurs « arboriculteurs » prêts à intervenir fréquemment et régulièrement, sur leur parcelle. ■

(1) Voir dossiers des Forêt-entreprise n° 170 – 2006/5 et n° 178 – 2008/1.

(2) Voir dossiers des Forêt-entreprise n° 170 – 2006/5 et n° 178 – 2008/1.

# Deux méthodes d'éclaircie pour un accroissement maximal en diamètre

*Les partisans d'une croissance en diamètre forte et régulière – parfois qualifiée de « croissance libre » – conseillent des éclaircies, voire des dépressages, forts et généralement précoces.*

*Il faudrait intervenir à chaque fois que les houppiers des tiges d'avenir sont gênés...*

Qu'il s'agisse de peuplements issus de régénération naturelle comme à Hericourt (62) ou de plantations (Bazac-16, Garat-16, Mesnil Guillaume-14, St Omer-14), qu'ils soient composés de merisier, d'érable sycomore ou de noyers, les discussions sur la méthode d'éclaircie font ressortir deux positions distinctes, bien que non opposées.

### Le détournement localisé d'arbres

Les interventions, localement fortes, éliminent les arbres gênant uniquement les tiges d'avenir préalablement repérées, dont le nombre est proche de la densité finale, soit 60-70 par hectare. On parle de « sylviculture d'arbres ». Cette désignation semble pouvoir intervenir dès que la hauteur du peuplement atteint 8-10 m. Pour les premières interventions, un guide fixant un rayon de détournement en fonction du diamètre de l'arbre peut être

utilisé <sup>(1)</sup>. Les jeunes arbres ainsi favorisés doivent être taillés si nécessaire, puis élagués en hauteur. Cette méthode requiert donc un suivi intensif, mais elle a l'avantage d'être simple à vulgariser.

### L'éclaircie de « peuplement »

L'éclaircie classique en plein au profit des plus belles tiges, abaisse globalement la densité du peuplement. Il s'agit ici d'une « sylviculture de peuplement ». L'intensité d'éclaircie peut être ajustée par référence à des courbes <sup>(2)</sup> d'évolution de la surface terrière <sup>(3)</sup>, fonction de la hauteur du peuplement. Celles élaborées et utilisées en Normandie, doivent être améliorées, car elles conduisent à une sylviculture jugée trop timide par les membres du groupe. Cette méthode permet de retarder le choix des arbres d'avenir du peuplement final et éventuellement de remplacer des arbres accidentés. Mais pour cela, il est nécessaire d'élaguer – et éventuellement de former – environ 150 tiges par hectare.

### Peu de tiges productrices de bois d'œuvre

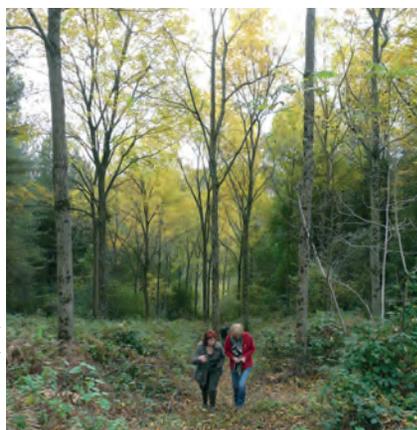
Quelle que soit la méthode, le raisonnement « croissance libre » poussé à l'extrême conduit à abaisser rapidement les densités et à se retrouver vers 25-30 ans avec 80 à 100 tiges par hectare, en ayant vendu au mieux, que du bois de feu. Seulement une petite partie des tiges sera commercialisée en

bois d'œuvre lors des dernières éclaircies, puis à la coupe du peuplement final qui n'en comptera guère plus de 40 à 50 par hectare. L'intérêt est surtout de maximiser la croissance en diamètre et de réduire les révolutions.

### Des alternatives possibles ?

Dans le même scénario, pour augmenter la part de bois d'œuvre, il suffirait de ralentir le rythme des éclaircies une fois la densité descendue autour de 100 tiges (élaguées) par hectare. Les bois ne seraient ensuite exploités qu'à des diamètres de 35 à 40 cm minimum. Il faudrait cependant éviter que l'accroissement en diamètre ne chute trop et que des branches sèches ne déprécient les billes.

Pour des sylviculteurs moins pressés, souhaitant limiter les dépenses en travaux, l'utilisation du recru ou de densités de plantations suffisantes pour comprimer et éduquer les tiges serait plus intéressante. Mais dans ce cas, il faut accepter une réduction des accroissements en diamètre au moins pendant cette période de formation de la bille. Ces itinéraires restent à évaluer sur des cas réels... ■



*Noyers noirs de 33 ans après 3 éclaircies au cours desquelles n'a été récolté que du bois de feu. Mesnil G. (14)*

<sup>(1)</sup> Voir guide proposé par Hugues Claessens pour frêne, érable, merisier...

([www.foretriveefrancaise.com/dossier/fruities](http://www.foretriveefrancaise.com/dossier/fruities))

<sup>(2)</sup> Voir courbes proposées par D. Duyck.

([www.foretriveefrancaise.com/dossier/fruities](http://www.foretriveefrancaise.com/dossier/fruities))

<sup>(3)</sup> Surface terrière = somme des surfaces des sections à 1,30 m de tous les arbres du peuplement. Cette caractéristique, permettant d'apprécier la densité du peuplement, est facilement et directement mesurable par un outil simple appelé jauge d'angle.

## dossier

*Fruitiers forestiers :  
revenus et diversité*Dossier coordonné  
par Sabine Girard  
et Jacques Becquey**12 Ces chers fruitiers : une  
diversité à favoriser**

S. Girard

**14 Autécologie des fruitiers  
forestiers : merisier, alisier tor-  
minal, cormier, poirier commun  
et pommier sauvage**

L. Larrieu et P. Gonin

**22 Les pathogènes des  
fruitiers forestiers**

Cl.-M. Favre

**25 Petit rappel sur l'évolution  
des peuplements de futaie  
régulière**

F. Moyses

**26 Maintenir et éduquer à  
moindre coût des fruitiers  
forestiers dans les jeunes peu-  
plements mélangés**

F. Moyses

**31 Gérer l'alisier dans les  
peuplements mélangés**

G. J. Wilhelm

**36 Des questions à se poser  
avant de planter**

J. Becquey

**37 Plantations d'alisiers en  
Nord-Pas-de-Calais**

G. Poulain

**39 Parmi les fruitiers fores-  
tiers, n'oubliez pas les noyers !**

J. Becquey

**40 Fruitiers forestiers : que  
trouve-t-on en pépinière ?**

S. Girard

**45 Renouveler ou créer des  
peuplements avec des fruitiers  
forestiers**

J. Becquey

**50 Utilisations et marchés  
des fruitiers forestiers**

A. Gauthier

# Ces chers fruitiers : une diversité à favoriser

Sabine Girard, ingénieur à l'IDF

**F**ace aux changements environnementaux annoncés, la diversité des forêts françaises et de leurs composantes est un atout indéniable.

C'est pourquoi, conserver et promouvoir la diversité des espèces au sein de nos peuplements constituent des axes de travail importants pour préparer nos forêts à ces changements.

Ce dossier s'intéresse à des essences souvent qualifiées de « divers » mais aux qualités au combien intéressantes pour le sylviculteur : les fruitiers forestiers. Cinq espèces de Rosacées seront plus précisément traitées : le merisier, l'alisier torminal, le cormier, le poirier et le pommier sauvage. Même s'ils ne figurent pas dans ce dossier, d'autres fruitiers comme les noyers, l'alisier blanc, le sorbier des oiseleurs ou les aubépines méritent également l'attention du forestier.

Toutes ces espèces se trouvent naturellement disséminées par pied ou

bouquet dans les peuplements forestiers mais leur importance tant en surface qu'en volume est très imparfaitement connue. Le merisier est comptabilisé comme essence principale par l'Inventaire Forestier National sur environ 40 000 ha <sup>(1)</sup> ce qui représente de l'ordre de 20 millions de mètres cubes sur pied. En ce qui concerne l'alisier torminal, Gerber *et coll.* (2004) estiment à moins de 10 individus/ha la densité moyenne sur le territoire, tandis que pour le cormier, Bariteau *et coll.* (2006) avancent une densité de 10 arbres adultes/ha pour les zones les plus riches et de 1 arbre/50 km<sup>2</sup> pour les plus pauvres. Quant aux poiriers et pommier sauvages, nous n'avons malheureusement trouvé aucune indication.

Plus généralement, les connaissances dont nous disposons actuellement tant sur la répartition de ces essences que sur leur autécologie, leur sylviculture et leur patrimoine génétique sont variables : relativement nombreuses pour le merisier, elles sont quasi

inexistantes pour les pommiers et poiriers sauvages.

Pour le sylviculteur, la faible densité de ces fruitiers dans ses parcelles est cependant largement compensée par la forte valeur unitaire des billes lorsqu'elles sont de qualité : « la cerise sur le gâteau » (J. Becquey dans ce dossier). Les risques ne sont toutefois pas absents dans la mesure où ces espèces sont la cible de nombreux pathogènes. L.-M. Favre du Département santé des forêts, les passe en revue en s'appuyant sur les signalements que font chaque année les correspondants observateurs du département. Ces essences s'avèrent donc des placements à fort rendement potentiel mais aussi à risque élevé.

Malgré cela, depuis plus d'une vingtaine d'années, le regain d'intérêt pour les fruitiers forestiers a conduit bon nombre de sylviculteurs à les sélectionner dans les peuplements pour travailler à leur profit voire à les introduire en plantation. Les résultats n'ont cependant pas toujours été à la hauteur des attentes, soit à cause de problèmes techniques (détourage difficile à moduler, mauvaise qualité des plants...) soit par inadéquation de l'essence aux conditions de station. Il faut rappeler que ces espèces ont une très grande amplitude écologique et que leur répartition s'explique davantage par la place que leur laissent les autres essences que par la richesse minérale et le régime hydrique du sol. Ainsi, les potentialités intrinsèques de ces essences sont très difficiles à apprécier tant elles sont masquées par les phénomènes de concurrence. L'article de L. Larrieu et P. Gonin nous propose néanmoins une présentation synthéti-

*Fruits et feuilles d'alisier torminal.*



© J. Becquey

que de leurs principales caractéristiques autécologiques.

Ces essences de lumière, qui se développent bien dans les taillis clairs et dans les jeunes futaies, voient leur survie compromise par la fermeture des couverts. Elles dépérissent alors ou végètent. F. Moyses explique comment, dans de jeunes peuplements issus de régénération naturelle, il est possible de maintenir les fruitiers dans des peuplements mélangés et comment les éduquer à un coût minimum.

G. J. Wilhelm nous explique quant à lui comment gérer l'alisier torminal lorsqu'on le trouve dans un peuplement mélangé.

Les expériences de plantations de fruitiers ont également livré un certain nombre d'enseignements. G. Poulain reviendra sur celles réalisées dans les départements du Nord et du Pas de Calais pour en tirer les tous premiers enseignements tandis que J. Becquey présentera de façon plus générale différents schémas de plantation et d'enrichissement. Le matériel susceptible d'être planté fait l'objet d'un article spécifique de S. Girard.

Enfin, pour clore ce dossier, A. Gauthier décrit les qualités technologiques et esthétiques des bois de ces fruitiers et leurs marchés. Trop peu de sylviculteurs savent en effet les valoriser et ces essences finissent souvent parmi les bois divers dans des lots destinés au chauffage. Même si la plupart des arbres ne peuvent finir autrement, quelques spécimens méritent mieux. Précisons que des informations complémentaires sont disponibles dans le dossier « Fruitiers forestiers » du site [www.foretprivee.com](http://www.foretprivee.com). ■

(1) Ce qui correspond à une surface environ 100 fois inférieure à celle occupée par les chênes sessiles et pédonculés (IFN 2007- La forêt française, Les résultats issus des campagnes d'inventaire 2005 et 2006, p. 69.)



Cormier de belles dimensions (diamètre 60 cm, bille : 6,5 m) à Auberives (52).

© J. Becquey

## Bibliographie

- Bariteau (M.), Brahic (P.) et Thévenet (J.), 2006 – Comment domestiquer le Cormier (*Sorbus domestica*)?, Forêt Méditerranéenne, t. XXVII, n°1, 17-30.
- Gerber (S.) et coll., 2004 – Flux de gènes par pollen et par graines chez quelques espèces forestières : exemples des chênes, de l'alisier, du cèdre et du frêne, RDV techniques HS n°1, 16-23



Alisier blanc remarquable.

© B. Perrin, CRPF Champagne-Ardenne



# Autécologie des fruitiers forestiers : merisier, alisier torminal, cormier, poirier commun et pommier sauvage

Laurent Larrieu\* et Pierre Gonin\*\* (1)

*Depuis une vingtaine d'années, le regain d'intérêt pour les fruitiers forestiers a conduit bon nombre de sylviculteurs à les sélectionner dans les peuplements et à les introduire en plantation. Les résultats n'ont cependant pas toujours été à la hauteur des attentes, soit à cause de problèmes techniques, soit par inadéquation de l'essence aux conditions de station. Le retour des fruitiers ne doit cependant pas être remis en cause, mais il convient d'être attentif à leurs exigences stationnelles.*

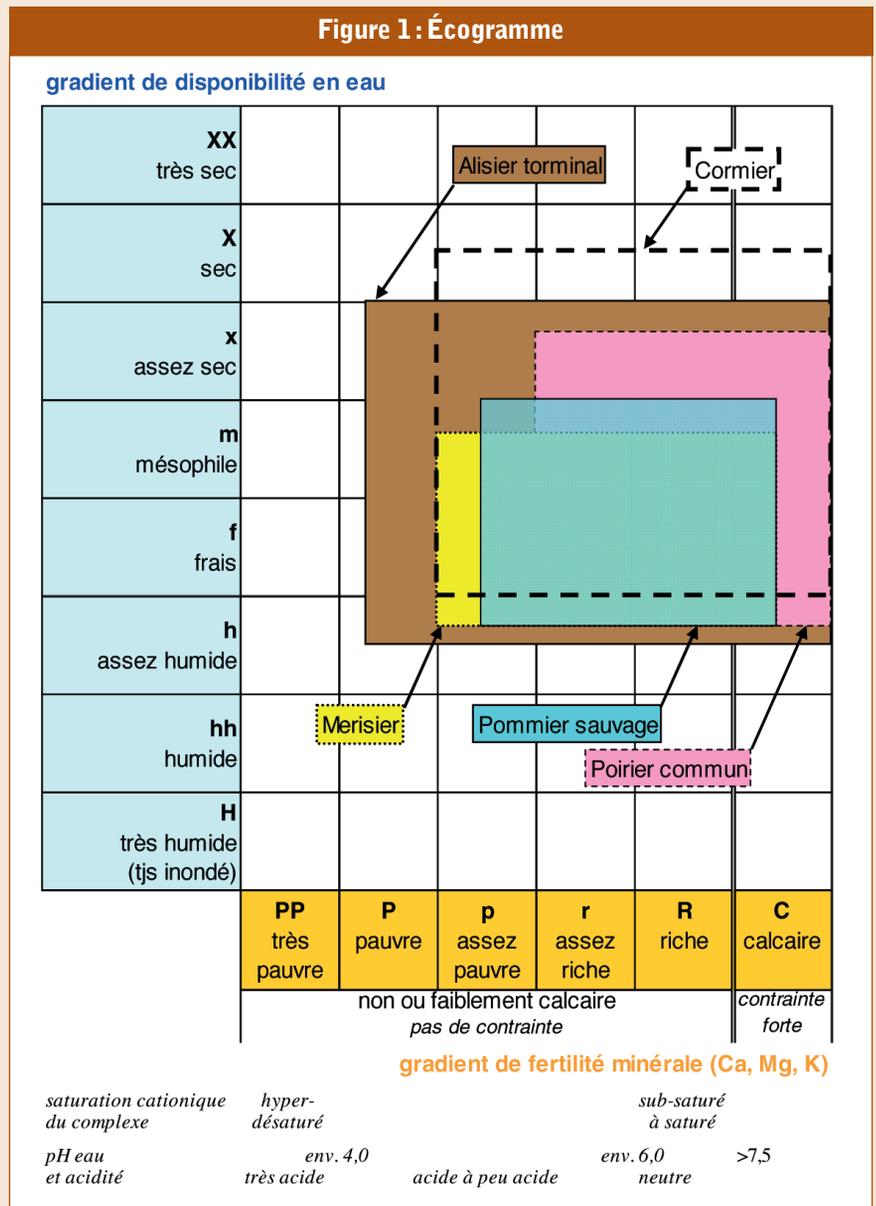
## Pour la production de bois : passage obligé par l'autécologie<sup>(2)</sup> !

Les conditions stationnelles favorables aux fruitiers forestiers sont aujourd'hui mieux connues, grâce à de nombreuses observations réalisées dans les peuplements et à quelques études scientifiques, en particulier pour le merisier et l'alisier torminal ; les données sont, par contre, plus fragmentaires pour le cormier et encore plus pour le poirier commun et le pommier sauvage.

Ces données bibliographiques ont été regroupées avec notre expertise personnelle sous forme de fiche par essence, complétée par des tableaux et figures synthétiques.

On trouvera les références utilisées et la liste bibliographique intégrale, sur le site internet de la Forêt privée <http://www.foretpriveefrancaise.com>

(2) Autécologie : étude des exigences stationnelles des espèces.



## Guide de lecture des « fiches espèces »

Les fiches espèces contiennent deux schémas synthétiques qui présentent la fertilité minimale requise pour une production rapide de bois et une carte de répartition française.

### 1 L'écogramme

L'écogramme (fig 1) synthétise les exigences écologiques d'une essence vis-à-vis des 2 principaux facteurs qui influent sur la croissance des végétaux :

→ **l'alimentation en eau**, fonction de la réserve utile maximale du sol, de la pluviosité et des facteurs de compensation stationnels (confinement et circulation latérale dans le sol) ;

→ **l'alimentation minérale**, liée à la disponibilité en éléments minéraux (calcium, magnésium, potassium) fournis par la terre fine et le recyclage des matières organiques.

Ce mode de représentation est issu de la Flore forestière française, avec 2 légères modifications de l'axe horizontal :

→ le gradient trophique (horizontal) ne fait plus référence à l'acidité mais à la fertilité minérale, car la corrélation entre l'acidité et la disponibilité en nutriments n'est pas très forte entre pH = 4,5 et 6. Nous avons cependant indiqué la correspondance avec les quelques valeurs de pH significatives. Nous avons également abandonné la relation stricte entre les formes d'humus et le gradient de fertilité minérale car elle varie avec les conditions pédoclimatiques.

→ le domaine non calcaire est séparé du domaine calcaire par une double barre verticale car une forte proportion de carbonate de calcium dans la terre fine peut affecter la nutrition minérale de certaines essences forestières.

Pour chaque essence, deux aires sont proposées : celle en vert correspond à des conditions suffisantes pour assurer une production de bois valorisante ; celle en jaune clair indique toute l'amplitude écologique de l'espèce. L'optimum écologique d'une espèce ne correspond pas au centre de l'aire verte : la partie inférieure droite procure une meilleure alimentation en eau et en éléments nutritifs. Les aires écologiques proposées par la Flore forestière française ont été parfois légèrement modifiée en tenant compte des données bibliographiques et de la répartition des essences par rapport aux niveaux trophique et hydrique dans les relevés de l'Inventaire forestier national.

### 2 Le graphique de nutrition minérale

Nous présentons de façon schématique les taux de nutriments de l'horizon de surface permettant une bonne croissance de l'essence, sur le même modèle que le graphique « radar » d'Adishatz<sup>(3)</sup>. Ces figures ne sont pas issues de résultats analytiques, mais elles sont une traduction graphique des données bibliographiques.

Le graphique 2 se compose de 6 axes :

→ 3 axes représentent la fertilité en calcium (Ca), magnésium (Mg) et potassium (K) ;

→ 3 axes traduisent le cycle des éléments et l'alimentation en phosphore (P) et en azote, avec le fonctionnement de la forme d'humus : taux de matière organique (M.O.), rapidité de recyclage et de minéralisation de la litière par le rapport carbone sur

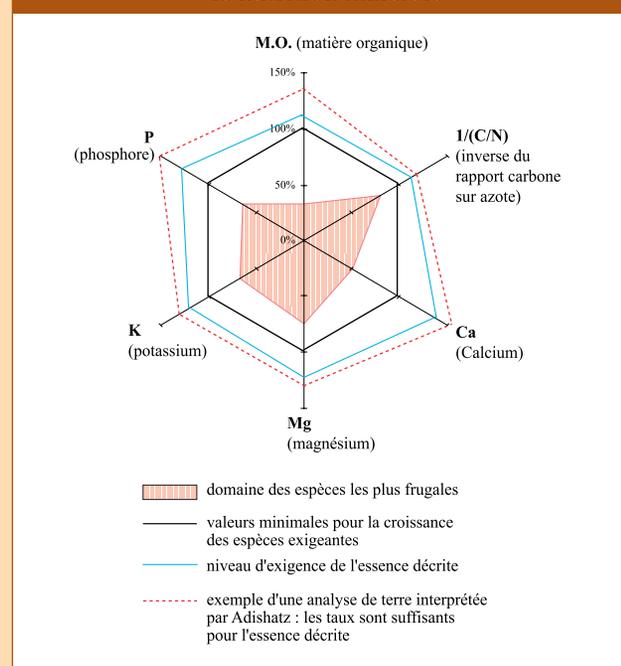
azote (C/N, exprimée par son inverse pour une logique de lecture). Le polygone noir visualise les taux minimaux pour assurer une bonne croissance des espèces exigeantes. L'aire rose enveloppe les valeurs limitantes pour la croissance des autres essences, à l'exception des plus frugales. Le trait bleu positionne le niveau d'exigence de l'essence décrite : plus la valeur est élevée sur un axe, plus l'espèce est exigeante pour l'élément considéré (par exemple 140 % pour P indique que l'essence nécessite un taux 1,4 fois supérieur au taux minimal pour les essences exigeantes, les seuils devant cependant être pris comme des ordres de grandeur car ils ne sont pas issus de données analytiques).

Ce schéma peut également être utilisé quand on dispose d'une analyse de terre, en regardant dans Adishatz les valeurs de l'analyse qui doivent être supérieures à celles indiquées pour l'essence si on veut assurer une croissance optimale.

### 3 Répartition

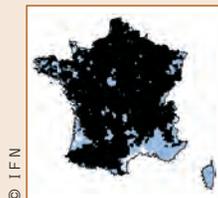
L'aire de répartition est indiquée, mais non représentée. Les cartes de répartition française ont été réalisées par l'Inventaire forestier national à partir de leur base de données. Les zones où l'espèce est relativement fréquente (taux de présence > 5 %) sont en noir et celles où l'espèce est encore présente, mais plus rare, sont en bleu. Les étages de végétation sont précisés pour chaque espèce, le collinéen incluant les plaines.

Graphique 2 : Exemple d'un graphique de nutrition minérale

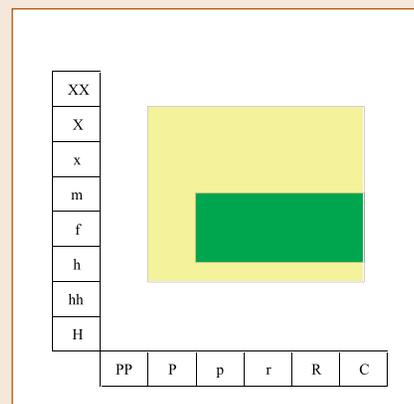
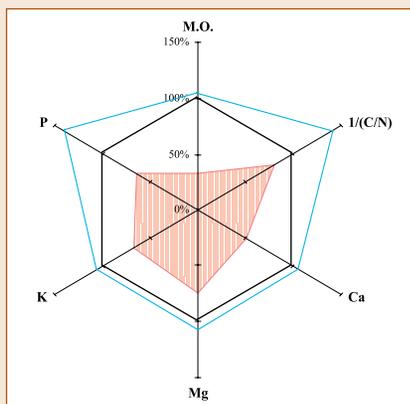


## Merisier

*Prunus avium* (L.) L.



© I.F.N.



### SOLS

**Alimentation en eau :** nécessité d'un sol à réserve en eau importante ; position topographique favorable ; espèce exigeante dont l'optimum se situe sur stations fraîches, bien pourvues en eau mais sans excès.

**Engorgement :** espèce sensible à une mauvaise oxygénation des racines, même temporaire, surtout dans les horizons superficiels, à moins de 40 cm, pouvant également rendre délicate la reprise des plants ou entraîner des chablis si l'engorgement apparaît avant 60-80 cm. Les conditions de sols engorgés, de sols très compacts et de sols à faible réserve en eau sont défavorables à la qualité du bois (pourritures de pied, veine verte) et sensibilisent le merisier aux maladies cryptogamiques.

**Éléments nutritifs :** espèce assez frugale mais considérée parfois comme exigeante avec un optimum sur stations chimiquement assez riches. Absence de structuration des performances de croissance dans les tests clonaux en fonction du pH d'origine du sol, justifiant l'adoption d'une seule région de provenance ; ne pas planter sur sols trop pauvres où sa présence est exceptionnelle, bien que présente sur une large gamme de pH entre 4 et 7,5.

**Azote et phosphore :** espèce assez exigeante, surtout en azote (humus de forme mull) ; optimum sur eumull.

**Calcaire dans la terre fine :** espèce indifférente à une faible teneur ; parfois considérée comme totalement indifférente ou au contraire sensible.

**Matériaux :** présent sur limons ou argiles, purs ou caillouteux, avec un optimum sur limon épais, les argiles pouvant être défavorables si la porosité est faible ; sensible à une forte variation texturale à moins de 40-50 cm ou à l'apparition, sans transition, d'un niveau argileux peu structuré ; risque de ruptures racinaires sur argiles gonflantes ; très sensible au tassement et à une forte compacité.

### CLIMAT ET TEMPÉRAMENT

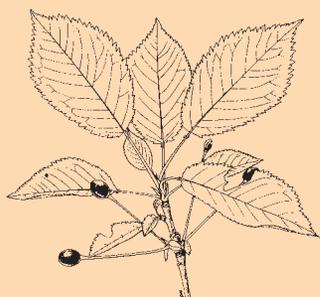
**Conditions bioclimatiques :** espèce eurasiatique à tendance subatlantique, présente essentiellement aux étages collinéen et montagnard où elle peut atteindre 1700 m, mais l'optimum ne dépasse pas le montagnard inférieur ; rare en région méditerranéenne ; peu exigeante sur la pluviosité annuelle totale et l'humidité atmosphérique, tant que le bilan global en eau de la station reste favorable ; risque de chute de feuilles prématurée en cas de sécheresse estivale et de développement de maladies cryptogamiques (cylindrosporiose...) avec l'humidité de l'air. Pas de structuration géographique des cultivars. Exigeante en chaleur et, sous climat rigoureux, préfère les topoclimats<sup>(7)</sup> chauds. Résiste assez bien au froid ; gélivure rare et gel des pousses peu fréquent, mais risque de gel des fleurs. Sensible à la neige collante ou au givre qui occasionnent des ruptures de cime. Tronc sensible aux brûlures du soleil.

**Lumière et concurrence :** plutôt essence de lumière ou demi-ombre à l'état jeune, puis de lumière à l'état adulte ; cependant les avis sont divergents, certains la considérant comme une espèce de demi-ombre favorisée par un abri latéral, d'autres la considérant comme une espèce de lumière dès le plus jeune âge (conséquence de l'influence du climat régional ?). Essence disséminée, peu sociale. Sensible à la concurrence qui réduit fortement sa croissance et affecte sa rectitude (espèce moyennement phototrope<sup>(6)</sup>).

### COMPORTEMENT DYNAMIQUE ET PARTICULARITÉS

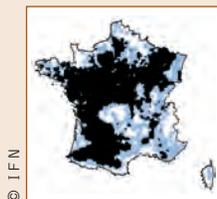
Espèce postpionnière.  
Bonne aptitude à drageonner.  
Longévité de l'ordre de 100 ans. Il est souhaitable de produire des arbres avant 80 ans pour éviter la dépréciation du bois. Sur les stations favorables à la production, la vitesse de croissance permet d'obtenir des arbres de 150-180 cm de circonférence à 50-65 ans, voire 80 ans. Risque de déracinement sur sols minces ou à engorgement proche de la surface.

### PRINCIPAUX FACTEURS LIMITANT FORTEMENT LA CROISSANCE

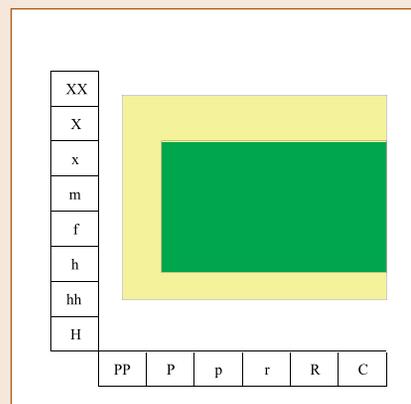
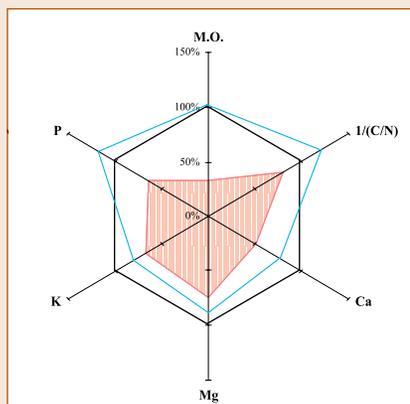


- rupture d'alimentation en eau pendant l'été ; essence parfois abondante dans les stations sèches et riches, mais sans pouvoir y produire du bois de haute qualité.
- excès d'eau proche de la surface du sol (moins de 60 cm), même temporaire, pendant la saison de végétation
- sol à faible porosité, sol très argileux mal structuré ou à variation texturale brutale
- forme d'humus à minéralisation lente (moder et mor)
- sol trop pauvre en éléments nutritifs
- givre et neige lourde

## Alisier torminal *Sorbus torminalis* (L.) Crantz



© IFN



### SOLS

**Alimentation en eau :** espèce peu exigeante, tolérante à une sécheresse modérée ; valorise des stations à bilan en eau faible (exposition chaude, sols peu épais ou à forte charge en éléments grossiers) ou des sols à régime hydrique contrasté (alternativement secs puis engorgés selon les saisons).

