

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
idf@cnpvf.fr

Directeur de la publication
Roland Martin
Directeur de la rédaction
Thomas Formery

Rédacteur
Samuel Six

Conception graphique
Jean-Éric Ridonat (High'com)

Maquettiste
Marie de Grossouvre

Responsable Édition-Diffusion
Pascale Maurin

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 00096

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

Périodicité : 6 numéros par an
Abonnement 2007
France : 46 € étranger : 60 €
édité par le CNPPF

Commission paritaire des publi-
cations et agences de presse :
n° 0412 B 08072
ISSN : 0752-5974
Siret : 180 092 355 00015

Les études présentées dans Forêt-
entreprise ne donnent que des indi-
cations générales. Nous attirons l'at-
tention du lecteur sur la nécessité
d'un avis ou d'une étude émanant
d'une personne ou d'un organisme
compétent avant toute application à
son cas particulier. En aucun cas l'IDF
ne pourrait être tenu responsable
des conséquences - quelles qu'elles
soient - résultant de l'utilisation des
méthodes ou matériels préconisés.

Cette publication peut être utilisée dans
le cadre de la formation permanente.

Dépôt légal : Novembre 2007

sommaire

2

agenda

3

éditorial

4

actualité

6

parutions

7

cetef

*Le GDF du plateau de
Millevaches,
au cœur du parc naturel...*

Entretien avec Christian
Beynel et Christian Bouthillon

9

dossier

*Le robinier
faux acacia*

54

populiculture

*Où trouver les cultivars de
peuplier pour les plantations
2007-2008?*

Eric Paillassa

59

sylviculture

*Quand la sylviculture prédispose
aux dépérissements.*

Philippe Legrand

64

formation

Photo de couverture :

Peuplement de robiniers
âgé de 25 ans en Aquitaine

Anne Geneix

6^e congrès Bois et Forêts d'Aprovalbois : le marché du carbone

Pour son 6^e congrès qui se tiendra les 29 et 30 novembre 2007 au palais des congrès de Dijon, Aprovalbois a décidé de retenir un thème qui traduit bien les préoccupations actuelles : « Marché du carbone : forêt et bois revendiquent ». Pour les professionnels de la filière forêt-bois c'est un sujet important puisque la forêt capte du carbone et que le bois en stocke. Comment les sylviculteurs et la filière peuvent-ils tirer parti de ces spécificités ? Le 6^e congrès d'Aprovalbois sera l'occasion de :

- réunir l'information la plus actuelle avec les meilleurs experts sur le développement du marché du carbone ;
- d'aborder concrètement les questions essentielles que se



Aprovalbois
BOURGOGNE

posent les professionnels de la forêt et du bois en matière de permis carbone, pour leur permettre d'anticiper donc de ne pas subir ;

→ d'aider les sylviculteurs et les entreprises de la filière à se positionner par rapport au marché du carbone pour en faire un des points forts de leur activité ;

→ d'aboutir à des propositions : la filière forêt-bois revendique un rôle dans cette mécanique des permis carbone.

Informations et inscriptions auprès d'Aprovalbois Bourgogne, Conseil régional de Bourgogne, BP1602, 21035 Dijon Cedex, tél. : 03 80 44 33 78, fax : 03 80 44 36 45,

Ventes groupées hiver 2007 réalisées par les experts de la Cniefeb

Le calendrier reproduit ci-dessous a été dressé par la Compagnie nationale des Ingénieurs et des Experts forestiers et des Experts en bois (CNIEFEB). Il ne représente qu'une partie des ventes préparées par les experts forestiers de la Compagnie. Dans la majorité des cas, la Compagnie préconise pour le compte des propriétaires forestiers les ventes groupées par appels d'offres. Tous les experts forestiers contribuent à l'organisation de ces ventes, soit personnellement dans leur propre cabinet, soit regroupés entre eux, soit parfois avec le concours d'organismes professionnels, type syndicat ou coopérative.

région	lieu de la vente	dépt.	date	heure	expert coordonateur	sigle
Aquitaine	Labouheyre	40	22/11/07	15 h00	F. Putegnat	CEFSO
Bourgogne	Saulieu	21	14/11/07	14 h 15	R. Susse	CNIEFEB
	Auxonne	21	03/12/07	17 h00	F. Bachelet	
	Versovres	71	30/11/07	9 h00	J.-P. Leroy	
Bretagne	Endic (Rennes)	35	22/11/07	14 h 30	L. Lemerancier	AEFB
Centre	Cormery	37	06/12/07	14 h 30	J.-P. Sadoux	VEFOCO* CST*
Franche-comté	Arc et Senans	25	10/12/07	17 h00	F. Leforestier	CNIEFEB
	Offemont	90	17/12/07	17 h00	F. Leforestier	
	Vesoul	70	19/11/07	17 h00	P. de Broissia	
Lorraine Alsace	Dambach	67	11/01/08	14 h00	E. de Turckheim	GRIEF
Normandie	Conches	27	13/11/07	14 h 30	Ph. David	ANEF
Nord-picardie	Berneuil / Aisne	60	23/01/08	14 h 30	J.-M. Peneau	APEX
Paris	Paris	75	01/12/07	10 h00	P. Costaz	FPIDF
	Paris	75	01/12/07	14 h 00	E. de Grandcourt	Comité des forêts
	Paris	75	18/11/07	10 h00	Chavet	FPE
Pays de Loire	Sablé / Solesmes	72	20/12/07	14 h00	G. de Lavergnée	FOE
Poitou-Charentes	Poitiers-Montamisé	86	22/11/07	14 h 30	J.-F. de La Motte	APCEF

* Vente réalisée conjointement avec celle d'un organisme de la forêt privée.

Cniefeb, 6-8 rue Chardin, 75016 Paris, tél. : 01 40 50 87 34, fax : 01 40 50 87 43, courriel : compagnie@foret-bois.com

éditorial

Chacun sait que le niveau de récolte des bois, en forêt française, est inférieur à l'accroissement biologique, même en tenant compte des surfaces inexploitable pour de multiples raisons. La forêt française vieillit. L'étude « Gros bois, très gros bois » réalisée par l'Inventaire Forestier National et présentée dans le dernier numéro de sa publication IF, en apporte la démonstration chiffrée et en esquisse les conséquences.

Gros bois, très gros bois...

Cette étude constitue d'abord une prouesse statistique : à partir des données complexes de deux inventaires nationaux consolidés et des premiers chiffres de l'inventaire nouvelle méthode de 2005, l'IFN dresse une situation détaillée de la présence des gros bois (diamètre 50-65 cm) et des très gros bois de plus de 70 cm de diamètre dans les forêts françaises.

Le constat est éloquent ! La conséquence inévitable de ce déficit d'exploitation apparaît en pleine lumière et en détail. Presque toutes les essences et les régions sont concernées. Et rien ni fait, ni tempête, ni pression de récolte, cette tendance paraît bien installée, elle se confirme sur les vingt dernières années.

L'étude apporte d'abord une première confirmation argumentée : l'activité forestière en France est largement déficitaire par rapport à ce qu'elle pourrait être.

Les conséquences économiques sont mises en évidence : autant, il n'est pas aberrant de cultiver et récolter de gros chênes, dans des dimensions conformes à

ce que réclament les industriels, autant, pour d'autres essences, gros bois n'est pas synonyme de qualité. C'est le cas des essences où le risque de coloration interne apparaît et se renforce avec l'âge, hêtre ou frêne, par exemple ; de même pour les essences chez lesquelles certains défauts du bois deviennent rédhibitoires comme le châtaignier. Gros bois n'est pas toujours synonymes également d'utilisation industrielle performante ; c'est le cas général des résineux pour lesquels les diamètres moyens sont de plus en plus recherchés. Quant aux très gros bois, leurs possibilités d'usinage deviennent de plus en plus confidentielles, au fur et à mesure de l'évolution des outils de sciage.

En outre, chacun sait que la rentabilité d'un investissement forestier, au-delà d'un optimum économique, baisse fortement avec le temps. Le constat de l'IFN peut donc susciter quelques inquiétudes sur le devenir et la justification de l'investissement en forêt.

Sur le plan écologique, l'abondance de gros bois devrait réjouir le naturaliste qui sait que de nombreuses espèces animales et végétales ne peuvent se développer qu'avec des arbres de grande dimension, voire surannés. Ceci dit, en forêt les arbres ne poussent pas isolés et gros bois signifiera souvent couvert fermé et absence de toute végétation d'accompagnement, ce qui réduit d'autant la diversité locale. En la matière, tout est une question d'équilibre et l'excès, de gros bois comme de petits bois, n'est pas souhaitable.

Exploisons...

Thomas FORMERY

Une forêt de 8 millions d'années

En juillet dernier, des ouvriers d'une mine hongroise ont trouvé des arbres vieux de 8 millions d'années à 60 mètres de profondeur, dans une crevasse de 3 500 m² à 160 km au nord-est de Budapest, la capitale de la Hongrie. Les seize cyprès chauves (*Taxodium distichum*) datant de l'époque du Miocène (de - 23 à - 5 millions d'années) sont « exceptionnellement bien conservés » comme l'indique Miklos Kazmer, directeur du département de paléontologie de la région. C'est grâce aux intempéries qu'ils ont pu traverser miraculeusement les siècles sans trop de dommages. Les arbres auraient, en effet, été ensevelis par une tempête de sable, ce qui aurait protégé leur tronc (mais pas leur sommet) et a empêché leur fossilisation : les arbres ont conservé toute leur structure en bois. Les troncs étant de matière organique, il sera possible de dater les changements climatiques par l'étude des cernes des arbres (dendrochronologie), qui devaient avoir 300 à 400 ans au moment de leur mort. Il sera possible d'étudier une période de 1 000 à 1 500 ans. Ces cyprès d'un diamètre de 1,5 à 3 m devaient approcher les 40 m de hauteur.



© DR

Forêt de cyprès chauves.

Des sciages possibles pour les petits bois

À l'occasion de la Ligna 2007, Woodmizer a présenté une nouvelle unité de sciage des petits bois mettant en œuvre la même technologie de ruban mince que les autres machines de la marque et permettant de rentabiliser des grumes auparavant sans valeur. Baptisée Wood-Mizer LT10, elle coûte 20 % moins cher que la plus petite machine de la gamme (la LT15), et est équipée d'un moteur de 5,5 kW. La LT10 devient la plus petite de la gamme Wood-Mizer et fête à sa façon les 25 ans de l'invention de la scie à ruban étroit. Les ventes de Wood-Mizer sur l'Europe ont augmenté de 35 % l'année dernière, ce qui permet de baisser les prix des machines sur toute l'année 2007 : la LT20 électrique voit son prix diminuer de 11 % (à 14 000 €), la LT15 électrique de 9 % (à 4 900 €) et la LT70 diesel de 12 % (39 000 €).



Les caractéristiques acoustiques du bois (suite)

Il était question en page 4 du Forêt-entreprise 166, des recherches menées sur les caractéristiques acoustiques du bois. Récemment, des chercheurs texans ont utilisé la résonance magnétique nucléaire pour mettre en évidence que les molécules d'hémicellulose du bois des instruments du fameux luthier Stradivarius, étaient rompues. Ainsi pour assurer leur bonne conservation, le bois utilisé au XVIII^e siècle pourrait avoir été traité chimiquement (oxydation ou hydrolyse), ou encore bouilli puis passé au four... L'hypothèse la plus répandue reste tout de même que la grande qualité de ces violons vient du savoir-faire excellent du luthier et de la qualité du bois utilisé.



Se chauffer et réfrigérer au bois

Un consortium d'universités britanniques met au point un appareil faisant office à la fois de réfrigérateur, poêle, génératrice d'électricité et qui fonctionne au bois. Ce nouveau kit de cuisine « tout en un » est destiné aux familles habitant des régions campagnardes de pays en voie de développement, souvent réduites à vivre dans des conditions rudimentaires. (Source : revue *Nature*, 14 mai 2007).



Les bois tropicaux exploités illégalement

Selon une étude menée en mai par l'Organisation mondiale de protection de l'environnement, 39 % des importations françaises de bois tropical serait issues de l'exploitation illégale de bois tropicaux. Sur 133 magasins des 13 principales enseignes de la grande distribution, seules 4 présentaient des garanties sur l'origine des bois. Pourtant, le teck du mobilier de jardin pourrait être facilement remplacé par du robinier qui présente le double avantage d'une grande durabilité (classe 4) et d'un coût de transport moindre car il est issu d'une production locale. Parallèlement, le département de foresterie de la péninsule malaisienne s'est donné pour objectif de ne plus couper aucun arbre dans les forêts permanentes de ses réserves d'ici à 2030.



Les forêts françaises capitalisent dans les gros bois

Une étude IFN récente (IF n°15) montre que la capitalisation des gros bois a été soutenue au cours des vingt-cinq dernières années : environ 7,1 millions m³/an en début de période et encore davantage en fin de période. Cette dynamique d'accroissement est particulièrement vraie en forêt privée même si le taux de gros bois reste très nettement supérieur en forêts publiques.



Les entreprises du paysage fleurissent

Le 20 septembre 2007, lors d'une conférence à Paris, l'Union nationale des entrepreneurs du paysage (Unep) a confirmé le dynamisme et la diversité du secteur du paysage. Ces entreprises ont des activités aussi diverses que l'élagage, le reboisement, le génie végétal, ou encore les aménagements de parcs, jardins, terrains de sport, ou milieux aquatiques. L'effectif de ces entreprises a augmenté de 23,5 % depuis cinq ans, avec en parallèle une progression de leur chiffre d'affaires de 28 %.



Combien vaut un arbre ?

En septembre, des citoyens new-yorkais ont recensé les 592 130 arbres de leur ville (hors arbres de parcs) pour les classer par type, âge, grosseur et emplacement. Les données ont ensuite été compilées dans un programme informatique développé par le Service américain des forêts et l'Université de la Californie à Davis afin d'en déterminer la valeur annuelle de l'épargne en coûts d'énergie. Résultat : les arbres de New York permettent à la ville d'épargner 122 millions de dollars américains par an. La contribution de chaque arbre est de 50 à 300 dollars, soit 35 à 215 euros par arbre, ne serait-ce que pour les services rendus.

Où va le carbone ?

Mieux calculer et déterminer les quantités de dioxyde de carbone atmosphérique absorbées par les écosystèmes terrestres en Europe est l'objectif d'une vaste étude financée par l'UE qui s'est déroulée d'avril à septembre 2007 sur une zone de 300 km² dans la région de Bordeaux. Une équipe de chercheurs, dirigée par Han Dolman, a effectué la cartographie détaillée du flux de CO₂ sur une zone de 300 km². Ils se baseront sur cette information pour déterminer comment appliquer les mesures au développement de modèles à plus grande échelle. L'étude a permis de suivre l'évolution du flux de carbone sur plusieurs mois. (Source : www.carboeurope.org).

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*

Abonnement France :

1 an - 6 numéros 46 €

* Tarifs 2007

Abonnement étranger :

1 an - 6 numéros 60 €



Bulletin d'abonnement

RAISON SOCIALE :

NOM : PRÉNOM :

ADRESSE :

CP : VILLE : 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-CNPPE, 23 avenue Bosquet, 75007 Paris, Tél. : 01 40 62 22 81.



Les outils d'aide à la reconnaissance des stations forestières et au choix des essences



Cet ouvrage de référence rédigé par Marie Forêt et Gérard Dumé (IFN), est une analyse détaillée et pédagogique de l'ensemble des outils réalisés à ce jour pour l'identification des stations forestières, de leurs méthodes d'élaboration et des différentes pratiques assurant leur diffusion et leur bon usage. Destiné aux gestionnaires, techniciens forestiers, et à toute personne intéressée par les milieux naturels forestiers, le guide se compose de trois parties : un rappel des questions à se poser avant d'entreprendre la réalisation d'un tel outil ; une présentation des méthodes d'élaboration de la typologie des stations forestières ; un exposé exhaustif des moyens de présenter et diffuser les outils d'aide à la décision, de former les forestiers à leur emploi et d'en développer la pratique. Format 22 x 22 cm, 224 pages, 15 euros (+ 7 euros de frais de port pour un ou deux exemplaires).

Disponible auprès de la librairie de l'IDF, 23 avenue Bosquet, 75007 Paris, tél. : 01 40 62 2281, fax : 01 40 62 22 87, courriel : idf-librairie@cnppf.fr ou sur le site www.foretpriveefrancaise.com



Le changement climatique

Le Réseau Action Climat-France édite une nouvelle version de son « Kit d'information et de sensibilisation » sur le thème du changement climatique. Un livret clair et pédagogique de 95 pages, accompagné d'un DVD reprenant ce livret en version informatique, permet de comprendre les changements climatiques et leur mécanisme, ainsi que ses conséquences et les actions qu'il est possible de mettre en œuvre pour limiter son impact.

Renseignements auprès du RAC-F au 01 48 58 83 92 ou par courriel : infos@rac-f.org

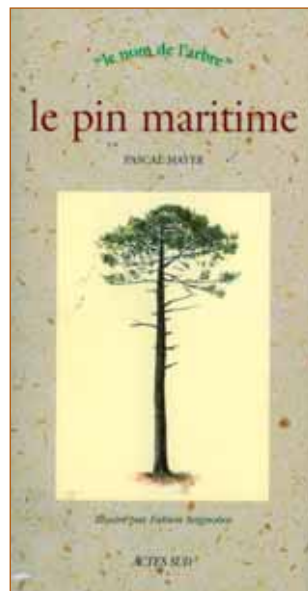


Le pin maritime

Pascale Mayer, ingénieur forestier à la société forestière de la Caisse des dépôts, vient de publier cet ouvrage sur une essence qu'il fait pousser depuis une vingtaine d'années. Le pin maritime est d'abord un arbre marchand dont le bois, la résine, l'écorce, mais aussi les aiguilles, les graines, le pollen ont d'innombrables usages. Mais il serait injuste d'oublier qu'il est aussi un précieux compagnon des hommes, un colonisateur de

terrains ingrats, et qu'une vraie beauté se dégage des immenses forêts que peuple ce résineux frugal et résistant.

Editions Actes Sud, format 10x19 cm, 96 pages, 12 euros.



Créer et gérer son étang de pêche

Cet ouvrage apporte toutes les informations pour aménager un plan d'eau destiné à la pêche : aspects juridiques, choix du terrain, aménagement et entretien, qualité de l'eau... Format 26x20cm, 128 pages, 19,50 euros.

Disponible chez l'éditeur : Rustica, 15-27 rue Moussorgski 75018 Paris, tél. : 01 53 26 33 00.



Bois-énergie, un gisement durable

Le CRPF Nord-Pas-de-Calais-Picardie vient d'éditer une brochure sur le bois-énergie et ses nouveaux débouchés. François-Xavier Valengin y expose de façon très complète les chiffres clés, les possibilités de valorisation, la commercialisation et

les précautions à respecter dans la gestion du bois-énergie.

CRPF Nord-Pas-de-Calais-Picardie, 96 rue Jean Moulin, 80000 Amiens, tél. : 03 22 33 52 00, fax : 03 22 95 01 36, courriel : nordpicardie@crpf.fr



Terre, forêt et droit

Christian Dugas de la Boissonny a réuni dans cet ouvrage les communications présentant, dans le temps et dans l'espace, de l'Antiquité à nos jours et de l'Égypte à l'Angleterre, en passant par Rome, l'Espagne et les côtes de Hollande, des approches convergentes ou croisées sur le vaste domaine des droits ruraux et forestiers. Tout l'ancien droit, et même celui du XIX^e siècle, témoigne des efforts constants du législateur et de la justice pour établir un équilibre, souvent fort délicat ou très aléatoire, entre les droits individuels et les usages collectifs. Collection « Histoire du droit », format 16 x 24 cm, 484 pages, 40 euros. Disponible chez l'éditeur : Presses universitaires de Nancy, 42- 44 avenue de la Libération, BP 3347, 54014 Nancy Cedex, tél. : 03 83 96 84 30, fax : 03 83 96 84 39, courriel : pun@univ-nancy2.fr

Le GDF du plateau de Millevaches, au cœur du parc naturel...

Entretien avec Christian Beynel et Christian Bouthillon, président et vice-président du GDF par Alain Colinot et Samuel Six, CNPFF

Créé en 2005, le GDF du plateau de Millevaches est un groupement de développement atypique, né dans le creuset du parc naturel régional du plateau de Millevaches. Son président, Christian Beynel, et son vice-président, Christian Bouthillon, ont accordé à Forêt-entreprise un entretien sur les objectifs et les caractéristiques du GDF.



© Samuel Six, IDF

Paysage du plateau de Millevaches.

Forêt-entreprise : Quelles sont les spécificités du groupement de développement forestier du plateau de Millevaches ?

CB: La spécificité du GDF est d'être composé d'adhérents nés dans la campagne limousine, détenteurs d'un bien transmis de génération en génération et pour qui l'aspect patrimonial est aussi important sinon parfois plus important que l'aspect économique. La forêt est pour eux un moyen de conserver leurs racines et

de garder le contact avec la terre. Elle est le fruit du travail des générations passées qui se sont appliquées à l'améliorer. En Limousin, la forêt est privée à 95 %.

Mais ce qui distingue le GDF c'est surtout d'être situé au cœur du parc naturel du plateau de Millevaches, sachant que ce territoire possède 30 % de la capitalisation en bois sur pied du Limousin... Le GDF s'est créé sur un réservoir de matières premières forestières, mais dans un parc

naturel. C'est un défi permanent : gérer durablement les ressources naturelles (faune, flore...) sans déroger à notre devoir de production. Le GDF est en soi un particularisme au sein du parc naturel.

FE: Quel est l'importance économique de la filière dans cette région naturelle ?

CB: Sur le territoire du parc naturel de Millevaches, les emplois liés au bois représentent plus de 700 résidents

permanents. Il s'agit de professions de plus en plus qualifiées, demandant une réelle formation. À ces emplois directs s'ajoutent des emplois induits non négligeables.

Cette petite région possède à elle seule un peu plus de la moitié des résineux du Limousin, partie la plus exploitée de notre forêt. Par ailleurs, avec le développement des chaumières bois, on constate une redynamisation de l'économie locale sur la base de la ressource ligneuse. Nous tentons de profiter de ce mouvement pour mettre en place une filière bois-énergie à partir de plaquettes forestières.

FE: Quelles relations entretenez-vous avec les gestionnaires du parc naturel?

CB: Nous sommes en contact étroit, c'est obligatoire et c'est d'ailleurs la raison d'être du GDF; il offre aux forestiers une structure utile lors des discussions avec les gestionnaires du parc naturel et sert d'interface entre ce dernier et les propriétaires forestiers. Les rapports sont très bons et nous arrivons en bonne intelligence à faire valoir nos opinions et à faire part de nos contraintes respectives. Le GDF est un outil de dialogue pour faire avancer les questions forestières dans le parc naturel. Il se crée même parfois des synergies intéressantes...

FE: Un exemple de collaboration réussie entre le GDF et le parc?

CB: La synergie porte principalement sur notre souci commun de redynamiser la région. Dans cette zone où la valeur écologique est certaine, l'espèce la plus menacée est « l'homme du Millevaches », dont les ancêtres ont façonné durant des siècles le paysage actuel que nous avons comme cadre de vie. Il est possible de concilier production forestière et protection de l'environnement, c'est

Carte d'identité du GDF du plateau de Millevaches

Naissance: avril 2005.

Président: Christian Beynel.

Animateurs: Pascal Montagne (PNR), Robert Nanot (CRPF, antenne de Corrèze), Jean-Luc Farge (CRPF, antenne de la Creuse).

Périmètre géographique: Creuse et Corrèze (plateau de Millevaches), 93 communes couvertes par le GDF.

Nombre d'adhérents: 199.

Profil des adhérents: majorité de surfaces inférieures à 25 ha; un petit groupe de propriétaires également professionnels de la filière (entrepreneur de travaux forestiers, experts forestiers, scieurs); un petit groupe d'agriculteurs; une majorité de retraités fortement ancrés dans la région.

Objectif: Développer la sylviculture au sein du parc naturel régional de Millevaches. Les revenus de la chasse étant inexistant, il faut tout miser sur l'intérêt économique de la sylviculture.

Actions: cinq grandes réunions par an + un voyage d'étude par an + appui technique individuel + publications régulières dans le journal du parc + édition d'un bulletin interne + participation aux projets locaux intéressant la forêt.

Priorités techniques:

- meilleure connaissance des relations eau-sylviculture,
- étude des possibilités d'introduction de nouveaux feuillus sur le territoire du parc,
- promotion du bois-énergie en lien avec la sylviculture,
- suivi de l'état sanitaire des épicéas et des sapins dans le contexte du réchauffement climatique.

une affaire de bon sens. Si les espèces rares sont présentes sur le territoire, c'est que nous les avons respectées. Pour maintenir, attirer, retenir des habitants, les mesures proposées aux forestiers (dans les contrats Natura 2000 par exemple) devraient s'inspirer des mesures agro-environnementales ou des subventions forestières délivrées après réception des travaux.

FE: Votre GDF n'est-il pas politique avant tout?

CB: Le GDF est une retombée de la création du parc en 2004, il est né de la commission forestière du parc naturel. La charte forestière du parc a mis 20 ans à se construire et émettait des critiques à l'égard de la forêt. Nous avons donc initié un programme

triennal forestier, en réponse aux critiques de la charte; une des propositions était de constituer un GDF. Aujourd'hui, le GDF a un message à faire passer au parc, pour éviter qu'une gestion forestière techniquement inadaptée ne soit imposée. Il agit pour améliorer l'image de la forêt, il est une force de proposition, la voix des sylviculteurs. Nous publions un journal trois fois par an qui permet de répondre aux contre-vérités distillées ça et là. Il est fondamental de montrer l'utilité de nos actions forestières car la priorité est de continuer à gérer la forêt, c'est-à-dire planter, exploiter mais aussi développer le réseau de routes forestières (chemins de débardage, places de dépôt...). Au sein du parc naturel, le GDF c'est notre survie. ■

10 Historique et caractéristiques biologiques*

J.-M. Demené, D. Merzeau

13 Le robinier en Aquitaine

T. Carbonnière, J.-N. Debenne, D. Merzeau, M. Rault

18 L'effet de l'éclaircie sur un taillis de robinier

T. Carbonnière, J.-N. Debenne, D. Merzeau, M. Rault

20 L'amélioration de la forme du robinier en plantation

D. Merzeau, M. Rault

24 Le robinier pour la biomasse et l'accompagnement des feuillus précieux

A. Gavaland, L. Pagès

28 Les problèmes phytosanitaires du robinier

T. Aumonier

31 L'intérêt du robinier pour un sylviculteur

J.-N. Debenne

32 Le marché du robinier

J.-N. Debenne

34 Le robinier à l'honneur dans le nord de la Vienne

J.-M. Demené

35 Le robinier à la SFDCD

Max Penneroux, Pascal Mayer

36 Les caractéristiques du bois de robinier et ses exemples de valorisation novatrice

FCBA

40 Exemple d'une production de piquets en Charente

J.-M. Demené

42 L'avis d'un fabricant de parquet en robinier

J.-N. Debenne

43 Le robinier et les apiculteurs

R. Saunier

44 La gestion du robinier en HongrieK. Redei, I. Veperdi,
Z. Osvath-Bujtas, G. Bagamery, T. Barna**50** Le robinier en Chine

Bingkun Tu, André Gavaland, Keping Du, Xiaoshan Lu

* Les références bibliographiques des travaux cités peuvent être demandées à la coordonnatrice.

Le robinier faux acacia

Historique et caractéristiques biologiques

Jean-Marc Demené, CRPF Poitou-Charentes et Dominique Merzeau, CPFA-IDF Bordeaux

Le robinier est une essence qui ne manque ni d'atouts ni d'avenir, et qui pourrait se développer dans les prochaines années. Devant les questions toujours plus nombreuses qui nous sont posées, il paraissait donc important d'effectuer un premier point sur les informations disponibles aujourd'hui.

L'extension du robinier dans le monde s'explique par ses caractéristiques biologiques et ses très nombreuses qualités.

Les raisons du succès

Pionnier et vigoureux

Son caractère pionnier, héliophile strict, intolérant à l'ombre à tous les stades de sa vie explique sa dynamique sur des terrains dénudés mais aussi une mortalité élevée liée à la concurrence, une forte auto-éclaircie et l'absence de régénération sous couvert. Le robinier rejette et drageonne abondamment et se régénère donc facilement et spontanément après coupe rase.

Rentable, frugal et plastique

Le robinier est rentable parce qu'il pousse vite (rotation entre 20 et 40 ans) et qu'à partir d'un unique investissement au moment du boisement, 4 à 5 récoltes sont possibles. De plus, il présente une grande adaptabilité à des milieux variés. Il se développe sous un grand nombre de climats : continental froid ou doux, océanique, subtropical, méditerranéen, avec des précipitations pendant

la période de végétation parfois inférieures à 200 mm. Il s'adapte à une large gamme de sols, semble indifférent au pH ou à la richesse minérale, et colonise des matériaux très divers (sables limons, argiles, graviers). **Sa principale exigence concerne l'aération du sol, ce qui élimine les terrains compacts ou hydromorphes.**

Résistant et fixateur d'azote

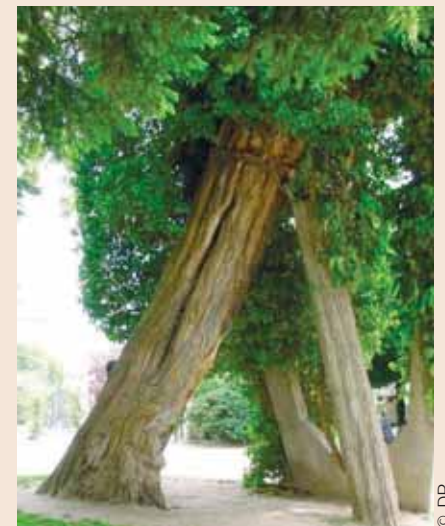
En dehors de son aire d'origine, le robinier ne présente pas de problèmes sanitaires importants. Ses racines fixent l'azote atmosphérique (*lire encadré*). Le sol est ainsi enrichi en nitrate soluble facilement accessible aux autres plantes. La quantité d'azote apportée lors de la minéralisation très rapide de la litière est estimée à 60 kg/ha/an pour un peuplement adulte et à 30 kg/ha/an pour un peuplement de 4 ans (Boring et Swank, 1984). Cet enrichissement du sol permet l'installation d'essences plus exigeantes en mélange ou dans un stade ultérieur.

Des utilisations extrêmement variées

Le robinier est tout d'abord un producteur de bois de qualité. Son bois dur, résistant et esthétique permet de nombreux usages : charbonnerie et barriques autrefois, piquets

(l'essentiel de la transformation en France aujourd'hui), parquets, menuiserie, mobiliers intérieur et extérieur, caillebotis. Son bois est en classe 4⁽¹⁾. Par ailleurs, sa capacité à tolérer des sols pauvres et secs, à les fixer grâce à son système racinaire latéral très développé et à les enrichir en azote le rend utile à la revégétalisation de terrains stériles, au contrôle de l'érosion, et à la fixation des berges.

C'est aussi un excellent combustible au pouvoir calorifique important et il peut brûler sans être totalement sec. Sa très forte croissance juvénile, la densité élevée de son bois, son taux d'humidité relativement faible, ainsi que sa capacité à fixer l'azote le placent comme l'un des meilleurs



Le plus vieux robinier d'Europe, à Paris

candidats ligneux pour les cultures de biomasse à but énergétique et de nombreux pays ont déjà mis en place de tels boisements (États-Unis, Corée, Italie, Hongrie...).

Le robinier est une espèce mellifère et fourragère. Les fleurs, très parfumées, qui peuvent être consommées en beignets, renferment un nectar abondant, sucré et très apprécié des abeilles qui produisent un miel de grande qualité. Ses feuilles ont une teneur élevée en protéines (comparable à la luzerne) et peuvent être utilisées comme fourrage.

Enfin, ses qualités esthétiques et l'existence de cultivars horticoles qui se distinguent par la couleur des feuilles ou des fleurs (roses), voire l'absence d'épines, en font une espèce souvent utilisée en ornement et en alignement.

Le robinier, présent du Nouveau Monde

Le robinier faux acacia est la première essence forestière importée du Nouveau Monde en Europe. C'est l'arboriste d'Henri IV, Jean Robin, qui en 1601 planta les premiers exemplaires à Paris (*photo page 10*). Un rejet prélevé par son fils Vespasien vit encore aujourd'hui et détient le privilège du plus vieil arbre de la capitale et du plus vieux robinier d'Europe continentale. Appelé tout d'abord acacia car ses feuilles ressemblaient à celles des arbres de ce genre (famille des Mimosacées) déjà connus autour du bassin méditerranéen, le robinier fut par la suite reclassé par Linné dans la famille des Fabacées et baptisé robinier en l'honneur de Jean Robin⁽²⁾. En Europe, la Hongrie est de loin le premier producteur avec 360 000 hectares, soit plus de 20 % de la surface forestière du pays : un programme d'amélioration génétique

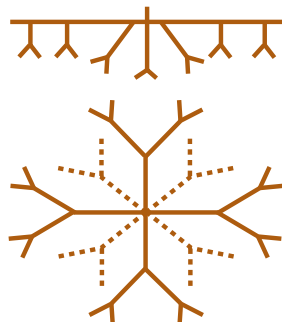
Le robinier côté racines par Christophe Drénou, IDF

Le système racinaire du robinier présente trois caractéristiques remarquables :

■ En plus de l'association avec des champignons (endomycorhizes), les racines du robinier sont aussi le siège d'une symbiose avec des bactéries des genres *Rhizobium* ou *Bradyrhizobium*. Celles-ci infectent les jeunes racines en pénétrant au niveau des poils absorbants et se multiplient dans les cellules du cortex racinaire en formant des épaissements appelés **nodosités**. Il y a alors échange entre les deux partenaires de l'association symbiotique : l'arbre est la source du carbone et de l'énergie dont ont besoin les bactéries qui, en retour, convertissent en ammonium (NH⁴⁺) directement assimilable par les racines l'azote gazeux du sol (N₂, inutilisable par les plantes). Cela confère au robinier un avantage adaptatif évident car les ressources en azote du sol sont très souvent limitantes.

■ Les racines de robinier, au cours de leur développement, ont la capacité de dupliquer leur propre architecture. Ce processus de **réitération racinaire** s'exprime à différents niveaux. En surface, les racines horizontales partant du collet et du pivot initial ne restent pas longtemps linéaires : elles se dupliquent rapidement en une série de fourches successives à l'image des branches maîtresses du houppier. En profondeur également, les racines dont certaines sont verticales et d'autres obliques, forment des fourches réitératives. Enfin, au cours du temps, il y a production continue de nouvelles racines à proximité du collet et l'arbre présente ainsi un entrelacs de couronnes racinaires superposées dans les horizons superficiels du sol. Le robinier possède ainsi une très bonne aptitude à coloniser rapidement le milieu souterrain, ce qui le rend compétitif vis-à-vis d'autres essences et très efficace lorsqu'il s'agit de fixer des sols fragiles (berges, pentes, dunes...) et de lutter contre l'érosion.

■ Des bourgeons adventifs de tiges peuvent se différencier sur les racines superficielles du robinier et donner des **dragons**. Les facteurs déclenchant sont externes à l'arbre : mutilation de la partie aérienne (élagage, abattage...), blessures des racines lors des travaux du sol, mise en lumière brutale suite à une coupe... Un seul recépage peut induire l'apparition de dragons chaque année sur une période de 5 ans après la coupe. Les facultés de multiplication végétative du robinier sont impressionnantes : de simples petits fragments ligneux de racines (10 cm environ de longueur pour 1 cm de diamètre) sont en effet utilisés comme boutures chez certains pépiniéristes hongrois ! Mais ces différentes propriétés racinaires nous obligent à être vigilants, car les risques de propagation vers les milieux ouverts par le robinier sont possibles.



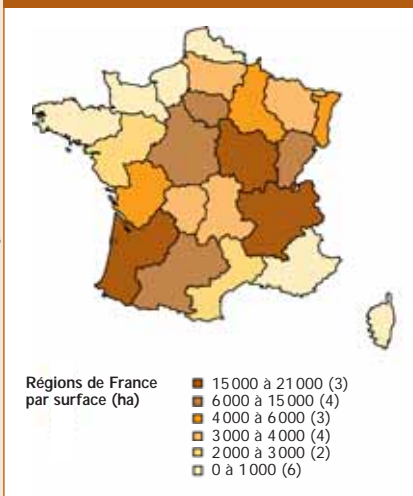
Représentation schématique d'un système racinaire adulte de robinier. En profondeur se développent sous les racines superficielles des axes à la fois obliques et verticaux (dessin du haut).

En surface, plusieurs générations de racines produites à proximité du collet se succèdent au cours du temps et se dupliquent en une série de fourches successives. Au final, le maillage du sol par les racines est particulièrement dense.

initié dès les années 50, une sylviculture orientée vers la production de bois d'œuvre, et une filière de transforma-

tion efficace permettant de valoriser son bois, font de ce pays une référence en matière de robinier. Cette essence

Répartition du robinier en France



Source : données IFN - année moyenne 1998

est aussi très présente dans les autres pays de l'Europe de l'Est : Roumanie, Ukraine, Bulgarie, Slovaquie...

La France avec 131 000 ha inventoriés par l'IFN en 2004, se situe au 4^e rang européen des surfaces, juste devant l'Italie. Bien que très fréquent dans nos paysages de plaine, le robinier ne représente que 0,9 % de la surface forestière française et il serait selon l'IFN en légère régression (- 0,2 % entre 1994 et 2004). La forêt privée représente 97 % de la surface et les parcelles, souvent de taille réduite, ne dépassent pas un hectare en moyenne. Cette essence est très liée au milieu rural et à son économie. Le plus souvent disséminés en petites taches, les boisements sont plus étendus dans les régions d'élevage ou de viticulture, très utilisatrices d'échalas et de piquets. On le trouve ainsi principalement en Rhône-Alpes, Aquitaine et Bourgogne, la superficie du robinier dans chacune de ces trois régions dépasse 15 000 hectares.

Les peuplements d'origine récente sont rares : l'IFN estime à moins de 1 % du total, la surface de nouveaux boisements. Le volume sur pied est estimé en 2005 à 27 Mm³ (IFN), soit un volume supérieur à celui des peupliers. L'accroissement courant est de 7,7 m³/ha/an sur l'ensemble des peuplements ce qui le situe dans la

fourchette haute en ce qui concerne la production des peuplements feuillus.



La troisième essence feuillue de plantation dans le monde

Le robinier est désormais présent dans toutes les régions sub-méditerranéennes et tempérées du monde : Asie (Chine, Corée, Inde, Pakistan), Australie, Nouvelle-Zélande, Amérique du Sud (Argentine, Chili)... Avec plus de 3,2 millions d'hectares, le robinier est aujourd'hui la troisième essence feuillue de production après les peupliers et les eucalyptus.

Son aire naturelle s'étend en Amérique du Nord en deux zones distinctes, de part et d'autre de la vallée du Mississippi entre le 30^e et le 43^e parallèle : chaîne des Appalaches à l'est, (de la Pennsylvanie à la Géorgie) et plateau de l'Ozark à l'ouest (Missouri et Arkansas). On le trouve dans les étages collinéens et montagnards inférieurs jusqu'à une altitude de 1 100 m avec des précipitations annuelles de 1 000 à 1 500 mm et des températures extrêmes comprises entre - 35 et + 40° C. Dans son aire naturelle, il n'occupe qu'une surface modeste : il ne forme pas de grands peuplements purs ni stables en raison de sa longévité plus faible que celle des autres espèces qui l'accompagnent et de son impossibilité à se régénérer sous couvert. Il apparaît dans l'étage dominant des forêts mixtes mésophiles et dans les premiers stades des peuplements de noyer noir (*Juglans nigra*), pacanier (*Carya illinoensis*), tulipier (*Liriodendron tulipifera*), chênes (*Q. rubra*, *Q. alba*, *Q. coccinea*) (de los Angeles Gras, 1991). Ce n'est pas une essence importante pour la production de bois d'œuvre aux États-Unis en raison de sa forme souvent flexueuse et surtout de sa grande sensibilité aux attaques d'un

coléoptère xylophage endémique qui rend son bois inutilisable. Mais on le trouve aujourd'hui dans presque tous les autres états du pays où il a été planté pour la protection et la restauration de sols dégradés et érodés et la revégétalisation de terrains miniers en raison de sa capacité à se développer sur des milieux stériles et perturbés. Il représenterait un volume de bois sur pied de 158 Mm³ environ (Geyer, Bresnan 1992) et devrait connaître un nouvel essor avec le développement des cultures pour la production d'énergie. En Asie, on recense des surfaces importantes notamment en Chine – qui a commencé ses plantations au début du XX^e siècle et posséderait aujourd'hui un million d'hectares – et en Corée qui a utilisé le robinier pour reconstituer rapidement ses forêts après la seconde guerre mondiale (320 000 hectares en Corée du Sud ; source : Mission économique ambassade de France, 2007).

Un réseau robinier

Beaucoup de travaux restent à mener pour mieux connaître le robinier dans notre pays, notamment en matière d'autécologie et de mise en place d'une sylviculture bois d'œuvre compétitive, afin de valoriser au mieux cette essence et de répondre efficacement aux nouveaux enjeux. C'est notamment la raison de la mise en place fin 2007, d'un réseau robinier au sein du pôle expérimentation de la forêt privée. ■

(1) Classement du FCBA. Classe 4 : les bois qui résistent le mieux en extérieur sans traitement.

(2) Les Fabacées se distinguent des Mimosacées par leurs fleurs en papillon (style fleurs de haricots). Le genre *Robinia* est donc différent du genre *Acacia* (qui comprend notamment le mimosa des fleuristes). Par ailleurs, le miel dit « d'acacia » est en fait du miel de robinier et en France, les robiniers sont souvent désignés par le terme « acacia » par abus de langage.

Le robinier en Aquitaine

Thierry Carbonnière (CRPF Aquitaine), Jean-Noël Debenne (Chambre d'Agriculture de Gironde), Dominique Merzeau (CPFA-IDF Bordeaux), Michel Rault (CRPF Aquitaine)

Les principales régions de production du robinier en France se situent principalement dans le triangle Paris-Lyon-Belfort et en Aquitaine où il couvre plus de 18 000 ha, particulièrement au contact des vignobles.

La Gironde, avec plus de 8 600 hectares, est le premier département français et possède l'un des seuls massifs de robiniers bien constitués avec près de 3 000 hectares contigus dans la zone des Graves,

entre le Massif landais et le Sauternais. Selon les comptes rendus de l'ancienne Académie des Sciences, Belles Lettres et Arts de Bordeaux, c'est dans ce secteur que se multiplièrent les essais de plantation au début des années 1800,

conduisant à « discerner d'honorables distinctions aux propriétaires qui justifiaient de leurs tentatives dans ce genre d'exploitation ». Le cadastre de 1812 faisait alors état de 300 arpents⁽¹⁾ de taillis de robiniers localisés sur la rive gauche de la Garonne.

ACADÉMIE ROYALE

DÈS SCIENCES,

BELLES-LETTRES ET ARTS
DE BORDEAUX.

SÉANCE PUBLIQUE

De 5 Juin 1766.



Propos de M. Bergeron cités dans la :

NOTICE HISTORIQUE

SUR L'INTRODUCTION ET LES DÉVELOPPEMENTS SUCCESSIFS DE LA
CULTURE DE ROBINIER (Robinia pseudo-acacia), DANS LE
DÉPARTEMENT DE LA GIROUDE.

PAR F. JOUANNET.