**Engorgement :** préfère les sols bien drainés, mais tolère l'engorgement temporaire, même proche de la surface ou intense, mais croissance alors ralentie. Parfois considérée comme sensible par certains auteurs.

**Éléments nutritifs :** besoins nutritifs importants, mais espèce très plastique observée sur une large gamme de pH de 3,5 à 8 ; croissance limitée sur les stations trop pauvres.

**Azote et phosphore :** espèce assez plastique, présente sur des humus allant du dysmoder au mull carbonaté. Attention cependant aux formes d'humus à recyclage trop lent, libérant peu d'azote et de phosphore.

**Calcaire dans la terre fine :** espèce indifférente.

**Matériaux :** variés, aussi bien argileux que limoneux, avec plus ou moins de cailloux. Une forte compacité, un horizon très argileux et à structure massive limitent la croissance.

**Remarque :** par son amplitude écologique très large et sa sensibilité à la concurrence, cette espèce s'exprime plus facilement dans les stations contraignantes qu'elle met assez bien en valeur, mais elle mérite d'être favorisée dans des stations plus fertiles. Espèce considérée parfois comme bimodale<sup>(4)</sup> avec différents comportements géographiques, mais nous pensons que cette répartition stationnelle est liée à sa sensibilité à la concurrence qui exclut l'espèce des milieux les plus productifs. Pas de structuration géographique au niveau de la diversité génétique neutre<sup>(5)</sup>.

### CLIMAT ET TEMPÉRATURE

**Conditions bioclimatiques :** espèce subméditerranéenne très présente dans toute l'Europe tempérée, plus rare dans le Nord et à très large répartition bioclimatique en France, depuis l'étage collinéen jusqu'au montagnard, mais sans dépasser 1000 m ; absente de la façade nord-atlantique ; moins fréquente en région méditerranéenne où elle est localisée au supraméditerranéen.

Bonne résistance à des conditions hivernales rigoureuses ; sensible aux gelées tardives, mais supporte jusqu'à -5 C en avril. Présence parfois de gélivures. Recherche la chaleur sous climat rigoureux et fuit les situations fraîches (ubac, fond de vallon froid), sauf en région méditerranéenne, ce qui explique la disparition de l'Alisier torminal en montagne et dans le nord de la France. Bonne tenue au vent.

**Lumière et concurrence :** espèce de demi-ombre qui supporte un certain couvert, mais sa croissance est alors très faible et sa forme médiocre, ce qui conduit à la considérer plus héliophile que de demi-ombre et sensible à la concurrence dans un cadre de production de bois de qualité.

Ne produit pas de gourmands lors de la mise en lumière.

Espèce phototrope<sup>(6)</sup>.

Espèce très sensible à la concurrence.

Espèce longévive, jusqu'à 200 ans. Croissances en hauteur et diamètre souvent lentes et inférieures à celles des essences dominantes, mais qui se poursuit longtemps, avec une bonne capacité de réaction à l'éclaircie.

### COMPORTEMENT DYNAMIQUE ET PARTICULARITÉS

Espèce postpionnière et nomade, asociale.

Espèce dont le renouvellement s'effectue essentiellement par drageonnage et sur des distances assez importantes, jusqu'à 20-30 m ; faible capacité à rejeter de souche ; graines disséminées par les oiseaux, mais régénération par graines rare.

Possibilités d'hybridation avec l'Alisier blanc, donnant des arbres vigoureux de qualité morphologique inférieure, de par la tendance à émettre des gourmands héritée de l'Alisier blanc, mais pouvant donner de beaux produits.

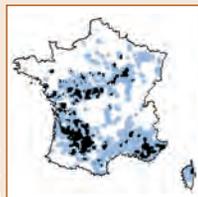
### PRINCIPAUX FACTEURS LIMITANT FORTEMENT LA CROISSANCE

- ➔ concurrence vis-à-vis de la lumière
- ➔ sol engorgé près de la surface durant une longue période
- ➔ bilan global en eau de la station vraiment très faible

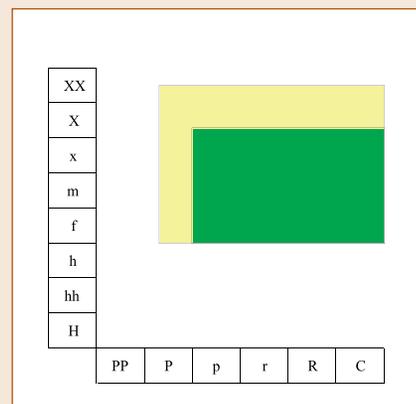
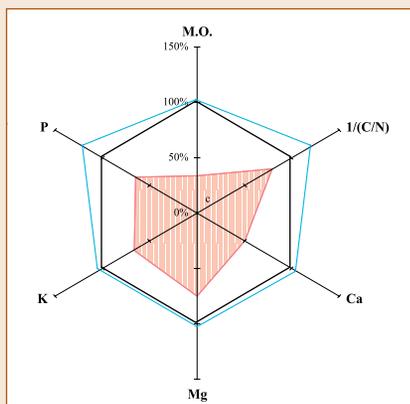


## Cormier

*Sorbus domestica* L.



© IFN



### SOLS

**Alimentation en eau :** espèce peu exigeante, encore moins que l'alisier torminal. Valorise des stations à bilan faible (par ex. exposition chaude, sol peu épais ou à forte charge en éléments grossiers). Adaptée aux sols argileux à régime hydrique contrasté.

**Engorgement :** espèce *a priori* sensible; considérée comme tolérante aux sols à régime hydrique contrasté.

**Éléments nutritifs :** espèce frugale et poussant sur des sols variés, mais assez exigeante dans un objectif de production.

**Azote et phosphore :** espèce présente sur des humus allant du moder au mull carbonaté. Attention cependant aux formes d'humus à recyclage trop lent, libérant peu d'azote et de phosphore.

**Calcaire dans la terre fine :** espèce indifférente.

**Matériaux :** variés; espèce tolérant les sols à texture lourde, argileux ou limoneux.

**Remarques :** espèce à très grande amplitude écologique, qui s'exprime plus facilement dans les stations contraignantes qu'elle met assez bien en valeur; mais elle mérite d'être favorisée dans des stations plus fertiles, car nous pensons que sa répartition stationnelle est surtout liée à sa sensibilité à la concurrence qui l'exclut des milieux les plus productifs.

### CLIMAT ET TEMPÉRAMENT

**Conditions bioclimatiques :** espèce subméditerranéenne présente aux étages mésoméditerranéen, supraméditerranéen, collinéen, montagnard jusqu'à 1 400 m; assez commune dans le sud et rare dans le nord de la France.

Assez exigeante en chaleur, plus que l'Alisier torminal.

Résiste au froid et supporte les gelées tardives.

Bonne tenue au vent.

**Lumière et concurrence :** espèce héliophile ayant besoin de lumière dès le plus jeune âge; parfois considérée comme de demi-ombre en supportant un couvert temporaire et léger, les jeunes cormiers préfèrent même un léger ombrage au plein ensoleillement.

Espèce non phototrope <sup>(6)</sup>.

Craint fortement la concurrence.

### COMPORTEMENT DYNAMIQUE ET PARTICULARITÉS

Espèce postpionnière et nomade.

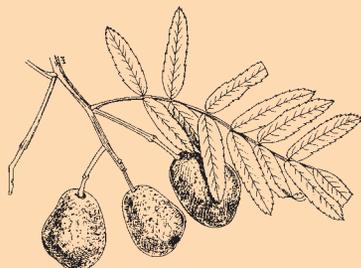
Forte croissance en hauteur dans le jeune âge.

Drageonne peu.

Espèce longévive : 150 à 200 ans, jusqu'à 400 ans.

Ne s'hybride pas avec les autres *Sorbus*.

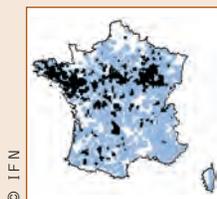
### PRINCIPAUX FACTEURS LIMITANT FORTEMENT LA CROISSANCE



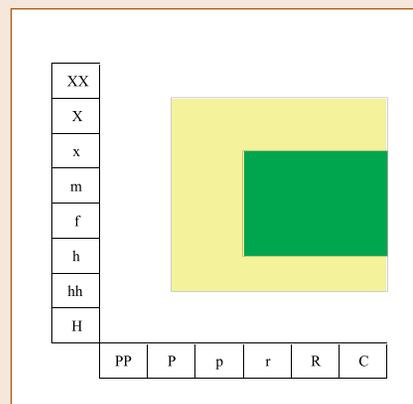
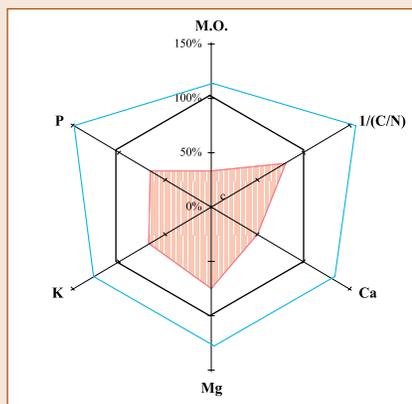
- concurrence vis-à-vis de la lumière
- pauvreté minérale et forme d'humus à recyclage lent (moder)
- sol engorgé près de la surface durant une longue période
- topoclimat <sup>(7)</sup> froid

## Poirier commun

*Pyrus pyraster* (L.) Du Roi



© IFN



### SOLS

**Alimentation en eau** : espèce frugale, pouvant se contenter de ressources hydriques faibles, mais assez exigeante pour produire du bois, avec un optimum sur sols frais.

**Engorgement** : espèce sensible à une mauvaise oxygénation des racines, mais pouvant coloniser des milieux humides.

**Éléments nutritifs** : espèce à large amplitude, mais dont l'optimum se situe sur sols riches.

**Azote et phosphore** : espèce exigeante (humus de forme mull).

**Calcaire dans la terre fine** : espèce indifférente.

**Matériaux** : variés, aussi bien argileux que limoneux, avec plus ou moins de cailloux. Une forte compacité limite la croissance.

### CLIMAT ET TEMPÉRAMENT

**Conditions bioclimatiques** : espèce eurasiatique à tendance subméditerranéenne. Espèce de basse altitude, des étages collinéen à montagnard inférieur jusqu'à 1200 m et au supraméditerranéen. Présente partout en France, mais plus rare en région méditerranéenne et dans le nord de la France. Résiste bien au froid mais, sous climat rude, préfère les topoclimats<sup>(7)</sup> chauds.

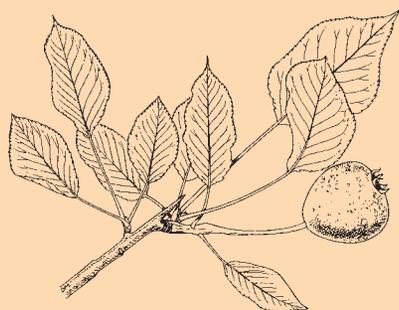
**Lumière et concurrence** : assez exigeante en lumière, surtout à l'âge adulte, pouvant tolérer la demi-ombre. Espèce phototrope<sup>(6)</sup> et sensible à la concurrence ; bonne capacité de réaction à l'ouverture.

### COMPORTEMENT DYNAMIQUE ET PARTICULARITÉS

Postpionnière.  
Reproduction dominante *a priori* par drageonnage.  
Espèce longévive, 150-200 ans.  
Possibilités d'hybridation entre les différentes espèces de *Pyrus*.

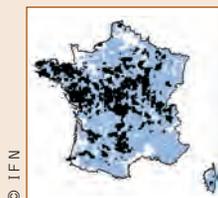
### PRINCIPAUX FACTEURS LIMITANT FORTEMENT LA CROISSANCE

- pauvreté minérale et forme d'humus à recyclage lent (moder)
- faible bilan hydrique
- forte compacité
- concurrence pour la lumière

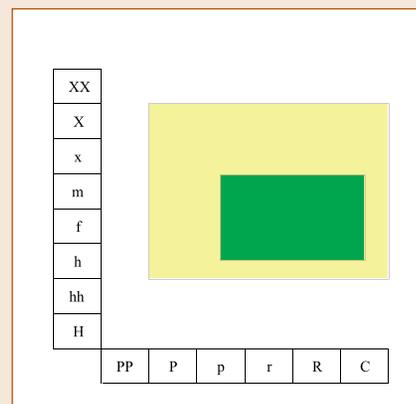
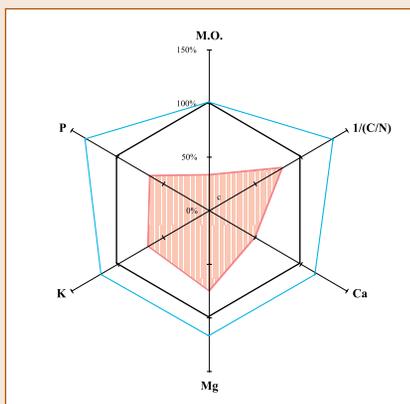


# Pommier sauvage

*Malus sylvestris* Mill.



© IFN



## SOLS

**Alimentation en eau :** espèce mésophile, assez peu exigeante, mais optimum sur sol à réserve en eau importante.

**Engorgement :** espèce sensible.

**Éléments nutritifs :** espèce à large amplitude, supérieure à celle du poirier, mais dont l'optimum se situe sur sols riches.

**Azote et phosphore :** espèce exigeante (humus de forme mull).

**Calcaire dans la terre fine :** indifférente à une faible teneur.

**Matériaux :** variés, aussi bien argileux que limoneux, avec plus ou moins de cailloux. Une forte compacité limite la croissance.

## CLIMAT ET TEMPÉRAMENT

**Conditions bioclimatiques :** espèce à grande aire naturelle (eurasiatique à affinités subméditerranéennes), présente partout en France, mais plus rare en région méditerranéenne, qui supporte bien les climats rudes. Étages collinéen à montagnard jusqu'à 1300 m.

**Lumière et concurrence :** héliophile, mais tolérant l'ombre, sa croissance étant alors très lente. Craint la concurrence.

## COMPORTEMENT DYNAMIQUE ET PARTICULARITÉS

Petit arbre pouvant atteindre une dizaine de mètres de hauteur. Longévité estimée à 70 – 100 ans.

## PRINCIPAUX FACTEURS LIMITANT FORTEMENT LA CROISSANCE

- engorgement en eau du sol
- concurrence pour la lumière
- faible bilan hydrique
- forte compacité
- pauvreté minérale et forme d'humus à recyclage lent (moder)

Tableau 3 : Comparaison des exigences et des sensibilités stationnelles des fruitiers forestiers

### Exigences et sensibilité stationnelles des fruitiers forestiers

Essence	Besoins en eau	Sensibilité à l'engorgement temporaire	Besoins en éléments nutritifs (Ca, Mg, K)	Besoins en azote (et phosphore)	Sensibilité au calcaire dans la terre fine
Merisier	+++	+++	++	+++	+ / 0 ?
Alisier torminal	++	++	+	++	0
Cormier	+	++ / +++	++	++	0
Poirier commun	++	+++	+++	+++	0
Pommier sauvage	++	+++	+++	+++	+ / 0 ?

*Exigence et sensibilité replacées sur une échelle d'amplitude maximale pour toutes les essences forestières :*  
 ++++ : très exigeant ou très sensible  
 +++ : exigeant ou sensible  
 ++ : moyennement exigeant ou moyennement sensible  
 + : peu exigeant ou peu sensible  
 0 : non exigeant ou non sensible

### Tempérément

Essence	Conditions bioclimatiques	Étages de végétation optimaux	Alt. maxi de présence (m)	Phototrope <sup>(6)</sup>	Sensibilité à la concurrence vis-à-vis de la lumière
Merisier	exigeant en chaleur et assez résistant au froid	collinéen et montagnard inférieur	1700	moyennement	+++
Alisier torminal	recherche la chaleur, résistant au froid	collinéen + supraméditerranéen	1000	oui	++
Cormier	assez exigeant en chaleur, résistant au froid	collinéen et montagnard inférieur + (mésoméditerranéen) supraméditerranéen	1400	non	+++
Poirier commun	recherche la chaleur, résistant au froid	collinéen + supraméditerranéen	1200	oui	+++
Pommier sauvage	supporte les climats rudes	collinéen	1300	?	+++

## Conclusion

Ces fruitiers ont des exigences écologiques qui leur permettent de trouver une place sur bon nombre de stations forestières. Ils ont des exigences trophiques voisines (cf tableau 3 et figure 1), centrées sur les sols riches à assez riches en nutriments où ils présentent une croissance optimale, mais avec une amplitude assez large qui explique leur plasticité, en particulier pour l'alisier torminal. Tous demandent des sols à forte disponibilité en azote. Ces fruitiers sont également tolérants à la présence de calcaire dans la terre fine, ce qui est peu fréquent chez les essences de production. Les différences sont plus marquées pour l'alimentation en eau, avec des besoins plus élevés pour le merisier, le pommier et le poirier que pour l'alisier torminal et le cormier, ce dernier étant même considéré comme adapté aux stations chaudes et assez sèches.

Ces fruitiers sont souvent observés dans des stations contraignantes car, en l'absence d'un effort sylvicole orienté, leur sensibilité à la concurrence les excluent des stations les plus fertiles, ce qui conduit à sous-estimer leur potentiel de production. Ces stations contraignantes ne sont pas optimales pour leur croissance et la production de bois de qualité, mais on les maintiendra dans un but culturel et de diversité dendrologique.

Ces connaissances autécologiques mériteraient d'être approfondies, en particulier pour les espèces moins étudiées (poirier, pommier et cormier). Croisées avec les données stationnelles, les croissances observées sur les réseaux de référence de la forêt privée

pourraient utilement les compléter. Ces données autécologiques sont d'autant plus importantes à analyser dans le contexte actuel de changement du climat. Des incertitudes demeurent sur le comportement futur de ces essences et leur choix nécessite un diagnostic fin de la station et une certaine prudence dans la sélection des stations favorables. On limitera les risques d'échec en optant pour un mélange d'essences, tout à fait concordant avec le tempérament de ces essences, disséminées à l'état naturel. ■

(1) \* Laurent Larrieu - CRPF de Midi-Pyrénées - 20 place du Foinail - 65 000 Tarbes  
laurent.larrieu@crpf.fr

\*\* Pierre Gonin - IDF Toulouse - Maison de la Forêt - 31320 Auzeville Tolosane  
pierre.gonin@cnppf.fr

(2) Autécologie : étude des exigences stationnelles des espèces.

(3) Adishatz est un outil informatique mis au point par le CRPF Midi-Pyrénées (Larrieu et Delarue, 2004) qui permet, entre autres, d'interpréter des résultats d'analyses de terre et de les présenter de façon standardisée. La vérification de l'adéquation de l'essence aux conditions stationnelles est alors plus aisée.

(4) bimodale : se dit d'une espèce présentant, à l'égard d'un facteur écologique, deux optima séparés par une zone d'absence ou de fréquence faible (ex. espèce calcaricole dans certaines régions, calcarifuge dans d'autres).

(5) diversité neutre : diversité résultant de l'évolution des populations, indépendamment de l'influence du milieu ;

(6) phototrope : se dit d'une espèce qui oriente préférentiellement ses organes végétatifs vers la lumière.

(7) topoclimat : variation du climat local, résultant de l'exposition ou d'une position topographique particulière.

## Bibliographie

La liste ci-dessous est une sélection d'ouvrages facilement disponibles

- **Drapier (N.), 1993** - Écologie et intérêt sylvicole de divers *Sorbus* en France. RFF XLV, 3-1993, p. 345-354
- **Jacamon (M.), 1984** - Guide de dendrologie ; tome II : Feuillus. Nancy : Engref, 256 p.
- **Lanier (L.), Rameau (J.-C.), Keller (R.), Joly (H.-I.), Drapier N., Sevrin E., 1990** - L'Alisier torminal (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz). RFF XLII n° 1, 1990, p. 13-34
- **Larrieu (L.) et Delarue (A.), 2004** - Le programme Adishatz : aide à l'interprétation des analyses de terres pour la forêt ; version 2. CRPF Midi-Pyrénées, CD rom.
- **Rameau (J.-C.), Mansion (D.), Dume (G.), 1989** - Flore Forestière Française ; tome 1 : plaines et collines. IDF, 1785p.

## Résumé

La connaissance des exigences écologiques des fruitiers forestiers est inégale selon les essences. Le merisier et l'alisier torminal sont les mieux connus. Les fruitiers ont des amplitudes écologiques assez larges mais ne produisent du bois de qualité que dans des contextes stationnels plus restreints. L'article synthétise les connaissances actuelles sous forme de fiches par espèce et met en évidence les besoins de recherche complémentaires.

**Mots-clés :** autécologie, merisier, alisier torminal, cormier, poirier commun, pommier sauvage.

## Remerciements

Nous remercions Hugues Claessens, Nicolas Drapier, Gérard Dumé, Christian Gauberville, Jean-Pierre Ortisset et Georg Josef Wilhelm pour leur relecture, ainsi qu'Eric Bruno pour sa contribution.

Retrouvez la liste complète des références bibliographiques de cet article sur [www.foretpriveefrancaise.com](http://www.foretpriveefrancaise.com)



# Les pathogènes des fruitiers forestiers

Cl.-M. Favre, Département santé des forêts

*Les fruitiers forestiers sont intéressants à plus d'un titre en forêt (nourriture, abri, biodiversité, esthétique, qualité du bois). Malheureusement, lors de leur croissance, ils peuvent être affectés par des problèmes biotiques ou abiotiques susceptibles de ralentir leur croissance, de dégrader la qualité de leur bois ou d'entraîner leur mortalité. A partir des signalements des correspondants-observateurs du Département santé des forêts, essayons de passer en revue les principaux ennemis, notamment les différents pathogènes rencontrés sur les arbres fruitiers de nos forêts.*

**L**es fruitiers ont de nombreux ennemis (insectes, champignons, virus, bactéries, phytoplasmes).

La base du DSF (Département de la santé des forêts), alimentée par des signalements réalisés par plus de 200 correspondants-observateurs, permet de retrouver l'historique et la localisation des problèmes rencontrés sur les arbres forestiers depuis 1989.

## Ce que signalent les observateurs

Depuis 1989, environ un millier de signalements ont été effectués sur des fruitiers forestiers (soit environ 1,4 % des signalements sur toutes les essences). Ils correspondent à plus d'une centaine de problèmes biotiques ou abiotiques recensés dans la base DSF en tant que principal problème rencontré sur les fruitiers. Mais, si la couverture du territoire national est assurée par le réseau de correspondants-observateurs, l'activité de ceux-ci est variable dans le temps et dans l'espace. Si certains effectuent beaucoup de signalements, d'autres ne rendent pas toujours compte de leurs sorties sur le terrain. L'utilisation de la



© L.-M. Nageleisen, DSF

*Sur merisier, le puceron noir est plus rarement signalé que la cylindrosporiose par les correspondants-observateurs du DSF.*

base DSF, notamment pour l'importance à donner à un problème, est donc à prendre avec précautions. Ainsi, il est difficile de savoir si une zone géographique est plus touchée qu'une autre.

Pour les fruitiers forestiers, les signalements les plus nombreux **concernent le merisier (88 % des signalements sur fruitiers)**, loin devant l'alisier torminal (5 %), le sorbier des oiseleurs (moins de 1 %) et le prunier (moins de 1 %). La rareté des pommiers et des poiriers en forêt explique le très faible nombre de signalements de problèmes sur ces

espèces.

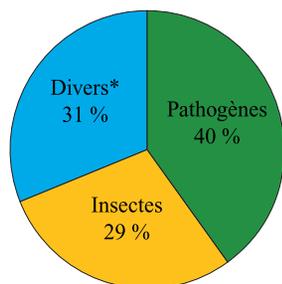
Environ le tiers de ces signalements concerne un pathogène foliaire, la cylindrosporiose du merisier. Ensuite vient un insecte, le puceron noir du merisier, *Myzus cerasi* F (environ 11 % des signalements) (voir photo ci-contre).

La base de données du DSF permet de constater que les attaques de pathogènes sur les fruitiers représentent la majorité des signalements, avec environ 40 % des signalements sur ces essences (cf. *graphe p. 23*). Dans la suite de cet article, nous nous intéresserons plus particulièrement aux différents pathogènes rencontrés dont la majorité est représentée par des champignons (85 % d'ascomycètes, 7 % de basidiomycètes et 4 % de deutéromycètes), les bactéries ne représentant que 4 % des pathogènes signalés.

## La cylindrosporiose : ennemi n° 1 du merisier

La cylindrosporiose, aussi nommée anthracnose du merisier, est présente dans diverses régions du monde bénéficiant de conditions humides nécessaires au développement de ce pathogène. Celui-ci présente un caractère très explosif lorsque le printemps

**Nature des signalements effectués par les correspondants-observateurs du DSF sur les fruitiers forestiers (Source : Base de données du Département santé des forêts)**



\*facteurs abiotiques, rongeurs, origines inconnue ou indéterminée

est humide et les températures comprises entre 16 à 19 °C.

Ce champignon foliaire affecte les espèces sauvages et cultivées du genre *Prunus*.

Son cycle et les symptômes font l'objet d'une fiche détaillée disponible sur [www.foretpriveefrancaise.com](http://www.foretpriveefrancaise.com). Sur la base du DSF, 98 % des signalements de cylindrosporiose concernent le merisier <sup>(1)</sup>, les premiers intervenant en général dans la deuxième quinzaine du mois de mai.

Sur les 265 signalements où l'âge a été précisé, la moitié a été réalisée sur des plants de 2 ans. C'est pourquoi, en plantation, pour limiter les risques liés à cette maladie, la meilleure solution est d'installer des cultivars homologués qui ont été sélectionnés pour leur résistance à ce pathogène. Trois cultivars sont aujourd'hui commercialisés : Ameline, Gardeline et Monteil ; d'autres également résistants sont déjà homologués et devraient apparaître chez

les pépiniéristes dans les prochaines années (cf. article de S. Girard dans ce dossier).

## Autres pathogènes

Sur la base de données du DSF, loin derrière la cylindrosporiose du merisier, on trouve les signalements d'armillaires ou pourridiés et cela dans de nombreux départements.

*Armillaria mellea* est l'espèce la plus agressive puisqu'elle peut attaquer des merisiers en parfaite santé.

Les autres pathogènes signalés plus de deux fois sont :

→ Bactéries : *Pseudomonas syringae* (à l'origine d'un dépérissement relativement important qui a frappé le merisier au cours des années 1980 surtout au Nord de la France <sup>(2)</sup>) et *Pseudomonas mors prunorum* (chancre bactérien des Prunus) ;

→ Ascomycètes : *Phomopsis spp* et *Nectria galligena* (ou *Cylindrocarpon heteronema*) agent du chancre européen (cf photo p. 24) ;

→ Deutéromycètes : L'agent du chancre à cytopora (*Cytospora spp*) considéré comme un parasite de faiblesse et celui de la criblure du merisier (*Stigmina carpophila* ou *Coryneum beijerinckii*) <sup>(3)</sup>.

D'autres pathogènes des fruitiers, mentionnés dans la littérature, ont rarement été signalés sur la base du DSF, nous les avons regroupé dans le tableau ci-dessous.

Pathogène	Espèce susceptible d'être atteinte
Tavelure ( <i>Venturia inaequalis</i> )	Sorbier, pommier
Oïdium ( <i>Podosphaera aucupariae</i> )	Alisier torminal, sorbier
Galle du collet ou « Crown gall » ( <i>Agrobacterium tumefaciens</i> )	Jeune merisier, pommier, poirier
Polypore versicolore ( <i>Coriolus versicolor</i> )	
« Black rot » ( <i>Sphaeropsis malorum</i> )	Merisier
Pourriture grise ( <i>Botrytis cinerea</i> )	Alisier torminal

## La menace d'organismes de quarantaine

Certains pathogènes, non encore présents sur le territoire (ou alors de façon très limitée), présentent des risques élevés pour les arbres, qu'ils soient d'ornement, fruitiers ou forestiers. Ils sont alors classés organismes de quarantaine au niveau communautaire <sup>(4)</sup> et font l'objet de mesures de lutte obligatoire. Comme ils sont généralement disséminés par les plants, les mesures mises en place concernent principalement le contrôle des échanges commerciaux. Les contrôles sont principalement assurés par les Services régionaux de la protection des végétaux. Ils ont lieu surtout dans les ports, aéroports et pépinières.

Le Département de la santé des forêts peut être associé à la surveillance du territoire lorsque l'organisme de quarantaine concerne la forêt. Les fruitiers forestiers sont susceptibles d'être porteurs de deux organismes de quarantaine : le virus de la Sharka et la bactérie agent du feu bactérien. **Jusqu'à présent, aucun signalement de ces organismes n'a été fait par les correspondants-observateur du DSF.**

Le virus de la **Sharka** (*Plum pox potyvirus* ou PPV) attaque les arbres fruitiers à noyau du genre *Prunus*. D'après un document canadien (Celetti, 2002), les espèces *Prunus avium* et *Prunus cerasus* peuvent être infectées. Le virus ne tue pas les arbres, mais réduit leur rendement fruitier. Les symptômes peuvent n'être visibles que plusieurs années après l'infection. Ils peuvent être observés sur fruits, feuilles ou branches. Sur feuilles, les taches ou les anneaux diffus chlorotiques sont relativement discrets. Par contre, les fruits peuvent être très déformés par le virus. Le virus se



*Bourrelets concentriques provoqués par l'attaque du chancre européen Nectria galligena. Avec une apparence de «coquille d'huître», les fissures successives formées correspondent à la fois à la réaction de l'arbre et à celle de son hôte.*

propage de région en région à la faveur des transports de matériel de multiplication infecté (greffons, porte-greffes ou jeunes arbres). Il est également disséminé par les pucerons. Pour l'instant, les vergers semblent seuls concernés. En France, la maladie persiste actuellement de façon préoccupante dans les départements de l'Ardèche, l'Isère, la Drôme et les Pyrénées-Orientales.

En forêt, la dispersion des espèces concernées peut expliquer l'absence de signalement sur la base du DSF. Si les plantations se développent, le problème pourrait alors apparaître.

Le **feu bactérien** est provoqué par une bactérie (*Erwinia amylovora*). Les hôtes de cette maladie sont nombreux,

ce sont principalement des arbres fruitiers à pépins et en particulier les poiriers et pommiers. Elle concerne également des maloidés d'ornement (aubépine et *Pyracantha* notamment) et peut attaquer les sorbiers, alisiers et cormier. L'alisier blanc serait assez sensible à cette maladie (Stadler B. et coll., 2004). Cette maladie, originaire d'Amérique du nord, est apparue en France en 1972 dans le nord du pays et s'est étendue rapidement à une grande partie du territoire. Depuis 2001, seule la Corse est considérée comme zone protégée. Ailleurs, la maladie fait l'objet d'une lutte obligatoire. Suite à l'infection, les fleurs et feuilles des bouquets floraux flétrissent et noircissent. Une dessiccation rapide de fleurs, feuilles et fruits peut être observée. Des branches entières peuvent flétrir et se dessécher en quelques jours. La pointe encore herbacée des jeunes rameaux infectés se recourbe en crosse (cette courbure ainsi que la production d'exsudat sont très caractéristiques). A la différence d'autres maladies, les organes infectés et desséchés restent attachés à l'arbre. Un chancre peut aussi se développer sur l'écorce.

Pour l'instant, cette maladie n'a pas encore été rencontrée en forêt (aucun signalement sur la base du DSF).

En conclusion, certains pathogènes peuvent être redoutables pour les fruitiers forestiers. De plus, l'amplification des échanges commerciaux entre les différents pays fait courir le risque d'introduction de nouveaux agents de dégât. Toutefois, l'état disséminé des

fruitiers et leur faible densité leur assurent une relative protection par rapport au risque de propagation d'une éventuelle infestation. En tout état de cause, une sylviculture favorisant le mélange des essences adaptées à la station demeure la précaution de base pour assurer une bonne résistance de la forêt aux différents aléas. ■

(1) Pour les 2 % restants, l'essence ne peut être identifiée car le code « fruitiers divers » a été utilisé par l'observateur.

(2) NDLR : cf. à ce sujet l'article de Clauce et coll., paru en 1998 dans le n°120 de Forêt-entreprise.

(3) Les arbres atteints ont d'abord sur la face supérieure des nouvelles feuilles des petits points (taches circulaires brunâtres) qui finissent par devenir de petits trous d'environ 3 mm de diamètre. Les feuilles jaunissent alors et finissent par tomber.

(4) C'est-à-dire qu'ils figurent en annexe de la Directive 2000/29/CE du 8 mai 2000.

## Bibliographie

■ **Celetti (M.), 2002-** *Le virus de la sharka des espèces fruitières et ornementales du genre prunus*, article disponible à l'adresse :

<http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/facts/02-002.htm>

■ **Chandellier (P.), 1992-** *Problèmes pathologiques sur feuillus précieux*. R.F.F. Numéro spécial.

■ **Stadler (B.) et coll., 2004 -** Recommandations en vue de favoriser les espèces fruitières sauvages et l'aubépine malgré le risque de contamination par le feu bactérien, article disponible à l'adresse [http://www.db-acw.admin.ch/pubs/wa\\_fb\\_04\\_des\\_1245\\_f.pdf](http://www.db-acw.admin.ch/pubs/wa_fb_04_des_1245_f.pdf)

## Remerciements

L'auteur tient à remercier A. Soutrenon, H. Pauly, L.-M. Nageleisen, G. Douzon et O. Baubet pour leur aide.

## Résumé

Les fruitiers forestiers peuvent connaître plusieurs difficultés, biotiques ou abiotiques, lors de leur croissance. Parmi les principaux problèmes rencontrés, les pathogènes représentent environ 40 % des signalements du Département santé des forêts. La cylindrosporiose est la maladie actuellement la plus observée en France sur les fruitiers, aussi bien en pépinière qu'en forêt. D'autres pathogènes, dont certains peuvent être classés comme organismes de quarantaine, peuvent aussi attaquer les fruitiers.

**Mots-clés :** fruitiers forestiers, pathogènes, cylindrosporiose, merisier, risques.

Retrouvez une fiche complète sur la cylindrosporiose [www.foretrivefrancaise.com](http://www.foretrivefrancaise.com)



# Petit rappel sur l'évolution des peuplements de futaie régulière

François Moyses, animateur sylvicole

**D**epuis le semis jusqu'à la vieille futaie, qui donnera de nouveaux semis, avant d'être totalement exploitée, le peuplement passe

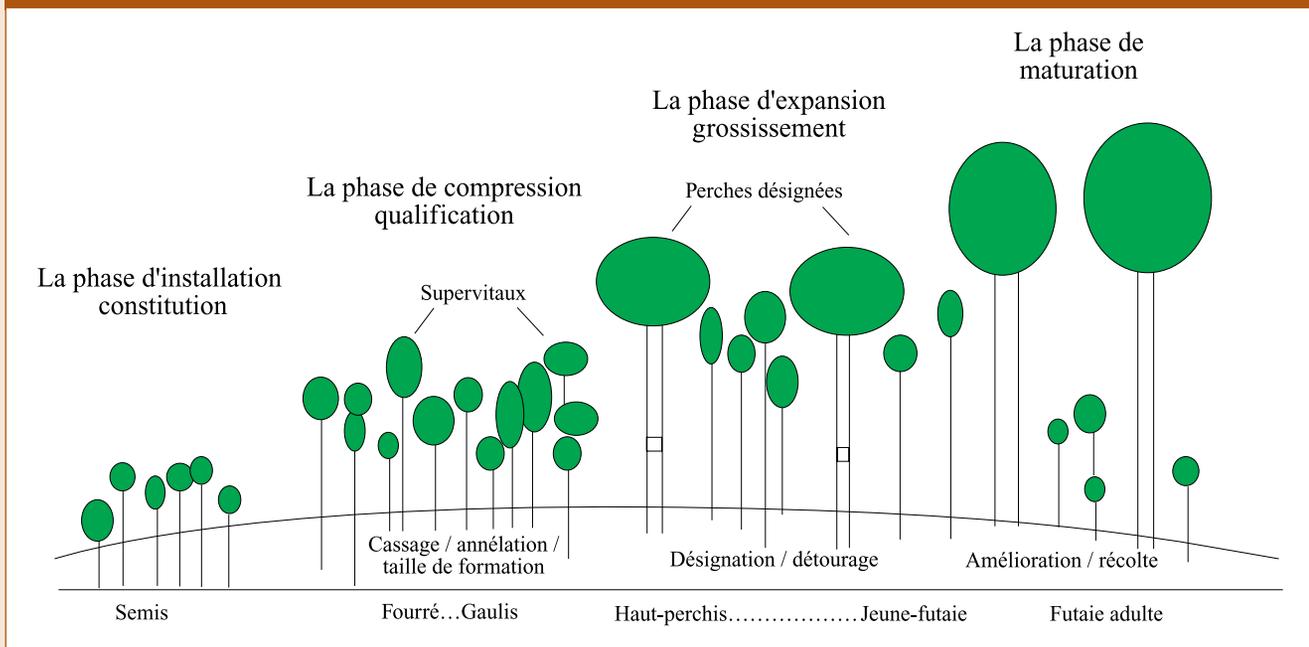
- par différents stades successifs : semis, fourré, gaulis, perchis et futaie,
- correspondant à différentes phases sylvicoles du peuplement : constitution, compression, grossissement, maturation,

- au cours desquelles les arbres s'installent, se différencient (se qualifient) et grossissent, avant de « mûrir »
- et le sylviculteur intervient en dégageant – contrôlant la concurrence (notamment cassage - annélation), taille – élagage/ détourage, éclaircie, puis régénération et exploitation finale.

L'article « Maintenir et éduquer à moindre coût des fruitiers forestiers dans les jeunes peuplements mélangés » de François Moyses concerne les deux premières phases : installation et compression/qualification.

L'article « Gérer l'alisier dans les peuplements mélangés » de Georg Joseph Wilhelm décrit les processus s'étalant sur l'ensemble des phases, allant de l'installation à la maturation. ■

## Les différentes phases de développement des peuplements



	Semis	Fourré – Gaulis - Bas perchis	Haut perchis – Jeune Futaie	Futaie adulte	
Hauteur	< 0.5 mètre	0,5 à 3 m	+ 3m	Fonction des essences et des stations	
Classe de diamètre		5	10-15	20 à 45	50 et +

# Maintenir et éduquer à moindre coût des fruitiers forestiers dans les jeunes peuplements mélangés

François Moyses, ancien animateur sylvicole à l'ONF

*Plus anticipative que curative, plus opportuniste que systématique la sylviculture basée sur l'accompagnement des dynamiques naturelles est d'une efficacité remarquable. Essentiellement pratiquée en futaie régulière sur les importantes surfaces sinistrées par la tempête de 1999 en Lorraine, cette approche est transposable à d'autres situations pour peu que la régénération naturelle soit abondante.*

**L**a sylviculture des jeunes peuplements feuillus mélangés issus de régénération naturelle doit atteindre un ou plusieurs objectifs avec le minimum de moyens engagés possible, autrement dit : elle doit être efficace. Cette demande, pressante dans le contexte économique actuel, n'est pas nouvelle. Biolley écrivait déjà en 1920 « Une bonne gestion doit produire le plus possible — produire par les moyens le plus possible réduits — produire le mieux possible ».

Or les travaux sylvicoles sont encore souvent fortement interventionnistes et très consommateurs d'énergie, sans pour autant atteindre les objectifs fixés. Dans les jeunes peuplements feuillus lorrains où ils sont souvent présents en mélange avec le hêtre et les chênes, les fruitiers forestiers se raréfient tout au long de la phase de compression (cf. page précédente) pour parfois disparaître totalement à la veille de la première éclaircie. Résultat : entre le stade du fourré et celui du perchis les jeunes peuplements feuillus s'écartent progressivement, mais irrémédiablement, des dynamiques naturelles dont ils sont issus, réduisant simultanément

les choix et la liberté de gestion qu'ils offraient à la fin de leur phase d'installation.

Partant de ce constat et de la volonté de pratiquer une sylviculture plus efficace, un itinéraire technique de travaux sylvicole fondé sur l'accompagnement de processus naturels et valorisant au mieux toutes les ressources disponibles (humaines, techniques, scientifiques, matérielles et financières) a été développé par l'ONF, en Lorraine, notamment sur quelques parcelles de régénération naturelle issues de la tempête de décembre 1999. Plusieurs contextes stationnels sont représentés : plateaux calcaires, plateau lorrain, Woëvre ; position de plateau, pente ou fond de

vallon, plus ou moins riches ou pauvres... La pratique de cette approche n'est donc pas liée au contexte stationnel. Cependant sa pertinence augmente avec la diversité tant dendrométrique que dendrologique des peuplements en place.

## Le cadre : combien de jeunes tiges pour atteindre les objectifs ?

En futaie régulière, pour atteindre en phase de maturation **50 tiges/ha ± 20 %**, toutes essences confondues, nous considérons qu'il faut disposer en fin de la phase de compression d'un potentiel d'environ **150 perches désignables** (soit environ 3 fois la densité définitive). Tout au long de cette phase de compression/qualification (cf. p. 25), il est nécessaire de pouvoir identifier à tout moment une population de tiges de grande vitalité, appelées aussi tiges « **supervitales** » dont le nombre devrait varier entre 250 et 350 (soit 5 à 7 fois la densité finale) au stade du fourré, afin d'obtenir les 150 sujets du stade perchis.



*Une tige de grande vitalité d'alisier torminal en phase de compression active.*

© F. Moyses

Une tige « **supervitale** » est une jeune tige qui s'est différenciée spontanément par sa vigueur, principalement sous l'action de la forte concurrence naturelle (G.J. Wilhem). C'est au sein de cette population de tiges que se fera, au stade de la désignation, le choix des arbres objectifs destinés à une production de bois d'œuvre haut de gamme. (cf Photo page de gauche)

La production d'un maximum de volume de bois d'œuvre de la meilleure qualité possible, en un cycle le plus court possible et avec des moyens les plus faibles possibles n'est généralement pas le seul objectif à atteindre. Ces jeunes peuplements doivent en effet de plus en plus répondre simultanément à bien d'autres sollicitations de type environnementales, sociales, culturelles voire patrimoniales. D'où la nécessité de conserver aussi une certaine diversité tant au niveau des essences que de la structure et des stades de développement dans le peuplement le plus longtemps possible. A contrario, vouloir à tout prix homogénéiser les jeunes peuplements, conduit irrémédiablement vers une perte de latitude quant aux options de gestions envisageables.

## Le diagnostic : combien de tiges intéressantes dans mon peuplement ?

Il s'agit d'identifier les tiges parmi lesquelles seront choisies ultérieurement celles susceptibles de constituer le peuplement principal final. Un diagnostic « tendanciel » d'une mise en œuvre simple, rapide et à la portée de tout sylviculteur, doit être effectué :

→ tendanciel car il doit essentiellement et **rapidement** analyser la tendance générale de certaines caractéristiques du peuplement en ré-

pondant aux questions suivantes : qu'en est-il de la population de tiges de grande vitalité ? Est elle suffisante, diversifiée, de bonne qualité, menacée à court terme ? Sur ces tiges, l'acquisition de la bille de pied est-elle conforme aux objectifs ? Enfin, est-il nécessaire d'entreprendre des travaux d'accompagnement ?

→ de mise en œuvre simple et rapide car il fait appel uniquement à un décimètre, deux couleurs de ruban, une planchette... et quelques connaissances en sylviculture et en biologie végétale

→ à la portée de tout sylviculteur car ne fait appel à aucun matériel complexe ni à aucune connaissance statistique poussée.

Actuellement, compte tenu du stade d'évolution des peuplements retenus pour la pratique de cette technique, le diagnostic est surtout mis en œuvre au stade du fourré, au début de la phase de compression. Cependant son utilisation est tout à fait envisageable tout au long de la phase de compression jusqu'au diagnostic final avant désignation. Les seuls obstacles sont le manque de pénétrabilité du peuplement à certains stades et la présence d'essences agressives du type aubépine ou prunellier.

Toutes les saisons permettent la mise en œuvre de ce diagnostic ; avec toutefois une préférence pour l'automne, saison au sein de laquelle les couleurs et les transformations physiques des houppiers sont les plus tranchées. L'essentiel est, à la fois, de bien identifier les essences et, parallèlement, d'évaluer correctement les conséquences de la compression sur l'architecture des houppiers.

**La méthode :** pour des parcelles de 10 à 15 ha, homogènes quant au peuplement et aux conditions stationnelles, cette méthode consiste à matérialiser succinctement 2 ou 3 placeaux de

30 ares environ, pour y observer et y comptabiliser la totalité des tiges de grande vitalité. Le ruban de la première couleur (par exemple bleue) permet de matérialiser la présence des « supervitaux » en « **croissance autonome** », c'est à dire ne nécessitant aucune intervention sylvicole. Le ruban de la deuxième couleur (par exemple rouge) sert à identifier les « supervitaux » pour lesquels il apparaît **un risque de recouvrement avant le prochain passage en travaux**. Le délai, correspondant au pas de la rotation est en général de 5 à 6 années. Les observations se pratiquent depuis les cloisonnements et, si nécessaire, en pénétrant au sein des formations. L'espacement des cloisonnements est compris entre 20 et 40 m selon la richesse du mélange et l'hétérogénéité des stades d'évolution : plus le mélange est diversifié, plus le besoin de pénétrabilité pour la mise en œuvre rationnelle et ergonomique des futurs travaux augmente.

Dans la mesure du possible, on ne s'intéresse pas aux tiges pour lesquelles le recouvrement est effectif et dont la croissance s'est ralentie. Ces tiges nécessitent une intervention « curative » de rattrapage ; cette option fait l'objet d'un itinéraire technique de travaux sylvicoles intensifs de pratique plus classique. D'autre part pour les peuplements au sein desquels les supervitaux seraient en sous-effectif une révision à la baisse des critères d'identification de ces derniers ou/et un travail plus intensif en dégagement pourraient s'avérer nécessaire.

Attention, ce diagnostic n'est pas le résultat d'une démarche statistique du type « inventaire ». Avec de l'entraînement, il se fait aisément « au coup d'œil » en abandonnant l'utilisation des rubans pour un gain de temps appréciable. De plus, il est applicable quelle que soit la composition de la régénération, même en l'absence de fruitiers.

Ce même diagnostic est également bien **adapté pour les réceptions de chantier**. Si l'on prend l'exemple de la parcelle 372 de la Forêt Domaniale de Haye (*graphe ci-contre*), après intervention des ouvriers sylviculteurs, la population de tiges à croissance autonome (colonne bleue) se sera renforcée avec la plupart des tiges précédemment classées en colonne rouge. Attention, dans ce type de contrôle, on ne porte un **intérêt qu'à la population de tiges « supervitales »** et non aux opérations effectuées.

la bille de pied des sujets les plus performants (« supervitales ») en utilisant les principes suivants :

- faciliter et stimuler la croissance maximale annuelle en hauteur
- assurer un élagage naturel efficace, non interrompu, donc le plus rapide possible
- maintenir une « **réitération** » constante en partie sommitale du houppier (bonne dominance apicale) pour assurer à ce dernier une réaction optimale aux travaux et au détournement final <sup>(1)</sup>.

En d'autres termes il s'agit d'**accompagner et de faciliter l'action positive de la compression** tout en maîtrisant par anticipation ses conséquences négatives qui s'exprimeraient par un affaiblissement, voire d'une disparition de la réitération en zone sommitale du houppier.

En pratique, les opérations de « **casage** » (*photo p. 29*) et d'« **anné-**

**lation**<sup>(2)</sup> » au profit des seules tiges « supervitales », complétées par de la **taille de formation**, répondent parfaitement aux exigences des travaux d'accompagnement de la dynamique de croissance. Ces techniques légères ont été élaborées pour accompagner au mieux l'ensemble des **fonctionnalités** de toutes les tiges présentes, les tiges « supervitales » comme celles du peuplement d'accompagnement. Extrêmement ciblées ces opérations préservent, à la fois, l'ensemble des écosystèmes en action au sein des peuplements et — non sans importance ! — la santé de ceux qui effectuent les travaux. Enfin se sont surtout des travaux peu onéreux : **15 à 20 heures par ha pour toute la durée de la phase de compression**.

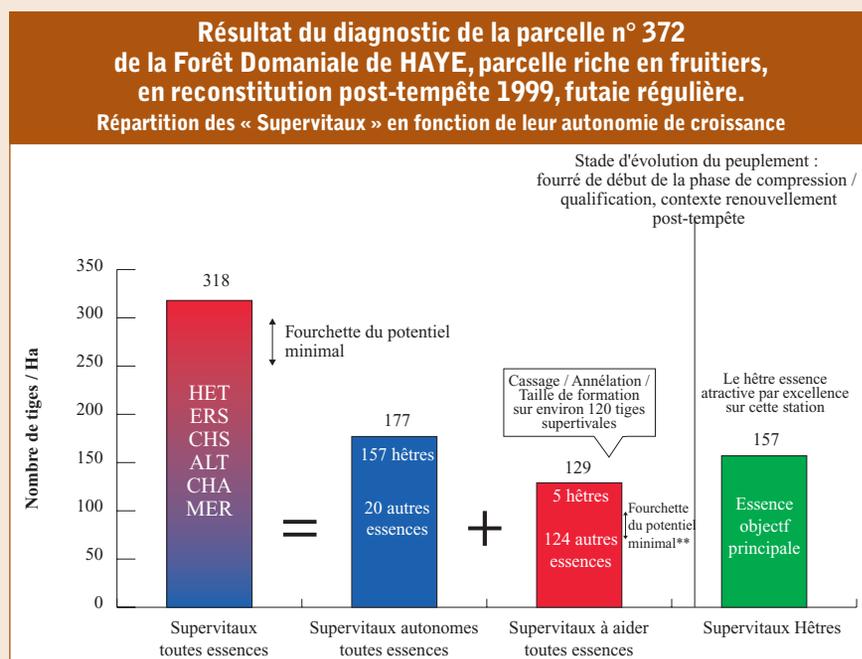
### Des travaux d'accompagnement basés sur une stratégie dite de « facilitation »

Il s'agit ensuite d'**accompagner** la croissance des tiges et l'acquisition de

### La « cellule d'intervention, véritable « éco-unité »

La croissance de chaque tige « supervitale » est intimement liée à la dynamique de développement de son environnement, qu'il s'agisse d'un contact physique rapproché ou d'une privation d'énergie lumineuse à distance.

Qu'il soit question, par exemple, de la pression d'une essence ombrageante sur une autre qui l'est moins, ou bien de la disparition d'une tige qui libère un espace, toutes les actions cumulées de ce type forment autour d'une tige principale donnée une cellule au sein de laquelle se feront les interventions en travaux d'accompagnement. Cette « cellule d'intervention » constitue une véritable « éco-unité » qui devient l'objet de toutes les attentions. **Chaque jeune peuplement est donc constitué d'une mosaïque « d'éco-unités »**. Celles-ci sont caractérisées par leur instabilité car elles sont le résultat des différentes formes de croissances



HET : Hêtre, ERS : Erable sycomore, CHS : chêne sessile, ALT : Alisier torminal, CHA : Charme, MER : Merisier

\* Potentiel = 5 à 6 fois le nombre de tiges à désigner pour le peuplement final lié à l'occupation de l'espace de chacun des houppiers en phase finale du peuplement. Dans notre cas : 50 tiges désignées soit 250 à 300 tiges/ha en potentiel.

\*\* Pour un mélange souhaité à environ 30% (soit 15 tiges/ha) des 50 tiges de notre futur peuplement (selon comportement des essences) donc : 5 à 6 fois ce nombre : 75 à 90 tiges d'essences précieuses et diverses en mélange/ha.



Les tiges concurrentes d'un alisier blanc ont été cassées à la main.

présentes, par nature dynamiques et aléatoires.

La stratégie sylvicole consiste à identifier régulièrement et essentiellement ces cellules pour y dispenser, si nécessaire, les actions de correction. Ces dernières permettent d'assurer le maintien d'une population suffisante de tiges pour une désignation **unique et définitive** à la fin de la phase de compression/qualification. À titre d'exemple, le cône de régénération est une cellule d'influence des plus remarquables tant l'organisation structurale et spatiale est compatible avec nos objectifs.

A la base de la pratique de cette sylviculture il y a, non seulement la nécessité d'une bonne connaissance des types de croissances de l'ensemble des essences présentes, mais également la capacité à anticiper les interactions pouvant se manifester au sein des cellules d'influence.

## Une sylviculture efficiente à plusieurs titres

La méthode employée est évaluable par divers indicateurs, pouvant eux-

mêmes être classés dans différentes catégories :

- **Une efficacité technique** liée à la mise en œuvre d'une pratique sylvicole accompagnant les dynamiques naturelles des écosystèmes forestiers. Elle fait appel à des opérations sylvicoles ponctuelles, essentiellement **anticipatives et correctives** liées aux schémas de croissance individuels et collectifs de **toutes les essences présentes**.

Elle est évaluable par les indicateurs suivants :

- l'obtention, au début de la phase d'expansion/grossissement d'un peuplement diversifié constitué d'une **cinquantaine de perches désignées et détournées par hectare** et d'un **peuplement interstitiel vierge de toute intervention**. Chaque tige sélectionnée aura bénéficié d'une phase de compression/qualification la plus courte possible (donc jamais interrompue !) et sera en mesure de produire, immédiatement après le premier détournage, des couches de bois net de nœud sur une hauteur de bille compatible avec la station.

- à la veille de la désignation complète, du fait d'une désignation dif-

férentielle selon le rythme de croissance de chaque essence, **la présence d'un potentiel de 150 tiges désignables par hectare**, toutes essences confondues.

- au cours de la phase de compression, et à n'importe quel moment de celle-ci, la possibilité d'identifier **une population minimale décroissante de 300 tiges (5 à 6 fois le nombre de tiges désignées) à 150 tiges (3 fois ce même nombre) « supervitales » par hectare, en parfaite autonomie de croissance annuelle maximale** et présentant un élagage naturel ininterrompu.

- **Une efficacité économique** traduite par l'obtention d'une structure productrice de bois d'œuvre haut de gamme, constituée avec des frais de gestion et des coûts d'interventions sylvicoles réduits. Elle fait avant tout appel à l'automatisation biologique<sup>(3)</sup>. Le plus pertinent des indicateurs d'efficacité de cette approche est le coût de production des perches désignées à un âge donné, en cumulant les frais liés aux travaux et ceux générés par les frais de gestion. Par expérience et d'après nos observations, un ordre de grandeur du coût de production d'une tige désignée, qui peut servir de repère, se situe entre 30 et 150 euros. À 150 euros, il est évident que la production économique de bois d'œuvre débute avec un sérieux handicap ! Plusieurs résultats tendent à montrer que ce coût de production ne devrait pas dépasser, par tige, le prix de vente de 1/2 m<sup>3</sup> de bois d'œuvre de qualité C + ou B courant de l'essence considérée, hors valeurs extrêmes.

- **Une efficacité « bio-diversité »**, intimement liée à la variabilité des stratégies de croissance et illustrée par une forte hétérogénéité combinée des croissances, des structures et des systèmes de successions, l'ensemble

étant directement corrélé au degré de **diversité des essences présentes**. Pour la mesurer, il est possible d'utiliser la diversité des essences parmi les tiges « supervitales » dans un premier temps, puis parmi les tiges désignées à la fin de la phase de compression. La diversité des essences accompagnatrices, qui jouent un rôle essentiel dans la multiplicité des systèmes de croissance, doit également être prise en compte.

● **Une efficacité professionnelle et sociale** se traduisant par un renforcement des compétences parmi le personnel ouvrier sylviculteur. Elle prend notamment la forme d'une complète **autonomie technique** dans la pratique des travaux sylvicoles dans les jeunes peuplements : diagnostic, travaux sylvicoles, désignation et détourage des tiges.

Cette autonomie est incontournable dans la mise en œuvre d'interventions sylvicoles pour lesquelles la réflexion est en permanence sollicitée. L'**ouvrier sylviculteur prend possession de la technique** et participe aussi à son amélioration. Cette efficacité peut être évaluée par le **nombre d'ouvriers formés et autonomes** et par la surface des chantiers traitée avec cette approche.

● **Une efficacité patrimoniale**, caractérisée principalement par un jeune peuplement dont la capacité à **répondre à divers objectifs demeure in-**

**tacte** tout au long de son développement et ce, malgré le changement - souvent fréquents ! - de gestionnaire. Cela se traduit par :

→ la présence permanente d'une population diversifiée de tiges de grande vitalité en croissance autonome dont chacune est une « **option sylvicole possible** »

→ un peuplement interstitiel, aussi intact que possible, en mesure d'assurer continuellement la qualification des tiges « supervitales ».

Chaque décision prise dans le cadre de la gestion des jeunes peuplements devra s'inscrire au sein de cette logique d'efficacité.

## Le mot de la fin ?

Invariables et irréfutables les fondements de cette technique de gestion des jeunes peuplements feuillus mélangés assurent à cet itinéraire sylvicole une efficacité très large.

Les indicateurs et autres contrôles bénéficient d'une grande souplesse d'utilisation, et la liberté de gestion n'en est que plus sûre.

**L'hétérogénéité sous toutes ses formes**, omniprésente et constante est gage de réussite ; sa disparition sera le premier constat d'échec des décisions prises. En ce sens, cette approche de

la gestion des jeunes peuplements n'en est que plus appropriée lorsqu'ils sont composés de fruitiers forestiers. Ressentir les forces qui animent les jeunes peuplements devient une qualité recherchée auprès des sylviculteurs ; à présent vient le temps du partage... ■

(1) *La réitération est le processus par lequel un arbre duplique totalement ou partiellement sa propre architecture.*

(2) *Enlèvement d'une bande d'écorce et d'aubier jusqu'au bois tout autour du tronc pour provoquer la mort d'un arbre.*

(3) *L'automatisme biologique « se fonde sur les processus évolutifs naturels et leurs effets en fonction des utilités recherchées. » « Mise en œuvre des grandes possibilités de rationalisation biologique combinant l'utilisation de la dynamique naturelle et les principes de concentration des forces sur l'essentiel » (J.P. Schutz).*

### Remerciements

Je souhaite remercier tout particulièrement Monsieur Georg-Josef WILHELM pour son soutien sans condition dans mon perfectionnement de la pratique de l'activité d'animateur sylvicole de terrain. Merci également au service de l'O.N.F. « recherche et progrès technique » de la Direction territoriale de Lorraine pour le travail d'équipe mené de 2002 à 2006.

## Bibliographie

- **Forêt Wallone, 2004** - Cahier technique n° 27.
- **O.N.F., 2005** - Guide des sylvicultures du Hêtre en Lorraine.
- **Rameau (J.-Cl.), 1996** - Dynamique de la végétation (Tome n° 1) Velaine.
- **Schütz (J.-Ph.), 1990** - Sylviculture 1.
- **Schütz (J.-Ph.), 1997** - Sylviculture 2.
- **Wilhelm (G.-J.) et Mathis (W.), 2005** - Premières évolutions sylvicoles d'une régénération spontanée après la tempête de 1990, Forêt Wallone, n° 78.
- **Wilhelm (G.-J.) et Raffel (D.J.), 1993** - Qualifier - Grossir. Conception sylvicole proche de la nature pour la production de bois haut de gamme.