• J'ai eu l'honneur de vous entretenir plusieurs fois des grands avantages qui peuvent résulter de ce présent du Nouveau-Monde ; j'avoue même que je ne puis m'empêcher de parler avec complaisance d'un arbre dont je sens toute l'utilité, et dont je cherche ardemment, par mes discours et mes exemples, à répandre la culture, sur-tout dans ce pays de vignobles, où l'on ne saurait trop multiplier les soutiens de la vigne. Et à cet égard je ne puis assez m'étonner de l'apathie de nos cultivateurs, quand je les vois négliger un arbre qui s'accommode des plus médiocres terrains, qui n'exige presque d'autres frais que ceux de la plantation, qui surpasse tout autre arbre par la vigueur et la rapidité de sa croissance, et dont le bois pour échalas est supérieur à tous ceux que nous employons au même objet. •

Un programme expérimental

Cependant, en dépit de l'intérêt manifeste et ancien suscité par cette essence, les connaissances précises sont encore limitées sur ses exigences et sa sylviculture. Les travaux les plus complets sont l'œuvre des forestiers hongrois mais leurs préconisations basées sur un grand nombre d'interventions au cours de la vie du peuplement et des travaux de mise en place assez coûteux ne sont pas toujours transposables si on veut garder des itinéraires techniques raisonnables au niveau économique. Un programme expérimental initié par le CPFA (Centre de productivité et d'action forestière d'Aquitaine) en 1994, basé sur la mise en place d'un certain nombre de parcelles de référence a permis de tester en Aquitaine, différentes techniques de création de boisements et d'essayer de préciser la conduite des peuplements existants.

Création de boisements

Pour créer un boisement de robinier, mieux vaut éviter les terrains lourds, compacts, hydromorphes ou trop séchants. Mais, si le sol présente une texture légère (grave, sable, limon grossier) et une bonne alimentation en eau (sol frais et bien drainé), le robinier peut être installé par plantation ou semis direct.

La plantation

Les plants, d'un an, ont une hauteur de **50 cm à 1 m**. Ils coûtent entre **0,35 et 0,40 €⁽²⁾** et sont issus actuellement de graines de catégorie sélectionnée, récoltées dans des peuplements hongrois classés (étiquette verte). Seules, deux régions de provenance hongroises sont couramment commercialisées aujourd'hui : Pusztavacs (Plaine centrale) et Nyírségi (Nord-est). Des peuplements classés et des vergers à graines existent aussi en Roumanie et devraient bientôt être disponibles. En France, une seule région de provenance RPS 900 (qui couvre l'ensemble du territoire national) fournit des graines en catégorie identifiée (étiquette jaune) mais les récoltes sont encore trop rares.

Le terrain doit être préalablement désherbé en cas de forte présence de graminées, en particulier de chiondent, très concurrentiel pour tout jeune sujet forestier. Dans ce cas, un traitement au glyphosate en été précèdera le travail du sol.

Des entretiens mécaniques (covercrop) ou un désherbage chimique sur la ligne (contre les graminées) est généralement indispensable la première ou les deux premières années. Par la suite, si la croissance est suffisante, la fermeture rapide du peuplement limitera la

végétation concurrente.

La plantation peut convenir sur terrain agricole ou forestier et s'effectue sur sol travaillé (labour en plein ou en bandes) suivant une densité de **1 200 à 1 700 plants** par ha (**4 m x 2 m** ou **3 m x 2 m**). Les robiniers plantés à ces densités relativement faibles présentent une forme généralement défectueuse avec des fourches basses qui ne disparaissent pas complètement avec le temps. Sans intervention, de tels boisements ne permettent pas d'espérer une production de bois d'œuvre ni même parfois de piquets.

Une des solutions pour augmenter la densité et améliorer la forme des plants consiste à réaliser en mars-avril, un recépage de la plantation lorsque celle-ci atteint une hauteur de **3 à 4 m**, par un passage de girobroyeur sur les lignes de jeunes sujets et éventuellement de disques dans les interlignes. L'utilisation de cet outil est préférée à celle du rouleau landais qui couche les tiges ou à celle de la tronçonneuse qui ne permet pas d'éclater les souches ce qui peut entraîner une mauvaise insertion des rejets et un risque de décollement des tiges. Le recépage n'entraîne pas d'important retard de croissance. En effet, les rejets, très vigoureux, peuvent faire une pousse de 2 à 3 m de hauteur sans défauts la première année et rattraper ainsi la croissance initiale tout en évitant la formation de fourches basses. On obtient ainsi une disposition du boisement selon des cépées et on provoque aussi l'apparition de quelques drageons dans l'interligne. Les lignes se transforment ainsi en bandes étroites ce qui rapproche le boisement des conditions naturelles de démarrage d'un taillis et favorise sa croissance et sa forme. Cette technique coûte environ **150 €/ha** et donne de bons résultats sur les sols à texture grossière mais

peut s'avérer moins performante sur des sols plus lourds ou si la concurrence herbacée est mal maîtrisée. Elle rebute aussi certains sylviculteurs qui répugnent à raser une plantation déjà bien installée.

Une seconde technique, utilisée par les Hongrois et par quelques sylviculteurs français, consiste à recéper les plants au moment même de la plantation : les individus repartent ainsi dès le départ sur plusieurs tiges qui peuvent atteindre 1,5 à 2,5 m de hauteur en première pousse. De nouvelles parcelles ont été récemment installées selon cette technique et leur suivi permettra de vérifier ces premiers résultats.

Une autre solution pour améliorer la forme des arbres consiste à tailler et élaguer au cours des quatre premières années, les 5 à 600 plus belles tiges à l'hectare, afin d'éclaircir ensuite à leur profit. Cette opération, coûtera évidemment plus cher que l'écrasement général mais elle permet de dégager plus vite des arbres de bonne



Plantation de 10 ans sur terre agricole sableuse : 40 cm de circonférence moyenne et 15 m de hauteur.

forme et de bonne dimension. Elle n'est pas très difficile à réaliser mais les épines des robiniers rendent la tâche assez désagréable.

Cet itinéraire est plutôt destiné à un objectif bois d'œuvre : il ne doit s'envisager que sur des peuplements très poussants (accroissement annuel > à 1,5 m) afin qu'une longueur de bille intéressante (5 à 6 m) puisse être obtenue en un minimum d'interventions.

Le semis direct

Cette technique issue de l'agriculture est très intéressante car elle permet d'obtenir à faible coût, une densité élevée favorable à une bonne forme des arbres. Mais les premiers essais montrent que cet itinéraire très pointu demande beaucoup de précautions et de surveillance : le choix des terrains est plus limité car il faut éviter les sols battants ou desséchants, il nécessite une excellente préparation du sol, une maîtrise parfaite de la concurrence herbacée et comme il reste soumis aux aléas climatiques de la période de germination, il ne garantit pas toujours une parfaite réussite. Sur terrain forestier (tout au moins en Aquitaine) les échecs sont quasi systématiques et il vaut mieux limiter cet itinéraire aux anciens champs ou anciennes prairies.

Sur terres agricoles avec une forte concurrence herbacée, il est utile de prévoir un dégagement chimique l'été précédant le travail du sol.

Le labour de type agricole est réalisé de préférence en plein, en fin d'hiver, avec une charrue à socs. Le sol doit être finement émiétté (herse, cover-crop) et tassé si besoin (cultipacker). La période de semis la plus favorable se situe de mi-mai à mi-juin dès que la température journalière approche régulièrement les 20 °C. Le semis peut être pratiqué à la volée ou mieux à l'aide d'un semoir pneumati-

que de type maïs (équipé de plateaux sorgho) qui permet de semer simultanément 4 à 8 rangs séparés de 80 cm. Ces bandes semées correspondant à un ou plusieurs passages de semoir peuvent être séparées par une bande non semée de 3 à 5 m de large qui permet de dessiner les futures voies de pénétration dans la parcelle.

La dose habituellement utilisée est de 4 kg/ha en plein. Mais étant donnée la présence de bandes non semées, les quantités réellement utilisées varient de 2,4 à 3 kg par hectare cadastral.

Ces quantités conduisent à des densités très largement suffisantes, voire trop importantes (> 50 000 tiges/ha à 2 ans) pouvant entraîner un excès de concurrence. Elles peuvent être encore largement diminuées soit en ne semant qu'un rang sur deux (rangs espacés de 1,6 m dans les bandes semées), soit en espaçant les graines sur la ligne semée par réglage du semoir (distance traditionnelle entre 7 et 10 cm). Des essais sont en cours pour déterminer les densités initiales permettant le meilleur compromis forme/croissance.

Des essais de semis monoligne ont aussi été réalisés mais les risques de déformation basale sont importants dans le cas d'interlignes de 4 m : les semis très serrés sur la ligne ont tendance à s'incliner pour occuper l'interligne.

Des semis manuels à la volée, alternant bandes semées et non semées sont également possibles mais sont beaucoup plus consommateurs de graines : 8 à 10 kg/ha en moyenne, ce qui représente un coût trop élevé. D'autre part, le recouvrement des graines n'est pas toujours facile à réaliser, ce qui peut entraîner des dessèchements importants.

Les graines de robinier doivent subir un prétraitement pour germer conve-



© Michel Rault, CRPFA

Semis âgé de 10 ans : des bandes semées composées de 8 lignes espacées de 80 cm sont séparées par des interbandes de 3,5 m.

La densité est toujours importante (> 4000 tiges/ha) mais 1 500 tiges codominantes se sont bien individualisées.

nablement. Elles peuvent être soit ébouillantées, soit scarifiées à sec par passage pendant une heure dans une bétonnière tapissée de toile émeri ou contenant une part égale de sable. Cette dernière technique permet de réduire par abrasion la pellicule protectrice de la graine mais ne lève pas la dormance contrairement au choc thermique : la graine peut ainsi attendre dans le sol des conditions hydriques favorables pour germer et les graines peuvent être utilisées dans des semoirs mécaniques.

La levée d'un semis et son développement initial dépendent fortement de la concurrence herbacée. Une solution intéressante réside dans la technique du « faux semis ». Il s'agit de travailler le sol un mois avant de semer, de laisser germer l'herbe, puis de la détruire au glyphosate sans toucher le sol, et de semer le robinier. La première année, un traitement contre les graminées est aussi envisageable alors que la concurrence des dicotylédones de grande taille peut être efficacement contrôlée par un girobroyage en position haute.

Le nombre d'individus obtenus avec un semis réussi permet d'éviter de procéder à un écrasement après 2 ou 3 ans (cas d'une plantation).

Amélioration des peuplements existants

La stimulation du drageonnage

Réalisée juste après la coupe rase ou, mieux, après une repousse naturelle d'une année, la stimulation du drageonnage est indispensable quand l'ensouchement est insuffisant ou déjà ancien : deux générations et plus.

L'écrasement peut être effectué à l'aide d'un ou de plusieurs rouleaux débroussailleurs lourds ou de tout autre appareil qui permet de blesser le réseau racinaire superficiel et de rabattre les rejets de souche très vigoureux et très concurrentiels pour les drageons.

L'intervention au printemps (mars-avril) permet d'obtenir un maximum d'efficacité avec l'apparition de nombreux drageons indépendants des souches, pourvus de leur propre système racinaire, bien répartis, très droits et plus stables que les rejets de souche qui présentent toujours un risque de décollement. On obtient alors un boisement plus dense, composé de sujets avec une meilleure rectitude, une croissance initiale plus forte et un renouvellement des systèmes racinaires.

Le coût de cette opération n'excède pas 200 €/ha.

L'ouverture des layons

Réalisée au rouleau débroussailleur les deux premières années qui

suivent la repousse définitive du taillis, l'ouverture des layons permet un accès plus facile à l'intérieur du boisement et la sortie des futurs produits d'éclaircie. Il faut ouvrir des layons d'environ 3 à 4 mètres de largeur (passage du tracteur) de manière à établir des bandes boisées d'une largeur maximale de 10 mètres. L'opération d'ouverture initiale coûte 100 €/ha, il faut ensuite rafraîchir ces layons 1 à 2 ans plus tard par le passage d'un débroussailleur léger (50 €/ha) pour éliminer les derniers drageons.

Un pré-marquage des futurs layons peut être effectué juste après l'écrasement afin de faciliter leur repérage et leur réalisation ultérieure.

La conduite des peuplements

Actuellement en Aquitaine, les peuplements sont conduits dans un objectif de production de piquets avec la récolte de tiges de petites dimensions (60 à 70 cm de circonférence) vers 25 à 30 ans. La densité à la coupe rase est généralement obtenue après une ou deux éclaircies, sans dépressage préalable, contrairement à ce qui est pratiqué en Hongrie. En raison du caractère strictement héliophile du robinier, la densité se réduit naturellement : une différenciation des tiges s'installe rapidement et tous les individus dominés disparaissent peu à peu. Selon Pagès (1985), près de 70 % des tiges ont disparu à 5 ans et la densité passe de plus de 40 000 brins au moment de la repousse du taillis à 3 000 à 5 000 tiges vers 10 ans.

Réalisée vers l'âge de 8 à 12 ans (12 à 14 m de hauteur dominante), la première éclaircie concerne essentiellement les bois morts, dominés ou codominants en favorisant au maximum les tiges issues de drageons, vigoureuses, droites et bien conformées. Elle permet



© Michel Rault, CRPFA

Des arbres droits de 130 cm de circonférence à valoriser par une utilisation en bois d'œuvre.



© Anne Génès, CRPFA

En quatrième rotation, une production de 325 m³/ha à 25 ans a été obtenue sur cette parcelle parmi les plus productives.

d'abaisser la densité de 4 000 à 1 000 tiges/ha mais n'enlève en réalité qu'un tiers des arbres « codominants » car de nombreuses tiges ne participent déjà plus à la croissance du peuplement. (À titre d'exemple, dans un peuplement suivi annuellement, 55 % des 2 700 tiges présentes à 6 ans, ont un accroissement courant en circonférence inférieur ou égal à 1 cm alors que 720 tiges sont déjà très clairement individualisées avec un accroissement annuel supérieur à 2 cm).

Cette première éclaircie produit surtout du bois de chauffage et parfois des échelas (marquants de vigne). Quand elle est pratiquée par une entreprise, elle est facturée jusqu'à 700 €/ha si les bois ne sont pas récupérés. Avec l'intérêt croissant observé pour le bois de chauffage on peut espérer réaliser une opération blanche, voire bénéficiaire.

Les premiers dispositifs suivis par le CPFA (lire l'article suivant : « L'effet de l'éclaircie sur un taillis de robinier »)

semblent indiquer que cette éclaircie n'apporte pas un gain de croissance très net aux arbres constituant le peuplement final. Elle permet toutefois d'améliorer l'aspect général du boisement en ne conservant que les tiges de meilleure qualité.

La deuxième éclaircie permet, vers l'âge de 15-18 ans, de mettre en valeur le peuplement définitif composé de 400 à 600 tiges/ha. Les produits obtenus (chauffage, échelas, piquets) permettent alors de dégager une petite recette intermédiaire.

Pour une utilisation en piquets, la coupe intervient entre 25 et 35 ans selon l'aspect des bois, leur volume et surtout l'état sanitaire de l'ensouchement. Elle est généralement vendue sur pied mais la transaction peut aussi être effectuée à l'unité de produit (1 m³ = 1,5 stères en moyenne).

Il vaut mieux la pratiquer hors-sève, ce qui assure la qualité des produits obtenus et permet le bon redémarrage du taillis (rejets et drageons).

La production varie énormément en fonction de la fertilité du terrain, de l'origine des robiniers présents et de l'entretien qui leur a été prodigué. Avec une découpe fin bout de 10 cm de diamètre, les volumes obtenus sur une trentaine de chantiers d'exploitation suivis dans le cadre d'une étude récente, varient entre 100 et 350 m³ par hectare avec une moyenne de 230 m³ et un volume unitaire moyen de 0,30 m³. L'estimation de la production annuelle moyenne s'établit autour de 7 m³/ha/an avec un minimum de 3,1 m³/ha/an et un maximum de 11,3 m³/ha/an. Cette production est peut-être sous-estimée car elle ne tient pas compte d'éventuelles éclaircies qui auraient pu être réalisées notamment dans les peuplements les moins denses mais elle est en accord avec l'accroissement courant de

7,7 m³/ha/an donné par l'IFN. La production maximale observée sur une parcelle de référence, exceptionnelle pour sa qualité et sa croissance, s'élève à 325 m³/ha à 25 ans, soit en moyenne 13 m³/ha/an.

Dans les peuplements conduits de cette manière, seuls 10 à 20 % des arbres permettent de produire des billons de diamètre supérieur à 22 cm pour une utilisation en bois d'œuvre. Le développement d'un objectif bois d'œuvre, envisageable seulement sur les stations les plus productives suppose donc, soit le rallongement de la rotation vers 40 ans, soit la mise au point d'une sylviculture plus dynamique permettant de produire rapidement des arbres de plus gros volume unitaire.

De nouveaux essais d'éclaircie faisant varier le type, la précocité et l'intensité de l'intervention sont en cours d'installation et la mise en place d'un réseau expérimental national au sein du pôle expérimentation du CNPPF devrait permettre de progresser sur ce thème. ■

(1) Mesure agraire valant selon les localités de 35 à 50 ares.

(2) Tous les prix sont donnés hors taxe.

Résumé

L'Aquitaine s'intéresse depuis longtemps au robinier. Les observations issues d'un réseau expérimental implanté depuis plus de 10 ans a permis d'apporter de nouvelles précisions sur les différentes étapes de la culture de cette essence : de la création de boisements par semis ou plantation à la conduite des peuplements existants.

Mots-clés : robinier, semis, plantation, éclaircie, écrasement.

L'effet de l'éclaircie sur un taillis de robinier

Thierry Carbonnière (CRPF Aquitaine), Jean-Noël Debenne (Chambre d'Agriculture de Gironde), Dominique Merzeau (CPFA-IDF Bordeaux), Michel Rault (CRPF Aquitaine)

Dans le cadre du programme expérimental conduit par le CPFA (Centre de productivité et d'action forestière d'Aquitaine), huit dispositifs ont été mis en place en Gironde, Lot-et-Garonne et Landes, pour évaluer l'effet de la première éclaircie sur des taillis de robiniers conduits traditionnellement dans un objectif de production de piquets

Ces dispositifs, très simples, comprennent une placette témoin dans laquelle aucune intervention n'est réalisée et une ou deux placettes éclaircies selon le choix du sylviculteur ou de manière un peu plus intensive. Ces peuplements au moment de l'éclaircie sont âgés de 9 à 14 ans (entre 13 et 15 m de hauteur dominante). Les densités totales (individus de plus de 10 cm de circonférence) varient entre 2 200 et 4 200 tiges par hectare et la circonférence moyenne entre 25,5 et 30,9 cm. Mais dans ces peuplements n'ayant subi aucune intervention préa-

lable, la concurrence entre les tiges entraîne une grande disparité de circonférence et une forte différenciation entre les individus, souvent au sein d'une même cépée dans laquelle un ou deux dominant nettement les autres : un grand nombre de tiges ne participe plus réellement à la croissance du peuplement et beaucoup sont considérées comme irrécupérables. Un comptage des individus «codominants» (dont la cime se trouve dans le niveau supérieur de la canopée) a été effectué : la densité de ces arbres varie sur les huit sites étudiés, entre 1 300 et 2 000 tiges/ha et leur circonférence moyenne entre 31 et 38 cm.

Dans les huit placettes installées, la gamme de densité après éclaircie est plus large : elle s'étend de 620 à 1 200 tiges/ha. Si l'on considère le taux de prélèvement uniquement par rapport aux codominants, l'éclaircie a enlevé 1/3 des tiges « efficaces » dans quatre des huit placettes et 50 à 66 % dans les quatre placettes restantes (deux à 50 %, une à 60 % et une à 66 %). Dans les huit couples de placettes (témoin et éclaircies), un sous-échantillon de 600 arbres d'avenir à l'hectare (choisis parmi les plus vigoureux en excluant les loups) a été numéroté afin de pouvoir quantifier l'effet de l'éclaircie sur la croissance individuelle de ces arbres susceptibles de constituer le peuplement final. Un bilan a été effectué après un an pour toutes les placettes ; après cinq ans pour sept d'entre elles ; et après huit ans pour les cinq premières installées.



© Dominique Merzeau

Dans un taillis de 8 ans, la différenciation des tiges au sein d'une cépée est déjà nette : une seule tige est largement dominante.

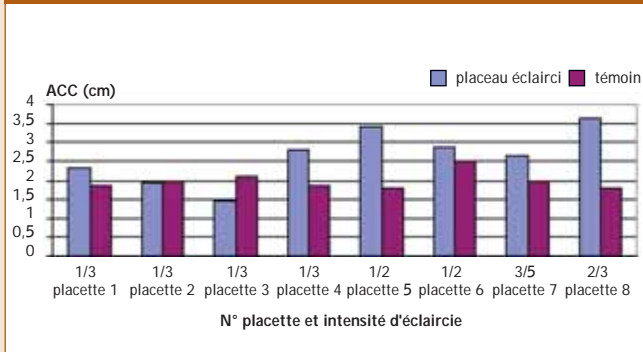
La sylviculture traditionnelle

La nature des éclaircies réalisées est conforme à la sylviculture moyenne mise en œuvre dans la région : ce sont généralement des éclaircies en masse, par le bas, qui ramènent la densité autour de 1 000 à 1 200 tiges/ha. Elles éliminent tous les individus dominés et diminuent le nombre de tiges par cépée en ne laissant qu'un à deux individus, les plus vigoureux, les plus droits et si possible de franc-pied.

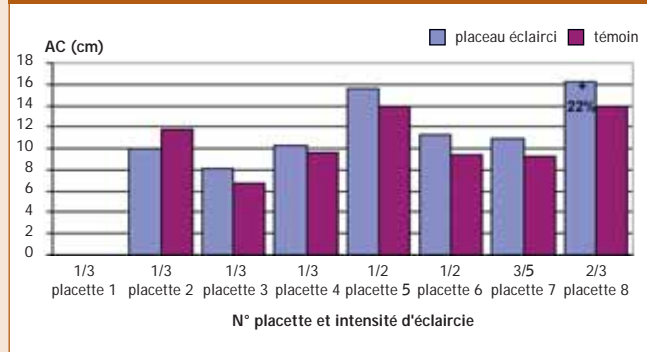
Les premiers résultats

Les premiers résultats ne mettent pas en évidence de tendance très marquée de l'impact de cette première éclaircie sur la croissance en circonférence des arbres du peuple-

Graphique 1 : Croissance en circonférence 1 an après éclaircie



Graphique 2 : Croissance en circonférence cumulé sur les 5 ans après éclaircie



ment final (*Graphiques 1 et 2*). Quand on compare l'accroissement des 600 meilleures tiges/ha un an après l'intervention, on constate un effet très faible pour quatre placettes, négatif pour une, et assez bien marqué pour les trois autres avec notamment pour les placettes 5 et 8 (éclaircie à 50 % et à 66 %) où les accroissements des arbres éclaircis sont le double ou presque de ceux des témoins. Les raisons de ces comportements différents ne sont pas évidentes : aucun lien n'est observé avec l'intensité d'éclaircie, la vitesse de croissance des codominants, ou la densité restant après éclaircie.