### Résumé

Bien souvent la sylviculture pratiquée dans les jeunes peuplements feuillus diversifiés est fortement artificialisée. Les techniques mises en œuvre sont très coûteuses et très dépensières en énergie sans pour autant conduire le peuplement aux objectifs fixés. Un itinéraire technique des travaux sylvicoles, basé essentiellement sur l'accompagnement des dynamiques forestières existantes, permet pourtant, lorsque la régénération naturelle est suffisante, de mettre en place une sylviculture plus anticipative que curative, plus opportuniste que systématique et surtout, dotée d'une efficacité remarquable.

**Mots-clés :** sylviculture des jeunes peuplements, dynamiques forestières, travaux.

# Gérer l'alisier dans les peuplements mélangés

Georg Josef Wilhelm <sup>(1)</sup>

*Sur les stations qui leur conviennent, quelques alisiers seulement peuvent représenter la majeure partie de la valeur d'un peuplement mélangé. Pour produire des billes de valeur, sans nœuds et sans coloration du cœur, les interventions sont orientées seulement sur les tiges les plus vigoureuses et les plus belles.*

## Un bois de valeur exceptionnelle

Les bois des *Sorbus* en qualité de tranchage figurent parmi les mieux payés au monde. Ces bois sont fournis par plusieurs espèces, comme le cormier, l'alisier blanc et le sorbier des oiseleurs, mais surtout — à plus de 90 % — par l'alisier torminal. L'apparence macroscopique des bois de ces essences et d'autres rosacées de la sous-famille des Moloideae, comme les poiriers, les pommiers, en n'oubliant pas l'aulépine, est très ressemblante.

Quinze années d'expérience de mise en vente de ces bois, avec chaque fois plus de 100 m<sup>3</sup>, sur le parc-à-grumes de Saint-Avoid (Moselle), lors de la vente franco-allemande par soumission cachetée, permettent de confirmer que les billes de placage de 45 cm de diamètre et plus ont été systématiquement payées à plus de 3 000 €/m<sup>3</sup> — et jusqu'à près de 10 000 €/m<sup>3</sup> pour les meilleures — quand elles ne présentaient pas un cœur coloré (Photo 1). En revanche, leur prix était inférieur à 300 €/m<sup>3</sup>

quand leur cœur coloré dépassait 50 % du diamètre. Ces gros écarts de prix démontrent, qu'une couche de bois propre sans nœud, d'au moins 12 cm de largeur, est nécessaire pour rendre les billes aptes au tranchage, mais que la pleine valeur exige des largeurs propres de plus de 20 cm.

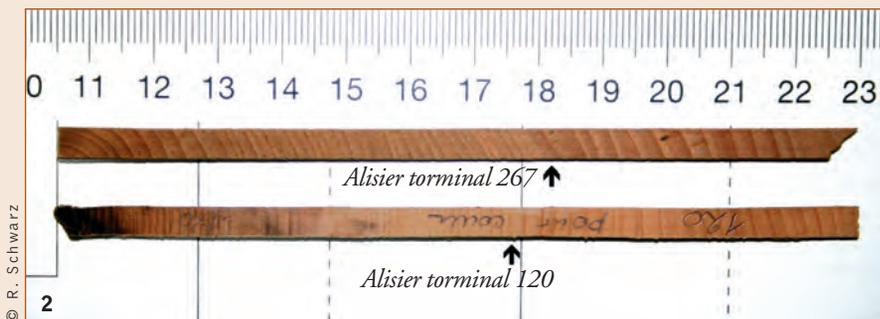
De tout cela, il faut retenir qu'à **l'échelle mondiale plus de 80 % du bois de placage des *Sorbus* provient de France, dont plus de 80 % exploité dans les forêts du Nord-Est.** C'est donc dans cette grande région et ses forêts que l'on peut recueillir de nombreuses informations sur ce qui favorise la formation de cette valeur exceptionnelle, mais aussi sur ce qui la contrarie. Autant d'éléments indispensables à une optimisation d'un traitement sylvicole qui va bien au-delà de la simple cueillette des fruits du hasard. Quel atout d'exclusivité pour la forêt française dans la compétition sur les marchés globalisés, mais aussi quelle responsabilité d'en faire bon usage par une gestion sylvicole bien adaptée !



*Bille d'alisier terminal de 4,1 m de longueur avec un diamètre médian de 53 cm vendue 9 013 €/m<sup>3</sup> sur écorce lors de la vente franco-allemande 2007 sur le parc à grumes de l'ONF à St Aavoid. Remarquer la zone claire extérieure conductrice de la sève, la zone plus foncée, sèche, non colorée (après séchage ces deux zones auront la même teinte) et la zone intérieure brune-grisâtre (de quelques cm d'épaisseur et contenant le cœur à nœuds, cette zone ne cause pas (encore) une dépréciation. Si la coloration avait envahi toute la zone sèche, le prix de la bille aurait été divisée par 20 à moins de 450 €/m<sup>3</sup>!). A noter également, le fil tors qui a peu d'importance pour le tranchage.*

## Quelques repères sur son comportement ...

En Lorraine et probablement partout ailleurs en France, pratiquement toutes les billes de placage d'alisier torminal proviennent d'arbres qui ont passé une bonne partie de leur vie sous le régime du taillis-sous-futaie.



Carottes d'alisier montrant la croissance radiale de deux individus. L'arbre n°267 est resté sous couvert jusqu'à l'âge d'environ 60 ans (flèche noire), les largeurs de cernes étaient alors inférieures à 1 mm. En croissance libre ensuite, les largeurs de cernes ont parfois dépassées les 4 mm. L'arbre n°120 a été maintenu sous couvert jusqu'à l'âge d'environ 95 ans (flèche noire), les largeurs de cernes étaient alors de 0.6 mm en moyenne. En croissance libre ensuite, les largeurs de cernes ont parfois dépassées les 3 mm avec une moyenne sur 30 ans atteignant 2 mm.

Six éléments qui ont conditionné le passé de ces alisiers ultra précieux me semblent primordiaux:

**1** Une régénération en grande majorité par drageonnement, avec un démarrage des drageons généralement plus rapide que celui des semis et plus lent que celui des rejets des autres essences.

**2** Une phase juvénile dans une ambiance de forte compétition inter- et intraspécifique pendant 20 à 30 ans selon la rotation des coupes du taillis avec

→ une bonne différenciation intraspécifique des alisiers selon les conditions microstationnelles et leur origine clonale ;

→ une tolérance à l'ombre de l'alisier à peu près égale à celle du charme, du noisetier, des tilleuls ou des érables, sinon nettement supérieure à celle du chêne, du frêne, du merisier, du bouleau, du tremble et à toutes les autres essences présentes dans le recrû. Il en résulte la formation d'une bille propre par élagage naturel, sans risque d'élimination par ombrage excessif. Le hêtre, plus tolérant à l'ombre est ou absent, ou évolue si tardivement qu'il ne met pas en danger le jeune alisier ;

→ la capacité de l'alisier de bien s'en tirer sous les houppiers des chênes de la futaie.

**3** Une longue phase de plein essor des houppiers des alisiers torminaux balivés, liée notamment au prélèvement de toutes les tiges ayant joué le rôle d'élagueurs-qualificateurs. Le maintien de ces dernières en bloquant l'expansion latérale des houppiers d'alisier, leur aurait donné une forme étriquée, en «port de baguette».

**4** L'absence de fourche redressée avec entre-écorce et/ou d'indices de dépérissement tardif de branches, susceptibles d'être des portes d'entrée pour l'oxygène atmosphérique à l'intérieur du tronc. En effet, les *Sorbus*, tout comme d'autres essences qui ont un bois à pores diffus (hêtre, bouleaux, aulnes, érables), sont sensibles à une coloration de la partie interne sèche de leur tronc qui ne participe plus à la conduction de l'eau. Cette coloration brun grisâtre, voire noirâtre est due à une transformation chimique irréversible de certaines substances.

**5** La présence à l'état dispersé de l'alisier au sein des forêts, par pieds ou par groupes de quelques arbres. Des peuplements complets d'alisier torminal n'existent pas ! En fait, la fragilité phytosanitaire des Rosacées est

notoire. Les points faibles spécifiques de l'alisier torminal ont été détaillés par Lanier (1993). Depuis quelques années, la menace sérieuse du feu bactérien s'y ajoute.

**6** La capacité de réagir très positivement à un apport brutal de lumière après des longues décennies passées en sous étage, par une augmentation immédiate et forte de la largeur des cernes et cela sans formation de gourmands (Photo 2). Du point de vue sylvicole, cela est d'autant plus intéressant que l'Alisier torminal est une essence remarquablement longévive.

### ... avec leurs conséquences sylvicoles

Ainsi, sur les bases des acquis scientifiques, des expériences pratiques et de l'observation de l'existant, les fils conducteurs d'une gestion ciblée de production de bois d'alisier de très haute qualité se dessinent en toute clarté.

**1** La fragilité sanitaire de l'alisier torminal facilite l'acceptation de son nomadisme en le traitant en mélange minoritaire, c'est-à-dire à une part qui n'excède pas 10 % en nombre ou en recouvrement surfacique. Mener entre 5 — sur les meilleures stations — et 8 — sur les stations limite — alisiers objectif par hectare jusqu'au sommet de leur valeur est bien raisonné, si on veut obtenir des dimensions de houppier qui leur sont indispensables.

**2** Avec des alisiers torminaux existants, la régénération naturelle ne pose aucun problème dans la plupart des cas. Il suffit de se servir des drageons qui apparaissent de préférence au-delà de la périphérie de l'arbre-mère en leur donnant suffisamment de lumière. Pour assurer l'installation des jeunes alisiers, il est éventuellement nécessaire voire indispensable de mettre des protections contre l'abroustissement et/ou le frottis des cervidés et de

procéder au dosage local de la végétation concurrente. Installer ainsi 10 à 15 fois le nombre des futurs arbres objectif, ce qui représente 50 à 100 jeunes alisiers par hectare, est largement suffisant. Ce serait le nombre à planter au cas où l'essence ferait défaut sur une station qui lui convient.

**3** À la fin de la phase d'installation, le jeune alisier s'est sorti définitivement de la végétation concurrente pour entrer dans la phase de qualification où la forte concurrence latérale doit lui élaguer la bille de pied. C'est une condition indispensable pour une production ultérieure de bois sans nœuds. Cela suppose un gainage étroit par d'autres arbres, au moins aussi ombrageant que lui. Dans cette phase de sélection naturelle impitoyable, on acceptera la disparition d'une partie des alisiers qui sont de moindre vigueur. Seuls doivent nous intéresser les alisiers les plus vigoureux, dénommés « supervitaux », qui présentent en même temps des qualités de forme correctes. On interviendra seulement en faveur de ces alisiers « supervitaux », si d'autres arbres s'appêtent à étaler leurs branches au dessus de leur bourgeon terminal. Pour ne pas perturber inutilement la compression autrement très bénéfique, on limitera les opérations en les ciblant sur le voisin gênant. Si celui-ci a un diamètre inférieur à 5 cm, il sera cassé, si il est plus gros, il sera annelé.

**4** La qualification est achevée quand l'élagage atteint la hauteur de l'insertion des futures charpentières, à environ un quart de la hauteur finale. La fourchette des hauteurs finales de l'alisier torminal sur les stations intéressantes pour la production de bois de très haute valeur s'étale de 18 à 26 m. On visera donc des hauteurs sans branches de 4,5 à 6,5 m pour le façonnage de billes de placage de 4 à 6 m de longueur. Avec une phase de qualification passée en forte

compression, les alisiers y arrivent autour de 20 ans. C'est le grand moment de la désignation soignée des 5 à 8 arbres objectif par hectare.

**5** Pour le choix des alisiers objectif, la plus grande rigueur s'impose pour limiter les échecs. Une condition *sine qua non* est la vigueur irréprochable. Seul un arbre qui est à même de réagir fortement sur les espaces qui lui seront libérés justifie l'effort. Cette réactivité se reconnaît notamment à un accroissement courant en hauteur de l'arbre, bien dynamique. Une autre condition est que l'arbre ne présente pas une fourche redressée génératrice de deux risques inacceptables : le déchirement sous l'effet d'une tempête et la coloration par l'entrée d'oxygène.

**6** Dans la phase de grossissement (dite « de dimensionnement »), les alisiers objectifs désignés et marqués profitent de détourages répétés tous les 4 à 7 ans qui permettent l'expansion maximale de leurs houppiers en tant que moteurs de la production de

bois sans nœuds sur leurs billes de pied. Avant le premier détourage, on élaguera au besoin l'une ou l'autre branche verte qui persiste encore en dessous des futures charpentières.

**7** Figer la base du houppier des alisiers objectifs par des détourages conséquents n'importe pas seulement pour obtenir une production maximale de bois de placage en un minimum de temps, mais encore davantage pour minimiser le risque de la formation d'un cœur coloré. Ce grossissement, phase sylvicole décisive, intéresse la période de croissance en hauteur dynamique de l'arbre qui se poursuit avec l'alisier torminal jusqu'à l'âge d'environ 60 ans.

Mieux vaut ne pas rater ni raccourcir cette période à cause d'une qualification prolongée par des dépressages inutiles, voire franchement préjudiciables dans la phase de qualification, ou encore par l'attente d'une hauteur excessive de bille propre. Les décimètres de rayon de houppier que l'arbre



*Alisier torminal de 45 ans (à droite) qui « envahit » le houppier d'un merisier du même âge bien plus grand. Le contour du houppier de l'alisier est parfaitement symétrique avec une partie libre et une partie « dans le merisier ». Sous le feuillage invasif de l'alisier, les branches de merisier, moins tolérantes à l'ombre, dépérissent. L'accroissement moyen sur le diamètre à 1,30 m a été de 0,64 cm/an de 2000 à 2008. Forêt Domaniale de la Sarre près de Gersheim.*

n'aura pas pris à un certain moment lui manqueront pour le reste de sa vie et se traduiront par une réduction du grossissement.

**8** À l'âge de 60 ans, l'alisier torminal a atteint plus des trois quarts de sa hauteur finale et son accroissement en hauteur se ralentit. L'arbre objectif entre dans la phase de maturation. Désormais, l'attention sylvicole s'oriente vers le maintien du houppier des alisiers objectifs. Si le contact avec des essences peu « ombrageantes » ne pose pas de problèmes (Photo 3), il faut en revanche éviter soigneusement la remontée de hêtres ou de charmes à la périphérie du houppier de l'alisier. Plus que le ralentissement du grossissement de la bille de valeur, il faut craindre sa coloration dévalorisante induite par le dépérissement tardif d'une grosse branche, occasionné par un vaurien !

**9** En revanche, dans certains peuplements de chênes, notamment dans des taillis-sous-futaie vieilliss, il y a assez souvent des alisiers torminaux de plus de 80 ans en sous-étage, qui présentent un houppier assez étalé, mais un diamètre de seulement 10 à 20 cm. En croissance libre après la récolte des chênes, ils sont capables de passer d'une assimilation nette minime à un grossissement dynamique. Le maintien de tels arbres pendant 30 à 50 ans de plus peut suffire à les faire passer d'une qualité bois de feu à une qualité tranchage et cela à titre gratuit, si on ne compte pas le prélèvement de quelques rejets de charme gênants.

### ... et leur traduction financière

Même si les résultats scientifiques font encore défaut, il y a suffisamment d'alisiers torminaux existants dans nos anciens taillis-sous-futaie qui montrent

que cette essence peut produire sur les stations peu fertiles des arbres d'une hauteur de 18 m présentant un houppier de diamètre supérieur à 11 m. Sur les stations fertiles la hauteur peut atteindre 26 m et le diamètre du houppier plus de 17 m.

Pour de tels arbres, après la phase de compression, soit approximativement entre 20 et 80 ans il est possible de compter sur des largeurs moyennes annuelles de cernes comprises entre au moins 2,5 mm sur les stations peu fertiles et au moins 3,5 mm sur les meilleures stations. Durant cette période se forme une épaisseur de bois sans nœud de plus de 15 cm dans le premier cas et de plus de 21 cm dans le second. Les billes obtenues à 80 ans peuvent donc avoir des diamètres médians estimés à 45 cm sur les stations peu fertiles et à 55 cm sur les meilleures stations, pour des longueurs respectives de 4 m et 6 m.

**Tableau 1 : Ébauche de deux scénarii sylvicoles dans deux contextes différents, l'un difficile avec régénération artificielle et l'autre, facile avec régénération naturelle**

Scénarii sylvicoles		Hypothèse 1		Hypothèse 2	
Contexte sylvicole		Difficile		Facile	
Régénération		Artificielle		Naturelle	
Année	Opération	Multiplificateur*	Coût unitaire (€)	Multiplificateur*	Coût unitaire (€)
0	<b>Phase d'installation</b>				
0	Plantation	10	2,5		
0	Protection individuelle par manchons	10	3		
0	Arrachage ronces (placettes de 30 m <sup>2</sup> )	2	10	2	10
4	Arrachage ronces (placettes de 30 m <sup>2</sup> )	2	7,5		
8	<b>Phase de qualification</b>				
11	Cassage	5	3	5	3
14	Délianage	5	3		
14	Annélation	3	3	3	3
20	<b>Phase de grossissement</b>				
20	Elagage	0,5	4	0,5	4
25	Détourage	1	10	1	10
25	Détourage	1	10	1	10
32	Détourage	1	10	1	10
70	<b>Phase de maturation</b>				
70	Prélèvement de concurrents (rejets, ...)	1	5	1	5
80	<b>Récolte</b>				

\* Par rapport à un arbre en fin de cycle.

Considérons maintenant deux contextes différents, l'un difficile avec régénération artificielle et l'autre facile avec régénération naturelle, pour construire les scénarii sylvicoles correspondants, puis calculer les taux internes de rentabilité pour la production d'une bille de tranchage. Ils sont résumés dans le tableau 1.

Les données de l'hypothèse 1 se réfèrent à la production d'une bille de tranchage dans un contexte qui exige de planter et de protéger 10 alisiers pour l'obtention d'un seul en fin de cycle. On admet que ces alisiers ont été regroupés par cinq dans des placettes de 30 m<sup>2</sup>. Dans la phase de qualification, on a maintenu 5 arbres option par cassage et par délianage, puis 3 arbres option par annélation pour l'obtention d'un seul en fin de cycle. L'élagage serait seulement nécessaire pour un arbre sur deux. Les trois premiers détourages et le prélèvement des arbres gênants en périphérie sont

Tableau 2 : Calcul du taux interne de rentabilité pour la production d'une bille de tranchage dans un

contexte sylvicole difficile avec plantation	contexte sylvicole facile avec régénération naturelle
<p>Bille de 4 m - 45 cm : 0,64 m<sup>3</sup></p> <p>I. Prix au m<sup>3</sup> : 3 000 € / 25 % perte totale : 1 431 €</p> <p>II. Prix au m<sup>3</sup> : 5 000 € / 15 % perte totale : 2 704 €</p> <p>TIR I. : 3,0 %</p> <p>TIR II. : 3,9 %</p>	<p>Bille de 4 m - 45 cm : 0,64 m<sup>3</sup></p> <p>I. Prix au m<sup>3</sup> : 3 000 € / 25 % perte totale : 1 431 €</p> <p>II. Prix au m<sup>3</sup> : 5 000 € / 15 % perte totale : 2 704 €</p> <p>TIR I. : 4,4 %</p> <p>TIR II. : 5,3 %</p>
<p>Bille de 6 m - 55 cm : 1,43 m<sup>3</sup></p> <p>I. Prix au m<sup>3</sup> : 5 000 € / 25 % perte totale : 5 346 €</p> <p>II. Prix au m<sup>3</sup> : 8 000 € / 15 % perte totale : 9 693 €</p> <p>TIR I : 4,8 %</p> <p>TIR II : 5,7 %</p>	<p>Bille de 6 m - 55 cm : 1,43 m<sup>3</sup></p> <p>I. Prix au m<sup>3</sup> : 5 000 € / 25 % perte totale : 5 346 €</p> <p>II. Prix au m<sup>3</sup> : 8 000 € / 15 % perte totale : 9 693 €</p> <p>TIR I : 6,3 %</p> <p>TIR II : 7,2 %</p>



Alisier torminal âgé de 19 ans en croissance libre (28 cm de diamètre à 1.30 m). Il s'agit d'un drageon transplanté. L'arbre a été élagué sur 2.5 m mais n'a reçu aucune autre taille. A remarquer, sa forme naturelle en boule magnifiquement équilibrée.

calculés comme des investissements sans recettes.

L'hypothèse 2 reprend le même raisonnement en partant d'une régénération naturelle suffisante, dans un contexte d'équilibre sylvo-cynégéti-

que correct et sans présence de lianes. Dans le tableau 2, les recettes nettes pour les billes de tranchage ont été calculées pour une variante pessimiste avec un prix qui correspond au niveau bas de ceux qui ont été effectivement payés lors des ventes franco-allemandes entre 1994 et 2008 avec des pertes<sup>(2)</sup> totales de 25 % et, dans une variante optimiste, avec un prix qui correspond au niveau haut de ceux qui ont été effectivement payés lors de ces mêmes ventes, avec des pertes totales de 15 %.

Dans le contexte sylvicole difficile de plantation avec protection et délianage (hypothèse 1), sur une station à faible fertilité, 8 de ces alisiers suffiraient par hectare pour procurer entre 11 400 et 21 600 € en 80 ans et cela en occupant seulement 10 % de la surface. Sur une station plus fertile, 5 alisiers procureraient entre 26 700 et 48 400 € par ha en 80 ans en occupant également 10 % de la surface. Les taux internes de rentabilité tourneraient au-

tour de 3,5 et 5 % dans les deux cas. Avec un raisonnement identique, dans l'hypothèse 2, correspondant à une situation de départ plus facile, avec régénération naturelle suffisante, un équilibre sylvo-cynégétique correct et une absence de liane, les taux internes de rentabilité sont plus favorables d'environ 1,5 % en valeur absolue.

En conclusion, même dans l'ignorance de l'évolution des coûts et des prix, ces calculs démontrent au moins que **même sur des stations difficiles, comme sur les pélosols des marnes irisées du Keuper ou sur les rendzines sèches du Bajocien, l'alisier torminal est un élément de mélange qui mérite toute l'attention du gestionnaire.** ■

(1) Directeur technique du service forestier de Rhénanie-Palatinat ; Propriétaire forestier lorrain.

(2) Les «pertes totales» font entrer dans le calcul le risque, qu'un arbre dans lequel on a investi, ne donne rien parce qu'il a été dévalorisé par un aléa survenu au cours sa vie.

## Résumé

Les billes d'Alisier torminal sans défaut peuvent atteindre des prix très élevés. En forêt, la qualité est préparée par une phase de compression permettant d'obtenir une bille propre sur les arbres les plus vigoureux. Le grossissement est ensuite favorisé par des détourages réguliers qui permettent aussi d'éviter la coloration du cœur. Un rapide calcul montre que quelques alisiers par hectare peuvent fournir des revenus substantiels.

**Mots-clés :** alisier, cycle sylvicole.

# Des questions à se poser avant de planter

Jacques Becquey, IDF

*Avant de se lancer dans une plantation, il faut se demander si elle est utile. Si c'est le cas, les moyens alloués au suivi détermineront tous les autres choix.*

**L'**appréciation du **potentiel de la station** est la première étape. Elle doit déterminer si des fruitiers pourront s'y développer et atteindre des dimensions susceptibles de donner des produits de valeur. Si des spécimens ont déjà été vendus en bois d'œuvre sur la parcelle ou à proximité immédiate sur une station comparable, l'option « fruitier » semble plausible. Si de plus, il existe déjà sur la parcelle de jeunes fruitiers en nombre suffisant pour donner dans une vingtaine d'années 10 à 20 tiges d'avenir par hectare, la plantation est superflue. Inversement, si les fruitiers, même âgés, présents sur la parcelle sont toujours restés de dimensions modestes, cette option est risquée et probablement à éviter. S'il n'en n'existe pas sur

le terrain à reboiser, le recours à des documents spécialisés <sup>(1)</sup> ou à un conseiller forestier peut s'avérer utile. Ensuite, si la plantation reste une option possible, **il convient d'évaluer les moyens humains et financiers disponibles pour mener à bien l'opération**, au regard des objectifs fixés (diamètre d'exploitabilité par exemple). Dans tout projet de plantation, il faut prévoir l'achat et l'installation de plants, et de protections contre les cervidés, puis des passages en entretien pour assurer le bon développement des plants. Des tailles et des élagages permettent de corriger quelques erreurs de la nature risquant de dégrader la qualité des tiges. Ce sont surtout ces travaux d'entretien et de formation des billes qu'il convient d'évaluer en fonction de la stratégie de suivi du

planteur sur les 15 à 20 premières années : plutôt réguliers et continus ou bien concentrés au début puis espacés ? Car ce sont eux qui déterminent le choix des matériels utilisés, de la périodicité et de la durée des interventions et donc de la méthode et de la densité de plantation. Le tableau ci-dessous résume ce raisonnement à partir de l'exemple d'un boisement de terre agricole.

Si les moyens à mettre en œuvre pour le suivi sont jugés trop importants ou contraignants, il est préférable de ne pas planter. ■

(1) Voir article de P. Gonin et L. Larrieu sur

*l'autécologie de certains fruitiers dans ce même dossier.*

(2) Becquey J. 1992. *A quelle densité planter les feuillus précieux ? Quelques éléments de réflexion ... Revue Forestière Française XLIV - n° sp. 1992, pp 71-76.*

## Deux exemples de stratégies de boisement de terre agricole avec des feuillus (station non limitante)

<p><b>Bonne disponibilité du planteur ou de son représentant</b> Moyens financiers réguliers assurés Main d'œuvre sur place</p>	<p><b>Faible disponibilité du planteur ou de son représentant</b> Moyens financiers « discontinus » Main d'œuvre ou entreprises rares</p>
<p>(Très) faibles densités (200 – 400 / ha) possibles ... mais non obligatoires !</p> <p>Protection contre dégâts d'animaux, obligatoire pour toutes les tiges</p> <p><b>Suivi individuel</b> des arbres obligatoire <b>régulièrement et longtemps</b> pour conserver un potentiel de tiges de qualité suffisant (taille, élagage, dégagement, ...) Hauteur de bille élaguée sur 6 m difficile à obtenir (4 m en moyenne plus raisonnable).</p>	<p>Densités « moyennes » (800 – 1200 / ha) préférables</p> <p>Modalités d'installation variées possibles (mélanges, ...) Protection contre dégâts d'animaux, partielle possible.</p> <p><b>Suivi de peuplement</b> : entretiens concentrés sur les 1<sup>ères</sup> années ; taille seulement si nécessaire sur un nombre limité de tiges ; élagage limité à 2 ou 3 interventions ; dépressages ou 1<sup>ère</sup> éclaircie précoce obligatoires. Hauteur de bille élaguée de 6 m assez facile à obtenir.</p>
<p><b>Scenario « INTENSIF »</b> <b>CONTINUITÉ DE SUIVI NECESSAIRE</b> → fréquence et régularité des passages</p>	<p><b>Scenario plus « EXTENSIF »</b> <b>DISCONTINUITÉ DE SUIVI POSSIBLE</b> → peu de passages, mais à réaliser au bon moment</p>
<p>Remarque : les coûts globaux jusqu'à la première éclaircie sont souvent assez proches pour les deux stratégies ; c'est surtout la répartition des dépenses qui est différente <sup>(2)</sup>.</p>	

# Plantations d'alisiers en Nord-Pas-de-Calais

Gilles Poulain, CRPF Nord-Pas-de-Calais Picardie

*La recherche d'une diversification des peuplements ainsi que les cours élevés atteints dans certaines ventes de l'Est de la France ont incité nombre de sylviculteurs à expérimenter l'alisier torminal en Nord-Pas-de-Calais, sur des stations variées. Quels enseignements peut-on tirer de ces premières expériences ?*

**D**epuis le début des années 1990, l'alisier torminal est devenu une essence en vogue dans les plantations du Nord-Pas-de-Calais, relayant parfois d'autres feuillus précieux à croissance plus rapide (merisier, noyer) mais moins plastiques. Si son écologie est aujourd'hui mieux connue, son adaptation à la variété des stations de la région et sa croissance juvénile méritaient d'être précisées.

Dans ce but, 13 plantations âgées de 8 à 15 ans appartenant au Réseau régional d'expérimentation du CRPF ont fait l'objet d'une étude de station et de mesures de croissance en hau-

teur et en circonférence en 2005. Trois facteurs d'étude du sol ont été retenus (texture, pH et roche mère géologique, facteurs limitant éventuels vis à vis de la prospection racinaire) permettant de regrouper les stations en 6 groupes (Tab. 1). L'échantillon de plantations, même restreint, reflète assez précisément la fréquence d'introduction de l'alisier torminal sur les stations régionales <sup>(1)</sup>.

## Mesures de croissance

L'accroissement en hauteur depuis la plantation varie selon les stations de **40 cm/an** (stations temporairement hydromorphes ou acides de texture

sablo-limoneuse) à **60 cm/an** (stations limono-argileuses sur argile à silice) (Grphe 1). En comparaison le hêtre, lorsqu'il est adapté aux stations, s'accroît de 60 cm/an. Le chêne pédonculé fait jeu égal avec l'alisier torminal notamment dans les stations à hydromorphie temporaire avec toutefois un meilleur taux de reprise (95 % contre 65 %). Ceci nous amène à déconseiller l'introduction de l'alisier torminal sur ce type de station. À noter également que sur les meilleures stations, les feuillus précieux (merisier, érable, frêne...) et divers (aulne...) présentent des élongations moyennes de 60 cm/an jusque parfois 100 cm/an ce

Tableau 1 : Caractéristiques des plantations analysées

Plantation	Âge	Modalité de plantation de l'alisier	Station
Bois de Wisques	10 ans	Plantation pure, en enrichissement forestier à la densité de 400 plants /ha.	N° 1
Bois des Cent Six Pas	12 ans	Plantation forestière en mélange pied à pied avec du hêtre à la densité de 550 plants /ha.	N° 1
Bois de Flines	11 ans	Plantation forestière en mélange pied à pied avec du hêtre à la densité de 625 plants /ha.	N° 1
Bois de Journy	9 ans	Plantation pure, en terrain agricole à la densité de 830 plants /ha.	N° 2
Bois de la Grande Villette	12 ans	Plantation forestière en mélange pied à pied avec du hêtre à la densité de 816 plants /ha.	N° 3
Bois de Proville	8 ans	Plantation en lignes dans un recru d'aulnes glutineux avec du chêne pédonculé à la densité de 280 plants /ha.	N° 4
Bois du Comte	12 ans	Plantation forestière en mélange pied à pied avec du chêne sessile et pédonculé à la densité de 816 plants /ha.	N° 5
Bois de Audignies	9 ans	Plantation en terrain agricole mélangée avec de l'aulne glutineux à la densité de 830 plants /ha.	N° 5
Bois du Chateau	15 ans	Plantation en terrain agricole mélangée avec du frêne à la densité de 400 plants /ha.	N° 6
Bois de la Garenne	14 ans	Plantation forestière en mélange pied à pied avec du hêtre à la densité de 830 plants /ha.	N° 6
Bois des Cléreaux	9 ans	Plantation forestière en mélange pied à pied avec du chêne sessile à la densité de 830 plants /ha.	N° 6
Bois de Erin	12 ans	Plantation forestière en mélange pied à pied avec du hêtre à la densité de 830 plants /ha.	N° 6

qui met en relief la difficulté de conduire des mélanges pied à pied du fait de la concurrence exercée par ces essences envers l'alisier torminal.

L'accroissement en circonférence des alisiers torminaux depuis la plantation, varie de **1,9 cm à 2,5 cm/an** selon les stations. Ces valeurs tiennent compte d'un état de concurrence comparable entre les tiges, pour permettre le développement progressif de la cime (phase d'élongation et de grossissement accompagnée de dégagements et de dépressages réguliers). Les meilleurs accroissements se situent sur les stations limono argileuses sur argile à silex ou sur schistes profonds ainsi que sur les stations calcaires de texture argilo calcaire à moyenne profondeur. La comparaison avec le hêtre ou le chêne sessile introduit en mélange est intéressante et tourne à l'avantage de l'alisier torminal sur les stations calcaires et dans une certaine mesure dans les stations limono-argileuses sur argile à silex. Toutefois, compte tenu du stade juvénile des mesures d'une part et de la propension du hêtre à développer progressivement sa cime lors des éclaircies, ce dernier, dès lors qu'il n'est pas en situation limite, risque d'être un redoutable concurrent de l'alisier torminal à l'âge adulte.

### Quelques recommandations

Les observations menées précédemment nous incitent à conseiller la **ré-introduction parcimonieuse** de l'alisier torminal de la façon suivante :

→ choisir des **stations suffisamment riches** mais où la concurrence des autres feuillus spontanés est la moins vive possible c'est à dire des stations limono-argileuses sur argile à silex ou schistes profonds et argilo calcaires moyennement profondes.

→ en boisement ou en reboisement avec **l'association du chêne sessile ou du hêtre**, créer des petits bouquets purs de l'ordre de 10 à 15 ares contenant une cinquantaine d'alisiers torminaux protégés du gibier (écartement de 5 m). Dans le cas d'enrichissement les plants réintroduits seront limités au centre d'une trouée d'une vingtaine d'ares pour profiter pleinement de la lumière et de soins réguliers.

→ **éviter les mélanges de quelques dizaines d'alisiers/ha en pied à pied** en particulier avec les feuillus précieux qui surciment rapidement l'alisier torminal sur les meilleurs sols et compliquent les interventions de suivi. Dans ce cas, deux solutions s'offriront au sylviculteur : soit procéder à des sacrifices d'exploitabilité pour sauver à tout prix ses rares et chers alisiers, soit

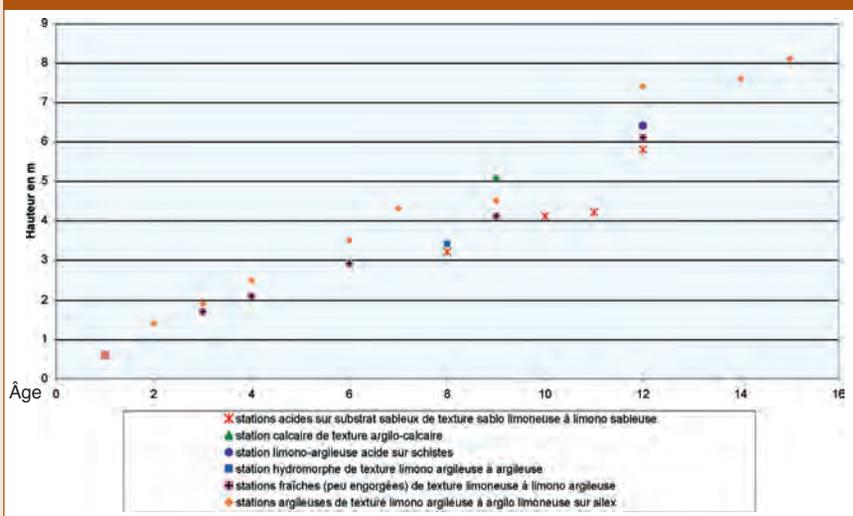
considérer ces derniers comme des éléments de diversité végétale dominés ou codominants ce que l'alisier torminal, arbre de seconde grandeur, semble pouvoir supporter au détriment toutefois de sa vigueur et de sa qualité.

→ **assurer le suivi des plants tous les 2 à 3 ans pendant une vingtaine d'années** en maintenant dans un premier temps un abri latéral contrôlé afin de favoriser l'élongation de la pousse terminale. Dans le cas où celle-ci vient à être surcimée, il semble que l'alisier torminal fasse « la table » et développe alors préférentiellement ses branches latérales. *A contrario*, sans accompagnement, sa forme en boule aura tendance à étaler la cime au détriment de la dominance apicale. Dans ce cas, il faudra être particulièrement vigilant dès la quatrième année de croissance en appliquant **une taille sévère sur les branches latérales** (d'un diamètre inférieur à 2 centimètres) qui se développent trop souvent en chandelier.

→ **supprimer, avant que les cimes ne se touchent, les brins concurrents** en « détournant » régulièrement les alisiers de la concurrence (bouleaux, érables, saules,...).

Ces techniques, appliquées aux placettes du Réseau régional d'expérimentation, permettent aujourd'hui d'obtenir une bille droite et élaguée sur 3,50/4 m entre 12 et 15 ans dans les stations adaptées. Ces interventions s'adressent en priorité aux sylviculteurs et aux opérateurs disponibles et avertis capables d'accéder et de retrouver les plants dans les parcelles puis d'intervenir pendant une génération, **c'est à dire vingt ans!**, de façon fréquente et modérée... sous peine d'échec. ■

**Graphe 1 : Hauteur moyenne des alisiers torminaux dans les différents groupes de stations**



(1) L'échantillon ne reflète pas en revanche la présence effective des rares arbres adultes recensés puisque ceux-ci, au nombre de 8 dans la région, ne sont présents que sur les stations 2, 3, 6.

# Parmi les fruitiers forestiers, n'oubliez pas les noyers !

Jacques Becquey, IDF

*Comme les autres fruitiers forestiers, les noyers peuvent être avantageusement utilisés comme essences de diversification.*

## Un bois de fruitier recherché

Qu'il s'agisse de noyer commun, noir ou hybride, le bois est toujours très recherché pour des utilisations nobles. Ses caractéristiques, comme sa rareté, lui confèrent une valeur unitaire parmi les plus élevées, lorsque les billes sont de qualité. De plus, la ressource, largement déficitaire, doit être augmentée. Planter des noyers, ou les favoriser quand ils se développent spontanément, sont donc des actions bénéfiques à la fois pour la filière et pour le portefeuille du producteur.

## De vrais fruitiers forestiers

Le noyer, c'est généralement l'image d'une plantation pure à larges espacements, de type verger traditionnel à noix. Pourtant, la vague de boisement de terres agricoles des années 80-90 a mis en évidence le très bon comportement du noyer lorsqu'il est mélangé avec d'autres essences <sup>(1)</sup>. Il existe aussi toute une gamme de possibilités pour l'installer en forêt. Plusieurs exemples, parfois âgés, en témoignent : peuplements forestiers de noyers noirs alsaciens, enrichissements localisés de terrains boisés picards, normands ou périgourdins par des noyers hybrides, bouquets épars de noyers communs semés par des oiseaux dans des accrues du Centre, ou de noyers noirs introduits dans des forêts alluviales bordant la Saône...

## Des fruitiers exigeants

Les noyers poussent correctement sur des stations assez riches et bien ali-

mentées en eau. Ils figurent parmi les plus exigeants des feuillus. Pour cette raison, les stations forestières leur convenant le mieux présentent déjà des feuillus exigeants comme le frêne, l'orme et les érables, voire d'autres fruitiers comme le merisier.

Leur sensibilité modérée, mais réelle, à des accidents météorologique (gel hivernal ou automnal après une période chaude, tempête, sécheresse prolongée, coups de soleil) et à certains parasites (encre, armillaire) incitent à une relative prudence, dès que la qualité des stations diminue. En forêt il est possible de réduire les risques en utilisant préférentiellement les noyers noirs et hybrides.

## Avec les noyers, ayez aussi le « réflexe alisier » !

Même si les noyers s'accommodent bien de surfaces pures de plusieurs hectares, ce n'est pas toujours sans risques. Pour les réduire, le mélange convient bien. Il permet de mieux coller aux variations stationnelles et d'améliorer l'architecture des arbres. Dans des peuplements entrouverts ou après coupe rase, à l'image de ce qui se fait avec l'alisier <sup>(2)</sup>, l'introduction de quelques dizaines de plants, par petits bouquets, est un bon moyen de diversifier les essences et d'enrichir les parcelles. Il n'est pas utile de planter en plein puisque sur les terrains appropriés, des essences nobles existent déjà ou s'installent spontanément. Dans ce contexte, l'obtention à terme d'une dizaine de belles billes de noyer



*Enrichissement d'un recru par du noyer hybride - 26 ans. Mesnil G. -14.*

© J. Becquey

par hectare est amplement suffisante. En boisement de terres agricoles, le même raisonnement conduit à installer les noyers en mélange avec d'autres essences nobles et des essences secondaires accompagnatrices <sup>(3)</sup>. L'objectif reste toujours le même : diversifier avec des fruitiers de valeur, à risque, en jouant la sécurité avec des essences plus rustiques ! ■

<sup>(1)</sup> Voir dossiers des Forêt-entreprise n° 170-2006/5 et n° 178-2008/1.

<sup>(2)</sup> Voir article « Renouveler et créer des peuplements avec des fruitiers forestiers » dans ce Forêt-entreprise.

<sup>(3)</sup> Des modalités d'installation sont décrites dans le dossier de Forêt-entreprise n° 178-2008/1 consacré aux plantations mélangées.

# Fruitiers forestiers : que trouve-t-on en pépinière ?

Sabine Girard, IDF

*À l'exception du merisier, essence réglementée depuis bientôt vingt ans, les informations disponibles sur la qualité, notamment génétique, des plants de fruitiers sont quasi inexistantes. D'où viennent les plants que proposent les pépiniéristes ? Etat des lieux de la situation actuelle, au moment où cormier et alisier font leur entrée dans le cercle des espèces réglementées.*

**L**es espèces traitées dans ce dossier ne représentent qu'une partie infime des plants forestiers vendus en France (à peine 1 % du total et 5 % des feuillus, Tab. 1). Compte tenu de la taille très réduite de ce marché, très peu de travaux scientifiques ont été réalisés sur ces espèces. C'est souvent sous couvert de conservation des ressources génétiques (et non sous celui de l'utilisation en reboisement) que des études génétiques ont été menées. Une exception toutefois : le merisier, qui a fait l'objet d'un programme d'amélioration génétique.

## Merisier : une offre variée mais des pénuries récurrentes

Les temps ont heureusement beaucoup changé depuis les années 70 où des noyaux de bigarreaux ou de cerises acides étaient utilisés pour pro-

duire des plants destinés à la forêt ! Une des premières étapes fut de sélectionner sur le territoire national des peuplements forestiers susceptibles de fournir des graines d'origine forestière. À l'époque, par mesure de précaution, deux régions de provenance avaient été constituées selon la nature neutrophile ou acidiphile du sol des peuplements en question. En parallèle, des dispositifs d'évaluation <sup>(1)</sup> avaient été installés sur différents types de station pour comparer le comportement d'origines géographiques variées.

Au fil des ans, ces dispositifs ont montré que les performances mesurées n'étaient pas liées au pH du sol d'origine : un merisier de zone neutrophile, se comportait de la même façon que d'autres, originaires de zones acides, et cela aussi bien sur terrains acides que neutres. Ceci a conduit en 2003 à regrouper tous les peuplements sélectionnés français en une seule région de provenance : PAV901-France. Les graines récoltées dans ces peuplements et les plants qui en sont issus sont

commercialisés en catégorie sélectionnée sous étiquette verte.

## Des fructifications irrégulières en forêt

Malgré le nombre élevé de peuplements sélectionnés en forêt (n = 96 au 01/10/08), les pénuries de graines sont récurrentes. Pour approvisionner le marché, des graines sont alors récoltées dans des peuplements non sélectionnés. Dans ce cas, les plants issus de ces graines sont vendus en catégorie identifiée sous étiquette jaune mentionnant la région de provenance : PAV901-France.

Parfois, le recours à cette catégorie ne suffit pas et la faiblesse des récoltes françaises conduit à importer des graines et des plants, en particulier d'Allemagne et de Hongrie. Or les merises allemandes accompagnées d'une étiquette jaune ne sont pas considérées comme forestières dans leur pays d'origine où elles sont réservées à la production de porte-greffes pour les variétés fruitières. Pour cette

**Tableau 1 : Quantité de plants de fruitiers forestiers vendus en France au cours de la campagne 2006/07**

	Merisier	Alisier	Cormier	Poirier*	Pommier*	Total feuillus	Total toutes espèces
Quantités (en milliers de plants)	396 272	119 424	48 896	44 215	65 575	16 636 450	58 940 548
(en % des espèces feuillues)	2,4	0,7	0,3	0,3	0,4	4	1

\*Ces chiffres doivent être considérés avec précaution dans la mesure où une partie des semis comptabilisés n'est pas destinée à des plantations forestières mais à la production de porte-greffes.

raison, il faut absolument vérifier l'origine des plants de merisiers achetés et **refuser tous ceux portant une étiquette jaune mentionnant une provenance allemande.**

### Des cultivars encore confidentiels

Autre résultat des dispositifs d'évaluation : l'identification d'arbres particulièrement performants qu'il a été possible de multiplier par bouturage et de proposer aux sylviculteurs. Ainsi, en 1994, huit cultivars furent homologués sur la base de leurs performances <sup>(2)</sup> mesurées 7 ans après plantation dans plusieurs dispositifs.

Quelques milliers de ces cultivars furent plantés dans les années qui suivirent mais très rapidement leur utilisation devint confidentielle et disparut même totalement au début des années 2000. Cette évolution s'explique par la baisse générale des plantations enregistrée depuis le début des années 90, et en particulier des boisements d'anciennes terres agricoles pour lesquels le merisier avait souvent été utilisé. Par ailleurs, l'évolution des modes d'installation du merisier ainsi

que la contre-publicité faite par des dispositifs installés avec des clones non sélectionnés sont d'autres facteurs explicatifs.

La publication de nouveaux résultats, impliquant plus d'une vingtaine de dispositifs et un recul atteignant 20 ans sur certains d'entre eux pourrait donner un nouvel élan à la « carrière » des cultivars de merisier. Ainsi, depuis 2 ans, les 3 cultivars les plus performants et sûrs sont réapparus sur le marché, il s'agit de **Gardeline, Monteil et Ameline**. Les cultivars étant obtenus par bouturage de pieds-mères, leur production nécessite des outils de production et un savoir-faire particuliers qui expliquent un prix plus élevé : en 2007/08, le prix des cultivars était supérieur d'environ 75 % à celui de plants « étiquette verte » <sup>(3)</sup>. En revanche, ce type de production étant totalement indépendant des approvisionnements en graines, les pénuries de plants ne devraient en principe pas exister. Attention néanmoins, car, compte tenu de la taille réduite du marché, la production est ajustée au plus proche de la demande. Ainsi, la seule façon d'être certain de dispo-

ser de la quantité de plants voulue au moment voulu, consiste à passer commande (ou un contrat de culture) un an avant.

D'autres cultivars ont récemment été homologués et pourraient apparaître dans les années à venir si le marché se développe. Le point fort de tous ces cultivars est leur rapidité de croissance qui permet, moyennant bien entendu un suivi en taille de formation et élagage très précoce et annuel, de concentrer les interventions sur une très courte période (sur les terrains adaptés, la bille de pied est formée en moins de 10 ans).

Les conseils d'utilisation des cultivars ont récemment évolué, ils ont intégré les enseignements des plantations passées mais aussi les travaux scientifiques sur l'importance de la reproduction végétative par drageonnage dans les peuplements « naturels ». Ainsi, là où il y a quelques années, on conseillait de planter au moins 5 cultivars en mélange équilibré, on ne préconise aujourd'hui le mélange de cultivars que lorsque la surface à planter est supérieure à 0,5 ha. Pour faciliter la gestion et la valorisation (*cf.* l'expérience des populiculteurs), il est d'ailleurs conseillé de constituer des placeaux d'un seul cultivar, l'homogénéité des lots de bois étant un argument de vente pour les industriels.

### Des vergers à graines soumis eux aussi aux aléas de fructification

En plus de la création de cultivars, les meilleurs « arbres + » des dispositifs d'évaluation ont été regroupés et constituent le verger à graines de Cabrerets. Compte tenu de la qualité des parents, les graines récoltées ont *a priori* une haute qualité génétique, néanmoins, il faudra attendre plusieurs années avant d'avoir une évaluation chiffrée de cette qualité dans la mesure où les premières plantations n'ont



*Le cormier est désormais soumis à la réglementation sur le commerce des graines et des plants. Les forestiers pourront ainsi s'assurer de l'origine française du matériel qu'ils planteront.*

eu lieu qu'en 2006.

Les plants issus de ce verger sont vendus en catégorie qualifiée sous étiquette rose et portent la mention « PAV-VG-002, Cabrerets-VG ». Jusqu'à présent, seuls quelques dizaines de milliers de plants de ce verger ont été produites ; régulièrement soumis à des gels printaniers et à la voracité des oiseaux, sa production est en effet irrégulière et encore insuffisante pour être stockée d'une année sur l'autre. Tirant les leçons des expériences passées, un nouveau verger à graines de merisier a été installé en utilisant les techniques de l'arboriculture fruitière ce qui devrait assurer une production rapide et régulière de graines. Les premiers plants sont annoncés pour 2010/12. Une autre variété, récoltée dans le verger à graines de l'Absie, peut également se trouver en pépinière avec une étiquette rose (=catégorie qualifiée) et la mention « PAV-VG-001, L'Absie-VG ». Jusqu'en 2004, les plants qui ont été commercialisés sous cette appellation étaient les descendants d'une soixantaine de familles du Poitou-Charentes. Une éclaircie devenant nécessaire, les familles sensibles à la cylindrosporiose (soit pratiquement la moitié) et, dans les autres familles, les individus les moins vigoureux et les plus « vilains » ont été éliminés. Cette nouvelle

version du verger, plus intéressante encore que la précédente, n'a malheureusement pas encore fructifié.

Pour être tout à fait complet, il convient de mentionner une autre variété présente dans les pépinières françaises en catégorie qualifiée (étiquette rose) : la variété allemande « Liliental-VG ». Elle est récoltée dans un verger à graines constitué d'arbres remarquables sélectionnés dans plusieurs peuplements de l'Ouest de l'Allemagne. Le niveau de sensibilité de cette variété à la cylindrosporiose n'est pas connu, c'est pourquoi les spécialistes ne recommandent pas son utilisation en France. Elle peut néanmoins être installée en cas de faible prévalence de la maladie, en particulier dans le Nord Est.

Le *tableau 2* récapitule les différentes origines de merisier que l'on peut actuellement trouver dans les pépinières françaises.



### Cormier : les origines françaises enfin identifiables

Jusqu'à présent ; le commerce des graines et des plants de cormier n'était pas réglementé en France. De ce fait, leur origine n'était pas contrôlée (et

donc garantie). Elle n'était d'ailleurs qu'exceptionnellement mentionnée par les marchands grainiers et donc inconnue du pépiniériste. La majeure partie des plants vendus était issue de graines importées d'Italie ou d'Europe de l'Est. Une minorité provenait de cormes récoltées en France sur des arbres repérés par les récolteurs, sur des critères qui tenaient plus souvent à l'intensité de leur fructification et/ou à leur facilité de récolte qu'à des critères de croissance et de forme.

Cette méconnaissance des origines plantées en forêt était d'autant plus gênante que l'espèce fait l'objet depuis bientôt 20 ans de mesures pour conserver ses ressources génétiques. Rappelons que la ressource française en cormier est faible (10 arbres adultes/ha pour les zones les plus riches, 1 arbre/50 km<sup>2</sup> pour les plus pauvres <sup>(4)</sup>) et composée d'individus isolés dont la régénération naturelle est souvent difficile. Dans une telle situation, la disparition de quelques individus peut entraîner la perte irréversible de matériel génétique potentiellement intéressant. De la même façon, l'installation de plants de provenances lointaines participe à la régression de la ressource française.

La décision a donc été prise par la France de soumettre cette espèce au code forestier et donc de n'autoriser

**Tableau 2 : Origines de merisier présentes en pépinières et utilisables en forêt**

		Utilisation	Observations
Matériel « sauvage »	étiquette verte PAV901-France	France entière	Pénuries récurrentes
	étiquette jaune PAV901-France	France entière	Graines récoltées sur des peuplements <b>non</b> sélectionnés
	étiquette verte origines étrangères	France entière	Manque d'informations sur leur adaptation et leurs performances
Matériel amélioré	étiquette rose Verger de Cabreret (PAV-VG-002, Cabrerets-VG)	France entière	Production encore irrégulière (les croisements entre les arbres du verger se faisant naturellement, la production de graines est soumise aux aléas climatiques et aux prédateurs)
	étiquette rose Verger de L'Absie (PAV-VG-001, L'Absie-VG)	France entière	
	étiquette bleue Cultivars Ameline, Gardeline et Monteil	France entière	Matériel très performant, production ajustée à la demande, il faut donc anticiper la plantation et passer un contrat de culture

la commercialisation de plants qu'à la condition qu'ils appartiennent à l'une des quatre catégories réglementaires. Ainsi, dès l'année prochaine, deux catégories seront disponibles.

Sous étiquette jaune, les forestiers trouveront des plants issus de graines récoltées en France dans la région de provenance SDO900-France. Compte tenu des premiers résultats obtenus, les scientifiques n'ont pas jugé nécessaire de découper le territoire national en régions de provenance plus petites. Le sylviculteur pourra ainsi s'assurer facilement de l'origine française du matériel qu'il achète. Par ailleurs, en obligeant à récolter sur plusieurs arbres, la réglementation devrait permettre de planter du matériel plus diversifié génétiquement.

### Cormier : la diversité fait la force

Sera également disponible, une variété commercialisée en catégorie qualifiée (étiquette rose) sous l'appellation « SDO-VG-001, Bellegarde-VG ». Elle résulte des travaux de l'INRA d'Avignon, qui ont notamment permis de greffer des cormiers remarquables afin de les sauvegarder dans des « plantations conservatoires ». L'une d'entre elles correspond au verger à graines de Bellegarde. Elle est composée de copies de 158 cormiers remarquables <sup>(5)</sup>, tous provenant de régions riches en cormier (pourtour méditerranéen mais aussi Bourgogne et Poitou-Charentes).

Cette variété « Bellegarde-VG » peut être utilisée sur tout le territoire pour peu que le terrain convienne à l'espèce. Les premiers plants apparaîtront en pépinière l'année prochaine. Quelques années supplémentaires seront nécessaires pour mieux cerner l'intérêt de la variété même si les chercheurs sont optimistes quant à sa vigueur compte tenu du fait qu'elle est obtenue par croisement d'individus au

patrimoine génétique très différencié et qu'un certain effet de type « vigueur hybride » pourrait en résulter <sup>(6)</sup>.

### Alisier : bientôt plusieurs régions de provenance

Jusqu'à présent, comme le cormier, l'alisier n'était pas soumis à la réglementation sur le commerce des graines et des plants et l'origine géographique du matériel proposé aux forestiers n'était en général pas mentionnée. La plus grande partie des plants que l'on trouve en pépinière transite par l'un des deux marchands grainiers français (ONF et Vilmorin), qui récoltent surtout dans le Nord Est (Champagne-Ardenne, Côte d'Or, Hte Marne et Hte Saône) et dans le Bassin parisien. Signalons également que certains pépiniéristes ont l'habitude de récolter eux-mêmes certains arbres qu'ils ont repérés. Les récoltes françaises sont néanmoins souvent insuffisantes pour approvisionner le marché national et des alises d'Allemagne, d'Italie et d'Europe de l'Est sont alors importées.

En l'absence de tests de provenances, les informations manquent concernant l'adaptation de matériel étranger aux conditions climatiques françaises. Ainsi, par précaution, il est conseillé d'utiliser des plants issus de graines récoltées en France, l'idéal étant bien entendu que les conditions pédo-climatiques du lieu de récolte des alises ne soient pas trop différentes de celles du lieu d'installation.

Toutefois, à l'heure actuelle, aucune de ces informations (pays d'origine, provenance, caractéristiques pédo-climatiques de la région de provenance...) n'est accessible à un acheteur de plants (sauf évidemment à passer un contrat de culture). Pour améliorer la situation, il a été décidé de sou-

mettre l'espèce à la réglementation. À partir des travaux des généticiens, des régions de provenances vont ainsi être définies (leur nombre et limites sont encore discutés au moment où cet article paraît) et devront être mentionnées à l'avenir. L'espèce étant dissemée, le concept de « peuplement » porte-graines s'applique difficilement. Pour cette raison, seule la catégorie identifiée (étiquette jaune) sera créée, du moins pour le moment. Ainsi, d'ici 2010, les forestiers pourront trouver en pépinière des alisiers de la région de provenance correspondant à leur site de plantation.

### Poirier et pommier sauvages : une rareté lourde de menaces...

Pommiers et poiriers sauvages ne se trouvent qu'en petit nombre sous la forme d'individus isolés et de petites populations. Le nombre réduit d'individus florifères (et les distances qui les séparent) ainsi que la pression importante exercée par la faune sauvage sur les fruits, semis naturels et rejets sont susceptibles de menacer la pérennité de ces deux espèces sauvages. Autre danger que les scientifiques essaient actuellement d'évaluer : les hybridations possibles avec leurs cousines cultivées à grande échelle et depuis longtemps : les variétés fruitières. L'ensemble de ces risques a conduit nos voisins belges, allemands et suisses à prendre des mesures pour conserver les ressources génétiques de ces espèces. Ce choix n'a pas encore été fait en France.

Pour palier le manque d'informations sur leur distribution géographique et leurs effectifs, le Conservatoire génétique des arbres forestiers a pris l'initiative en 1999 puis 2001 de lancer un premier recensement en forêt

publique (Levêque *et coll.*, 2005).

### Que trouve-t-on en pépinière forestière ?

Nombreuses sont les pépinières forestières qui proposent du poirier et du pommier qualifiés de « sauvage ». Néanmoins, en y regardant de plus près, cette appellation renvoie plutôt au terme de « sauvageon » utilisé par les arboriculteurs qu'aux espèces sauvages *Pyrus pyrastrer* Burgsd. ou *Malus sylvestris* Mill. En effet, dans la plupart des cas, les plants proposés sont issus de graines destinées à produire des porte-greffes. C'est d'ailleurs probablement le principal débouché des plants de poirier et pommier produits en pépinières forestières et explique les chiffres relativement élevés de ventes de plants comparativement à l'importance de leur utilisation en milieu forestier ou bocager (Tab. 1 p.40).

Dans un objectif de production de bois, l'utilisation de ce matériel n'est pas forcément un inconvénient dans la mesure où la principale qualité recherchée chez un porte-greffe est la vigueur et qu'au niveau des qualités intrinsèques des bois, les utilisateurs ne différencient pas espèces domestiquées et sauvages<sup>(7)</sup>. Le sujet est néanmoins à approfondir car, à notre connaissance, les données comparatives sont inexistantes.

Ainsi, à côté de matériel tout venant non identifié, certains pépiniéristes proposent des variétés qui ont été sélectionnées spécialement pour la vigueur des porte-greffes obtenus. C'est le cas de la variété de poirier « Kirchensaller » et, pour le pommier, de la variété « Bittenfelder » toutes deux récoltées dans des vergers à graines allemands. Les plants qui en sont issus ont une très bonne dominance apicale et sont quasiment dépourvus d'épines (ce qui n'est pas sans intérêt lors des opérations de taille et d'élagage!).

Signalons que l'IDF et l'INRA d'Angers ont installé dans les années 95, un verger à graines de poirier et un de pommier « à bois » dans lesquels des individus sélectionnés pour leur forme (forte dominance apicale et faible ramification) et pour leur tolérance à un certain nombre de pathogènes et notamment au feu bactérien (*cf.* article de Favre dans ce dossier) ont été regroupés. Les premiers plants issus du verger de poirier ont été utilisés par l'INRA pour déterminer leur niveau de résistance et par l'IDF pour suivre leur croissance et leur développement en forêt et en haies bocagères. Leur commercialisation devrait intervenir dans les prochaines années. Le verger de pommier n'a quant à lui pas encore fructifié.