Après cinq années, l'écart maximal d'accroissement cumulé en circonférence entre témoins et arbres éclaircis est de 2,2 cm (éclaircie à 66 %) ce

qui représente à peu près une année de croissance et un gain de 22 % par rapport au témoin. Ce pourcentage de gain diminue encore un peu lors du bilan à 8 ans. Ainsi, même dans les parcelles où l'éclaircie semble avoir été efficace, le différentiel de croissance entre arbres éclaircis et témoin ne se maintient pas : l'essentiel de la différence est acquis dès la première année et les arbres des deux traitements poussent ensuite à un rythme analogue.

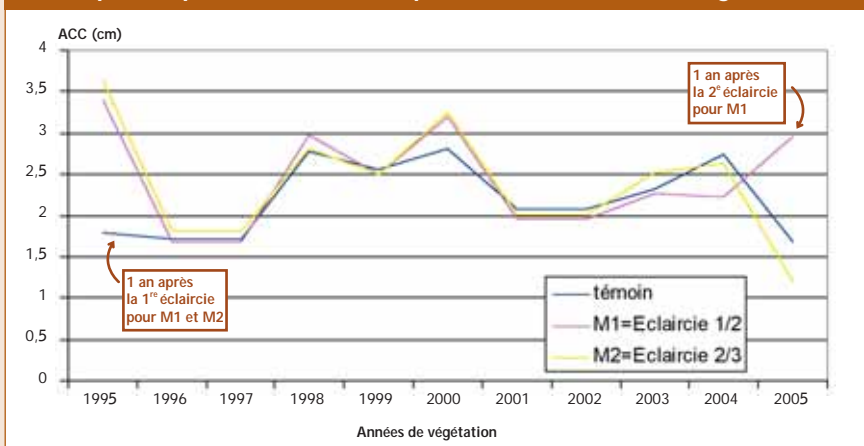
Cet effet fugace de l'éclaircie, quelle que soit son intensité, est bien visible notamment sur le graphique des accroissements courants de l'essai n°5 (*Graphique 3*) : la différence est nette juste après l'intervention (1^{re} ou 2^e éclaircie) mais les courbes sont ensuite pratiquement superposées.

Conclusion

La première éclaircie, notamment lorsque son intensité est modérée (1/3 des tiges codominantes), ne permet pas d'obtenir un gain considérable ni durable sur la croissance des arbres d'avenir. Le gain d'une année en circonférence au bout de 8 ans ne compense pas réellement le coût de l'intervention (700€ à l'entreprise) ni parfois une perte en production totale : ainsi sur la placette n°6 le volume estimé est aujourd'hui de 215 m³/ha dans le témoin contre 173 m³/ha dans le placeau éclairci.

Si le gain quantitatif reste encore à démontrer, le gain qualitatif est par contre réel et peut se traduire par une plus-value, difficile à estimer précisément, au moment de la mise en vente de la coupe rase. On peut aussi considérer qu'il s'agit seulement d'une intervention préparatoire à la deuxième éclaircie, laquelle permettra de dégager une recette intermédiaire. De nouveaux dispositifs d'éclaircie doivent être mis en place dans des taillis comme dans des boisements issus de semis ou de plantation, en faisant varier notamment la précocité de l'intervention ou le type d'éclaircie (détourage d'un nombre d'arbres d'avenir à définir) en particulier dans un objectif de

Graphique 3 : Évolution des accroissements courants en circonférence depuis la première éclaircie (pour les 600 meilleures tiges/ha)



L'amélioration de la forme du robinier en plantation

Dominique Merzeau, CPFA-IDF et Michel Rault, CRPF Aquitaine

Lorsqu'il se développe dans des boisements à faible densité, le robinier présente une forme défectueuse avec de très nombreuses fourches et grosses branches qui rendent illusoire toute utilisation ultérieure en bois d'œuvre. L'article présente des solutions pour améliorer la forme des plantations.

Un dispositif implanté par le CPFA en mars 1997 dans le cadre d'un programme soutenu par le Conseil régional d'Aquitaine, a permis d'effectuer quelques premières observations. L'objectif de ce dispositif était de comparer les effets d'une augmentation (économiquement acceptable) des densités initiales et des opérations de taille ou de recépage, sur la croissance et la forme des plantations. Le dispositif a été installé sur un terrain acide non hydromorphe à texture limono-sableuse à limono-argileuse avec des plants en racines nues issus de graines récoltées dans des peuplements classés de la région de Pusztavacs en Hongrie. Ces plants très vigoureux ont été produits par le propriétaire en un an. La préparation de type agricole a consisté en un labour suivi d'un hersage et d'un tassement au rouleau landais. La plantation a été effectuée à la cuillère à vigne après habillage (taille) sévère des racines. Plusieurs entretiens mécaniques (griffes et covercrop) ont été réalisés la première année mais la croissance des arbres a par la suite empêché toute pénétration dans le peuplement.

Trois densités initiales : 1 140, 1 430 et 1 905 tiges/ha ont été utilisées

avec des écartements sur la ligne respectivement de 1,5, 2 et 2,5 m pour un interligne constant de 3,5 m. Ces trois densités ont été croisées ultérieurement avec cinq modalités d'amélioration de la forme :

- T = témoin sans aucune intervention.
- T4 = tailles pendant quatre années successives.
- T2 = deux tailles en quatre ans (année n et n + 2).
- R2 = recépage à la tronçonneuse à deux ans.
- R3 = recépage à trois ans.

Étant donné la forte croissance initiale (3,5 m de hauteur moyenne en une année), les opérations de taille ont été programmées dès la fin de la première pousse.

À un an, aucune différence n'apparaît entre les placeaux de densité différente.

Le premier défaut (fourche ou grosse branche latérale) se situe entre 40 cm et 1,4 m (1 m en moyenne) et semble correspondre à la hauteur des plants au moment de la plantation. Sur les deux modalités taillées, le défourchage après la première pousse a concerné tous les individus. Lors des opérations successives, seuls les arbres jugés « irrattrapables » car déjà clairement dominés ou trop déformés n'ont pas été taillés.

La hauteur de défourchage est de 1 m à 1 an, 3 m à 2 ans et atteint 5 m au cours des interventions successives. Les modalités R2 et R3 ont été recépées à la tronçonneuse au mois de mars, respectivement après deux et trois ans de pousse alors que la hauteur moyenne des arbres atteignait 5,6 m dans le premier cas et 7,7 m dans le second cas. Un an après recépage, les rejets avaient une hauteur moyenne de 3,6 m pour R2 et 4,2 m pour R3.

Résultats à 8 ans

Les mesures effectuées sur le dispositif à 8 ans : circonférence, hauteur totale, hauteur du premier défaut sur les six premiers mètres de la tige, permettent d'apporter quelques premières informations (*Tableau*).

La qualité des arbres

Tout d'abord, la qualité des arbres dans le témoin est tout à fait insuffisante même pour des fortes densités. Les fourches développées lors de la première pousse sont dans la plupart des cas toujours présentes même si certaines grosses branches commencent à mourir. Moins de 10 % des

Résultats à 8 ans

	témoin	taillé quatre fois	taillé deux fois	recépé à 2 ans	recépé à 3 ans
Circonférence (cm)	31,6	35,2	33,8	26,3	25,9
Hauteur totale (m)	12,6	13,1	12,7	11,7	11,8
Hauteur du premier défaut (en dessous de 6 m)	1,3	4,5	4,4	3,6	3,4
% d'arbres sans défaut en dessous de 6 m	8,3 %	34,6 %	25,3 %	24,6 %	17,3 %

arbres (quel que soit le motif initial de plantation) ne présente pas de défaut sur les six premiers mètres de tige, ce qui, même à la densité de 1 900 tiges/ha, ne permet pas d'obtenir 200 tiges d'avenir par hectare. De plus, la hauteur moyenne de ce premier défaut se situe à 1,3 m. Même si un espoir d'amélioration au cours du temps est possible, une intervention en taille ou recépage apparaît indispensable en plantation pour espérer récolter du bois d'œuvre ou même des piquets dès la première génération.

Les tailles

Les tailles, effectuées hors feuille pour mieux distinguer la forme de l'arbre, permettent de conserver toute la croissance des arbres (valeurs les plus élevées pour la circonférence et la hauteur) et d'obtenir une bonne

proportion d'arbres de qualité : selon le nombre d'interventions, respectivement deux et quatre passages, 25 % à 35 % des individus possèdent des billes de pied de 6 m sans aucun défaut. Et pour les arbres restants, la hauteur du premier défaut se situe en moyenne à 4,5 m, ce qui laisse espérer une récolte de bois d'œuvre sur un ou deux billons.

Le recépage

Le recépage a été réalisé à la tronçonneuse en raison de la dimension des arbres au moment de l'intervention. Il n'y pas de différence de croissance entre les deux modalités recépées : les placeaux recépés à trois ans ont totalement rattrapé leur retard sur ceux coupés l'année précédente mais il est difficile de savoir si cela est dû à des réserves supérieures au moment du recépage ou à des conditions climatiques plus favorables. En revanche, ces placeaux n'ont pas encore totalement récupéré la croissance en hauteur (1 à 1,5 m de moins) et leur circonférence moyenne est inférieure de près de 10 cm à celle des placeaux taillés, ce qui correspond à un peu plus de deux années de croissance. Cet écart peut aussi s'expliquer par une augmentation de la densité liée à l'intervention : de 1 900 à 2 370 tiges/ha (+ 24 %) pour l'espacement de 2,5 m ; de 1 430 à 1 920 tiges/ha (+ 34 %) pour celui de 2 m ; et de 1 140 à 1 740 tiges/ha

(+ 52 %) pour celui d'1,5 m. Cette augmentation de la densité est essentiellement le fait des rejets car il ne reste pratiquement aucun drageon dans l'interligne : très rapidement dominés par les rejets plus vigoureux, ils finissent par mourir. Au niveau qualitatif, le gain dû au recépage est manifeste : respectivement 24,6 et 17,3 % d'arbres sans défauts pour les modalités recépées à 2 et 3 ans (contre 8,3 % dans le témoin). Mais le premier défaut, quand il existe, est situé un mètre plus bas que dans les placeaux taillés.

Effet de la densité

Pour les placeaux non recépés, l'effet de la concurrence commence à apparaître à 8 ans dans les modalités où les arbres sont le plus serrés sur la ligne (espacement de 1,5 m). Mais les différences de densité entre les modalités recépées ne se traduisent pas par des écarts de croissance en circonférence (*Graphique 1*).

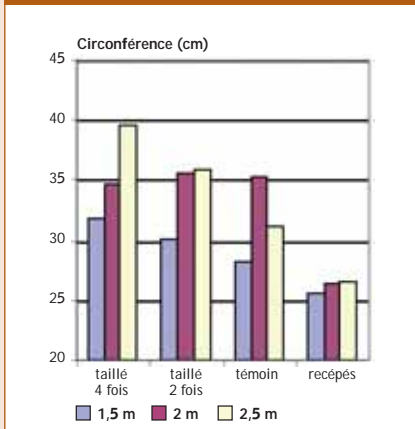
La densité a peu d'influence sur la hauteur du premier défaut sauf pour les arbres recépés pour lesquels la densité la plus forte permet de faire remonter de près d'un mètre la hauteur du premier défaut (*Graphique 2*). Pour les arbres taillés, l'absence de différence est logique puisque cette hauteur est liée à l'intervention. Dans le cas des placeaux témoins l'augmentation de la densité n'a pas permis de diminuer le nombre de fourches ni de faciliter leur résorption : une densité nettement plus élevée (proche des 4 000 tiges/ha préconisées dans la sylviculture hongroise) doit être nécessaire.

Un objectif bois d'œuvre de 450 tiges/ha avec un billon de 5 m sans défaut, est atteint quelle que soit

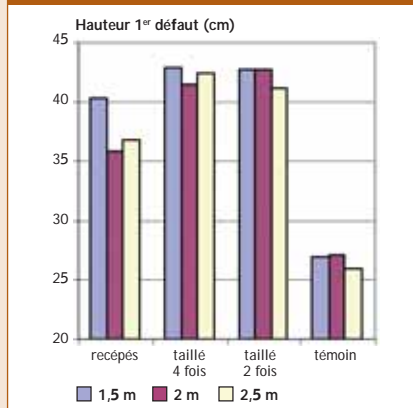


Le témoin à l'âge de 3 ans : tous les individus présentent des fourches récurrentes.

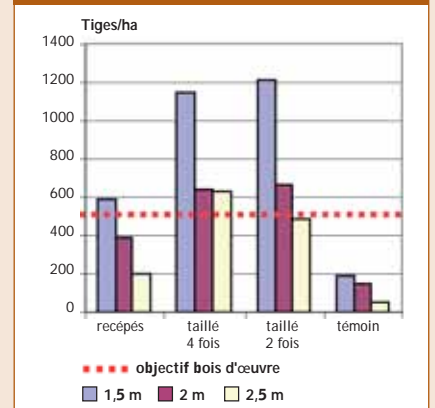
Graphique 1 : Effet de la densité sur la circonférence à 8 ans



Graphique 2 : Effet de la densité sur la hauteur du premier défaut (< 6 m)



Graphique 3 : Effet de la densité sur le nombre de tiges à l'hectare avec une bille de 5 m sans défaut



la densité de plantation dans les modalités taillées (*Graphique 3*). Pour la densité la plus forte (1905 tiges/ha), le nombre d'arbres taillés est d'ailleurs beaucoup trop élevé. Une densité de 1 200 tiges/ha peut permettre d'atteindre l'objectif bois d'œuvre fixé, même en se limitant à deux interventions. En revanche, dans le cas d'un recépage, la densité initiale la plus faible ne permet pas d'atteindre l'objectif : seule la densité initiale la plus élevée permet de le dépasser. On peut donc supposer que cette densité initiale devrait plutôt se situer autour de 1 500 tiges/ha à moins de tester un itinéraire mixte qui associerait un recépage d'une plantation à faible densité avec une intervention plus

légère de taille sur 500 tiges/ha à réaliser en même temps qu'une éclaircie au profit de ces individus.



En conclusion

- La qualité des placeaux témoins est insuffisante même pour des fortes densités : moins de 10 % d'arbres sans défauts en dessous de 6 m (soit moins de 200 arbres/ha d'avenir même avec 1 900 tiges/ha) et une hauteur moyenne du premier défaut à 1,3 m.
- L'amélioration de la forme en plantation passe donc obligatoirement par des interventions de taille ou de recépage.
- La taille maintient une croissance

soutenue et une forte proportion d'arbres de qualité (30 % d'arbres avec des billons de 6 m sans défaut et plus de 60 % avec des billons de 4 m) mais elle est coûteuse (au moins deux passages estimés à 300 €/ha).

→ Le recépage à 2 ou 3 ans (150 €/ha) permet d'obtenir une nette amélioration de la forme par rapport au témoin mais la hauteur du premier défaut et le nombre d'arbres sans défaut sont plus faibles que dans les modalités taillées. À 8 ans, on constate aussi un retard sensible sur la croissance.

Une densité initiale voisine de 1 250 à 1 500 tiges/ha semble un bon compromis entre le coût d'installation et un nombre suffisant d'arbres de qualité, les densités les plus faibles étant réservées à un itinéraire de taille qui doit encore être affiné tant au niveau technique qu'économique.

Il reste notamment à bien préciser le mode opératoire de cet itinéraire avec un nombre maximal de deux interventions : date de déclenchement de cette première intervention (hauteur totale des arbres) et nombre d'arbres sur lesquels intervenir. Faut-il faire un simple défouillage systématique très rapide et très facile en fin de première année suivi quelques années plus tard d'une taille sur 500 à 600 arbres d'avenir permettant



© Dominique Merzeau

Aspect du placeau T4 (taillé 4 fois) à l'âge de 8 ans lors d'un dernier élagage à 5,5 m.

Faux acacia mais vrai sympode par Christophe Drénou, IDF Toulouse

Le principal défaut de forme du robinier est la formation de fourches. Et pourtant, tout semblait disposer cet arbre à un allongement rigoureusement rectiligne. La croissance, forte et rapide, produit de longues pousses annuelles. Contrairement aux axes feuillés affaissés de certaines essences (comme l'orme par exemple), ceux du robinier sont orthotropes. Leur direction de croissance est en effet verticale, ou légèrement oblique, et les feuilles sont disposées de façon spiralée selon un indice de 2/5 (entre deux feuilles disposées exactement l'une au-dessus de l'autre il y a 5 feuilles insérées sur une hélice à 2 tours). Enfin, autre caractère favorable à l'édification d'une bille parfaitement droite : l'acrotonie, c'est-à-dire une ramification nettement étagée située au sommet de chaque pousse annuelle.



→ Accident
⇨ Sympodisation

Extrémité d'un jeune rejet de robinier (hauteur 6 m) : noter les fourches successives. La plupart, inéluctables, résultent de la croissance sympodiale du tronc ; mais certaines peuvent aussi avoir une origine accidentelle.

Seul grain de sable : l'avortement annuel du bourgeon terminal de tous les axes, appelé **sympodisation** ; évènement inéluctable indépendamment des conditions climatiques. Pour continuer sa croissance, l'arbre-sympode se trouve dans l'obligation de faire appel à des suppléants : les bourgeons axillaires situés à l'aisselle des feuilles. Ces derniers, particulièrement minuscules, donnent naissance à des axes équivalents formant entre eux des angles aigus. Des fourches sont ainsi systématiquement produites chaque printemps à l'extrémité des axes feuillés. Par ailleurs, le robinier, comme les autres essences, n'est pas à l'abri d'accidents (rongeurs, oiseaux, insectes, gelées...) susceptibles d'endommager les bourgeons en cours d'élongation. Des fourches de nature accidentelle peuvent donc s'ajouter aux fourches récurrentes précédentes.

Les fourches se résorbent très difficilement chez le robinier. En milieu ouvert et en forme libre, elles persistent, même les plus basses. Souvent les arbres sont alors recépés afin de provoquer l'apparition de rejets (sur la souche) et de drageons (sur les racines). Ces axes, bénéficiant d'un système racinaire déjà bien développé, peuvent atteindre une hauteur de 2 à 4 mètres en une seule saison de végétation avant de voir leur bourgeon terminal avorter. Dans les plantations de robinier à forte densité, les fourches des jeunes arbres évoluent souvent vers des déviations en baïonnette : un des axes prend la dominance et les autres acquièrent un rôle de branches plus ou moins dressées contre le tronc.



Extrémité d'une tige feuillée de robinier au printemps. Les axes en début d'élongation notés 1, 2 et 3 sont issus de bourgeons axillaires. D'égale vigueur, ils formeront entre eux une fourche terminale.

de remonter directement jusqu'à 4,5 à 5 m de hauteur taillée ? Ou bien est-il préférable de retarder la première intervention et de n'intervenir que sur un nombre d'arbres déjà plus limité avec deux tailles plus progressives ? De nouveaux dispositifs expérimentaux sont en cours d'installation pour tenter d'apporter des réponses complémentaires. ■

Résumé

Un essai comparant différents itinéraires de plantation de robinier a été évalué à 8 ans. Sans aucune intervention, la forme des arbres est défectueuse même avec une densité initiale proche de 2000 tiges/ha. En revanche, les techniques de taille ou de recépage permettent d'obtenir des arbres permettant la production de bois d'œuvre. Les opérations de taille sont estimées deux fois plus coûteuses que le recépage mais donnent des arbres de plus gros diamètre.

Mots-clés : robinier, plantation, fourches, recépage, taille.

Le robinier pour la biomasse et l'accompagnement des feuillus précieux en plantation

André Gavaland* et Loïc Pagès**⁽¹⁾

Le robinier présente de nombreux atouts... qu'il est d'ailleurs possible de combiner comme le démontrent ici les résultats encourageants de l'INRA sur la plantation de robinier en accompagnement et en production de bois-énergie.

Dès les années 80, l'INRA d'Orléans s'est intéressé au robinier pour sa production présumée élevée, valorisable en biomasse forestière. Par la suite, le robinier a été expérimenté comme essence d'accompagnement de feuillus précieux en plantation (merisier et noyer hybride) principalement pour améliorer la croissance et surtout la forme de ces derniers par gainage latéral, et secondairement pour fournir une production intermédiaire de biomasse.

France. Pour l'obtention de ces produits, le robinier est traité en taillis recépés tous les 15 à 25 ans suivant les besoins du propriétaire.

La démarche a consisté à étudier un échantillon de peuplements de robinier représentatifs de taillis d'âge compris entre 1 et 25 ans et répartis sur différentes terrasses de la Loire à proximité d'Orléans, sur des sols acides pauvres en éléments fins et considérés comme peu fertiles. Les inventaires dendrométriques et les mesures de biomasse ligneuse ont porté sur une trentaine de placettes de

surface variant entre 100 et 400 m² (Pagès, 1986). Les principaux résultats sur la dynamique de production des taillis sont résumés ci-dessous.

La densité des tiges diminue drastiquement avec l'âge des rejets (*Figure 1*): on passe de quelque 40 000 brins à l'hectare un an après recépage à environ 3 000 tiges à l'hectare au bout de 25 ans. Le nombre élevé de brins en début de rotation s'explique par un drageonnement très important; il se déroule ensuite un processus de sélection naturelle des tiges dominantes.

Les taillis de robinier dans le Val de Loire

Au cours de sa thèse, Loïc Pagès (1985) a étudié la croissance, la biomasse et la régénération des taillis de robinier du Val de Loire. Les peuplements de robinier sont nombreux dans cette région et se présentent le plus souvent sous la forme de bosquets de petite taille, de l'ordre d'un demi hectare, en fond de vallée, ou de peuplements forestiers sur les terrasses plus anciennes de la Loire. Dans tous les cas, il s'agit de petites forêts privées paysannes utilisées localement pour produire des piquets, des tuteurs ou des échelas, comme c'est le cas également dans d'autres régions de

Figure 1 : Évolution du nombre de tiges après recépage dans les taillis de robinier du Val-de-Loire

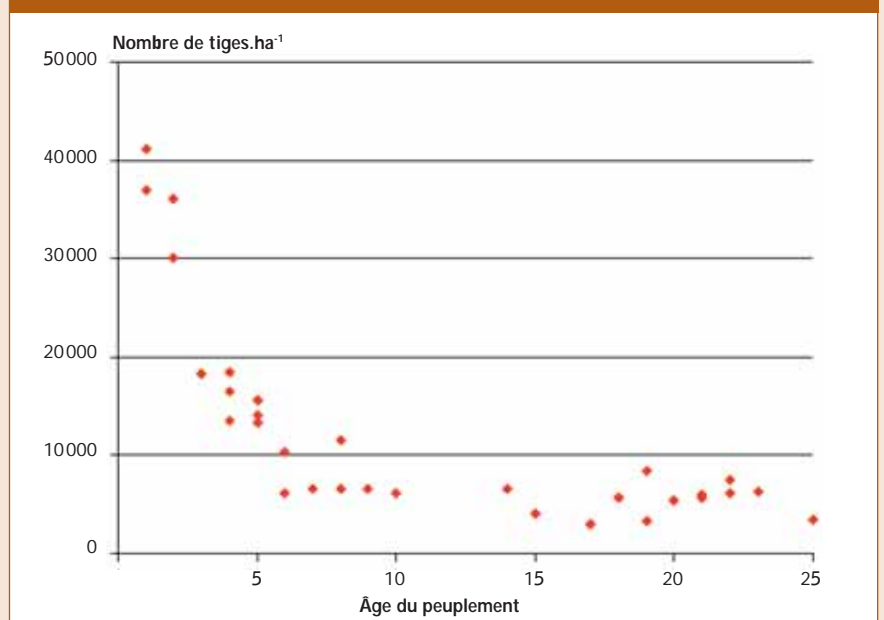
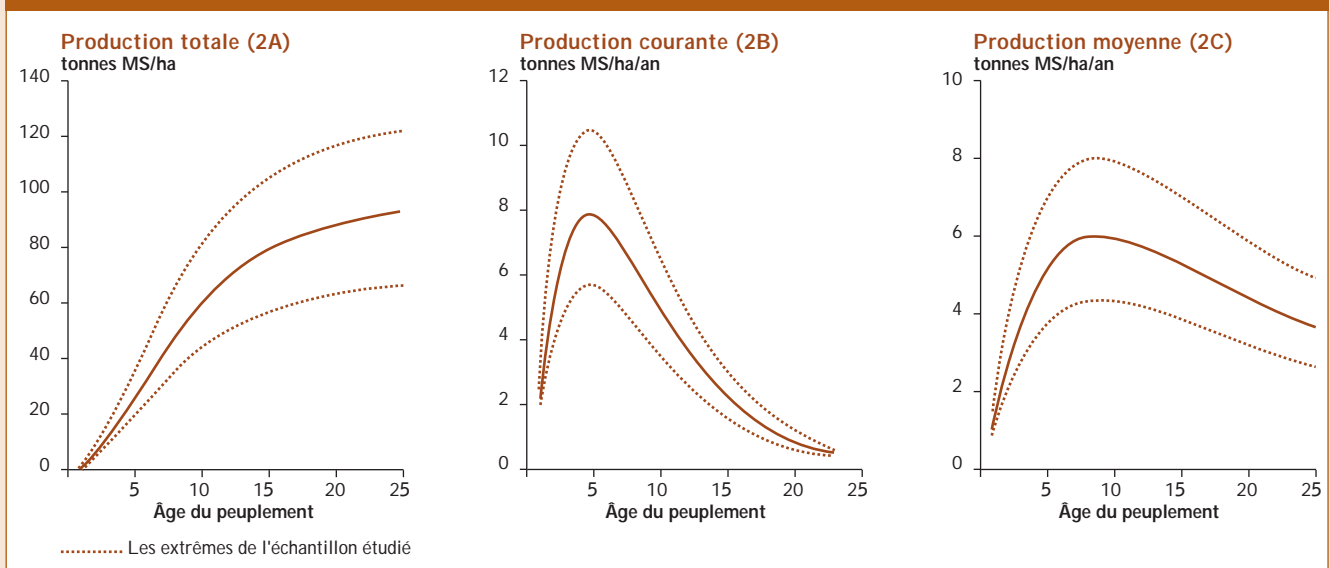


Figure 2 : Production en biomasse ligneuse des taillis de robinier du Val-de-Loire



L'évolution de la production des peuplements est illustrée par les figures 2A, 2B et 2C : la production courante est maximale vers la cinquième année où elle atteint en moyenne 7,7 tonnes de matière sèche (MS) ; elle décroît ensuite assez rapidement ; la production moyenne atteint son maximum vers la dixième année et se situe aux environs de 6 tonnes de MS/ha/an. La production cumulée moyenne atteint à 25 ans, 93 tonnes de MS à l'hectare.

Ces résultats tendent à montrer que la conduite optimale des taillis de robinier pour une production de biomasse supposerait une exploitation tous les 10 ans. Dans les meilleures situations, le rendement en biomasse (production moyenne observée la plus élevée de 8 tonnes MS/ha/an, (voir Figure 2B) serait proche de celui des plantations ligneuses à courtes rotations dédiées à la production de biomasse : 10 à 12 tonnes MS/ha/an est généralement considéré comme une production de niveau élevé pour des TCR de peuplier en première rotation.

Des rotations supérieures à 10 ans se justifient dans les taillis de robinier pour l'obtention de tiges de plus gros diamètre (piquets divers).

Le robinier en accompagnement et production de biomasse

Des modes de conduite des feuillus précieux en plantations mélangées avec des essences de bourrage se sont répandus progressivement en France dans les années 90 comme en témoignent différents articles parus dans Forêt-entreprise sur la question (FE n° 118 et 170). L'idée générale est de diminuer la densité des feuillus précieux pour réduire les coûts d'installation des plantations (les prix des plants de ces espèces sont souvent élevés de même que ceux des protections individuelles) et de compenser en intercalant des plants d'essences considérées comme secondaires dont le coût est moindre, destinés principalement à jouer un rôle d'abri latéral. Cet accompagnement ligneux doit être contrôlé pour limiter d'éventuels effets de compétition qui pénaliseraient la croissance des arbres objectifs : il en résulte des éclaircies souvent précoces dont on peut tirer une production ligneuse de bois de petit diamètre valorisable

pour l'énergie.

Dans cette logique, nous avons expérimenté différentes essences, dont le robinier, en accompagnement de merisiers ou de noyers hybrides.

Accompagnement du noyer

Concernant l'accompagnement du noyer hybride, l'article de Forêt-entreprise n° 170 (p. 26 à 31) présente le dispositif expérimental et les résultats à dix ans d'un essai de différents accompagnements ligneux (robinier, aulne cordé, bouleau verruqueux, olivier d'automne) situé à Lafrançaise (Tarn-et-Garonne) : « Les robiniers se sont révélés les plus efficaces pour améliorer la croissance en hauteur des noyers hybrides, réduire le nombre et le diamètre des branches basses sur ceux-ci et donc faciliter les interventions de taille et d'élagage, et permettre d'obtenir des billes de pied de noyer plus longues et présentant moins de cicatrices de taille. »

L'effet des robiniers sur le diamètre des noyers est plus nuancé : les robiniers ont très tôt dépassé et dominé les noyers, ce qui nous a conduit à éclaircir les robiniers à deux reprises, tout d'abord en début de septième année de plantation, puis en début de neuvième année (à titre de comparai-

son la première éclaircie sur les aulnes cordés a été réalisée en début de douzième année). Il a ainsi été possible de maintenir la croissance en diamètre des noyers en mélange à un niveau supérieur à celui des noyers plantés sans accompagnement.

À l'occasion de la première éclaircie, nous avons établi un tarif biomasse et estimé la production ligneuse des robiniers : « Six années après plantation, les robiniers atteignaient une hauteur moyenne de 7,25 m. » Ils présentaient le plus souvent un port en chandelier avec plusieurs tiges insérées au-dessus de la base du tronc ; la moyenne des diamètres à 1,30 m du sol de toutes les tiges de chaque pied de robinier était de 10 cm.

La teneur en matière sèche des arbres abattus, estimée par étuvage d'échantillons de troncs et de branches, était de 62,5 % pour les troncs et de 53,7 % pour les branches.

Le poids sec moyen d'un robinier était de 35,5 kg dont environ la moitié (17,6 kg) de grume à la découpe 5 cm. Compte tenu de la



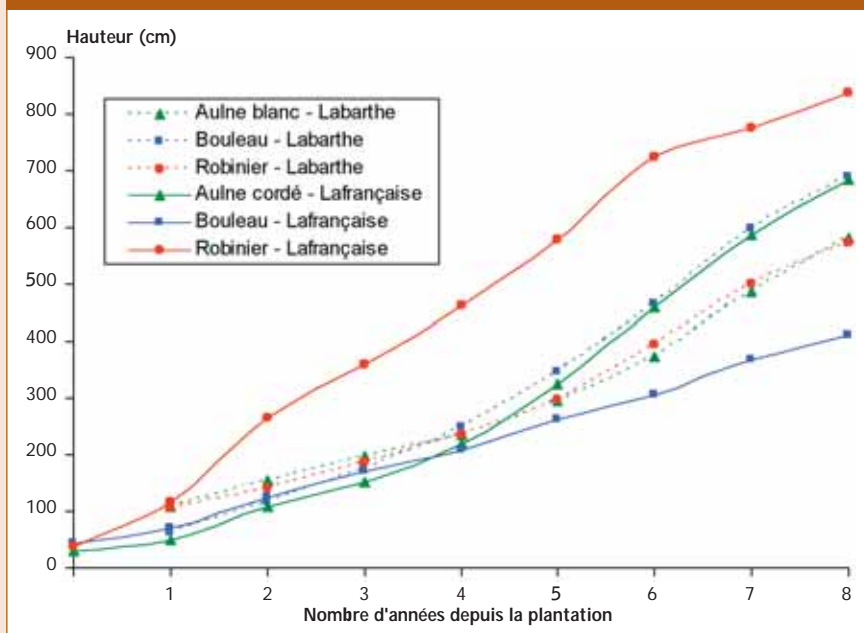
© Photo Jérôme Willm (UMR DYNAFOR)

Mélange noyer/robinier à Lafrançaise.

densité de plantation (maille de 3 m x 3,5 m contenant 8 robiniers pour 1 noyer hybride, soit 846 robiniers et 106 noyers) et du taux de mortalité observé en fin de sixième année de 7 %, la biomasse ligneuse sur pied des robiniers peut être estimée à 28 tonnes MS/ha, soit un accroissement moyen sur six ans de 4,6 tonnes de MS/ha/an, dont 2,3 tonnes de biomasse à la découpe fin bout 5 cm.

Bien entendu, il n'était pas question pour nous de récolter toute cette biomasse puisque notre objectif était de maintenir le gainage latéral exercé par les robiniers sur les noyers ; nous avons récolté le quart des robiniers plantés en début de 7^e année, puis le même effectif en début de 9^e saison. Sur la base de ces résultats, nous pouvons également estimer la production du robinier s'il avait été planté en parcelles pures : nous aurions à 6 ans, 1/8^e de production en plus, soit un accroissement moyen de 5,2 tonnes de MS/ha/an, résultat tout à fait comparable à la production moyenne observée sur les taillis de robinier du Val-de-Loire du même âge (Figure 2C), bien que la densité de tiges soit beaucoup plus faible.

Figure 3 : Croissance en hauteur du robinier comparée à celle de l'aulne et du bouleau à Labarthe-rivière (Haute-Garonne) et à Lafrançaise (Tarn-et-Garonne)



Accompagnement du merisier

Concernant l'accompagnement du merisier, nous disposons de résultats sur un essai comparable au précédent installé début 1995 à Labarthe-rivière (Haute-Garonne) : la maille de plantation identique à l'essai de Lafrançaise (3 m x 3,5 m) comprend 25 % de merisiers et 75 % de plants d'accompagnement (robinier, aulne blanc ou bouleau verruqueux).

L'accompagnement ligneux, quelle

que soit l'espèce, a favorisé la croissance en hauteur et la formation de la bille de pied des merisiers. Cependant, sur ce site, le robinier a poussé à la même vitesse que l'aulne blanc et a été dépassé par le bouleau verruqueux : en fin de 8^e année de plantation, robinier et aulne atteignaient en moyenne une hauteur de 5,80 m et un diamètre à 1,30 m du sol de 8 cm.

Les robiniers présentent à 8 ans un taux de mortalité de 6,5 % comparable à celui observé à Lafrançaise, sensiblement plus élevé que celui des bouleaux (1,5 %), mais beaucoup plus faible que celui des aulnes (15 %). Sur cet essai, nous n'avons pas encore procédé à une éclaircie sur l'accompagnement étant donné sa croissance plus lente qu'à Lafrançaise ; nous n'avons donc pas pu estimer la production en biomasse de l'accompagnement ligneux.

La figure 3 compare la croissance jusqu'à 8 ans du robinier avec l'aulne et le bouleau sur nos deux essais. Elle illustre clairement l'importance de bien choisir les espèces à planter en fonction de la nature de la station : le robinier semble moins bien s'accommoder des alluvions acides de la Garonne chargées en galets de

Labarthe-rivière que le bouleau ; *a contrario*, il présente une très forte croissance sur le sol brun calcaire alluvial sans cailloux de Lafrançaise.

Conclusion

Le robinier peut produire une quantité importante de biomasse dès les premières années : 952 robiniers plantés par hectare ont produit 31 tonnes de biomasse sèche au bout de 6 ans sur un site favorable au robinier.

Pour maximiser cette production, il conviendrait d'adopter des densités de plantation beaucoup plus élevées : les taillis naturels de robinier répartis un peu partout en France présentent le plus souvent plusieurs milliers de tiges par hectare, voire plusieurs dizaines de milliers de rejets les premières années ; ces densités très élevées permettent une accumulation importante de biomasse sur pied, même dans des stations peu fertiles ; on rejoint de cette façon la logique des taillis à très courtes rotations à finalité énergétique.

Comme pour d'autres espèces forestières, le choix de l'itinéraire techni-

que pour le robinier est fonction des objectifs de production : les forestiers visent traditionnellement la production la plus noble, le bois d'œuvre, nécessitant des rotations longues pour obtenir des bois de gros diamètre ; avec la montée en puissance de la demande en bois-énergie, en biocombustibles et bientôt en biocarburants de seconde génération, cette logique de production à long ou moyen terme va tendre à être bousculée au profit de productions à plus court terme qui concerneront d'ailleurs peut-être plus les agriculteurs que les forestiers. Mais l'une n'exclut pas forcément l'autre comme c'est souvent le cas en forêt. ■

(1) *: UMR 1201 DYNAFOR - INRA-INPT/ENSAT - BP 52627 - 31326 Castanet Tolosan cedex.

** : Unité de recherche Plantes et systèmes de culture horticoles - INRA Domaine Saint-Paul, Site Agroparc - 84914 Avignon cedex 9.

Bibliographie

- **Gavaland A. et Gauvin J., 1997.** *Des plantations de merisier avec accompagnement d'aulne*: premiers enseignements d'un essai INRA. Forêt-entreprise n°118, p. 21-26.
- **Gavaland A., 2006.** *Des pistes pour boiser des terres agricoles avec du merisier*. Forêt-entreprise n°170, pages 21-25.
- **Gavaland A., Duval H., Willm J. et Burnel L., 2006.** *Exemples d'amélioration de la croissance et de la forme du noyer hybride par l'accompagnement ligneux*. Forêt-entreprise n°170, pages 26-31.
- **Pagès L., 1985.** *Les taillis de robinier du Val de Loire - Croissance, biomasse, régénération* - Thèse de Docteur ès sciences soutenue le 28 juin 1985 à l'Université Paris-Sud, 74 pages + réf. + annexes.
- **Pagès L., 1986.** *Lois de croissance en biomasse du taillis : le robinier dans le Val-de-Loire*. Annales des Sciences Forestières n°43 (4), pages 533-550.

Résumé

L'article réunit les principaux résultats de travaux de l'INRA sur le robinier.

D'une part, une thèse sur la croissance et la production des taillis de robinier du Val de Loire a montré qu'entre 1 et 25 ans après recépage, les densités passent d'environ 40 000 tiges à quelque 3 000 tiges par hectare et l'accroissement moyen plafonne vers la dixième année à 6 tonnes MS/ha/an. La production à 25 ans atteint en moyenne 93 tonnes/ha.

D'autre part, deux essais d'accompagnement ligneux du merisier du noyer hybride ont montré que le robinier est efficace pour gagner les feuillus précieux : il améliore leur croissance en hauteur, limite le développement des branches basses et facilite ainsi la formation de la bille de pied. Cependant, il tend à dominer très tôt l'essence qu'il accompagne et nécessite d'être éclairci ou rabattu, permettant ainsi une production de biomasse ligneuse qui apporte les premiers revenus de ces plantations mélangées.

Mots-clés : robinier, taillis, plantation mélangée, biomasse.

Les problèmes phytosanitaires du robinier

Thierry Aumonier, Département de la santé des forêts⁽¹⁾

Les problèmes phytosanitaires sur robinier faux acacia (Robinia pseudoacacia) sont largement méconnus en France, du fait de son usage encore restreint en sylviculture sinon pour la production de piquets. Le DSF a cependant réalisé une étude des risques potentiels en France et propose ici des mesures préventives.

Les références sanitaires sur le robinier sont peu nombreuses. En 1962, Peace signalait que cette essence connaissait relativement peu de problèmes sanitaires en Grande-Bretagne mais il indiquait qu'en parcs et jardins, elle présentait de nombreux échecs probablement parce qu'elle était mal adaptée au climat océanique des îles anglo-saxonnes.

La situation en France

De 1989 à 2006, une quarantaine de signalements ont été effectués en France par les correspondants-observateurs du DSF. Ils représentent 0,2 % des fiches réalisées sur la période, ce qui est peu en regard des surfaces occupées par l'essence (environ 0,9 % de la forêt française). Près du quart de ces signalements concernaient des problèmes d'origine abiotique : dégâts de gel, de givre, liés à la sécheresse ou au contraire à l'engorgement ou encore à la chlorose calcaire. C'est dans ces situations que les dégâts les plus importants ont pu être rencontrés que ce soit en termes d'étendue ou d'intensité (en particulier la présence

de mortalités parfois généralisées). Les mammifères (cervidés et rongeurs) sont responsables de 10 % des dégâts. Les problèmes mycologiques représentent 20 % des cas. Les champignons les plus souvent mis en cause sont l'armillaire (*Armillaria spp.*) et la septoriose (*Septoria spp.*) L'armillaire entraîne des mortalités en taches. *Septoria spp.* (dont *S. robiniae* est l'espèce la plus connue sur cette essence) est responsable de nécroses et de déformations foliaires ; ses attaques peuvent être fortes en cas d'humidité atmosphérique importante et sur de longues périodes. La fusariose (*Fusarium spp.*) est également citée sur tronc. Les problèmes d'origine entomologique sont très peu représentés dans la base DSF : quelques dégâts liés à des attaques de pucerons sur feuilles ou à la présence d'insectes xylophages cérambycidés ont été observés. Il est à noter que les insectes inféodés au robinier (tous des défoliateurs) et signalés en France en ornement (Alford, 1991) comme la teigne mineuse du robinier (*Parectopa robinella*), la tenthrède du robinier (*Nematus tibialis*), et le phytopte du robinier (*Vasates allotrichus*, *V. robiniae*) n'ont pas été responsables de dégâts en milieu forestier.

Les problèmes phytosanitaires potentiels

Si le robinier est encore peu présent en France, d'autres pays l'utilisent beaucoup, notamment la Hongrie. Et beaucoup d'observations de problèmes sanitaires sur cette essence proviennent de ce pays.

Il a pu être observé de fréquents dépérissements de branches et de rameaux (avec parfois de petits chancres) particulièrement en 1997-1999 suite à des périodes de froids et sécheresse. **Ces problèmes sont essentiellement liés à la situation stationnelle des peuplements sur des sols à faible réserve en eau et/ou sur des sols sableux à faible fertilité.**

Sur ces arbres dépérissants, divers pathogènes ont été remarqués : *Diaporthe oncostoma* (= *Phomopsis oncostoma*), *Cucurbitaria elongata* (*Camarosporium robiniae*), *Massaria anomia*, *Fusarium lateritium* et *F. avenacum*. Ces deux derniers étaient surtout responsables du développement de petits chancres corticaux, les dessèchements étaient plutôt attribués au *Phomopsis*.

Les facteurs prédisposants à ces dépérissements apparaissent être le froid et/ou la sécheresse qui auraient



Verticillium dahliae, dépérissement de l'ensemble de l'arbre.

entraîné des fissures de l'écorce, portes d'entrées pour ces champignons. Les problèmes stationnels cités plus haut apparaissent comme des facteurs à la fois prédisposants et aggravants de ces dépérissements. Par ailleurs, il a pu être observé sur cette essence, en Hongrie comme ailleurs en Europe, d'autres problèmes phytosanitaires que nous pourrions également connaître à terme en France notamment parce qu'ils sont liés à des parasites déjà présents dans notre pays mais à des niveaux endémiques.

Les pathologies

Sur feuilles : en plus des septorioses évoquées ci-dessus, citons le virus de la mosaïque du robinier. Cette maladie peut être transmise par les outils de taille et/ou dans certains cas par des pucerons (notamment le puceron noir de la vesce : *Aphis craccivora*). Elle peut également être présente dans le milieu sur les plantes herbacées sans montrer de symptômes. Elle provoque des dessèchements de feuilles et rameaux et peut dans quelques cas entraîner la mort des arbres. La seule intervention possible, hormis la désinfection des outils de taille, consiste à enlever et détruire les arbres affectés. Cette virose semble

commune dans certaines zones des États-Unis. L'oïdium (*Microsphaera alphitoïdes*) bien connu en France notamment sur chêne peut potentiellement se développer sur le feuillage des robiniers.