### Les espèces forestières difficiles à trouver

Actuellement, seule la Sêcherie de la Joux (ONF) propose des graines de poiriers et pommiers sauvages récoltées dans des forêts françaises. Compte tenu des difficultés plus importantes rencontrées pour récolter ce type de graines (comparativement à une récolte en verger), son prix est plus élevé que celui des graines utilisées pour la production de porte-greffes. Cela pourrait expliquer le fait que les ressources sauvages soient moins répandues que les porte-greffes en pépinière. Pourtant, dans un souci de conservation des ressources génétiques, c'est ce matériel qui devrait être utilisé. Encore faut-il qu'il soit identi-

fiable ! Car, comme ces essences ne sont pas réglementées, l'origine des plants n'est pas obligatoire et n'est, dans les faits, que très rarement mentionnée. Reste au sylviculteur soucieux de l'origine du matériel qu'il plante à interroger son pépiniériste ! ■

(1) *Essentiellement des tests clonaux.*

(2) *c'est-à-dire croissance, mais aussi moindre sensibilité à la cylindrosporiose, rectitude du fût et qualité de branchaison*

(3) *Catalogue 2007-2008 des pépinières Lemonnier.*

(4) *d'après Bariteau et al. 2006*

(5) *Le diamètre de ces cormiers était supérieur à 20 cm et de préférence à 40 cm, ils possédaient une bille de pied d'au moins 2 mètres et étaient dépourvus de très gros défauts (fibre torse notamment). Compte tenu de l'objectif de conservation des ressources génétiques, certains ont été retenus parce qu'ils se trouvaient dans des sites particuliers.*

(6) *Bariteau M. comm. pers., Rotach P., comm. pers.*

(7) *Les conditions de croissance peuvent en revanche induire des accroissements et donc des caractéristiques différents.*

## Bibliographie

- **Bariteau (M.), Brahic (M.) et Thévenet (J.), 2006** – *Comment domestiquer le Cormier (Sorbus domestica)? Bilan des recherches sur la multiplication sexuée et végétative.* Forêt méditerranéenne, 17-30.
- **Lamant (Th.) et Lévêque (L.), 2005** – *Pommier et poiriers sauvages : comment les reconnaître ?*, RDV techniques n°8, ONF Eds., 3-6.
- **Lévêque (L.), Valadon (A.) et Lamant (Th.), 2005** – *Pommier et poiriers sauvages : réhabilitons les arbres à pépins en forêt !*, RDV techniques n°8, ONF Eds., 7-14.

### Résumé

Cet article précise les origines de merisier, cormier, alisier torminal, poirier et pommier que l'on trouve actuellement en pépinière forestière et celles qui devraient apparaître dans les prochaines années. L'application de la réglementation au cormier et à l'alisier torminal permettra au sylviculteur de distinguer facilement le matériel français du matériel importé.

**Mots-clés :** plants de fruitiers, origines, réglementation, pépinières forestières.

# Renouveler ou créer des peuplements avec des fruitiers forestiers

Jacques Becquey, IDF

*L'utilisation en forêt des fruitiers forestiers de la famille des Rosacées devrait s'envisager comme une diversification des essences et des revenus, à fort potentiel, mais à risque. Un bon compromis est de les favoriser ou de les installer en mélange.*

## Les fruitiers forestiers : le fruit sur le gâteau !

En forêt les « fruitiers forestiers », tels le merisier, les sorbiers, les alisiers ou encore le poirier et le pommier, se trouvent naturellement en mélange avec d'autres essences. Leur sensibilité à divers parasites <sup>(1)</sup> et leur mode de dissémination, surtout par drageonnement ou par les animaux, conditionnent probablement leur état disséminé par pieds ou par petits bouquets. Pour le sylviculteur, la faible densité de ces fruitiers dans ses parcelles est largement compensée par la forte valeur <sup>(2)</sup> unitaire des billes lorsqu'elles sont de qualité. Le comportement de ces essences, leur haute valeur potentielle et les risques associés, leur donnent un statut de « placement à fort ren-

dement potentiel » mais aussi, à risque élevé. La création ou la reconstitution de peuplements avec de telles essences, outre l'intérêt de diversité biologique, devraient donc s'envisager comme une diversification ou un complément de revenus, en bref la cerise sur le gâteau. Ceci sous entend une installation en petites quantités, en mélange avec d'autres essences « de sécurité » de valeur unitaire inférieure, mais moins risquées, constituant la base du peuplement, le gâteau en quelque sorte ... De plus, l'absence de certitudes sur la bonne adaptation de la station à planter et sur les qualités intrinsèques du matériel végétal <sup>(3)</sup> disponible dans le commerce, est un élément de risque supplémentaire, favorable au mélange.

## Quand c'est possible, valoriser l'existant

Des fruitiers doivent parfois être exploités dans des peuplements méritant d'être maintenus sur pied. Pour les renouveler, si aucune coupe rase n'est envisagée à moyen ou long terme, il suffit de maintenir le couvert entrouvert, pour disposer d'une lumière diffuse dans l'ensemble du peuplement. Celle-ci favorise le développement de semis ou de drageons de fruitiers qui apparaissent dans les petites trouées ouvertes par l'exploitation des plus gros arbres. Le niveau d'éclairement à rechercher doit se traduire par la présence de végétation au sol, avec des semis naturels des essences en mélange. A titre indicatif, cela correspondrait à une four-

**Tableau 1 : Peuplement issus de régénération naturelle en plein – recru avec essences nobles**  
**Nombre indicatif de tiges à suivre en fonction de la hauteur moyenne du peuplement (empirique)**

Hauteur moyenne du peuplement	Nombre total de tiges d'avenir* /ha (± 10 %) considéré suffisant	dont fruitiers forestiers (si bien présents)
2 m	300	> 40
4 m	200	
6 m	150	20 - 30
9 m	120	
12 m	90	10 - 20
18 m	70	
24 m	60	
à terme	± 55	5 - 15

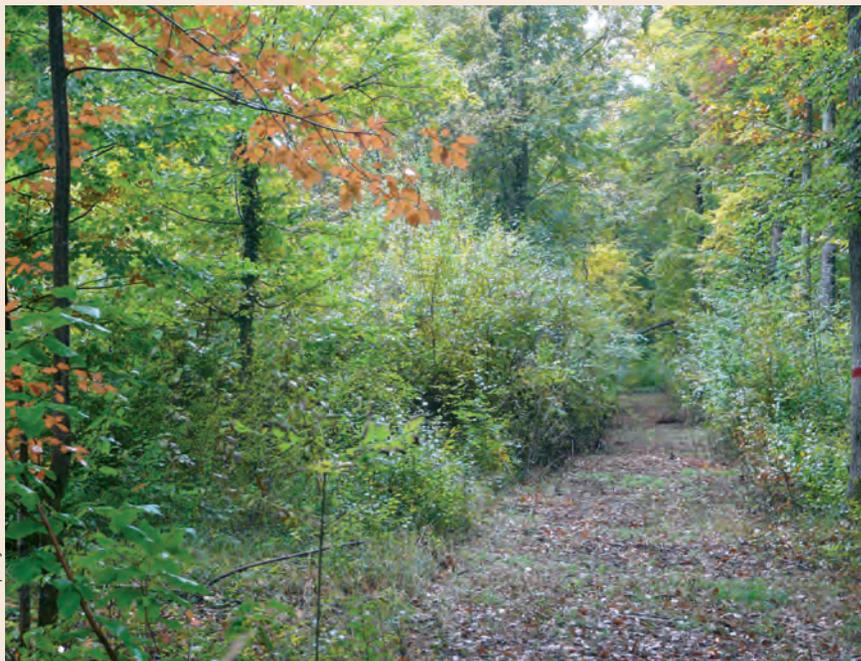
\*vigoureuses et bien conformées

Quand l'élagage est réalisé artificiellement, limiter les interventions de la façon suivante : ± 150 tiges élaguées à 2,5 m lorsque la hauteur du peuplement est de 6 m, dont 120 tiges élaguées à 4 m quand la hauteur est de 9 m, dont 70 à 80 tiges élaguées à 6 m quand la hauteur atteint 12 m



Apparition de drageons d'alisier après coupe.

© J. Becquey



© J. Becquey

Peuplement mélangé entrouvert et cloisonné, dans lequel il est possible d'introduire des fruitiers.

chette de surface terrière de 12 à 18 m<sup>2</sup>/ha dans des peuplements à hêtre ou à chêne prépondérants. Pour obtenir cet état, il peut être nécessaire de réduire progressivement le volume sur pied par des coupes d'amélioration et la récolte de bois mûrs. Un repérage et la protection de quelques jeunes tiges bien différenciées, peu-

vent s'avérer utiles pour les préserver et pour guider d'éventuels travaux ultérieurs à leur profit.

Une autre situation permettant de valoriser l'existant est celle d'une parcelle exploitée en totalité, où se trouvaient des fruitiers forestiers de qualité. Qu'elle soit volontaire ou accidentelle, cette exploitation est pres-

que toujours suivie de l'apparition de drageons, plus rarement de semis, de ces mêmes fruitiers. Il suffit donc d'attendre quelques années, puis, à partir de layons espacés de 6 à 20 m, de favoriser si nécessaire, environ 300 vigoureuses et belles tiges par hectare d'essences nobles<sup>(4)</sup>, repérées dans la régénération naturelle. Parmi celles-ci, des fruitiers sont choisis sur 20 à 30 emplacements maximum. Ces interventions destinées à obtenir 50 à 60 belles billes par hectare, dont 5 à 15 de fruitiers, doivent être localisées, légères et répétées<sup>(5)</sup>. Au fil du temps, le nombre de tiges d'avenir favorisées ou éventuellement améliorées par une taille ou un élagage, diminue (voir tableau 1, p. 45).

### Éventuellement, enrichir les peuplements

Sur certaines stations convenant aux fruitiers forestiers, il arrive que des peuplements en soient peu, voire pas, pourvus.

Soucieux de mieux valoriser son terrain et de diversifier ses essences, le sylviculteur peut alors en introduire après l'exploitation totale du peuplement.

Deux situations peuvent se présenter :

→ le recru, issu de rejets et de semis naturels, est composé d'essences nobles en quantité satisfaisante. Les plants de fruitiers peuvent alors être installés par séquences linéaires ou par bouquets de 4 à 9 plants espacés de 2,5 à 4 m (= points d'appui) répartis le long de cloisonnements espacés de 25 à 50 m (Voir schéma 1). Ces groupes de plants sont espacés d'au moins 15 m. S'agissant de diversification, le nombre d'emplacements doit rester faible, de l'ordre de 10 à 20 par hectare (Voir tableau 2). L'objectif étant de produire au mieux une bille par emplacement, les soins sont ajustés au fil du temps

**Tableau 2 – Nombres moyens d'emplacements en fonction d'espacements choisis (voir schéma 1)**

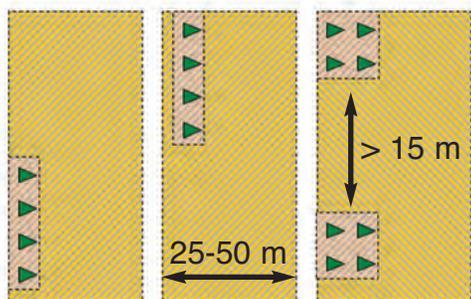
Espacements entre cloisonnements (E)	Espacements entre emplacements, le long des cloisonnements (e)			
	15 m	20 m	25 m	30 m
20 m	33	25	20	17
25 m	27	20	16	13
30 m	22	17	13	11
35 m	19	14	11	10
40 m	17	13	10	8
50 m	13	10	8	6

**Tableau 3 – Nombre de tiges de fruitiers à suivre\* par bouquet ou par séquence d'enrichissement**

Hauteur des 2 tiges dominantes du bouquet ou de la séquence	Nombre de tiges à suivre par bouquet ou séquence
installation	4 à 9
2 m	4 à 6
4 m	3-4
6 m	2-3
9 m	1-2
12 m	1

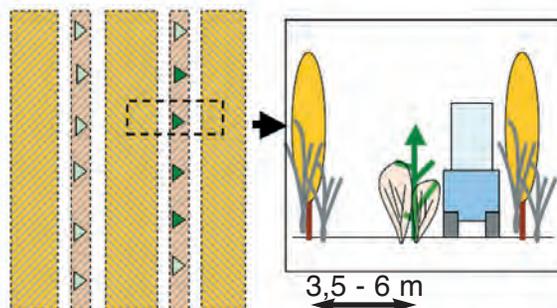
\*si nécessaire (tiges vigoureuses et bien conformées choisies en priorité)

### Schéma 1 : Enrichissement : plantation par séquences ou par bouquets dans le recru



Même principe pour enrichir des peuplements par petites trouées (avec bouquets plus espacés)

### Schéma 2 : Plantation dans le recru de séquences de fruitiers dans des lignes d'une essence de « sécurité »



Maintien de bandes de recru, intermédiaires, pour constituer un abri latéral. Entretien d'un cloisonnement d'un côté, ou de part et d'autre, des lignes plantées. Contrôle du recru sur la ligne pour gagner les plants.

et en fonction du nombre initial de plants, de façon à les concentrer progressivement sur une à deux tiges maximum par groupe de plants (voir tableau 3). Parallèlement, des tiges vigoureuses et de belle qualité d'essences nobles sont choisies dans le recru et favorisées pour constituer le reste du peuplement <sup>(6)</sup>. (Voir tableau 1)

→ le recru est pauvre en essences nobles. Il est alors possible de planter sur des lignes espacées de 7 à 12 m une « essence de sécurité » dans laquelle sont introduits les fruitiers en faible proportion, individuellement ou par séquences de 3 à 5 plants (voir schéma 2). L'essence « de sécurité » est une essence noble, adaptée à la station et peu risquée, par exemple le chêne, le hêtre, l'érable, ... Les espacements sur les lignes sont choisis entre 2 et 4 m, de façon à rechercher une densité globale comprise entre 350 et 600 plants par hectare. Attention, lorsque les fruitiers sont introduits individuellement, sur la ligne il faut les espacer d'au moins 3,5 m des plants les plus proches de l'essence de sécurité, pour limiter les risques de recouvrement par ceux-ci.

Dans les deux cas, l'installation des plants sur des potets travaillés avec

une dent de culti-sous solage Becker, ou éventuellement un petit godet, montés sur une mini pelle hydraulique, est une technique favorisant la reprise et le démarrage. Les premières années, l'accès aux plants est assuré par l'entretien des cloisonnements par lesquels a cheminé la mini pelle. Des dégagements puis des nettoyements sélectifs au profit des plants, maintenant gainés par le recru, sont effectués depuis ces cloisonnements. Les interventions sont progressivement ciblées sur un nombre de tiges d'avenir total diminuant avec la hauteur du peuplement (voir tableau 1, p. 45).

Quand le peuplement n'est pas exploité en totalité, l'enrichissement peut se faire si le couvert est globalement entrouvert et laisse pénétrer une lumière diffuse en sous bois. De petits groupes de 4 à 9 plants espacés de 2,5 à 4 m peuvent être installés dans des trouées créées à l'occasion de l'exploitation d'arbres mûrs ou de mauvaise qualité (Voir principe sur le schéma 1). Dans cette situation, le nombre d'emplacements accessibles par un réseau de cloisonnements, ne devrait pas excéder une dizaine par hectare. Les plants, protégés contre des dégâts de cervidés, peuvent bénéficier de dégagements, voire de tailles, au cours des premières années. L'objectif étant de produire à terme une bille par empla-

cement planté, les travaux sont à adapter au nombre de plants qui s'y trouvent (voir tableau 3, p. 46).

L'enrichissement par petites trouées sans apport de lumière latérale diffuse est déconseillé. Sa réussite est en effet conditionnée par l'agrandissement des trouées, trop aléatoire où susceptible de dégrader la qualité du peuplement. Au-delà d'une surface à planter d'un quart d'hectare, la méthode est celle décrite précédemment, après coupe rase.



Produire quelques alisiers blancs remarquables à l'hectare...

### Si nécessaire, créer des peuplements, plutôt mélangés

Lorsque le recru est absent du terrain à boiser – cas des terres agricoles - ou peu présent – après une coupe de résineux, par exemple – le manque d’ambiance forestière et la concurrence herbacée sont des handicaps importants. Pour créer rapidement l’ambiance forestière et pour limiter le nombre des entretiens et des tailles-élagages <sup>(7)</sup>, une solution intéressante est d’alterner tous les 3,5 à 6 m (voir schéma 3) des lignes d’essences à croissance rapide avec les lignes d’essences nobles dans lesquelles sont insérées des séquences de 3 ou 5 plants de fruitiers. Les espacements sur les lignes sont compris entre 2,5 m et 3,5 m. Les essences à croissance rapide, comme les bouleaux, les aulnes, parfois les tilleuls, le robinier ou les saules, constituent un abri latéral favorable à la croissance et à la forme des essences nobles à croissance initiale généralement plus faible <sup>(8)</sup>. Pour obtenir à 20 ans 10 à 20 billes de qualité par hectare, il suffit d’installer 50 à 100 plants de fruitiers. Une disposition par séquences de 3 à 5 plants permet d’éviter que tous les fruitiers ne se trouvent dominés et coiffés par l’essence noble sur la ligne, tout en augmentant les chances d’en obtenir un vigoureux et de belle forme pour chaque séquence.

Avec les mêmes densités globales, on peut aussi installer les fruitiers par pla-

ceaux (bouquets) carrés ou rectangulaires de 9 à 25 arbres sur 10 à 20 emplacements par hectare, espacés d’au moins 15 m (voir tableau 2, p 46) et implantés sur les meilleures zones. Le reste de la plantation est constitué d’une ou plusieurs essences nobles « de sécurité ».

L’avantage de la disposition par lignes, avec utilisation d’essences secondaires à croissance initiale rapide, est de pouvoir obtenir rapidement une ambiance forestière, de simplifier l’installation, puis l’exploitation de la première éclaircie. Il faut en revanche ne pas se tromper sur les espacements entre lignes pour éviter des dépressages précoces coûteux. Le mélange par bouquets plus délicat à installer, peut poser des problèmes lors de la création de cloisonnements à la première éclaircie.

Par expérience, l’abaissement des densités globales de plantation au dessous de 600 plants par hectare n’est à conseiller que pour des situations où le suivi peut être assuré régulièrement pendant 10 à 15 ans. Les économies réalisées à l’installation sont généralement absorbées par les dépenses sur les entretiens et les tailles-élagages nombreux et indispensables <sup>(9)</sup>.

### Accessoirement de petites plantations pures

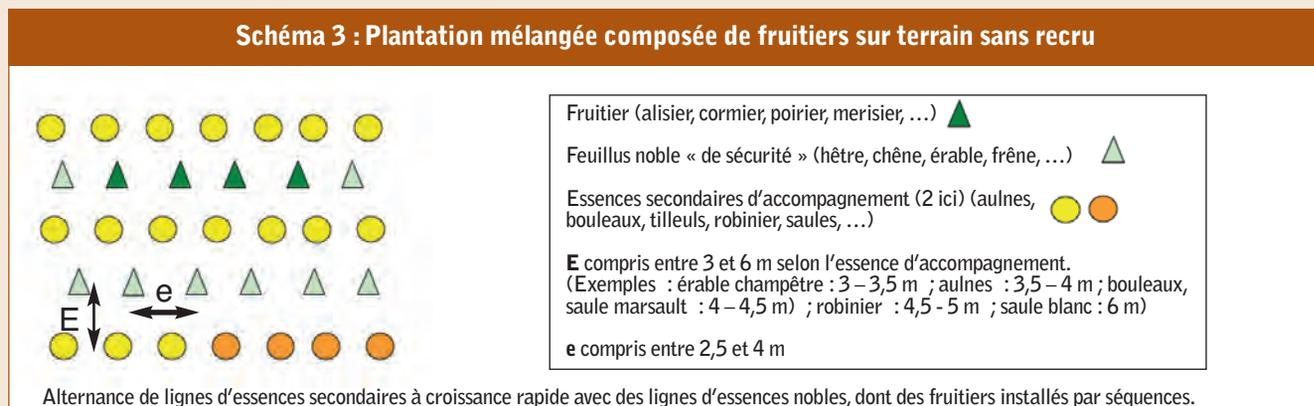
Parmi les réalisations des dernières décennies, certaines plantations pures de merisier, voire d’alisier, ont donné des

résultats *a priori* satisfaisants. Pour des densités de plantation inférieures à 600 plants /ha et en l’absence de recru, de belles billes sont produites par un suivi fréquent et régulier. Pour des densités, inférieures à 300 plants /ha, de bons résultats peuvent être obtenus par un suivi de type « arboricole ». Cependant, à de rares exceptions près, leurs surfaces restent pour la plupart inférieures à deux hectares d’un seul tenant.

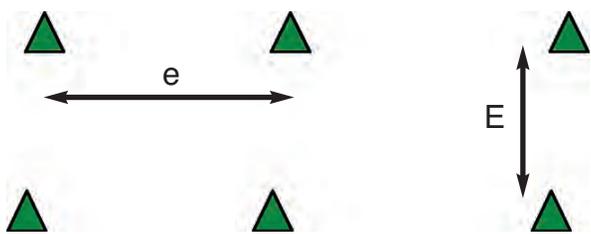
**Deux modalités de plantation sur terres agricoles** paraissent pouvoir être conseillées pour constituer des peuplements purs de fruitiers forestiers sur de petites surfaces :

- la plantation sans accompagnement à des densités comprises entre 250 et 500 plants /ha, de type « vergers à bois » (voir schéma 4). Les tailles et les élagages sont fréquents sur une durée d’au moins 12 ans, en vue de l’obtention de billes d’une hauteur moyenne de 4 à 5 m pour des merisiers et de 3 à 4 m pour les autres fruitiers. La conduite de l’alisier, du pommier et du poirier dans ce contexte est souvent difficile. Le merisier et le cormier nécessitent moins de corrections par la taille.
- la plantation de 200 à 400 plants/ha de fruitiers, avec un accompagnement ligneux temporaire, constitué d’essences à croissance initiale rapide (aulnes, bouleaux, robinier,

Schéma 3 : Plantation mélangée composée de fruitiers sur terrain sans recru

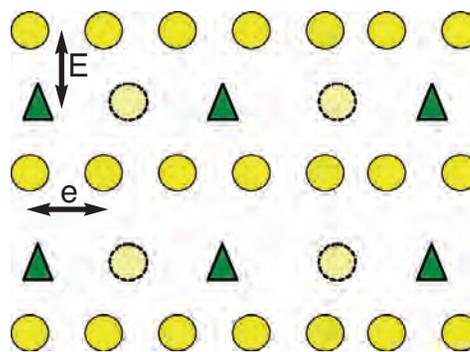


**Schéma 4 – Plantation type « vergers à bois », à faible densité (250 à 500 tiges /ha)**



E : 5 à 14 m – e : 2,5 à 4,5 m  
De préférence sur des surfaces inférieures à 2 ha.  
Suivi régulier sur 10 -15 ans exigé.  
Pour des lignes espacées d'au moins 10 m, peut avoir un intérêt pour les plantations agroforestières.

**Schéma 5 – Plantation mélangée temporairement avec un accompagnement ligneux (facultatif : ess. secondaire intercalée sur ligne)**



Lignes de fruitiers (▲) avec éventuelle intercalation d'essences secondaires (●), alternant avec des lignes d'essence secondaire (●). E : 3 à 6 m (voir schéma 3) – e : 2,5 à 3,5 m

saules, ...). Il facilite l'obtention de billes longues et réduit les risques sanitaires pendant les premières années. Les phénomènes de phototropisme sont limités par l'alternance des lignes d'essence d'accompagnement et de fruitiers. (voir schéma 5)<sup>(10)</sup>. Les lignes d'accompagnement sont enlevées en bois de feu ou d'industrie en une ou deux fois lors des premières éclaircies.

Dans les deux cas les arbres doivent être suivis régulièrement jusqu'à l'obtention de 80 à 120 tiges susceptibles de fournir du bois d'œuvre, en éclaircie et à la coupe finale.

La plantation pure de fruitiers à des densités supérieures à 500 plants/ha est déconseillée. À ces densités il vaut mieux constituer des peuplements mélangés avec des essences moins chères, moins appétentes et moins risquées (voir précédemment, les plantations mélangées).

Les plantations pures de fruitiers en milieu forestier se justifient mal. En effet, les bonnes stations forestières à fruitiers présentent généralement naturellement des fruitiers ou d'autres essences intéressantes. Alors pourquoi détruire à grand frais un recru gratuit à bon potentiel, pour tenter d'obtenir - à grand frais aussi - d'hypothéti-

ques billes de valeur ? S'ils ne sont pas déjà présents naturellement, les fruitiers ne peuvent être qu'un complément, dont la réussite n'est jamais entièrement assurée. Dans ce cas, les solutions sont de valoriser l'existant ou d'enrichir le peuplement selon les méthodes décrites plus haut.

### Ce qu'il faut en retenir :

dans les peuplements sur pied ou après coupe, observer d'abord et valoriser le potentiel de fruitiers forestiers s'il existe, par des interventions bien ciblées. Sinon et seulement si la station convient, envisager d'enrichir le peuplement ou le recru par 10 à 20 petits groupes de plants judicieusement répartis et suivis. En absence de recru, préférer les plantations mélangées plus sûres et de suivi plus souple que les plantations pures à limiter à de petites surfaces. ■

(1) Voir l'article « Les pathogènes des fruitiers forestiers » de ce dossier.

(2) Voir les articles « Gérer l'Alisier dans les peuplements mélangés » et « Utilisations et marchés des fruitiers forestiers » de ce dossier.

(3) Voir l'article de « Fruitiers forestiers : que trouve-t-on en pépinière ? » de ce dossier.

(4) Essences nobles = susceptibles de produire du bois d'œuvre.

(5) Voir les articles « Maintenir et éduquer à moindre coûts les fruitiers forestiers » et « Gérer l'Alisier dans les peuplements mélangés » de ce

même dossier.

(6) Voir les articles « Maintenir et éduquer à moindre coûts les fruitiers forestiers » et « Gérer l'Alisier dans les peuplements mélangés » de ce même dossier.

(7) Voir les dossiers de Forêt-entreprise n° 170-2006/5 et n° 178-2008/1 sur les plantations mélangées.

(8) Voir le dossier de Forêt-entreprise n° 178-2008/1 sur les plantations mélangées.

(9) Voir Becquey J. 1992. A quelle densité planter les feuillus précieux ? Quelques éléments de réflexion ... Revue Forestière Française XLIV – n° sp. 1992, pp 71-76

(10) Voir aussi les dossiers des Forêt-entreprise n° 170-2006/5 et n° 178-2008/1.

### Résumé

Lors du renouvellement ou de la création de peuplements, l'utilisation de fruitiers forestiers doit se faire avec parcimonie et de préférence en mélange avec d'autres essences présentant moins de risques. La valorisation de régénération existante et l'enrichissement de peuplements ou de recrus se font par bouquets épars. La création de nouveaux peuplements se fait de préférence par des plantations mélangées.

**Mots-clés :** fruitiers forestiers, merisier, alisiers, cormier, poirier, pommier, boisement, reboisement, plantation, enrichissement, mélange.

# Utilisations et marchés des fruitiers forestiers

Alice Gauthier, ingénieur à l'IDF

*Minoritaires en forêt et particulièrement dispersés, les fruitiers forestiers ne constituent qu'une part marginale du marché du bois. De nombreux exploitants forestiers ne savent d'ailleurs pas les valoriser et ces essences finissent parfois parmi les bois divers dans des lots destinés au chauffage. Même si la plupart des arbres ne peuvent prétendre à mieux, quelques spécimens méritent une autre valorisation, leur bois pouvant être recherché pour des utilisations spécifiques. Leur rareté et leurs qualités esthétiques et technologiques leur confèrent alors des prix particulièrement intéressants. Cet article tente de synthétiser les utilisations possibles de tels bois et les qualités recherchées mais aussi de décrypter ce marché en marge des filières classiques.*

**L**es bois de fruitiers forestiers, lorsqu'ils sont exempts de toute altération, présentent des qualités exceptionnelles : homogénéité, grains fins, densité élevée, stabilité dimensionnelle et couleurs chaudes leur permettent des utilisations nobles et variées (cf. Tab. 1) : ameublement, marqueterie, menuiserie et décoration intérieure, objets d'art, facture instrumentale. Chacune d'entre elles nécessitant des qualités esthétiques et/ou techniques spécifiques. Du coup, les dimensions et les qualités recherchées sont extrême-

**Tableau 1 : Utilisations nobles et variés des bois de fruitiers forestiers**

Essence	Densité	Caractéristiques	Dimensions souhaitées	Utilisations
<b>Alisier</b>	0,70 à 0,80	Brun rosé mais plus clair que le poirier, texture homogène	Diamètre à 1.30m : 50-55 cm 3 à 4 mètres de billes	Meubles et décoration : placages et massifs, parfois teint en noir pour imiter l'ébène Mancherie et outils de mesures Lutherie (pièces mécaniques de piano) Tournerie et sculpture <i>Souvent commercialisé sous l'appellation de poirier, bois clair recherché</i>
<b>Cormier</b>	0,80 à 0,95	Brun grisé, dense, très dur, homogène, grain fin	Diamètre : 50-55 cm 3 à 4 mètres de billes	Outils anciens (engrenage en bois...), marqueterie Lutherie (restauration d'orgues, pièces mécaniques de piano, instruments à vent) Queue de billard
<b>Merisier</b>	0,60 à 0,65	Brun rosé à miel	Diamètre : 50-55 cm 3 à 4 mètres de billes	Meuble, menuiserie, décoration intérieure Lutherie (caisse de résonance, instrument à vent ancien)
<b>Poirier</b>	0,70 à 0,85	Brun rosé Bois denses, grain très fin, texture homogène	Diamètre : 50-55 cm 3 mètres de billes	Sculpture, tournage, placage pour le meuble et la décoration, parfois teint en noir afin d'imiter l'ébène. Lutherie (flûtes et instruments à vent, clavecin, caisses de résonance)
<b>Pommier</b>	0,70 à 0,75	Rose chamois Dense, homogène, texture fine	Diamètre : 20-25 cm 2 à 2.5 mètres de billes	Tournerie, mancherie, placage pour la marqueterie et le meuble Lutherie (caisse de résonance) <i>Bois fragile et souvent taché par des champignons</i>
<b>Autres fruitiers</b> : sorbier des oiseaux (sculpture, tournerie), prunelier (marqueterie), prunier (lutherie), néflier (mancherie), cornouiller mâle (tournerie, flûte, cornemuse, archets baroques)				

ment diversifiées voire parfois contradictoires.