Sur rameaux et branches : outre *Fusarium lateritium* et *F. avenacum* déjà cités (auquel on peut ajouter *F. solani* : *forma robiniae*), il faut signaler *Verticillium dahliae*. Ce pathogène est responsable de flétrissements de pousses pouvant atteindre l'ensemble des branches et entraîner parfois la mort de jeunes arbres – les arbres adultes sont rarement affectés. Il faut particulièrement éviter l'introduction de plants malades et limiter le développement des adventices (orties, séneçon, morelle noire...) pour réduire les risques de dissémination de la maladie. Un autre pathogène assez commun mais jusque-là peu dommageable sur robinier est *Nectria cinnabarina* dont le développement provoque des lésions chancreuses sur le tronc et les branches d'arbres en mauvaises conditions physiologiques. Le gui n'est pas rare sur robinier mais son impact sur cette essence reste mal connu.

Sur bois des pourritures de cœur sont également connues. Les lignivores en cause sont : *Perenniporia frascinea*, *Phellinus robustus*, *P. punctatus*, *Laetiporus sulphureus*.

Les problèmes entomologiques

Sur feuilles :

→ Défoliateurs : tordeuse verte (*Tortrix viridana*), géométrides et notamment la cheimatobie (*Operophtera brumata*), Bombyx cul-brun (*Euproctis chrysorrhoea*), une chenille mineuse : *Phyllonorycter robinellus*.

→ Pucerons : notamment genres *Aphis*, *Mysus* (surtout *M. persicae*).

→ Autres : insectes piqueurs-suceurs : *Cercopsis sanguinea* et *Philaenus spumarius* (groupe des cicadelles), acariens, hannetons.

Sur branches et rameaux : surtout *Eulecanium corni* (cochenille) et un scolyte du frêne : *Leperesinus fraxini*.

Enfin des problèmes de carences diverses ont parfois pu être observés. Elles provoquent des changements de coloration, des feuilles pliées ou gaufrées et dans le cas les plus aigus des retards de croissance. Il s'agit de



Aphis craccivora, larves en colonies.



Parectopa robinii, feuille minée.

manque de fer, magnésium, surtout rencontrés sur sites calcaires, argileux et très humides et de manganèse (sur sols acides).



La vigilance reste de mise

Essence déjà bien présente en France, le robinier n'y connaît pourtant pas beaucoup de problèmes phytosanitaires. Pourtant un certain nombre de ravageurs ou pathogènes déjà présents en France pourraient potentiellement lui porter préjudice. Il conviendra par ailleurs de rester très vigilant pour éviter l'introduction de parasites inféodés à cette essence depuis son aire d'origine (comme par exemple *Megacylene robiniae*, insecte coléoptère xylophage – source : Service canadien des forêts), ou à partir d'autres pays l'ayant introduite, et qui en France pourraient se développer exagérément en

l'absence d'antagonistes spécifiques dans nos milieux naturels.

La sensibilité que le robinier a pu montrer face à des conditions de gel, de givre ou de sécheresse doit inciter à porter une attention particulière au choix de la station, aux matériels de reproduction (qualité et provenance), aux travaux de mise en place et au-delà, à la sylviculture pratiquée. ■

(1) Ministère de l'Agriculture et de la Pêche – Département de la santé des forêts (DSF), échelon technique Sud-Ouest, impasse R. Lavigne, 33150 Cenon.

Bibliographie

- D. V. Alford, 1991, (trad : M. F. Commeau, R. Coutin, A. Fraval, 1994). Atlas en couleur – Ravageurs des végétaux d'ornement – Arbres, Arbustes, Fleurs, INRA, Paris – 464 pages.
- A. Barbey, 1925. *Traité d'entomologie forestière*, Ed. Berger-Levrault – 749 pages.
- Coll., 2001. *Tree Doctor*, IDF. ENESAD-CNERTA. CPPF. Alterra. Forest Research. IPLA
- Ir. Herma Oosterlaken, 1999. *Ziekten en plagen in Robinia pseudoacacia*, Stichting Robinia, Wageningen (NL). 57 pages.
- L. Lanier, P. Joly, P. Bondoux, A Bellemère, 1976. *Mycologie et pathologie forestière* (tome 2), Masson – 478 pages.
- T. R. Peace, 1962. *Pathology of trees and shrubs*, Oxford University Press – 753 pages.
- K. Schwelzer, 1971. *Robinia mosaic virus* – in aab 65 (October 1971).
- S. Sen, 1998. *Seed mycoflora of Robinia pseudoacacia L. and its control*, in Indian Forester, May 1998. pages 347-350.
- I. Szab, 2000. *Fungi associated with branch dieback and canker of Robinia pseudoacacia*, in Folia oecologica 27, 2000. pages 211-219.

Résumé

Le robinier, introduit depuis plus de trois siècles en France s'est montré jusqu'à ce jour peu sensible aux problèmes phytosanitaires. Une analyse des signalements effectués par le DSF sur cette essence illustre bien cette situation. Le robinier est néanmoins susceptible d'être attaqué par un certain nombre de ravageurs ou de maladies dont la plupart ont pu être observés en Europe ou sont même déjà présents en France. L'attention portée au strict respect des exigences stationnelles du robinier constituera sa meilleure protection face aux risques phytosanitaires.

Mots-clés : robinier, ravageurs, maladies, prévention.

L'intérêt du robinier pour un sylviculteur

Entretien avec Stanislas Droin par Jean-Noël Debenne, Chambre d'Agriculture de Gironde

Sylviculteur en Aquitaine, Stanislas Droin gère pour le compte d'une famille de propriétaires plusieurs milliers d'hectares dont une centaine d'hectares de robinier, principalement dans le massif des Landes. Jean-Noël Debenne l'interroge sur sa gestion du robinier.

Stanislas Droin s'occupe du reboisement des parcelles, de leur entretien, de l'exploitation des éclaircies, du cubage des coupes rases et de leur mise en vente. Cinq salariés et des entrepreneurs locaux assurent les travaux sylvicoles et l'exploitation pour une mise en vente des bois en régie. La principale essence est le pin maritime. Le robinier représente une centaine d'hectares sur l'ensemble de ces propriétés. Il est généralement situé sur les pentes des cours d'eau et sur des terrains assainis mais bien alimentés quand même par des eaux de ruissellement.

FE: Que pensez-vous du robinier?

Stanislas Droin: Cette essence présente pour moi beaucoup d'intérêt: croissance rapide, bois de qualité, quasi-absence de coût de reboisement, sylviculture extrêmement plastique, absence de maladies et prix du bois correct.

D'autre part, comme le robinier est très colonisateur, dès qu'il s'installe, j'essaie de le favoriser de préférence au pin maritime et au chêne pédonculé: il pousse plus vite que le pin et les chênes sont de qualité médiocre dans le massif des Landes.

FE: Quelle est votre méthode de mise en vente?

SD: J'exploite moi-même le robinier. Je fais appel à des entrepreneurs: bûcherons, débardeurs. Je le vends ensuite « bord de route ». Je trie en trois types de produits: des grandes longueurs (2,5 à 3 m) billes droites et sans aucun défaut où l'industriel récupère des noyaux qu'il utilise pour remplacer les résineux traités chimiquement. J'arrive à vendre ce type de bois 50 à 60€/stère. J'exploite ensuite des petites longueurs (1,7 m) qui servent à la fabrication de piquets de vigne pour le Bordelais et qui se vendent autour de 38€/stère (bord de route). Il y a ensuite le bois de chauffage qui se vend 10 à 20 % en dessous du chêne, c'est-à-dire entre 18 et 23€/stère. Ces marchés sont actuellement en plein développement et je n'ai aucune difficulté à commercialiser le produit de mes coupes.

FE: Quelles sont vos techniques culturales?

SD: Nous coupons les arbres adultes entre vingt et trente ans, quand ils ont atteint 80 cm de circonférence environ.

Juste avant le printemps suivant, nous « écrasons » la coupe rase à

l'aide d'un débroussailleur à lames que nous appelons dans le massif des Landes, « une landaise ». Cet appareil coupe les racines existantes et favorise la pousse de drageons. Ces derniers, au contraire des rejets permettent une régénération du peuplement. Nous repassons l'année suivante pour créer des chemins d'exploitation. Après, nous faisons environ deux éclaircies qui permettent d'effectuer une sélection qualitative et apportent des revenus intermédiaires à la propriété.

FE: Pensez-vous que le robinier soit une essence d'avenir?

SD: Cette essence est parmi celles qui offrent une rentabilité des plus élevées, surtout si elle existe de manière naturelle. Elle a de plus un bois qui présente de nombreuses qualités: durabilité, résistance mécanique, aspect esthétique...

Elle pourrait concurrencer des essences exotiques qui ont des caractéristiques similaires, mais ne sont pas toujours gérées durablement. Le robinier me semble avoir encore un grand avenir devant lui, notamment dans la production de sciage de qualité et non plus seulement dans le piquet et le chauffage. ■

Le marché du robinier

Jean-Noël Debenne, Chambre d'Agriculture de Gironde

Il est nécessaire pour bien valoriser le robinier de connaître ses utilisations, ses qualités et son marché. Le développement de cette essence devrait permettre une mise en valeur des peuplements de robinier français.

Le robinier est une essence dont on parle de plus en plus pour ses nombreuses qualités. Il pousse en climat tempéré et donne un excellent bois d'œuvre très concurrentiel vis-à-vis de certains bois exotiques. Le produit est reconnu excellent, d'une qualité équivalente et surtout plus régulière que le teck.

Les hasards de l'offre

En France, l'offre est assez limitée faute d'un véritable gisement, les lots sont petits et la concurrence du piquet se révèle partout très vive à cause des besoins (vigne, élevage) et du prix sur pied relativement intéressant qui n'incite pas à attendre l'obtention d'un diamètre bois d'œuvre à peine mieux rémunéré aujourd'hui.

L'Inventaire forestier national estime la surface métropolitaine de robinier à plus de 130 000 ha ; un chiffre qui recouvre toutefois d'importantes disparités. Trois régions portent 40 % de cette surface : Rhône-Alpes, Bourgogne et Aquitaine tandis que quatre régions en sont quasiment dépourvues : Nord-Pas-de-Calais, Basse-Normandie, Bretagne et Provence-Côte d'Azur.

Le robinier se présente le plus

souvent en boqueteaux mais rarement sous la forme de véritables massifs. Sa productivité et les produits qui en découlent varient énormément suivant les terrains qu'il occupe.

Quand il est abondant, dans les régions de vignoble et d'élevage, on l'emploie toujours assez jeune (20 à 30 ans) suivant des diamètres inférieurs à 25 cm pour une utilisation exclusive en piquet et chauffage. Il se négocie sur pied entre 25 et 40 €/m³, soit 17 à 27 €/stère pour le piquet (1 m³ = 1,5 stère) et 8 à 10 €/stère pour le chauffage, le bois sur pied est mobilisé essentiellement par les transformateurs eux-mêmes.

Dans les autres régions, le robinier se présente le plus souvent sous forme de lots composés de bois plus gros car plus âgés et commercialisés par le négoce ; les dimensions deviennent plus compatibles pour une utilisation en bois d'œuvre et le prix du m³ sur pied peut et doit alors atteindre 60 à 80 euros.

Les habitudes du moment

Les piquets de vigne et de clôture constituent la grosse part du marché, ils permettent une rémunération souvent correcte des bois sur pied en

fonction du transport jusqu'aux zones de transformation et d'utilisation. Leur longueur s'adapte aux besoins des appellations locales, entre 1,5 m et 2,5 m ; leur section est également fonction de la demande, on sélectionne pour cela des billons droits au diamètre supérieur à 10 cm et qui présentent un aubier très fin.

La crise du vin, l'utilisation croissante des piquets en métal (ou en autres matières) et les importations en provenance de Hongrie et de Roumanie ont récemment contribué à ralentir l'utilisation locale du robinier pour ce marché mais la demande est désormais bien relancée et les transformateurs commencent à faire défaut.

Les utilisations en bois d'œuvre se développent et se diversifient depuis quelques années à l'instar de nos voisins italiens, hollandais et allemands.

Le parquet en lames courtes pour l'intérieur est fabriqué classiquement par quelques entreprises (Janod, Design-Parquet), une version contre-collée est maintenant au point (Marty), le robinier y apporte ses qualités de résistance et d'esthétique.

Les meubles de jardin (tables, chaises et bancs) en robinier sont désormais proposés par certains distributeurs (Ikea, Carrefour, etc.) et par les



© Gérard Larrue CA33

Des billons utilisables en bois d'œuvre.

menuisiers du Perche (Perchebois).

Le caillebotis est aujourd'hui très demandé, c'est encore le bois exotique qui domine ce marché mais on y voit désormais poindre le robinier.

Des produits divers sont mis en œuvre tels que les pavés, les bardages, les chevilles, les barriques, les jets d'eau pour huisseries, le mobilier urbain, la signalétique, etc.

Dans certains pays européens, on recense d'autres utilisations : escaliers, meubles de cuisine, parpaings, poutres en lamellé-collé, vis, pointes, objets décoratifs, etc.

On utilise en sciage des billes de 2 à 2,5 m de longueur, bien purgées d'altérations et d'un diamètre supérieur à 22 cm sur écorce. Le tri sur coupe des billes de pied peut répondre à cette demande si les mobilisateurs veulent bien s'en donner la peine et réduire ainsi le gaspillage de bois d'œuvre.

On essaie, si possible, de travailler le bois assez frais, c'est-à-dire dans les semaines qui suivent la coupe. On

amorce le sciage sur quartier pour éviter que le bois ne se déforme. On emploie de préférence des scies à pas variable et des fraises à diamant pour une mise en œuvre plus facile. La couleur jaune-verdâtre du bois récemment transformé peut déplaire à l'utilisateur mais c'est un état transitoire qui fait vite place à une teinte plus chaude généralement très appréciée.

Le bois arrive en usine entre 80 € et 100 € le m³, le plot se négocie en moyenne à 500 € par m³ et le pré-débit atteint généralement 800 € par m³. Ces prix de revient élevés s'expliquent essentiellement par un rendement assez faible, de l'ordre de 20 à 25 %.

Les possibilités de développement

Les récents articles et reportages relatifs à cette essence ont confirmé

auprès des sylviculteurs et des utilisateurs tout l'intérêt apporté aujourd'hui au robinier.

On constate une émergence de la demande en bois d'œuvre (diamètre supérieur à 22 cm) qui ne peut pas être assurée, en France, dans les conditions actuelles de production et de mobilisation ; c'est la raison pour laquelle les industriels s'approvisionnent régulièrement en Hongrie et dans d'autres « pays de l'est », là où l'offre de pré-débit reste abondante et à un prix rendu acceptable (500 à 700 € le m³).

Cette offre se fait progressivement plus rare et naturellement plus chère, c'est pourquoi il faut valoriser d'urgence notre potentiel robinier par quelques pratiques au niveau de la sylviculture et de la mise en marché.

On pense de plus en plus au robinier dans les reboisements, sachons lui réserver les sols qui lui conviennent bien et les techniques sylvicoles les mieux adaptées pour une production la meilleure et une exploitation vers l'âge de 35 à 40 ans.

Au niveau de la mise en marché, il est intéressant de constater le rôle émergent des mobilisateurs qui peuvent distribuer les billons vers les divers utilisateurs et ainsi mieux revaloriser le bois d'œuvre.

Encore faut-il, si possible, éviter les trop longs transports entre nos régions même s'ils restent plus raisonnables que les traversées de l'Europe (robinier de Hongrie) ou que le trajet des provenances tropicales (teck de Birmanie).

Il faut cesser le gaspillage d'un bois « précieux » qui a toujours été bien employé depuis son introduction en Europe et qui peut répondre aujourd'hui à de nouvelles utilisations en rapport avec l'aménagement de nos espaces, sans traitement chimique et sans transport lointain. ■

Le robinier à l'honneur dans le nord de la Vienne

Jean-Marc Demené, CRPF Poitou-Charentes

Dans le Nord du département de la Vienne, la communauté de communes du pays loudunais a fait du robinier son essence phare pour les aménagements touristiques installés sur son territoire.

Regroupant quatre cantons pour 52 communes, la communauté de communes du pays loudunais possède 250 ha boisés dont 50 ha de robinier, soumis au régime forestier, donc sous la responsabilité de gestion de l'ONF.

Le choix du robinier s'impose...

À la suite de plusieurs rencontres avec le personnel du CRPF au cours de réunions forestières, l'animateur touristique de la communauté de communes, Vincent Aguillon comprit que le robinier était l'essence locale la mieux adaptée pour réaliser tous les mobiliers d'extérieur prévus par les élus locaux. Ce choix fut donc arrêté pour les raisons suivantes : grande durabilité du bois, absence de traitement toxique, valorisation d'une ressource locale et promotion d'une essence adaptée aux conditions locales.

Une fois la décision prise, les actes suivirent rapidement les paroles, puisqu'en 2007, après quatre ans de travail, 50 km de sentiers touristiques ont été aménagés autour de la vallée de la Dive, rivière limitant le Nord des départements de la Vienne et des Deux-Sèvres. Plus de mille objets d'extérieurs ont été réalisés et implantés le long de ces sentiers de randonnée voués à la découverte du patrimoine : bornes ludiques, balises indicatives,

bancs, tables, tables de jeu, tables de lectures, passerelles etc. 800 m³ de grumes de robinier ont été nécessaires pour réaliser ces aménagements, dont environ 50% prélevées dans les parcelles de la communauté de communes, avec l'accord de l'ONF. L'autre moitié provient pour les deux tiers de la région nantaise (Menuiserie Gillet - Ateliers Greleg) et le reste de la région du Perche. C'est l'Association d'artisans du bois «Perchebois», dont la devise est : «Le robinier - teck du Perche» qui a ainsi fourni une partie des aménagements extérieurs installés. Pour ce qui est des grumes locales, elles ont été débitées dans une scierie artisanale de Loudun, et le Lycée professionnel de menuiserie de cette même ville a été sollicité pour réaliser une partie des travaux : rabotage, gravure, époinçage...

En juin 2007, 300 km de sentiers de randonnées pédestres sont déjà balisés «en dur» grâce à ce bois d'exception. Fin 2008, le réseau aménagé devrait atteindre les 500 kilomètres.

...la communication aussi

Parallèlement à cette utilisation du bois, une démarche de promotion de l'essence à également été entreprise. Des journées grand public animées par l'animateur local, le CRPF et l'ONF ont permis de mieux faire connaître les atouts de cet arbre. Visites de scieries, de sentier forestier, de miellerie



Tables de lecture en robinier

© Vincent Aguillon

d'acacia, des sentiers aménagés ont permis de faire connaître les multiples qualités d'un arbre que le côté « envahissant » avait pu rendre impopulaire chez certains amis de la nature.

D'autre part, une convention vient d'être signée entre la CCPL, l'ONF, le CRPF et l'IDF concernant l'installation et le suivi de placettes expérimentales d'éclaircies dans des parcelles de robinier de la CCPL (communauté de communes du pays loudunais).

Ces placettes, très classiques au niveau du protocole d'installation et de suivi, auront l'avantage d'être intégrées à un sentier de découverte autour de l'étang de Guesnes, situé au cœur de la forêt de Scévollés, le plus grand massif forestier de cette partie du nord de la Vienne. Une signalétique, en robinier évidemment, permettra d'expliquer simplement au grand public quelques notions de sylviculture et l'intérêt de cette ressource locale.

Les partenaires signataires espèrent ainsi susciter un intérêt local pour cet arbre afin d'initier de nouvelles plantations pour augmenter à terme une ressource chroniquement insuffisante au regard de la demande en bois d'œuvre toujours en progression. ■

Le robinier à la Société forestière de la Caisse des dépôts

Max Penneroux et Pascal Mayer, Société forestière de la Caisse des dépôts

Le robinier intéresse les investisseurs institutionnels car il est susceptible de remplacer les bois exotiques, d'offrir une nouvelle essence de substitution dans la perspective du changement climatique, et de fournir des sciages recherchés sur de courtes révolutions.

Dans le cadre de la réflexion qu'elle a engagée sur l'adaptation de ses modèles de sylviculture au changement climatique annoncé, la Société forestière de la Caisse des dépôts a décidé de porter une attention particulière au robinier. Trois éléments ont déclenché cet intérêt :

→ tout d'abord, une réputation d'essence frugale résistante à la sécheresse alors que les essences feuillues susceptibles de résister au changement climatique semblent rares.

→ puis la réussite de la production hongroise installée sur 400 000 ha, sous une pluviométrie de l'ordre de 400 mm, disposant d'une communauté scientifique qui s'est interrogée sur les modes d'implantation et de sylviculture capables de fournir des bois de sciage.

→ enfin, une équipe de forestiers dans le Sud-Ouest, petite mais active, que nous avons rencontré et qui commence à recueillir des éléments intéressants de sylviculture. Cette essence pourrait présenter de nombreux intérêts, notamment avec des utilisations variées allant jusqu'à la menuiserie, dans des révolutions courtes (de l'ordre de 30 ans), ce qui améliorera la résistance moyenne au vent sur un cycle de production.

Depuis, de nombreux articles ont confirmé la qualité de cette essence comparée au bois exotique pour ses caractéristiques de durabilité. Son utilisation en bois d'œuvre en substitution de certaines essences exotiques comme le teck permettrait de limiter l'importation de bois tropicaux récoltés souvent en dehors des principaux systèmes d'écocertification et coûteux en énergie pour leur transport.

L'analyse économique semble très favorable au robinier compte tenu de la faiblesse de l'investissement initial en régénération, de la courte durée de rotation envisageable, et de l'excellente valorisation des produits obtenus (piquets aujourd'hui, bois d'œuvre, bois de chauffage demain). Or ces critères sont justement jugés prioritaires par la Société forestière pour assurer à ses clients le maintien de la valeur de leurs actifs forestiers malgré les perturbations climatiques attendues.

C'est dans ce contexte que la Société forestière de la Caisse des dépôts a lancé sa première campagne de reboisement en robinier sur l'hiver 2006/2007 avec des plants d'origine hongroise, réservés quelque fois avec peine chez des pépiniéristes locaux. Sur les 3 000 ha de plantation qu'elle réalise chaque année sur quelque

200 000 ha gérés, seules quelques dizaines d'hectares ont été plantées en robinier dans le Sud-Ouest et le quart Nord-Est. L'évolution de ces reboisements s'étend à la totalité des régions gérées. Elle devrait être significative sur les prochaines années.