### Des utilisations en menuiserie et ébénisterie...

La rectitude, le droit fil et un accroissement régulier sont les qualités indispensables pour un usage en menuiserie ou ébénisterie. Certains défauts sont quant à eux rédhibitoires : corps étrangers dans le bois, fente importante (roulure, gélivure, cadranure), trace de chancres ou de gui, poche de gomme importante (merisier et poirier), entre-écorce, altérations, fils tors, coloration anormale (veine verte), double aubier (lunure)...

Pour la fabrication ou la restauration de meubles, la marqueterie et la décoration intérieure, les artisans recherchent à la fois des placages décoratifs et des bois massifs. L'utilisation en **bois massifs** nécessite un approvisionnement auprès d'un scieur à façon sous forme de plots, d'avivés ou de planches d'une longueur minimale de 1,5 m et d'épaisseurs variables. Il est également courant que les ébénistes s'échangent des lots de bois ou récupèrent des lots anciens déjà secs. Pour le placage, les trancheurs s'approvisionnent en rondins ou en avivés principalement auprès d'exploitants forestiers spécialisés <sup>(1)</sup> et plus rarement directement auprès de propriétaires. Les tarifs pratiqués pour les différents placages tranchés sont très hétérogènes et varient selon la quantité, l'essence, la qualité, les couleurs et la richesse du dessin. A titre d'exemple, l'entreprise Maréchaux propose des tranchages 6/10<sup>ème</sup> de mm au prix de 10,35 €/m<sup>2</sup> pour le merisier et 18,40 €/m<sup>2</sup> pour l'alisier.

Contrairement à d'autres essences, les singularités de type bois moiré, ondé, moucheté, loupe, ronce sont rares chez les fruitiers forestiers et ne sont pas particulièrement recherchées. Ainsi, l'appellation « merisier ondé »

désigne en général du bois de bouleau jaune du Canada (*Betula lutea*).

Pour les meubles de grande valeur, les ébénistes et les restaurateurs de meubles utilisent des **placages sciés** au « bois montant » <sup>(2)</sup> d'une épaisseur de 13/10<sup>ème</sup> de mm. Ces feuilles sont souvent vendues au poids entre 50 et 90 euros le kilo.

### ...et des marchés de niche

Parmi les nombreuses essences utilisées dans la **facture instrumentale**, les fruitiers (poirier, merisier et parfois pommier) peuvent être utilisés pour la fabrication de caisses de résonance (dulcimers, épinette des Vosges), le cormier est parfois utilisé pour la conception d'archet de musique ancienne ; les merisier, cormier et poirier dans la conception d'instrument à vent de musiques anciennes et traditionnelles (cornemuses, copie et restauration d'instrument de musique de l'époque renaissance). Ce type d'utilisation concerne des petites quantités mais il s'agit d'une branche valorisante pour les bois. Les bois recherchés doivent alors être sans défaut, de droit fil aux dimensions requises et présenter, des qualités physiques précises (en particulier une grande stabilité dimensionnelle) sans oublier un aspect esthétique. Les artisans utilisent en général des bois bien secs préparés en feuillet de quelques millimètres d'épaisseur de sciage brut ou, pour les parties plus petites, des chutes diverses.

Les **coutelleries** s'approvisionnent également en fruitiers forestiers auprès des tourneries industrielles sous forme de carrelet de bois.

Les **artisans d'art, de tournerie** et de tabletteries utilisent quant à eux des produits très divers et peuvent également rechercher des pièces dont les défauts les rendent impropres à un usage en menuiserie ou ébénisterie (bois échauffés ou parasités par du gui

ou des insectes, intersections de branches, racines...), y compris de petites sections. Chaque artisan travaille à valoriser une forme ou une couleur spécifique et s'approvisionne donc souvent en bois brut. Il prospecte alors auprès de marchands de bois de chauffage, de particuliers ou via des échanges entre artisans. Parfois, l'approvisionnement se fait par l'intermédiaire d'un exploitant forestier spécialisé dans la prospection de bois rares ou via des bourses de bois sur internet. Les achats se font au volume ou, le plus souvent, au poids. Les prix, très hétérogènes, sont souvent compris entre 7 et 10 euros/kg pour les fruitiers (alisier, cormier, poirier...). Les bois sont également parfois directement récupérés à l'issue d'un chantier sans qu'il n'y ait de transaction financière.

### Reconnaître sur pied les arbres de qualité

Les fruitiers sont des essences fragiles présentant souvent des altérations ou des défauts de forme. Par ailleurs, ils atteignent rarement des dimensions satisfaisantes. Aussi, les arbres susceptibles d'avoir une valeur intéressante sont plutôt rares. Pour les qualités ébénisterie et tranchage, il est en général exigé un diamètre au milieu de la grume et sur écorce supérieur à 40 cm et 3 mètres de longueur, des bois sains et sans fente, une coloration homogène, une courbure inférieure à un cm/m, une bille cylindrique à accroissement régulier, moins d'un nœud clair par billon de 2 mètres. Ces critères permettront de se faire une idée du potentiel d'un arbre sur pied. Cependant, ces exigences peuvent être revues à la baisse comme, lors des ventes expérimentales de 1998 et 2000 de l'opération « bois d'artisanat » en région Centre. Dans ce cas, le cahier des charges prévoyait une longueur minimale de la bille de pied

de 1,70 m jusqu'à la 1<sup>ère</sup> couronne de branches, un diamètre minimum à 1,30 m de 25 cm, l'extrémité des grumes saines, l'absence d'arbres morts, torsadés ou présentant des trous de pic, un excentrage du cœur limité à 10 % du diamètre au maximum, des arbres cintrés au maximum de 2 % (cintrage de 2 cm pour 1 m de long), et un abattage effectué avant le mois de janvier pour éviter l'effet de bleuissement.

Les données relatives aux prix des billes de pieds (vente bord de route) sont assez rares et très hétérogènes. Elles varient selon le volume unitaire des arbres, la taille et la qualité des lots (la valeur d'un lot ne dépendant souvent que de quelques arbres). La demande est actuellement soutenue pour l'ensemble des fruitiers forestiers mais les prix pratiqués ont nettement diminués par rapport à ceux des années quatre vingt dix. Quelques régions comme la Champagne Ardenne ou la Franche-Comté organisent de manière régulière des ventes groupées de bois bord de route comprenant des lots de fruitiers forestiers. Au cours des ventes de feuillus précieux bois bord de route du printemps 2008, on a pu observer une légère baisse du cours du merisier et un taux d'invendu plus élevé qu'en 2007 tandis que l'alisier torminal était toujours extrêmement demandé. Ainsi, à Froideconche (février 2008), les bois de placage d'alisier de belles qualités se sont vendus en moyenne 2000 €/m<sup>3</sup> (maximum : 3065 €/m<sup>3</sup>) et la petite tranche, très demandée, entre 1000 et 2000 €/m<sup>3</sup>. Le merisier s'est quant à lui vendu en moyenne 190 €/m<sup>3</sup> (maximum 330 €/m<sup>3</sup>) avec un taux d'invendus de plus de 40 % et une légère diminution de prix par rapport au printemps 2007.

L'observation des ventes de bois du printemps 2008 montre que le prix du m<sup>3</sup> d'alisier pour un diamètre supérieur à 55 cm et une belle qualité tranchage,

peut dépasser les 3000 €/m<sup>3</sup>. Sur pied, les merisiers d'un diamètre supérieur à 55 cm se vendent dans des fourchettes comprises entre 150 et 400 €/m<sup>3</sup>. Bord de route, des arbres exceptionnels peuvent atteindre, pour la partie tranche, des valeurs comprises entre 1500 et 1800 €/m<sup>3</sup> mais cela reste marginal. Pour les autres essences, les prix peuvent varier dans des proportions importantes, une belle bille de poirier peut se vendre entre 200 et 500 €/m<sup>3</sup>, le cormier est, quant à lui, de valeur légèrement inférieure tandis que le pommier, essence nettement moins demandée à cause de sa fragilité, dépasse rarement les 150 €/m<sup>3</sup>.

### Comment valoriser au mieux ces bois ?

En amont, il s'agit de préserver la valeur potentielle de ces arbres : les fruitiers forestiers (sorbier, alisier, pommier, poirier, cormier ou merisier) sont des essences fragiles qu'il convient de protéger. Aussi le propriétaire aura à cœur de les repérer dans sa parcelle et d'assurer aux tiges d'avenir, c'est-à-dire présentant *a minima* une certaine rectitude et exempt de toute traces d'altération, à la fois les soins propices à leur développement (taille de formation, travail à leur profit...) mais aussi de veiller à les protéger de tout risque de blessures tout au long de leur développement (passage d'engins, travaux forestiers divers...). Par ailleurs, l'exploitation des fruitiers forestiers doit se faire avant que la qualité des billes ne s'altère et en évitant les risques de coloration anormale ou de pourriture, c'est-à-dire en général entre 60 et 100 ans selon les essences.

La valeur des fruitiers forestiers ne pourra être connue qu'une fois l'arbre coupé. Aussi, est-il plus judicieux de proposer ces essences lors de ventes bois « bord de route ». L'entrepreneur de travaux forestiers en charge de l'ex-



*Commode fin 19<sup>ème</sup> en poirier et bois exotiques.*

© Gilles Pichard

ploitation et du débardage devra réaliser un travail particulièrement soigné. Le stockage des grumes étant délicat, il faut éviter tout risque d'altération et idéalement, stocker les plus belles grumes à l'abri de la pluie et du soleil. Il est à noter que certains utilisateurs de bois de tranchage peuvent avoir des exigences précises sur la période de coupe : abattage en lune descendante, entre novembre et février (hors période de gel) mais aussi sur les conditions de stockage : mise sous abri dans les 15 jours en ayant pris soin d'enduire les extrémités des grumes et les blessures de colle ou de peinture pour éviter les risques d'altération...

Plusieurs éléments de contexte rendent difficile la valorisation optimale des fruitiers forestiers :

- le nombre réduit d'arbres disponibles ne permet pas toujours de constituer des lots de taille suffisante pour susciter l'intérêt d'un acheteur. La solution peut être le regroupement de propriétaires voisins pour atteindre un volume minimal de 25 m<sup>3</sup> correspondant au contenu d'un camion grumier. Pour des essences plus rares que le merisier et pour des billes de qualité exceptionnelles, ce volume pourra néanmoins être revu à la baisse.
- les circuits de valorisation étant très spécifiques, il est difficile à un

propriétaire forestier de trouver l'interlocuteur idoine. La grosse scierie industrielle qui achète habituellement ses coupes ne sera pas, dans ce cas particulier, la plus à même d'acheter ces espèces à un prix intéressant. En effet, les faibles volumes, les dimensions particulières, l'obligation du séchage des bois jusqu'à 12 % nécessitent des réglages spécifiques qui ne sont pas compatibles avec la vitesse de production des grosses unités. Les scieurs à façon, capables d'adapter leur outil de coupe, seront déjà plus intéressés par ces essences. Certains exploitants forestiers, voire parfois des artisans menuisiers ou ébénistes, se sont dotés de banc de scie et peuvent également soit les acheter directement, soit les préparer pour une vente. Enfin, les gestionnaires de propriétés (coopératives et experts) peuvent également favoriser le regroupement de lots et connaître les interlocuteurs susceptibles d'être intéressés par ses essences particulières.

Pour les bois d'artisanat, des exploitants se sont spécialisés, ce qui nécessite de connaître les exigences des utilisateurs potentiels en terme de qualité et de format ainsi que les particularités qu'ils aiment travailler, de connaître les méthodes de récolte et de conservation de ces bois particuliers, et d'être en contact avec un réseau d'artisans à la recherche de ces bois spécifiques.

### Résumé

La plupart des fruitiers forestiers n'ont pas les qualités suffisantes pour pouvoir être valorisés, néanmoins quelques arbres aux qualités spécifiques peuvent avoir une large gamme d'utilisation. La valorisation de ces billes reste néanmoins difficile pour un profane qui ne connaîtrait pas les utilisateurs potentiels ou ne disposerait pas d'un volume suffisant. Cet article fait le point sur les qualités recherchées, les valorisations possibles et les prix pratiqués pour les différents usages.

**Mots-clés :** fruitiers forestiers, utilisations du bois, qualités du bois, prix.

Prendre part au marché des fruitiers forestiers nécessite donc de s'impliquer dans le développement d'une filière locale : cela passe par le tri des essences en forêt et par des partenariats entre propriétaires et scieurs ou exploitants spécialisés ce qui peut éventuellement être fait grâce à l'intermédiaire de gestionnaires forestiers. Différentes solutions se mettent en place actuellement : ventes groupées bois bord de route orientée feuillus précieux, scieries mobiles, bourse aux bois d'artisanat sur internet (cf. encart ci-contre)... Il importe que chaque région fasse un travail visant à faciliter les contacts entre les différents acteurs (propriétaire, scieurs mobiles, entreprises d'ébénisterie). Différents outils comme les chartes forestières de territoire ou les plans de développement de massifs peuvent appuyer ces initiatives... ■

(1) Le secteur est organisé et structuré par la Chambre syndicale nationale des bois de placage.

(2) cf. Le film réalisé sur le sujet par l'entreprise « Les fils de Georges » :

[http://www.wat.tv/video/bois-montant-version-finale-fb92\\_e7ww\\_.html](http://www.wat.tv/video/bois-montant-version-finale-fb92_e7ww_.html)

### Un service d'annonces sur Internet dédié aux bois artisanaux

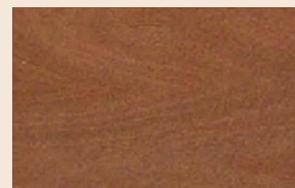
Bou'd'Boa est un service internet créé à l'initiative du Centre régional de la propriété forestière du Languedoc Roussillon et de l'interprofession régionale Arfobois. Il permet la mise en relation des personnes désirant spécifiquement vendre ou acheter des bois artisanaux et est consultable à l'adresse web : [www.arfobois.com](http://www.arfobois.com)



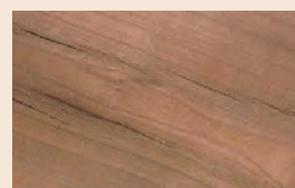
Cormier



Alisier



Poirier



Merisier



Pommier

Source : Les Fils de Georges, [http://www.george-veneers.com/recup\\_donnes\\_bois.php](http://www.george-veneers.com/recup_donnes_bois.php)

### Bibliographie

- **Lambillon (J.-M.), 2006 - Précieuses singularités et anomalies du bois**, publications de l'AIESB, Eds du Grand Chemin, 57p.
- **Collectif, 2007 - Mieux valoriser les essences secondaires à bois d'artisanat**, Actes du séminaire Technomed du 7 juin 2007 à Montpellier, téléchargeable sur <http://www.crpfr-lr.com/telecharg.htm#tecnomed>
- **Entreprise de tranchage Marechaux SAS**, 140 rue Alexandre Fourny, 94500 Champigny-Marne <http://fr.marechaux-sa.com/>
- **Bois de placage : Les Fils de J. George S.A.** 96-100 avenue Gallieni - 93170 Bagnolet <http://www.george-veneers.com/>

# Variétés améliorées : nouveautés 2008 et disponibilités en pépinière

Sabine Girard, IDF

Comme chaque année, voici les résultats de l'enquête que nous avons menée auprès des pépiniéristes français pour connaître leurs disponibilités en variétés améliorées de plants forestiers pour la prochaine campagne de plantation.



Cette année, nous avons recensé 18 variétés forestières améliorées dans les pépinières forestières françaises concernant 7 espèces résineuses et 3 feuillues (Tableau 1). Le

nombre de ces variétés augmente chaque année et d'autres sont encore annoncées dans un futur proche. Mais que sait-on de leur utilisation par les forestiers? Restent-elles confidentielles ou bien sont-elles large-

ment utilisées dans les plantations actuellement réalisées? L'enquête de branche réalisée chaque année par les contrôleurs de pépinières donne de précieuses indications puisqu'elle permet, entre autre, de quantifier la

Tableau 1 : Variétés concernées par l'enquête

Espèces	Variétés	Zone d'utilisation (étant entendu que les stations doivent convenir à l'espèce) <sup>(1)</sup>	Etiquette <sup>(2)</sup>	
Douglas	Verger « La Luzette »	Sur l'ensemble du territoire, sauf région méditerranéenne, avec prudence à + 800 m	Bleu	
	Verger « Darrington »		Bleu	
	Verger « Washington »		Rose	
	Verger « France1 »		Rose	
	Verger « Californie »	En zone supra-méditerranéenne et sud du Massif central : PACA, Languedoc Roussillon, Ardèche, Aveyron, Tarn et Lot	Rose	
Epicéa commun	Verger "Rachovo"	En plaine ou à – de 800 m en dehors du massif vosgien, du Jura et des Alpes	Rose	
Mélèze d'Europe	Verger « Sudètes-Le Theil »	En plaine et jusqu'à 1200 m en dehors du massif alpin	Rose	
Mélèze hybride	Verger « Lavercaitière »	En plaine et jusqu'à 1200 m en dehors du massif alpin	Rose	
Pin laricio	de Corse	Verger « Sologne-Vayrières »	Bretagne, Centre, Ile de France, Haute et Basse Normandie, Pays de la Loire, Picardie, Poitou Charentes et Limousin.	Bleu
	de Corse	Verger « Corse-Haute Serre »	Bassin aquitain, piémont pyrénéen et sur les reliefs Sud et Sud-Est du Massif Central	Rose
	de Calabre	Verger « Les Barres-Sivens »	Partout en France	Rose
Pin maritime	Vergers 2 <sup>e</sup> génération : Mimizan, Hourtin ou St Augustin-La Coubre	Partout sauf en Corse et en région méditerranéenne	Rose	
Pin sylvestre	Verger « Taborz »	Partout sauf Alpes, plaine de Haguenau, région de St Dié, Velay, plateaux foréziens, Livradois et Margeride.	Rose	
Frêne commun	Verger « Les Ecouloettes »	Normandie, Nord-Pas de Calais, Picardie, Ile de France et dans certaines zones des régions : Bretagne, Pays de la Loire, Centre, Champagne-Ardenne et Bourgogne.	Rose	
Merisier	Cultivars « Ameline », « Gardeline » ou « Monteil »	Partout en France	Bleu	
Noyer hybride	MJ209 x RA	Partout en France	Jaune	
	NG23 x RA			
	NG38 x RA			

(1) : Source : Conseils d'utilisation des matériels forestiers de reproduction, Cémagref, Octobre 2003, Eds DGFAR/MAPAAR, 174 p.

(2) : L'étiquette bleue accompagne les variétés dont la supériorité a été mesurée (catégorie réglementaire « testée »). L'étiquette rose s'applique aux variétés issues de vergers à graines produisant depuis peu et dont la supériorité supposée, n'a pas encore été mesurée (catégorie réglementaire « qualifiée »).

**Tableau 2 : Utilisation des variétés forestières améliorées lors de la campagne de plantation de 2006/07**

Espèce	Douglas	Epicéa commun	Mélèze d'Europe	Mélèze hybride	Pin laricio	Pin maritime	Pin sylvestre	Peuplier	Frêne	Merisier	Total espèces
Total des ventes (en millions de plants)	7,87	2,93	1,29	0,17	2,75	23,8	1,23	3,22	0,37	0,49	63,5
Rang parmi les espèces les plus vendues	2	6	8	28	5	1	10	4	20	19	
% des variétés améliorées dans les ventes	58 %	6 %	84 %	100 %	95 %	100 %	1 %	100 %	13 %	3 %	59 %

D'après Note DGFAR/SDFB/N2008/5009 du 31 mars 2008.

part de ces variétés dans le marché des plants forestiers (Tableau 2) <sup>(1)</sup>.

### Plus d'1 plant sur 2 est aujourd'hui issu de variétés améliorées

Toutes essences confondues, 59 % des plants vendus en 2006-2007 étaient issus de variétés améliorées. Pour les résineux la proportion atteint 75 % ; ce chiffre est lié au pin maritime, première essence de reboisement avec plus de 23 millions de plants vendus, tous issus de graines améliorées. Les variétés de pin maritime qui alimentent aujourd'hui la filière sont récoltées dans trois vergers dits de « deuxième génération » (Mimizan, Hourtin et St

Augustin), constitués d'arbres issus de croisements entre les meilleurs arbres « + » sélectionnés par l'INRA. Ces vergers sont entrés en production il y a une dizaine d'années et ont progressivement remplacé les vergers de Sore, Cabanac, Lavercantière et St Sardos qui permettaient un gain de 15 % sur la croissance en volume et sur la rectitude du tronc <sup>(2)</sup>. Les gains annoncés en utilisant les variétés actuelles sont de 30 % pour ces mêmes caractères.

### Laricio : trois variétés améliorées représentent 95 % des ventes

Autre espèce dont les variétés améliorées représentent la quasi-

totalité des ventes de plants : le pin laricio (Tab. 1). La variété de laricio de Corse « Sologne-Vayrières-VG », conseillée dans la moitié nord du pays, représente 62 % des ventes de laricio en France tandis que la variété « Corse-Haute Serre-VG », préconisée dans la moitié sud du pays, 25 %. La variété calabraise « Les Barres – Sivens-VG », à privilégier sur les terrains à tendance calcaire ou hydromorphe, représente quant à elle 7 % du total des laricio vendus dans le pays.

Pour la prochaine campagne de plantation, des plants de pins laricio améliorés sont encore disponibles dans plus de la moitié des pépinières qui ont répondu à notre enquête. À noter que, depuis 2002-2003, les ventes de pins laricio augmentent régulièrement même si nous sommes encore loin des niveaux des années quatre-vingt-dix (4 millions de plants environ à cette époque contre 2,5 millions aujourd'hui). Cette hausse pourrait s'expliquer par un remplacement partiel du douglas sur des terrains où cette espèce est considérée en limite de station.

### Douglas : des étiquettes qui bleussent...

Concernant le douglas, la proportion de plants améliorés vendus en France en 2006-2007 atteignait 58 %. La majorité provenait du verger de La



De plus en plus de variétés améliorées sont élevées en pépinières forestières.

Luzette et, dans une moindre mesure, de Darrington-VG. Ces deux variétés seront bien entendu présentes cet automne en pépinière (cf. *Tableau 3*). A signaler qu'elles sont désormais commercialisées en catégorie testée c'est-à-dire sous étiquette bleue alors qu'elles étaient en catégorie qualifiée sous étiquette rose l'année dernière. Ce changement d'étiquette réglementaire est lié au fait que les dernières mesures réalisées sur des dispositifs d'évaluation ont prouvé la supériorité de ces variétés. **De « présumées supérieures » elles sont donc devenues « supérieures attestées » et leur étiquette a bleui.** Pour Darrington-VG, les plants issus du verger débourent plus tardivement et ont une meilleure forme que des plants issus de peuplements sélectionnés français (ils « fourchent » moins souvent et présentent des troncs plus droits). Pour La Luzette-VG, les plants issus du verger débourent plus tardivement, poussent plus vite (du moins jusqu'à une dizaine d'année) et ne présentent pas plus de défauts de forme.

Le reste des ventes de douglas (soit quelques 3,3 millions de plants) provenait essentiellement de graines importées des USA sous étiquette jaune (catégorie identifiée). Rappelons qu'il est prévu d'arrêter prochainement ces importations, ce qui devrait conduire à la disparition des plants de ce type des planches de pépinières à l'horizon de la campagne de 2011-2012 <sup>(3)</sup>. Les représentants de la filière Graines et Plants sont néanmoins confiants dans la mesure où de nouvelles variétés, obtenues par les chercheurs français dans le cadre du programme d'amélioration génétique de l'espèce, devraient remplacer avantageusement cette source d'approvisionnement. Dès cet hiver, trois nouvelles

variétés sont disponibles en pépinière : Washington-VG, France 1-VG et Californie-VG. Elles sont commercialisées en catégorie qualifiée, sous étiquette rose.

## ... et trois nouvelles variétés sous étiquette rose

La variété Washington-VG est récoltée dans un verger à graines composé de descendants d'arbres de l'Etat du Washington (état du Nord Ouest des Etats-Unis où se trouve la ressource la plus intéressante de douglas pour les conditions climatiques françaises). Les arbres du verger ont été sélectionnés à l'âge de 3 ans pour leur tardiveté de débourement et leur vigueur.

La variété France 1-VG est récoltée en Haute Vienne dans un verger composé d'arbres issus d'une vingtaine de peuplements français, sélectionnés pour la tardiveté de leur débourement, leur vigueur et leur forme. Dans ce cas, la sélection des arbres pour la vigueur s'est fait à l'âge de 10 ans.

Ces deux variétés sont conseillées sur l'ensemble du territoire, sauf en région méditerranéenne et avec prudence au dessus de 800 m d'altitude. Un certain nombre de pépinières ayant répondu à notre enquête les proposent (*Tableau 3*).

Autre nouveauté, conseillée pour les reboisements de la zone supra-méditerranéenne et du sud du Massif central : la variété Californie-VG. Une seule des pépinières ayant répondu à notre enquête la propose cet automne, sous la forme de plants de 1 an en godet. Les premiers plants « racines nues » de cette variété devraient être disponibles à partir de l'année prochaine. Cette variété est récoltée dans un verger à graines constitué de descendants d'arbres originaires du sud de l'aire de l'espèce, sélectionnés en zone méditer-

ranéenne pour leur croissance, leur forme et la tardiveté de leur débourement (à noter que la sélection sur ce dernier critère a été moins sévère que dans le cas des autres variétés compte tenu de la zone d'utilisation ciblée) <sup>(4)</sup>.

## Côté feuillus

Exception faite du peuplier, les variétés améliorées feuillues sont très peu utilisées par les forestiers (cf. *Tableau 1*). Dans le cas du verger de Frêne commun Les Ecoulouettes-VG, ceci est en partie lié au fait qu'il n'est conseillé que sur une partie du territoire, la moitié ouest. Concernant les cultivars de merisier, produits et distribués cette année par une seule pépinière, leur rareté rend indispensable le contrat de culture afin de disposer le moment venu de la variété désirée en quantité suffisante. Afin que les sylviculteurs désireux d'utiliser des variétés améliorées connaissent les professionnels susceptibles de les approvisionner, le tableau 3 dresse la liste de ceux qui en proposent cet hiver et récapitule les informations qu'ils nous ont communiquées. ■

(1) Tous les chiffres cités dans cet article sont issus de l'enquête sur les ventes de plants forestiers de la campagne 2006-2007 publiée par le Ministère (Note DGFAR/SDFB/N2008/5 009 du 31 mars 2008).

(2) Gain génétique mesuré à 15 ans par rapport à la croissance d'arbres issus de graines non améliorées récoltées en peuplements sélectionnés.

(3) Arrêté du 24 octobre 2003 relatif à la commercialisation des matériels forestiers de reproduction.

(4) La nouvelle fiche douglas du classeur « Conseils d'utilisation des matériels forestiers de reproduction » éditée par le Ministère et le Cémagref est disponible à l'adresse internet suivant :

<http://agriculture.gouv.fr/sections/thematiques/foret-bois/graines-et-plants-forestiers/graines-et-plants-forestiers/>

Tableau 3 : Pépinières forestières proposant des variétés améliorées cet hiver

Établissement	Département	Commune	Téléphone	Variétés																
				Douglas La Luzette - Verger	Douglas Darrington - VG	Douglas Washington - VG	Douglas Californie - VG	Douglas France 1 - VG	Épicéa Rachovo - VG	Mélèze d'Europe	Mélèze hybride le Theil - VG	Laricio de Calabre Lavercaillère	Laricio de Corse Sologne-Vergers - VG	Pin Corsica Haute Serre - VG	Pin maritime Vergers 2 <sup>ème</sup> génération - VG	Frêne Les Ecolouettes - VG	Merisier Cultivars de	Noyer hybride MJ 209 x RA	Noyer hybride NJ 209 x RA	Noyer hybride NG 38 x RA
Pép. Robin	05	St Laurent du Cros	04 92 50 43 16	x	x	x	x	x				x	x	x	x	x				
Pép. du Lubéron	13	Lambesc	04 42 92 95 94	x							x	x	x	x	x	x				
Pép. de la Chesnaye P. Sébire	14	Ussy	02 31 90 84 77	x									x							
Pép. Llauro	19	Meymac	05 55 95 14 27	x				x	x											
Pép. de la Villate D. Couraud	23	Bourganeuf	05 55 54 90 62	x				x		x			x							
Pép. Malavaud	23	St-Pardoux-Morterolles	05 55 54 90 12		x	x				x		x								
Pép. Duchesne	25	Flagey	03 81 86 64 67							x										
Pép. de Coat-Meur Y. Quéré	29	Landivisiau	02 98 68 03 13	x								x		x						
Pép. Le Vallegant	29	Querrien	02 98 71 35 44	x		x								x						
Pép. Forelité	33	Moulis	05 40 12 02 30										x							
Pép. Naudet	33	Prechac	02 56 65 27 06	x								x	x		x	x				
Pép. Payre	38	L'Albenc	04 76 64 76 60															x	x	x
Pép. Planfor	40	Uchacq	05 58 75 03 96	x				x			x	x	x	x						
Pép. Bauchery & Fils	41	Croux sur Cosson	02 54 87 51 02	x	x			x	x	x		x	x		x			x		
Pép. Delaire	42	Noiretable	04 77 24 73 34	x		x			x	x	x				x					
Pép. du Haut-Forez D. Genthialon	42	St Bonnet le Château	04 77 50 07 99	x	x	x			x	x	x			x			x			
S. Coop A. du Pilat	42	Pelussin		x																
Pép. Pichon	43	Raucoules	04 71 65 62 25	x		x		x		x	x									
Pép. de Claireau-A. de Courcy	45	Sully la Chapelle	02 38 57 10 77	x								x	x	x						
Pép. des croutes - J.L. Lefevre	50	Anneville-en-Saire	03 33 54 07 93	x																
Pép. Moissenot	52	Riviere les Fossés	03 25 84 83 57	x				x	x		x	x			x					
Pép. Huault	53	St-Jean-sur-Erve	02 43 90 27 61	x	x							x	x		x	x			x	
Pép. Primard	58	Moux en Morvan	03 86 76 13 18	x	x			x									x			
Pép. Lemonnier	61	Forges	02 33 27 05 01	x	x	x				x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
Pép. Wadel-Wininger	68	Ueberstrass	03 89 25 60 23						x				x		x					
Pép. Carette	71	Montmelard	03 85 50 25 98	x		x														
Pép. Martin	71	Gibles	03 85 84 50 59	x																
Pép. Crete	80	St-Aubain-Riviere	05 22 90 54 29	x					x							x		x		
Pép. Roumagnac	82	Campsas	05 63 65 61 89	x								x	x							
Pép. Ruhlmann	88	Lubine	03 29 51 22 37	x						x					x					
Pép. de Chéu	89	Chéu	03 86 35 28 66	x																
Pép. Naudet	89	Chéu	03 86 43 89 30	x	x				x			x	x	x		x				

Les informations publiées nous ont été communiquées par les professionnels, sous leur unique responsabilité.

## La plantation par points d'appui : une solution pour reconstituer ou enrichir les chênaies dépérissantes

Jean-Paul Nebout, ingénieur forestier <sup>(1)</sup>

*La plupart des spécialistes admettent que le changement climatique entraînera, dans les années à venir, une accélération du dépérissement des chênes pédonculés implantés sur des stations qui lui sont peu favorables <sup>(2)</sup>.*

**U**n effort sans précédent de repeuplement devra être mis en œuvre dans un contexte de diminution des aides directes de l'Etat à la sylviculture et d'un renchérissement du coût des interventions en forêts. Aussi des solutions techniques éprouvées, simples et économes doivent être proposées aux sylviculteurs.

### Une technique imaginée il y a 40 ans

Imaginée, il y a 40 ans, par les ingénieurs de l'Office national des forêts de la région Picardie <sup>(3)</sup>, pour remédier aux difficultés de régénération naturelle du hêtre sur les terrains siliceux du domaine atlantique, la plantation par points d'appui consiste à concentrer les plants sur une partie de la parcelle. À cette époque, une centaine de placeaux par hectare furent installés de manière régulière après coupe rase du peuplement et, bien souvent, arasement des souches, mise en andains des rémanents et labour du sol. Les placeaux étaient séparés les uns des autres par une plantation très lâche d'une autre essence à croissance plus rapide, afin d'offrir un abri latéral aux

hêtres. Chaque placeau de 4,8 m x 4,8 m, comportait 49 hêtres et devait permettre au terme du cycle de production d'obtenir une tige objectif bien conformée.

Cette technique a été utilisée pour le hêtre entre 1969 et 1980 sur environ 500 ha en Picardie, Champagne-Ardenne, Lorraine et Bourgogne.

Les premières plantations de chênes remontent à 1972 en Bourgogne (forêt des Bertranges - 58), en Lorraine et Franche-Comté, mais la superficie plantée reste modeste et peut être évaluée à 200 ha.

### et prometteuse...

Bien que la technique par points d'appui n'ait pas connu un grand succès, l'analyse de 26 plantations de hêtre et de chênes âgées d'une quarantaine d'années a permis de montrer <sup>(4)</sup> :

- Que le taux de disparition des placeaux est inférieur à 5 % alors qu'à cette époque, l'installation de cloisonnements denses et l'utilisation du broyeur n'étaient pas aussi généralisées que maintenant.
- Que le taux de survie des tiges à l'intérieur des placeaux (60 %) permet de trouver une tige objectif de



*Aspect d'une plantation de chêne âgée de 35 ans et réalisée par points d'appui. Photo prise en bordure du cloisonnement en mai 2008.*

l'essence principale, dans 85 % des placeaux. Il est donc possible de recruter suffisamment de tiges objectif pour pouvoir constituer ultérieurement un peuplement de qualité et ces tiges appartiennent aussi bien au peuplement central qu'au peuplement de bordure. On ne constate pas d'effet de lisière marqué, bien que les tiges de bordure soient en moyenne plus grosses que les tiges à l'intérieur des placeaux, moins bien élaguées et plus inclinées.

- Que les tiges objectif n'ont aucun défaut dans 30 % des cas, un seul défaut dans 57 % des cas et 2 défauts dans 13 % des cas. Les principaux défauts recensés sont la

présence de grosses branches (29 %), un manque de rectitude (29 %), enfin un aspect trop étriqué du houppier (22 % des cas).

Ces résultats satisfaisants nous incitent à proposer des améliorations pour rendre cette technique utilisable en forêt privée.

## Les améliorations proposées

Elles sont au nombre de trois :

- Utiliser systématiquement le recru naturel pour gagner les jeunes plants et valoriser les belles tiges des essences nobles présentes afin d'augmenter, sans coût supplémentaire, la composition du boisement.
- Réduire la densité à l'hectare « cadastral » de manière drastique, sans toutefois trop diminuer la densité locale en concentrant la plantation de l'essence ou des essences principales exclusivement dans des placeaux de 6 m x 6 m, comportant 16 plants (4 lignes de 4 plants espacés de 2 m en tous sens), soit une densité locale de 2 500 plants à l'hectare cadastral. Chaque placeau élémentaire est constitué d'une seule essence et aucune essence n'est plantée entre les placeaux.
- Assurer une mécanisation poussée des entretiens et des exploitations futurs par la généralisation des cloisonnements.

## Contexte sylvicole et stationnel d'utilisation

Cette méthode « renouvelée » de régénération artificielle nous semble particulièrement bien adaptée pour reconstituer ou enrichir les chênaies-charmaies pédonculées dépérissantes du Centre de la France sur sol limono-sableux et limono-argileux, faiblement acide, de bonne fertilité mais à régime hydrique irrégulier.

Comparée à une plantation classique de chêne sessile, elle permet une

réduction significative (20 à 30 %) des coûts de plantation et d'entretien en raison de la faible densité cadastrale en chênes et d'une limitation des interventions manuelles de taille de formation, de dépressage et d'élagage. Elle est également favorable à l'installation d'une forêt mélangée par bouquets et s'inscrit dans la dynamisation de la sylviculture, en vue de préparer les peuplements au réchauffement climatique.



## Structuration du boisement

### Nombre et distribution des placeaux plantés :

Le nombre de placeaux plantés ne dépassera pas 50 à l'hectare ; nous recommandons d'en installer 36 ou 48/ha ; au dessus, il vaut mieux avoir recours à la plantation par lignes dans le recru <sup>(5)</sup>. Pour faciliter l'installation du boisement, la dimension de la maille ne varie que d'un seul côté. L'espacement de 10 m est appliqué dans les différentes modalités car il permet, avec des placeaux de 6 m x 6 m, de conserver une distance entre cloisonnement de 8 m d'axe en axe.

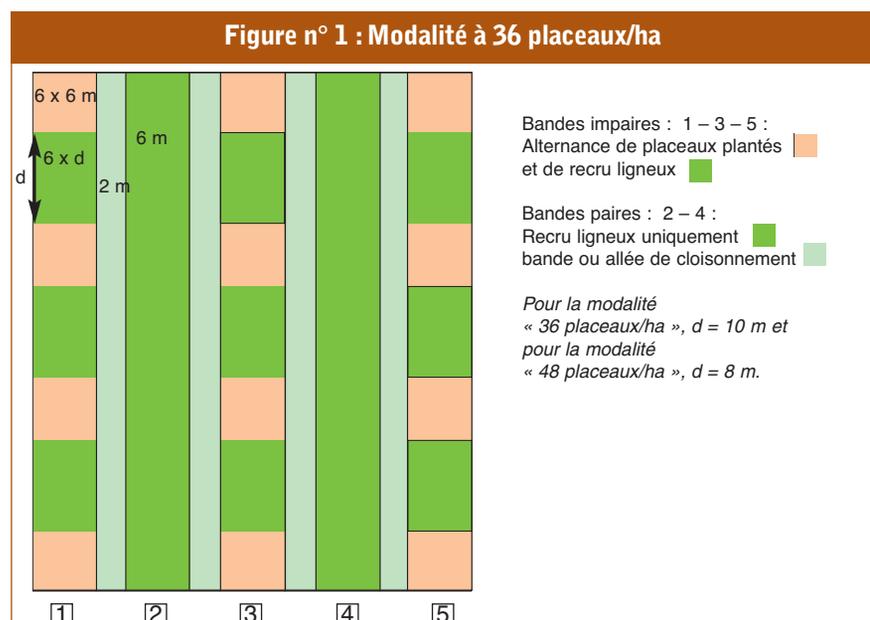
### Nombre d'essences :

Parmi les essences qui composeront le boisement, nous distinguons :

- Les essences principales qui, en raison de leur intérêt économique, devraient constituer au moment de la récolte, 60 % de la surface terrière du peuplement. Dans le contexte stationnel décrit précédemment, les essences principales adaptées sont les suivantes : le chêne sessile, le chêne rouge, l'alisier torminal, le merisier, le cormier, le sorbier des oiseleurs... Pour la simplicité de gestion, il est recommandé de ne pas dépasser 3 essences / ha.
- Des essences « prospectives » plus méridionales et à forte capacité de dissémination : pin maritime, pin laricio de corse, cèdre de l'Atlas... pourront être associées aux essences principales.

Des essences accessoires à vocation culturelle, charme, bouleau, hêtre, érable champêtre issues de la coupe rase à l'origine de la plantation (rejets et espèces qui germeront les premières années constitueront le peuplement intercalaire qui occupera 60 % de la surface de la parcelle.

S'il existe un grand nombre de modalités possibles, nous en décrivons 2



(voir tableau ci-contre) :



## Installation du boisement

Après l'exploitation soignée du taillis et de la futaie, on procédera de la manière suivante :

- piquetage des cloisonnements tous les 8 mètres d'axe en axe ;
- ouverture des cloisonnements au girobroyeur sur environ 2 mètres de largeur minimum ;
- dans les bandes impaires de recru naturel, plantation par plateau et sur potet travaillé des plants de l'essence ou des essences principales. Pour faciliter les entretiens futurs, les angles des plateaux seront délimités par 2 ou 4 jalons ou des protections contre le gibier. Des regarnis ne seront réalisés que dans les plateaux qui présentent une reprise des plants nulle ou presque

	Plantations de 580 plants de chêne sessile/ha	Plantations mélangées 770 plants/ha
Nombre de plateaux	36	48
Dimension des plateaux	6 x 6	6 x 6
Distribution des plateaux	Maille carrée : 10 x 10 m	Maille rectangulaire : 10 x 6 m
Distance entre les plateaux	10,6 arrondi à 10 m	8,29 arrondi à 8 m
Nombre de plants par plateau	16	16
Surface occupée par les plateaux	1 300 m <sup>2</sup>	1 728 m <sup>2</sup>
Surface occupée par le peuplement intercalaire	6 300 m <sup>2</sup>	5 472 m <sup>2</sup>
Longueur des cloisonnements	1 200 m	1 400 m
Surface occupée par les cloisonnements	2 400 m <sup>2</sup>	2 800 m <sup>2</sup>

nulle en fin de première année. Une attention particulière sera apportée aux provenances, à la qualité des plants et à leur mise en place. Les bandes paires seront abandonnées au recru ligneux.

L'entretien des cloisonnements et des plateaux, durant les 10 premières années, conditionne la réussite du boisement. Le nombre de passages dépend de l'importance de la végétation concurrente. Dans notre exemple, nous avons retenu 4 passages au cours

des 1<sup>ère</sup>, 3<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup> et 8<sup>ème</sup> années.

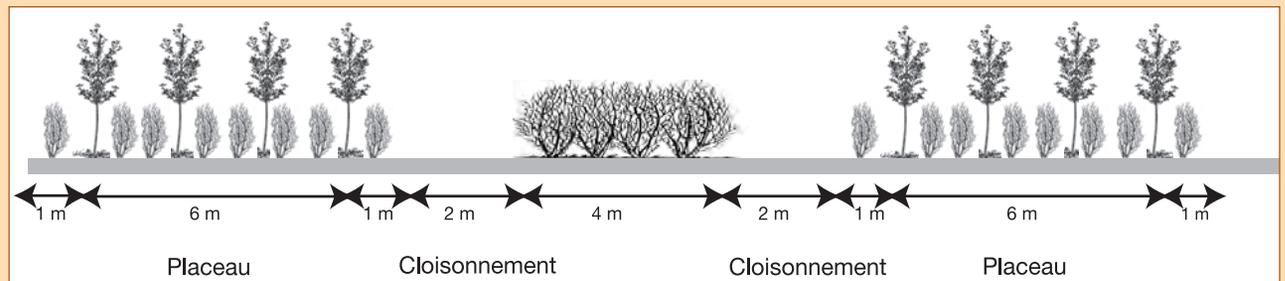
Les dégagements manuels seront réalisés après le passage du girobroyeur, au profit des plants des plateaux, en septembre-octobre car plus faciles et plus efficaces à la sève descendante. Nous conseillons, lors du passage du girobroyeur, de laisser un retrait protecteur de 1 mètre en bordure des arbres des plateaux (cf. figure n° 2). La 8<sup>ème</sup> année, l'intervention sera énergique pour contenir le développement du charme sur les bandes impaires.

### Modalité 1 : Plantation de chêne sessile par points d'appui avec accompagnement ligneux - 36 plateaux/ha pour 580 chênes

Essence principale : chêne sessile

Essences accessoires : charme, bouleau, tremble et régénération naturelle de pédonculé à contenir

Figure 2 : Vue de profil de la plantation à l'année n + 5 avec recru ligneux protecteur autour des jeunes plants



#### Commentaires :

Cette modalité simple, robuste et économe permet d'installer un nombre de plateaux de chênes à l'hectare assurant, au terme du cycle de production, l'ensemencement de la parcelle <sup>(6)</sup>.

A noter que l'axe du cloisonnement est déplacé la 5<sup>ème</sup> année afin de laisser une bande de recru protecteur de 1 m environ à proximité des jeunes plants.

Résumé des interventions – Plantations de chêne sessile – Densité : 580 plants/ha			
Année	Interventions	Heure/ha	Coût à l'hectare (2008)
n	• Matérialisation des cloisonnements tous les 8 m d'axe en axe	3 h	• 30 €/h soit 90 €/ha
	• Ouverture au broyeur des cloisonnements tous les 8 m d'axe en axe	1 h 30	• 150 €/ha
	• Plantation dans le recru sur potet travaillé de 580 plants/ha – 1 S 1		• Fourniture : 0,8 €/plant soit 464 €/ha • Mise en place : 0,6 €/plant soit 348 €/ha • Total : 812 €/ha
n+1	• Entretien mécanique des cloisonnements • Dégagement manuel des plants dans les placeaux	1 h 30 4 h	• 100 €/h soit 150 €/ha • 30 €/h soit 120 €/ha
n+3	• Entretien mécanique des cloisonnements • Dégagement manuel des plants dans les placeaux	1 h 30 4 h	• 100 €/h soit 150 €/ha • 30 €/ha soit 120 €/ha
n+5	• Entretien mécanique des cloisonnements • Dégagement manuel des plants dans les placeaux	1 h 30 5 h	• 100 €/h soit 150 €/ha • 30 €/h soit 150 €/ha
n+8	• Entretien mécanique des cloisonnements • Dégagement manuel des plants dans les placeaux	1 h 30 8 h	• 100 €/h soit 150 €/ha • 30 €/h soit 240 €/ha
<b>COÛT TOTAL/HA</b>			<b>• 2 282 €</b>

Selon le degré de mélange et les essences plantées, le coût varie, pour la modalité 1 de 2 000 à 2 500 €/ha, et pour la modalité 2, de 2 500 à 3 000 €/ha. A titre de comparaison une plantation par lignes dans le recru naturel (1 111 plants/ha) coûte de 3 500 à 4 000 €/ha<sup>(5)</sup>.

## Modalité 2 : Plantation par points d'appui avec accompagnement ligneux - 48 placeaux/ha pour 770 plants

### De nombreuses variantes possibles :

#### Variante 1

- **Essence principale** : chêne sessile
- **Essences accessoires** : charme, tremble, bouleau et régénération naturelle de pédonculé à contenir.
- **Commentaires** : permet d'augmenter le volume en chêne récoltable sans allonger le terme d'exploitation.

#### Variante 2

- **Essence principale** : chêne sessile, merisier, alisier torminal.  
En alternance avec le chêne sessile, 1 placeau sur 3 est planté en merisier ou alisier, soit à l'ha : 32 placeaux de chêne (512 plants) ; 8 placeaux de merisier (128 plants), 8 placeaux d'alisier (128 plants).
- **Essences accessoires** : charme, tremble, bouleau et régénération naturelle de pédonculé à maîtriser.

- **Commentaires** : Cette modalité permet d'assurer une place de choix au chêne sessile lors de son renouvellement diversité biologique et rentabilité améliorée.

#### Variante 3

- **Essence principale** : chêne sessile
- **Essences accessoires** : charme, tremble, bouleau et régénération naturelle de pédonculé à maîtriser.
- **Essences prospectives** : pin maritime, même distribution que précédemment, soit à l'ha : 32 placeaux de chêne (512 plants), 16 placeaux de pin maritime (256 plants).
- **Commentaires** : Permet de tester sans risques de nouvelles provenances et espèces à forte capacité de dissémination.

## Coût d'installation

Ces plantations sont réalisées après exploitation soignée du taillis et de la fu-

taie sur terrain ensouché, susceptible de fournir un recru naturel.

## Gestion du boisement quand sa hauteur dépasse 3 mètres

### Interventions sur les placeaux

Entre 3 et 14 mètres de hauteur les arbres seront maintenus serrés pour favoriser la différenciation spontanée des tiges vigoureuses et bien conformées. L'objectif est de former un arbre par placeau comportant un fût sans défaut sur au moins 6 m de hauteur, soit 36 à 48 arbres objectifs/ha. La densité locale et la présence d'un sous étage protecteur éviteront tailles de formation et dépressages. Au moment de la désignation de la tige d'élite un élagage de rattrapage sera réalisé pour supprimer les branches vivantes encore présentes sur les 6 premiers mètres. Puis, vers 30-35 ans, l'éclaircie des arbres d'élite débutera et sera renouvelée tous les 8 à 10 ans environ

en vue d'assurer l'extension continue des houppiers et le grossissement des troncs. La récolte des chênes sessiles pourra être envisagée à partir de 80 ans pour un diamètre de 50 cm, 100 ans pour un diamètre de 65 cm, 120 ans pour un diamètre de 80 cm. Les autres essences introduites : alisiers, merisiers, sorbiers seront récoltées lorsqu'elles auront atteint leur diamètre optimal d'exploitation (entre 50 et 80 ans).

La maille de plantation proposée permet de disposer d'un nombre de chênes porte graines suffisant pour ensemençer la parcelle.

## Interventions dans le peuplement intercalaire

Dans les chênaies-charmaies, la croissance en hauteur du charme est supérieure à celle du chêne jusqu'à 25 ans ; ensuite, la situation s'inverse. Durant cette période critique, il conviendra de surveiller le développement en hauteur des charmes, notamment ceux localisés sur les bandes impaires au contact des placeaux plantés afin qu'ils ne dépassent pas les chênes. Si cela s'avère nécessaire, une intervention sélective par coupe des tiges gênantes ou annélation pourra être réalisée. Vers 30 ans, lorsque le bois est commercialisable en chauffage, on réalisera une éclaircie sélective du taillis afin de conserver l'ambiance forestière. On favorisera, entre les placeaux, les essences nobles, issues du recru naturel, qui devront être récoltées au plus tard à 60 ans pour laisser la place au développement des cimes des chênes. Les éclaircies seront renouvelées tous les 8-10 ans pour maintenir en permanence le taillis sous les branches charpentières des chênes. Pour favoriser la régénération des essences principales, les interventions dans le taillis devront aboutir à former un sous étage clair et peu vigoureux, protecteur des réserves et du sol mais incapable de

rejeter vigoureusement lorsque l'on ouvrira le peuplement pour le renouveler.

La mécanisation de l'exploitation sera facilitée par l'élargissement des cloisonnements culturels (1 sur 4 ou 1 sur 5 - largeur : 5 mètres).

## Evaluation sylvicole

### Points forts

- Densité locale en plants de chêne élevée, favorable à l'obtention d'au moins une ou plusieurs tiges droites, à branches fines, bien élaguées.
- Regarnis le plus souvent inutiles.
- Espacement des plants dans les placeaux (2 m x 2 m) assurant, les premières années, un bon équilibre des houppiers.
- Protection immédiate, par le recru naturel, des plants contre les méfaits du rayonnement direct en période estivale et des cervidés.
- Favorable à l'installation d'une forêt mélangée par bouquets susceptible de résister aux sécheresses et accidents sanitaires.
- Désignation rapide et facile des tiges d'élite.
- Possibilité de recruter dans le peuplement intercalaire des tiges de remplacement.
- Organisation, surveillance et contrôle des travaux et des exploitations des coupes facilités en raison d'un cloisonnement dense et large.
- Ces propositions d'itinéraires s'inscrivent dans la dynamisation de la

sylviculture en vue de préparer les peuplements au réchauffement climatique.

- Facilite la maîtrise (au broyeur) de la régénération naturelle de chênes pédonculés souvent pléthorique.

### Points faibles

- Nombre et emplacement des placeaux et des tiges d'élite à récolter dans le futur prédéterminés dès l'origine.
- Technique limitée aux stations sur lesquelles le recru naturel se développe ; les stations très acides et hydromorphes sont exclues.
- Produits des bois à accroissement large (chêne > 3 mm), ce qui peut être un handicap pour certains usages. ■

### Pour en savoir plus...

- (1) Ingénieur principal au CRPF Auvergne, antenne de l'allier, 10, rue des Fausses Braies, BP 1634, 03016 Moulins Cedex. Tél. 04 70 44 70 89, fax : 04 70 20 54 34, courriel : moulins@crpf.fr
- (2) Bary-Lenger A., Nebout J.-P. 1993. *Le Chêne* - Editions du Perron. 604 pages.
- (3) Ingénieurs de la Direction Régionale Picardie. *Nouvelles techniques de reboisement en hêtre*. Bulletin technique de l'ONF, n° 1, pp. 7-17. 1971.
- (4) Demolis C., D. François, L. Delannoy. *Que sont devenues les plantations de feuillus par points d'appui ?* Bulletin technique de l'ONF N° 32 - Mars 1997.
- (5) Nebout J.-P. *Plantation et éducation des chênes dans le recru naturel*. Forêt Entreprise n° 178. Janvier 2008.
- (6) Nebout J.-P. *Le Chêne en liberté (1<sup>re</sup> partie)* - Sylva Belgica : n° 2/2007.
- (6) Nebout J.-P. *Le Chêne en liberté (2<sup>me</sup> partie)* - Sylva Belgica : n° 3/2007.

### Résumé

Cet article propose une technique simple, éprouvée et économe de plantation par points d'appui, permettant de constituer des peuplements purs ou mélangés avec accompagnement ligneux. Elle vient enrichir la gamme des solutions techniques actuellement disponibles pour renouveler les peuplements forestiers.

**Mots-clés :** plantation par points d'appui.

## La forêt française : résultats des trois premières campagnes nationales annuelles

La nouvelle méthode de cartographie employée par l'IFN depuis 2006, grâce à un partenariat avec IGN (Institut géographique national), permet trois améliorations majeures : un fond cartographique commun, une surface minimale de représentation à 0,5 ha (avant 2,5 ha) et une nomenclature désormais nationale, à quatre niveaux qui prend davantage en compte la densité du couvert et la composition du peuplement. La période transitoire durera jusqu'en 2010. Un système d'onglets permet d'accéder agréablement aux chiffres clés de chaque ensemble forestier interrégional. *300 graphiques, 130 cartes et tableaux. Format 21 x 29,7 cm, 206 pages, 19 € frais d'envoi inclus.*

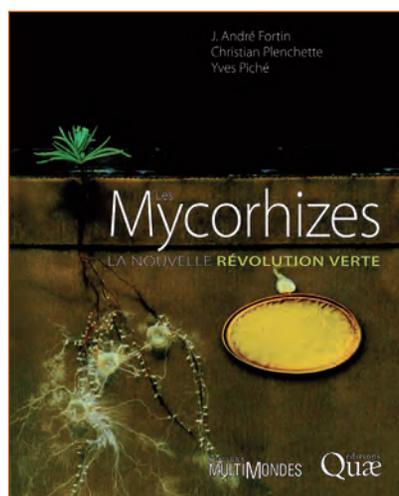
Disponible auprès de l'Inventaire forestier national, château des Barres, 45290 Nogent-sur-Vernisson, tél. : 02 38 28 18 00, courriel : [dv@ifn.fr](mailto:dv@ifn.fr), site : [www.ifn.fr](http://www.ifn.fr).

## Les mycorhizes : la nouvelle révolution verte

Cet ouvrage vise à faire comprendre la biologie des mycorhizes et à montrer le rôle et les potentialités des symbioses mycorhiziennes dans de nombreux aspects de la culture des plantes et de leur protection. Ces champignons microscopiques aident les plantes à puiser des éléments nutritifs dans le sol en échange de l'énergie solaire qu'ils ne peuvent pas capter.

Disponible auprès des éditions Quæ, RD 10, 78 026 Versailles cedex, tél. : 01 30 83 34 01.

148 pages couleurs, format 16,5 x 20,5 cm, 26 € (+ 5 € de frais d'envoi).



## Aléas et changements climatiques : conséquences sur nos forêts

Le CRPF Nord-Pas-de-Calais Picardie propose, dans ce fascicule, des pistes d'adaptation de la gestion forestière afin d'anticiper au mieux, sans catastrophisme, les évolutions importantes et rapides annoncées. L'importance du diagnostic pour installer les essences dans leur optimum stationnel, une gestion dynamique mais adaptée, le besoin de formation ou d'information du gestionnaire sont rappelés dans cette brochure de huit pages.

Édité par le CRPF Nord-Pas-de-Calais Picardie, 96 rue Jean Moulin 80000 Amiens, tél. : 03 22 33 52 00.

## Les haies rurales : rôles, création, entretien

Les principales fonctions de la haie sur la qualité de l'eau, la protection des sols, la diversité, la production de bois décheté sont exposées dans cet ouvrage. Des indications de mise en place et l'entretien de la haie sont complétés d'une présentation complète des essences champêtres les plus utilisées avec de nombreuses illustrations et graphiques. Cette synthèse des derniers travaux de recherche et d'expériences de terrain intéresse tous les acteurs de la vie rurale ainsi que les promoteurs d'une agriculture durable. *319 pages couleurs, format 24,5 x 18 cm, 36 € + frais d'envoi. Disponible auprès des Éditions France Agricole, 8 cité Paradis, 75493 Paris cedex 10, tél. : 01 40 22 79 90.*



## Chauffage au bois : choisir un appareil performant et bien l'utiliser

Ce livre grand public détaille les conditions à respecter pour assurer une combustion du bois efficace, écologique. Il présente également les différents types de combustibles bûches, plaquettes, granulés... les appareils existants, ainsi que les normes et réglementations actuelles. L'auteur enrichit sa présentation de témoignages, d'exemples réels dans l'habitat neuf et ancien, et de conseils de choix et d'utilisation. *160 pages couleurs, format 15 x 21 cm. En vente à la librairie de l'IDF au prix de 21 € + frais d'envoi (1 ou 2 ex. : 7 €), 23 avenue Bosquet, 75007 Paris, tél. : 01 40 62 22 81, fax : 01 40 62 22 87, courriel : [idf-librairie@cnppf.fr](mailto:idf-librairie@cnppf.fr), [www.foret-priveefrancaise.com](http://www.foret-priveefrancaise.com).*

# Pour mieux parler de la forêt privée, ayez sur vous

## les chiffres clés édition 2008 !



*La nouvelle édition permet de redécouvrir les différentes informations disponibles sur la forêt privée. Conçue en partenariat par le CNPPF, l'IDF et la Fédération des Forestiers Privés de France, elle est imprimée sur papier certifié PEFC.*

Pour recevoir un exemplaire, nous vous remercions d'adresser une enveloppe préaffranchie à 0.88 euros libellée à votre adresse par courrier à :

Fédération des Forestiers Privés de France  
6 rue de la Trémoille 75008 Paris



**BON DE COMMANDE**

**Pour des commandes de plusieurs exemplaires, merci d'adresser en retour avec votre paiement le bon de commande ci-joint :**

Bon de commande de la plaquette « les chiffres clés de la forêt privée »  
Forestiers Privés de France - Brigitte Ponroy - 6, rue de la Trémoille 75008 Paris  
Fax : 01 47 23 38 58 – mail : [brigitte.ponroy@foretpriveefrancaise.com](mailto:brigitte.ponroy@foretpriveefrancaise.com)

Nom de l'organisme : .....

A l'attention de Melle. Mme. M. : .....

Adresse : .....

Tél .....  
.....

Je commande : ..... lots de 15 exemplaires à 20 € (port compris) soit ..... € TTC  
..... lots de 50 exemplaires à 50 € (port compris) soit ..... € TTC  
..... lots de 100 exemplaires à 70 € (port compris) soit ..... € TTC  
..... lots de 250 exemplaires à 150 € (port compris) soit ..... € TTC  
..... lots de 50 exemplaires en ANGLAIS à 50 € (port compris) soit ..... € TTC

Pour des commandes supérieures, merci d'envoyer un mail à l'adresse suivante : [brigitte.ponroy@foretpriveefrancaise.com](mailto:brigitte.ponroy@foretpriveefrancaise.com)

J'envoie mon règlement par chèque à l'ordre de Forestiers Privés de France. Je recevrai une facture.

**Vous pouvez également télécharger la plaquette sur le site Internet de la Forêt privée française :**  
[www.foretpriveefrancaise.com](http://www.foretpriveefrancaise.com),  
rubrique <http://www.foretpriveefrancaise.com/les-chiffres-cles-de-la-foret-privee-217483.html>