La Société forestière souhaite engager sans tarder des suivis sur les surfaces qu'elle reboise qui permettront, outre une meilleure connaissance de l'autoécologie de cette essence, de réaliser des sylvicultures performantes et économes capables de produire le plus rapidement possible des arbres intéressant les industries de transformation.

Ce suivi devrait s'organiser en association avec des organismes, notamment de recherche, capables de mettre en place des protocoles pertinents et d'organiser leurs interprétations dans la durée.

Les premières options à prendre concernent, au-delà du choix de provenance et de clone, la densité de plantation, le recépage, les dépressages. La formation de fûts de qualité doit s'obtenir dès le plus jeune âge, et le compromis entre densité et croissance en fonction des sols sera probablement un des réglages le plus délicat à mettre en place. ■

Les caractéristiques du bois de robinier et ses exemples de valorisation novatrice

Didier Reuling, Guillaume Legrand, Nathalie Passedat, Ivan Paulmier, FCBA⁽¹⁾

Depuis plusieurs années, le CTBA s'intéresse au robinier faux acacia pour ses qualités et ses possibilités de valorisation. Les ingénieurs résumant ici les fruits de leurs études sur cette essence promise à un bel avenir.

La ressource potentielle française en robinier croît petit à petit mais les réseaux d'approvisionnement sont encore principalement constitués de bois d'importation (Hongrie...). De nombreuses questions restent encore en suspens pour qui voudrait utiliser du robinier sur le territoire français. L'ensemble des artisans et industriels déjà utilisateurs de ce bois restent souvent confrontés aux problèmes d'hétérogénéité du matériau récolté (nodosité, déformations...) et au faible rendement obtenu lors de sa première transformation (environ 20%). Les développements technologiques et les innovations sur le bois peuvent s'envisager lorsque les

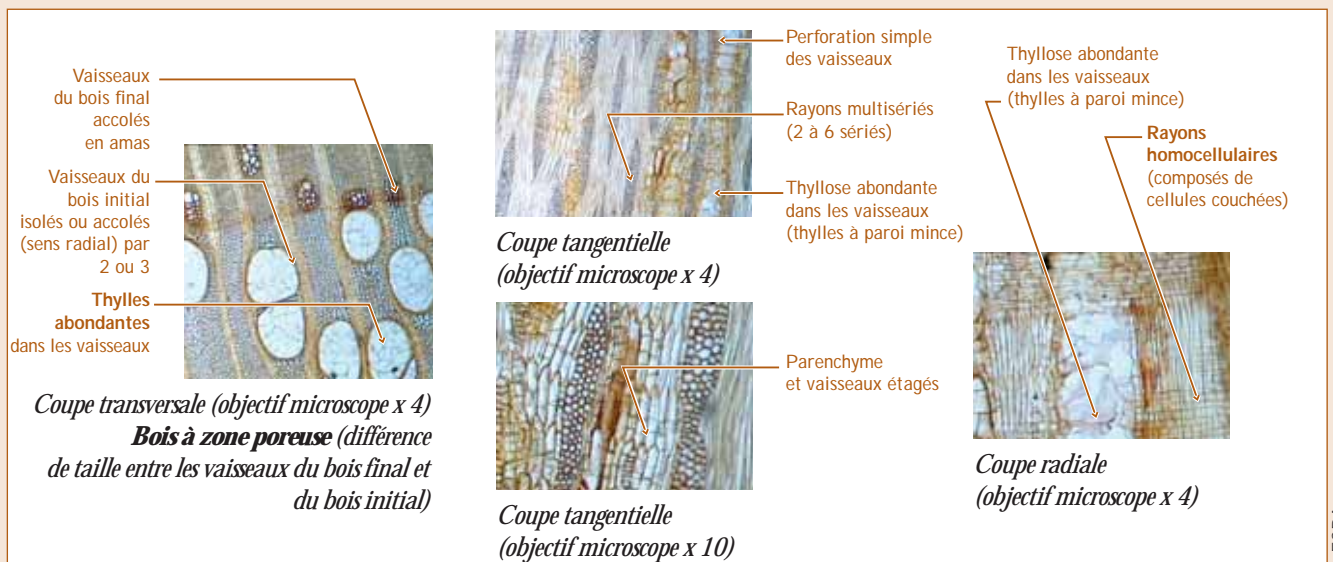
caractéristiques spécifiques d'une essence donnée sont parfaitement maîtrisées. Ainsi, il semble intéressant de bien connaître les particularités du robinier par rapport à ses concurrents potentiels et d'ouvrir des pistes sur des produits innovants.

Les caractéristiques générales du bois

Caractères d'identification

Le bois présente une distinction nette entre l'aubier, mince de couleur blanc-jaunâtre et le duramen jaune verdâtre à l'état frais qui tourne au brun-olive en séchant. Ce bois à

structure fine présente des cernes d'accroissement bien visibles. Il est possible de distinguer à l'intérieur des cernes, le bois de printemps (constitué de larges vaisseaux visibles à l'œil nu) qui apparaît dans chaque cerne comme un anneau d'aspect poreux, d'où le nom de « bois à zone poreuse » et la zone de bois d'été formée de petits vaisseaux. À plus fort grossissement, on observe les thylls, excroissances cellulaires produites par les cellules vivantes du parenchyme bordant les vaisseaux. Elles obturent les vaisseaux devenus non fonctionnels. Chez le robinier, les gros vaisseaux de printemps ne sont fonctionnels qu'une saison. À l'échelle microscopique, les vaisseaux



sans disposition particulière sont accolés par 2 ou 3 et en amas (aussi bien dans le bois initial que dans le bois final) et constitués de perforations simples.

Altérations du bois (champignons et insectes)

La durabilité naturelle exceptionnelle du robinier en fait le bois le plus résistant d'Europe. Cependant l'aubier ne présente pas cette durabilité naturelle et doit donc être imprégné ou purgé. Le robinier est qualifié de durable à très durable selon la norme EN 350-2. Il pourra être mis en œuvre dans les quatre classes de risques définies dans la norme EN 335 sans traitement, même si l'ouvrage est en contact avec le sol (durée moyenne de service de plus de 10 ans).

Les champignons

Quelques champignons peuvent détruire le bois ; ils se manifestent sur l'arbre sur pied. Les principaux sont *Fomes fraxineus*, *Grifola sulphurea* et *Phellinus robustus*. La meilleure prévention contre ces maladies cryptogamiques est d'éviter les blessures mécaniques à la tige et aux racines.

Les insectes

Le robinier est qualifié de sensible à la petite vrillette et de durable face

aux termites suivant la norme EN 350-2 de 1994. Cependant, lors d'expertises au CTBA, certains insectes (dont les termites) ont été observés sur des échantillons de robinier attaqués. Le tableau ci-dessous recense les insectes xylophages observés.

Caractéristiques physiques et mécaniques

La masse volumique du robinier est élevée : 650 à 900 kg/m³ à 12 % d'humidité, correspondant à la classe des bois lourds. La densité est d'autant plus forte que la croissance est rapide. Le retrait total est assez élevé, de 14 à 15 %, ce qui indique un bois nerveux à très nerveux. Le tableau 2 reprend les principales caractéristiques physiques évoquées et compare le robinier à deux essences tropicales (Ipé et Bangkirai) et une indigène (le chêne) potentiellement concurrentes sur des produits de sciage.

Ce tableau montre les nombreux atouts du robinier par rapport à ses concurrents potentiels. Ainsi, s'il est souvent décrié comme un bois nerveux à fort retrait, il apparaît qu'il ne l'est pas plus que les essences de même gamme de masse volumique. Ses caractéristiques mécaniques sont très favorables à son utilisation en sciage structural. La mise en œuvre et le façonnage sont aussi intéressants pour sa catégorie de bois dur.

Le classement des sciages du robinier

Le classement est supposé garantir que les propriétés du bois sont satisfaisantes pour son utilisation et en particulier que les propriétés de résistance et de rigidité sont fiables.

Un ensemble de normes européennes est disponible pour réaliser ce classement et permettre d'apposer sur les sciages le marquage CE garantissant les caractéristiques de chaque avivé sur le marché. Deux types de classement coexistent suivant l'orientation à donner au sciage :

→ Le classement des sciages pour un usage structural (classement visuel ou machine).

→ Le classement des sciages pour un usage non structural (classement d'aspect).

Le classement des sciages pour un usage structural

À l'heure actuelle, aucune classification spécifique n'est disponible à l'échelle européenne, mise à part celle garantissant la durabilité de l'essence. Il est donc clair que son développement en tant que produit de structure (construction ou platelage) pourrait être facilité par sa qualification et par la détermination de classes de résistance spécifique et optimisé par rapport à son potentiel mécanique.

Tableau 1 : Insectes xylophages pouvant s'attaquer au robinier

Ordre/Famille	Nom scientifique	Nom commun	Localisation des dégâts				Observations
			1	2	3	4	
Coleoptera Anobiidae	<i>Anobium punctatum</i> de Geer	Petite vrillette	X	-	-	X	Uniquement l'aubier
Coleoptera Bostrichidae	<i>Sinoxylon sexdentatum</i>	-	X	-	X	-	Uniquement l'aubier
Coleoptera Scarabaeidae	<i>Valgus hemipterus</i>	-	X	-	-	-	Uniquement sur bois altéré
Isoptera Kalotermitidae	<i>Kalotermes flavicollis</i> F.	Termites de bois secs	-	X	X	-	-
Isoptera Rhinotermitidae	Genre <i>Reticulitermes</i>	Termites souterrains	X	X	X	X	-

La localisation des dégâts

1: Bois mis en œuvre • 2: Arbres sur pieds dépérissants • 3: Bois fraîchement abattus • 4: Meubles - objets d'art

Tableau 2 : Comparatif des caractéristiques du robinier, chêne, ipé et bangkirai

Critères	Robinin <i>Robinia pseudoacacia</i>	Chêne <i>Quercus petraea</i> et <i>robur</i>	Ipé <i>Tabebuia</i> <i>serratifolia</i>	Bangkirai <i>Shorea spp.</i>
Caractéristiques physiques				
Masse volumique (kg/m ³)	650 < 740 < 900	650 < 700 < 850	880 < 1100 < 1180	800 < 930 < 1150
Retrait tangentiel	6,9%	9,3%	8%	11,2%
Retrait radial	4,4%	6,0%	5,1%	5,0%
Retrait volumique	14,5%	15,3%	15,6%	16,2%
pH	6,0	4,0	Nd	Nd
Caractéristiques mécaniques éprouvettes sans défauts				
Dureté Brinell parallèle (N/mm ²)	71	57	> 40	Nd
Dureté Brinell perpendiculaire (N/mm ²)	48	32	Nd	37
Dureté Monnin (mm ⁻¹)	9,5	3,5	5,9	5,9
Résistance aux chocs (Nm/cm ²)	12,3	6,2	Nd	Nd
Contrainte de rupture de compression axiale (MPa)	65	58	95	73
Contrainte de rupture de traction axiale (MPa)	134	100	Nd	Nd
Contrainte de rupture de flexion parallèle (MPa)	132	97	184	142
Module d'élasticité longitudinal en flexion (MPa)	13 350	12 500	18 800	20 100
Préservation				
Champignons	Durable	Durable	Très durable	Durable
Capricornes	-	Durable	-	Durable
Vrillettes	Sensible	Sensible (aubier uniquement)	Durable	Durable
Termites	Durable	Moyennement durable	Durable	Durable
Imprégnabilité du bois parfait	Non imprégnable	Non imprégnable	Non imprégnable	Non imprégnable
Imprégnabilité de l'aubier	Imprégnable	Imprégnable	Imprégnable	Imprégnable
Mise en œuvre et façonnage				
Séchage	Lent et délicat (risques de gerces et déformations)	Lent - assez difficile (risques de fentes et collapse)	Assez facile, lent	Très lent
Sciage	Pas de difficultés particulières avec une denture adaptée aux bois durs	Pas de difficultés particulières avec une denture adaptée aux bois durs	Assez difficile (demande de la puissance)	Puissance nécessaire, lames stellitées conseillées
Profilage - Moulurage	Sans difficultés particulières	Puissance nécessaire pour les bois durs	Sans difficultés particulières	Difficultés dues au contrefil, forte demande de puissance
Collage	Facile	Bois dense, acide, se tachant facilement avec des colles alcalines	Difficile	Mouillage imparfait provenant de la présence de veines de résine blanche
Finition	Bonne (attention aux réactions des tanins avec les métaux)	Bois acide	Bonne	La présence de veines de résine peut contrarier la finition

Les cas les plus favorables.

Cependant, il existe pour l'emploi de cette espèce dans les applications type platelage, des règles permettant de l'associer à d'autres essences. Ainsi, le robinier du point de vue de la résistance mécanique, rentre dans la catégorie des feuillus sur la base d'une classe D 30 (les essences tropicales comme le Bangkirai et l'Ipé sont sur la base d'une classe de résistance D 50). Les définitions de ces classes de résistance sont données dans la norme NF EN 338. Ces classes de résistance peuvent être utilisées par le concepteur pour effectuer les calculs de dimensionnement de son platelage.

Pour les applications en structure porteuse dans le domaine constructif, le robinier ne bénéficiant pas de qualification à l'échelle européenne, il ne peut donc pas être classé et utilisé dans la construction.

Le classement des sciages pour un usage non structurel (classement d'aspect)

Là encore aucune règle n'a été définie. L'absence de choix qualitatifs d'aspect implique pour chaque transformateur de déterminer les qualités d'aspect visuel des sciages qu'il désire utiliser pour son produit. Cela signifie aussi, pour les acheteurs, qu'aucun produit standardisé n'est disponible à l'heure actuelle.



Quelques exemples de valorisations et d'expérimentations à l'échelle mondiale

En Europe, cette essence jouit de nombreuses utilisations, à l'origine souvent associées à l'agriculture : piquets de parc, de vigne, pieux de bouchots, tuteurs, manches et pièces d'outils, barreaux d'échelle...

C'est aussi un excellent combustible (valeur calorifique élevée et bonne combustibilité, même à l'état humide).

C'est une essence qui peut aussi se dérouler sous certaines conditions de préparation hydrothermique définies après les essais effectués par l'Ensam de Cluny en 1999.

Ses bonnes caractéristiques mécaniques et le développement de nouvelles technologies de transformation lui ont permis de conquérir d'autres marchés plus industriels. Ainsi, bien que les grumes disponibles soient de faible diamètre et en courtes longueurs, il est valorisé soit en produits reconstitués (panneaux de fibres et de particules) soit en produits aboutés et collés.

Bien que le robinier soit déjà utilisé depuis longtemps en panneaux de particules par les hongrois, des expérimentations de panneaux de particules ont été réalisées en Turquie en 2004. L'étude turque a consisté à déterminer certaines propriétés des panneaux de particules. Plusieurs parties de l'arbre ont été utilisées pour fabriquer les panneaux. Les principales conclusions sont que :

- du bois de robinier faux acacia de basse qualité peut être utilisé pour fabriquer industriellement des panneaux de particules ;
- l'utilisation de 25 % d'écorce est un seuil après lequel les propriétés des panneaux diminuent ;
- le bois de branches ou partiellement pourni ne devrait pas excéder 25 % de la composition des panneaux ;
- d'autres études devraient être faites pour examiner les propriétés des panneaux pour l'utilisation en l'ameublement.

En Chine, il est très utilisé en ébénisterie pour la fabrication de meubles. En Suisse, il rentre dans la fabrication de portes et portails coupe-feu. Aux États-Unis, à partir du procédé

kraft en utilisant les copeaux de robinier, une pâte équivalente à celles des autres espèces feuillues vis-à-vis du taux de délignification et du rendement pâte, a été produite. Le robinier est facile à blanchir (par l'oxygène en milieu alcalin) et les propriétés physiques des papiers sont correctes (1995).

La fabrication de charpentes lamellées collées pourrait aussi être envisagée en utilisant des planches de robinier collées et jointes par aboutage à entures multiples, cela avait déjà été employé pour la première fois dans des bâtiments agricoles (1976). ■

(1) FCBA de Bordeaux, BP 227, 33028 Bordeaux Cedex. Le FCBA (Forêt, Cellulose, Bois-construction, Ameublement) est l'organisme résultant de la fusion entre le CTBA et l'AFOCEL (voir FE n°174, page 4).

Résumé

Le robinier faux acacia bénéficie, en France, d'un engouement certain depuis plusieurs années. Si le robinier est bien connu dans le milieu rural pour ses qualités de résistance mécanique et sa durabilité (seule essence présente en classe 4 en France), il reste moins connu dans le milieu industriel. Pourtant si le robinier est comparé à d'autres essences (tempérées ou tropicales) nous constatons que l'ensemble de ces caractéristiques le place en très bonne position pour son utilisation dans des produits bois à caractère innovant. Son développement est déjà engagé sur des produits non structuraux (parquets, platelage...). Le secteur de la construction pourrait être aussi envisager à condition de le qualifier au niveau français et pouvoir ainsi lui faire bénéficier du marquage CE.

Mots-clés : robinier, qualité du bois, innovations.

Exemple d'une production de piquets en Charente

Entretien avec Joël Fouillet par Jean-Marc Demené, CRPF Poitou-Charentes

Joël Fouillet est agriculteur à Aizecq, petite commune rurale de 200 habitants au nord du département de la Charente. Parallèlement à son activité agricole, il a développé avec son fils une activité de production de piquets, commencée modestement dès l'âge de quinze ans avec son père pour compléter les revenus de la terre. Il a accepté de répondre aux questions de Forêt-entreprise.



© J.-M. Demené

Joël Fouillet et son fils.

L'activité céréalière sur 230 ha lui laissant du temps libre, Joël Fouillet a décidé au cours des dix dernières années d'augmenter et de rationaliser sa production de piquets.

Forêt-entreprise : Combien produisez-vous de piquets aujourd'hui ?

Joël Fouillet : Nous produisons annuellement 350 000 piquets, tous écorcés, soit un linéaire de 700 000 mètres environ, le piquet moyen ayant une longueur de 2 mètres. Nous augmentons régulièrement notre production depuis 15 ans : nous faisons 100 000 piquets en 1990 ;

180 000 en 2000 ; 250 000 en 2004. Nous employons actuellement 4 salariés plein temps et 4 bûcherons-tâcherons en forêt.

FE : Quel volume de bois utilisez-vous ?

JF : Environ 9 000 stères par an :

→ 3 000 stères de robinier pour 120 000 piquets (40 piquets par stère) représentant 40 % du chiffre d'affaires ;

→ 6 000 stères de châtaignier pour 60 % du chiffre d'affaires.

Nous exploitons nous-mêmes 20 à 25 % des bois que nous transformons, le reste est acheté aux coopératives

forestières locales et aux exploitants forestiers picto-charentais.

FE : Quels sont les clients de l'entreprise ?

JF : Nous avons fait le choix de ne vendre que par camions entiers à des gros clients. Nous avons actuellement six clients qui représentent plus de 80 % de nos ventes : un gros importateur des Pays-Bas et cinq coopératives agricoles viticoles du Sud-Ouest. La demande aujourd'hui est très supérieure à notre offre, nous pensons augmenter prochainement notre production avec des piquets ronds fraisés utilisés par l'ONF ou les

DDE pour des bornes signalétiques. Au niveau des prix, on assiste à une augmentation du prix de la matière première qui se traduit par une augmentation de nos tarifs.

FE: Quelles est l'état de la demande en piquet de robinier?

JF: Nous produisons 15 longueurs différentes entre 1,10 m et 3,50 m pour le robinier. La circonférence fin bout doit être entre 27 et 32 cm. Pour du piquet fendu, c'est la somme des longueurs des 3 faces au fin bout qui vaut circonférence. Les piquets sont destinés à la vigne (cognac et bordeaux) et aux DDE pour réaliser des clôtures en bord de route car les éleveurs exigent cette essence. Ces deux marchés totalisent 90 % de la demande.

Pour la vigne, la tendance est à l'augmentation des longueurs, on est passé d'un piquet moyen de 2 m à 2,15 m ou 2,25 m à cause du relèvement de la hauteur des vignes en vue de la mécanisation de la récolte.

FE: Comment voyez-vous l'avenir pour le piquet de robinier?

JF: Le robinier se vend beaucoup plus cher: 2,65 € HT départ pour une longueur de 2 mètres, contre 1,45 € HT pour le même en châtaignier. Mais malgré cela, le piquet de châtaignier est beaucoup plus rentable: matière première moins chère, produit fini beaucoup plus rapide à fabriquer (12 secondes par piquet en moyenne contre 30 à 45 secondes avec du robinier), moins de perte à la fente, et écorçage beaucoup plus facile. De plus, les robiniers sont souvent exploités tard et donc de gros diamètres, ainsi 95 % doivent être refendus. Malgré tous ces inconvénients à la fabrication, le piquet de robinier doit rester à un prix de vente inférieur à celui du piquet métallique, qui est de 3 € HT pour du 2 m, contre



Appointeuse en action.

2,65 € pour le robinier. Si le prix augmente, les clients passeront au métallique, plus durable et qui présente des facilités pour l'accrochage des fils pour la vigne et un gain de temps à l'installation.

Pour toutes ces raisons et aussi à cause d'un gisement limité de matière première en robinier, nous pensons augmenter la proportion de châtaignier au détriment du robinier dans notre production future.

FE: Comment se situe le piquet de robinier dans le marché international?

JF: La concurrence des pays d'Europe de l'Est (Slovaquie, Hongrie, Roumanie) est beaucoup moins forte depuis deux ans: l'augmentation des coûts des transports et des salaires dans ces pays fait que notre piquet de robinier est redevenu concurrentiel sur notre marché intérieur. Quant à l'exportation, elle concerne peu nos piquets de robinier, sauf pour du piquet rond de clôture vers les Pays-Bas (fin bout 8 à 11 cm).

FE: On entend souvent parler de qualités de robinier selon la

couleur du bois, de quoi s'agit-il exactement?

JF: Le problème majeur du robinier est le manque de régularité dans la qualité du bois selon la provenance des coupes. Certains lots, malgré un très bel aspect, s'avèrent très difficiles à fendre. Nous avons l'habitude de distinguer quatre types de bois selon leur couleur: le jaune, le jaune veiné noir, le gris, et le rose, très rare dans la région. Tous sont aptes à faire des piquets. Seul le gris est très difficile à fendre, bien que les piquets soient de très bonne qualité une fois finis, aussi nous revendons au sciage cette dernière qualité quand nous en avons l'opportunité. ■

Le prix* du stère robinier est de **40 €/stère rendu usine** (contre 26 €/stère pour du châtaignier) qui se décompose ainsi:

- 15 €/stère au propriétaire
- 15 €/stère au bûcheron
- 5 €/stère au débardeur
- 5 €/stère au transporteur

* Prix pratiqués par les établissements Fouillet.

L'avis d'un fabricant de parquet en robinier

Entretien avec Thierry Dubicki de l'entreprise Marty, par Jean-Noël Debenne

L'entreprise Parquets Marty existe depuis 1937 et le chêne couvre 80 % de leur production. Le parquet produit en robinier est un massif en 12 mm à coller au sol, principalement destiné aux cuisines et salles de bains (pièces humides). Thierry Dubicki, responsable de la première transformation, a bien voulu répondre à nos questions.

Forêt-entreprise : Quelle qualité de bois recherchez-vous ?

Thierry Dubicki : Les bois doivent correspondre à la « qualité parquet » traditionnelle. Ils doivent être de qualité saine, loyale et propre (exempts de boue, gravillons, pierres), nettoyés des végétaux tels que lierre, ronce, et débarrassés des brindilles. Sont à exclure impérativement les bois tachés (trace de coloration ou cœur taché), les bois échauffés ou cannelés au pied, les bois secs, ceux avec blessures ou entre-écorce, ou présentant de gros nœuds secs pénétrants.

Le diamètre minimal des billons est de 20 cm fin bout sous écorce et la longueur est celle utilisée pour les piquets avec une surlongueur de 5 à 10 cm. La flèche maximum admissible est de 8 cm (billon posé sur une zone plane, l'écart du vide mesurable doit être au maximum de 8 cm). Les doubles courbes sur un même billon sont interdites (seule est tolérée la courbure dans un seul et même sens). Aucune brindille, départ de branche, chicot ne doit dépasser du cylindre théorique que forme le billon. Les branches et les nœuds sains doivent être arasés dans le sens du billon afin de former un cylindre parfait sans dépassement ni cassure, avec un maximum d'un nœud sain par mètre linéaire.

Le rayon d'approvisionnement de Parquets Marty est local en collaboration avec des entreprises qui travaillent le piquet, et qui revendent les gros

diamètres peu prisés pour leur type de production ; quelques exploitations ponctuelles viennent compléter les approvisionnements. Les prix bord de route varient, selon la qualité des lots, de 60 à 70€ le m³. Nous scions actuellement environ 500 m³ par an.

FE : Quelles sont les particularités du travail de ce bois ?

TD : Le robinier possède un aubier, étroit, blanchâtre, bien différencié, facilement altérable, et qui doit donc être éliminé. Le bois parfait (classe 4) est jaune verdâtre à l'état frais mais fonce très vite à la lumière (brun doré sous l'effet des UV) ce qui va provoquer des **écarts de couleurs** identiques à ceux que l'on connaît lors de l'usinage du teck mais **qui s'uniformisent avec le temps**.

Le retrait total est de 15 % et le coefficient de rétractabilité d'environ 0,75 : **c'est un bois nerveux**, qu'il faut surcoter au sciage et sécher lentement. Plus le robinier pousse vite, plus il est dur. La nervosité du robinier conduit à le débiter en sciage mi-sec pour éviter que les grumes ne fendent ou n'éclatent lorsque la teneur en eau diminue aux extrémités. Une conservation sous arrosage est conseillée car elle « dénerve » le bois et uniformise sa couleur par l'évacuation des tannins.

Le débit est affecté par la densité élevée et la présence de gros nœuds sains. Le séchage est lent et toutes les précautions sont à prendre pour éviter

que le bois n'éclate, la température ne doit pas dépasser 50 à 60 °C. L'usinage est caractérisé par une résistance à la coupe assez élevée en raison de la dureté du bois et de l'importance et de la fréquence des nœuds.

La finition est facile avec une bonne capacité à l'imprégnation d'huile.

Le rendement matière est faible – moins d'un quart de la matière finira en parquet – pour des raisons de conformation des grumes (irrégulières, tordues) et d'apparition de tares lors de l'ouverture des bois au sciage.

FE : Comment voyez-vous l'avenir de ce produit ?

TD : Le produit a un fort potentiel de développement car il peut rivaliser avec les essences exotiques mais il est peu connu et peu reconnu par le grand public et malgré un prix en produit fini deux fois inférieur à celui du teck⁽¹⁾, une très grande majorité des personnes vont choisir le bois exotique.

Par ailleurs, son double nom, « acacia » pour le grand public et « robinier » pour les professionnels, n'aide pas à sa notoriété. Cela peut porter à confusion sachant que l'on voit arriver sur le marché des « acacias » d'autres continents (qui en sont réellement ou pas quelquefois) ce qui sème encore plus le trouble chez le consommateur. ■

(1) Prix public indicatif de parquets HT : autour de 140€/m² pour le teck, moins de 70€/m² pour le robinier.

Le robinier et les apiculteurs

Raymond Saunier, ingénieur honoraire INRA

Le miel est le plus important produit mineur que permet de produire le robinier. En Hongrie, la production de miel de robiniers faux acacia est estimée à plus de 100 euros par hectare. Auquel se rajoute le bénéfice indirect de la pollinisation par les abeilles, estimé à plus de 150 000 euros par an (surcroît de production de fruits et de graines obtenu grâce aux abeilles). De toute évidence, il faut pour cela que les abeilles disposent d'une forêt de robiniers pour butiner:



© Dominique Nesztyk

Le miel d'acacia est très prisé par les consommateurs. Il est de couleur limpide, très clair, jaune pâle. Ce miel, dont le sucre prédominant est le fructose, peut rester très longtemps liquide. C'est le miel monofloral représentant la plus forte vente. La production française est toujours insuffisante et doit faire appel aux importations massives des pays de l'Est, en particulier de Hongrie.

Il existe en France des peuplements de robinier où il est possible de récolter ce miel de manière ponctuelle. Certaines régions sont plus favorables : Centre, Bassin parisien, Aquitaine, Est de la France ou Piémont pyrénéen.

Une collection de robiniers faux acacia pour la production de miel

Dans le cadre du syndicat apicole de la Gironde, le rucher école des sources à Cestas a mis en place deux collections de différentes variétés d'« acacia » qui ont la particularité d'avoir des floraisons échelonnées sur près d'un mois et, pour certaines d'entre elles, de bien résister aux gelées printanières. Ces plantations ont été réalisées en 1989 puis en 2001 avec le but suivant :

- permettre un étalement de la floraison ;
- bénéficier si possible d'arbres à port

érigé pouvant être exploités pour la production de piquets de vigne.

Résultats

Les dates de floraison sont annoncées par rapport à celle du robinier commun (25 avril à début mai à Bordeaux). La floribondité (abondance de fleurs) est notée de 0 à 5.

0 : pas de fleurs ; 1 : très faible ; 2 : faible ; 3 : moyenne ; 4 : bonne ; 5 : très bonne.

Compte tenu de nos critères de sélection et des observations réalisées depuis plusieurs années, les variétés recommandées sont les suivantes :

*Rp'*Debreceni', *Rp'*Appalachia', *Rp*provenance Puzstavacs, *Rp'*Csaszartoltési', *Rp'*Kiskunsagi', *Rp'*Dubia 46', *Rp'*Vati 46', *Ra* 'Rozsaszin-AC' et trois cultivars ornementaux (non décrits ici) : *R. kelseyi*, *Robinia x ambigua* 'Decaisneana', et *R. viscosa*.

Espèce	Variété	Description	Décalage de floraison par rapport au robinier commun	Flori-bondité
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Provenance hongroise Puzstavacs	Variété reproduite par semis, assez fidèle avec un certain degré d'hétérogénéité. Très utilisée pour le reboisement. Bonne vigueur, port semi-érigé, assez ramifié, assez épineux.	4 à 5 jours après	-
-	'Appalachia'	Arbre très vigoureux au port semi-érigé, peu épineux, recommandé pour le reboisement.	4 à 5 jours avant	5
-	'Kiskunsagi'	Variété semi- tardive à port érigé très vigoureuse	8 à 10 jours après	5
-	'Debreceni'	Fleurs qui apparaissent en même temps que les feuilles les protégeant du vent et des fortes pluies.	8 à 10 jours avant	5
-	'Csaszartoltési'	Arbre vigoureux à très vigoureux, croissance rapide, port érigé moyennement ramifié, assez épineux.	4 à 5 jours après	3
-	'Dubla 46'	Une des variétés les plus intéressantes. Assez bonne vigueur, rameaux grêles, port semi-érigé, peu épineux.	8 à 10 jours après	5
-	'Vati 46'	Floraison étalée sur trois semaines ; fait suite à l'acacia commun. Bonne vigueur, port érigé bien ramifié, épines nombreuses, courtes.	10 à 15 jours après	5
<i>Robinia ambigua</i> [<i>pseudoacacia x viscosa</i>]	'Rozsaszin-AC'	Vigueur moyenne à bonne ; rameaux semi-érigés à retombant, peu ou pas d'épines.	20 jours après	4

La gestion du robinier en Hongrie

Károly Rédei*, Irina Veperdi*, Zoltán Osváth-Bujtás*, Gáspár Bagaméry**, Tamás Barna***⁽¹⁾

Les Hongrois sont la référence en matière de robinier. Dès 1950, ils ont travaillé à la sélection génétique des robiniers pour aboutir aujourd'hui à des cultivars sélectionnés dont le rendement financier brut à l'hectare est deux fois plus élevé que celui des cultivars non sélectionnés. Les chercheurs hongrois rapportent ici leurs essais, avec l'espoir de contribuer au développement de la sylviculture du robinier en France.

Dans les pays faiblement boisés comme en Hongrie, le développement de la culture des essences à croissance rapide permet d'élargir l'approvisionnement en bois à partir de ressources internes. La situation en Hongrie est favorable parce que ses conditions écologiques (stationnelles) permettent la culture intensive d'essences à croissance rapide, comme le robinier et les peupliers.

La place du robinier dans les forêts hongroises

L'expansion sans précédent en Hongrie de cette essence s'explique par son rôle important dans les boisements de la grande plaine sableuse de Hongrie, notamment dans la fixation des dunes de sables et dans l'établissement de brise-vents. Récemment,

ce rôle devient de plus en plus important avec les boisements sur les terrains agricoles privés. Selon des données récentes, la proportion du robinier dans ces boisements atteint même 30%. L'établissement de la culture du robinier en Hongrie est considéré comme une expérience d'acclimatation réussie.

En Hongrie, le robinier est l'une des essences de plantation les plus importantes. Il faut néanmoins



Parcelle de clones de robinier à la station de recherches forestières de Gödöllő.

s'assurer que son développement ne menace pas les essences autochtones. Dans les stations où les conditions écologiques le permettent, elles seront préférées – chêne pédonculé en premier lieu dans les plaines.

En Hongrie, le robinier est connu comme l'arbre le plus mellifère. Son bois est l'un des plus demandés par l'industrie du bois, de l'industrie de la pâte à l'industrie du meuble. La plus grande demande pour le bois de robinier provient de la viticulture. De plus, 50 % de la récolte sert au bois de feu. On estime que son utilisation énergétique développera davantage les dispositifs de chauffage à partir de biomasse forestière.

Le robinier est capable de fixer beaucoup de CO₂. Les peuplements de robiniers hongrois stockent environ 13,3 millions de tonnes de carbone.

La certification de provenance et les peuplements porte-graines en Hongrie

Après la première guerre mondiale, la Hongrie a perdu 84 % de ses surfaces boisées. Le grave déficit de bois après-guerre a attiré l'attention des forestiers sur les essences à croissance rapide, notamment le robinier. Depuis 1960, le robinier est l'une des essences les plus importantes dans les reboisements sur les terrains agricoles. À la même époque, l'Institut de recherches forestières (ERTI) a intensifié ses recherches sur les caractères sylvicoles du robinier. Dès les années soixante, les forestiers hongrois ne s'approvisionnaient plus qu'en graines de robiniers sélectionnés.

La sélection des peuplements porte-graines concerne la qualité des tiges et l'âge qui doit être au moins de

Gestionnaire (propriétaire) de la forêt	Le centre du gestionnaire	Provenance	Surface des peuplements à porte-graines (ha)
Zalaerdő Zrt.	Nagykanizsa		2,2
Nefag Zrt.	Szolnok	Pusztavacs	236,1
Kefag Zrt.	Kecskemét		232,5
Nyirerdő Zrt.	Nyíregyháza	Nyírségi	327,1
Kóródi 2000 Kft.	Debrecen-Hosszúpályi		7,9
TOTAL			805,8

15 ans. Le propriétaire ou le gestionnaire du peuplement demande la qualification de son peuplement à l'Office central d'agriculture. Le Département de matériel de reproduction forestière de l'Office nomme alors une commission pour examiner et évaluer chaque arbre sur un échantillon de surface de la parcelle candidate. Les critères d'évaluation sont les suivants : situation sociale de l'arbre, rectitude et flexuosité de la tige, taille et qualité de la couronne, fourchaison. La meilleure note possible est 5. Si le résultat atteint au moins 3, le peuplement est pris sur la liste des peuplements porte-graines inscrit également dans le plan de gestion forestière.

Puisque les peuplements sélectionnés les plus âgés sont coupés de temps en temps, la sélection est permanente. Aujourd'hui, en Hongrie, les peuplements porte-graines de robinier couvrent plus de 800 ha (Tableau 1)

et les producteurs hongrois commercialisent 5 000 à 10 000 kg/an de graines de robinier.

La récolte des graines de robinier

Le robinier commence à fleurir jeune et sa floraison est en général abondante. Les fleurs ont un parfum extraordinairement fort, mais agréable ; elles sont très mellifères. La floraison dure deux semaines, en général vers la deuxième quinzaine de mai.

Les graines en forme de rein arrivent à maturité vers la fin octobre, et les gousses s'ouvrent en hiver. Les graines tombées sur le sol gardent leur capacité germinative pendant des dizaines d'années sans germer. Leur dormance est causée par le péricarpe (*exocarpium*) très dur, imperméable à l'eau et à l'air. Quelques données utiles

Poids de mille graines	20-22 g
Graines pures récoltables par hectare	1 500 - 2 500 kg
Graines pures par kg	45 400 - 50 000
Capacité germinative moyenne	80 - 85 %
Pureté des graines commercialisées	98-99 %



© Jean-Noël Deberme CA33-CPFA

La récolte de graines en Hongrie : la litière est tamisée sur la parcelle.

concernant les graines de robinier sont récapitulées dans le *tableau 2*.

En Hongrie, la récolte des graines de robinier est autorisée exclusivement dans les peuplements porte-graines. Elle est faite tous les dix ans. Pour évaluer l'intérêt économique de la récolte de graines sur un peuplement donné, des échantillons de 10 cm de la couche supérieure du sol sont prélevés, à raison d'au moins un échantillon par hectare. Les échantillons sont ensachés puis leur teneur en graines est estimée après passage au crible. À partir de la quantité de graines pures des échantillons, on

estime la capacité de production du peuplement. En Hongrie, la production de graines des peuplements de robinier varie entre 30 et 3 000 kg/ha, pour des peuplements âgés de 15 à 29 ans. Le seuil économique de la récolte se situe vers 1 000 kg/ha. L'analyse préliminaire comporte également la détermination de la faculté germinative.

Selon les résultats de l'analyse des échantillons, la récolte est effectuée. La couche supérieure formée par les dix premiers centimètres du sol, y compris la couche des feuilles mortes est passée au crible en utilisant un

tamis spécial. Après ce nettoyage préliminaire effectué dans la forêt, il est nécessaire de faire un nettoyage plus fin pour obtenir une pureté de 98 à 99 %.

La teneur en eau des graines, juste après la récolte, se situe vers 20 %. Il est possible de réduire cette teneur en eau à 8 %. Ces graines non scarifiées peuvent se conserver pendant plusieurs années, en sacs, dans un endroit sec, à température ambiante. Les producteurs ne scarifient que les lots demandés par passage dans une bétonnière, juste avant leur commercialisation. En général, les graines sont traitées par fongicide. Les lots commercialisés sont scellés par le Département de matériel de reproduction forestière de l'Office central d'agriculture.



Semis en pépinière

Les graines de robinier sont semées fin avril-début mai, quand la température du sol est au moins de 10 °C. En Hongrie, les pépiniéristes sèment 30-40 kg de graines par hectare. Le semis est effectué en ligne à l'aide d'un semoir dont l'espacement entre rangs peut varier entre 25 et 80 cm. La profondeur du semis est de 1 à 2 cm. La levée est rapide et l'arrosage conseillé.

Puisque les jeunes plants sont fortement héliophiles, il est conseillé dans les cas d'interlignes étroits, de faucher les semis à environ 30 cm de hauteur, vers mi-juillet, afin de donner plus de lumière aux semis les moins hauts. Ceci permet d'obtenir environ 150 000 à 200 000 plants par hectare. À la fin de la première période de végétation, la hauteur des semis dépasse souvent 80 cm (100-120), et le diamètre au collet peut atteindre 10-15 mm.

Caractéristiques écologiques et sylvicoles du robinier en Hongrie

Le robinier débouffe vers la mi-avril, et c'est pour cela qu'il est sensible aux gelées tardives. Par conséquent, sa culture sur des terrains où le risque de gel est élevé est déconseillée. Selon les expériences hongroises, sa culture est réussie dans les régions dont la température moyenne annuelle est supérieure à 8°C.

Il préfère les sols légers, sableux, bien aérés, mais bien alimentés en eau⁽²⁾ et en éléments nutritifs. Il préfère les stations bien drainées, et évite toujours celles saturées en eau stagnante. Pour un accroissement satisfaisant, il exige un horizon humifère d'au moins 50-60 cm, avec une teneur en matière organique de 1%. Il préfère les sols

faiblement acides (pH 5-6), mais grâce à sa capacité d'adaptation extraordinaire, il supporte aussi les milieux faiblement alcalins (pH 8).

En Hongrie, les reboisements se font à la densité de 4 000 plants/hectare (interligne de 2,4 m et espacement de 0,8 à 1 m sur la ligne). Les plants 1/0 ont les dimensions minimales suivantes : 4 mm de diamètre au collet et 20 cm de longueur racinaire, 40 cm de hauteur de tige. La plantation (manuelle ou mécanisée) se fait sur terrain labouré en profondeur. Un travail du sol entre les lignes pour éliminer la concurrence herbacée est effectué les trois premières années, de même qu'un défouillage pour rectifier la rectitude des tiges.

Dans le cas d'une coupe rase, la régénération se fait soit par plantation après dessouchage si le taillis est trop ancien soit par drageonnage après passage d'une sous-soleuse à 35-40 cm de profondeur pour bles-

ser les racines et provoquer la multiplication des drageons. Les souches sont rognées pour éviter les repousses de jets.

Le gibier peut causer des dégâts dans les jeunes peuplements de robinier. Les lièvres et les lapins mangent l'écorce des jeunes tiges, les chevreuils et les cerfs abroutissent les jeunes pousses.

Le *tableau 3* résume le modèle de conduite des peuplements de robinier avec l'âge et les caractéristiques des interventions, mais attention, ces données n'ont qu'un caractère indicatif. Il faut noter en effet qu'en Hongrie les stations habituelles du robinier sont plus sèches que les terrains français. Il est donc possible que les données hongroises sur la capacité de production de bois soient modestes et qu'en France on obtienne une meilleure production du fait de la meilleure alimentation en eau des stations.

Tableau 3 : Modèle de conduite des peuplements de robinier en Hongrie

(selon Halupa-Kiss Rédei 1980, complété par Rédei-Ván 1984 in Keresztesi, 1984)

Intervention	Les données du peuplement après l'intervention					
	Âge (an)	Hauteur moyenne (m)	Surface terrière (m ²)	Diamètre moyen (cm)	Nombre de tiges par ha	Espacement moyen (m)
Production de bois prévisible : bonne (Classe I)						
Dépressage	5-6	7	7	6	2 500	2,2
Dépressage	9-10	12	14	10	1 800	2,5
Éclaircie I	14-15	16	14	14	900	3,6
Éclaircie II	23-24	22	17	22	450	5,1
Coupe définitive	35	25	30	29	450	5,1
Production de bois prévisible : moyenne (Classe II)						
Dépressage	7-8	7	8	6	2 700	2,1
Dépressage	12-13	11	14	10	1 800	2,5
Éclaircie	19-19	15	14	14	900	3,6
Coupe définitive	30	18	28	20	900	3,6
Production de bois prévisible : faible (Classe III)						
Dépressage	9-10	7	8	6	3 000	2
Éclaircie	15-16	10	8	8	1 680	2,7
Coupe définitive	25	13	12	13	1 680	2,7

Le robinier est considéré comme une essence à croissance rapide qui est capable de refermer en peu de temps les espaces ouverts par les dépressages et éclaircies jusqu'à l'âge de 10-15 ans. Il est fortement héliophile ce qui permet une auto-éclaircie naturelle des peuplements. Il présente l'avantage de ne pas produire de gourmands et **supporte bien l'élagage des branches vertes permettant d'obtenir des tiges rectilignes, cylindriques, sans branches et sans nœuds.**

En règle générale, la croissance en hauteur est plus rapide chez les essences de pleine lumière et plafonne rapidement chez les moins longévives. Ces caractéristiques se retrouvent chez le robinier qui produit le maximum de sa croissance en hauteur dans les cinq premières années.

Il atteint le maximum de sa croissance en diamètre au cours des dix premières années. Son accroissement courant en volume culmine vers 20 ans, et son accroissement moyen vers 35-40 ans. Cela dépend de la qualité de la station : dans une station moins bonne (mauvais drainage ; mauvaise aération du sol ; profondeur de la couche fertile inférieure à 40 cm...) le maximum de l'accroissement courant et moyen se situe plus tôt. En conséquence, sur une station moins fertile, l'âge de la coupe rase est moins élevé que sur une bonne station.



Résultats de l'amélioration génétique du robinier en Hongrie

L'augmentation rapide de la proportion du robinier dans les forêts hongroises a entraîné le développement des travaux d'amélioration au

L'amélioration génétique du robinier en France

par Patrick Pastuszka, INRA Bordeaux⁽³⁾

En Aquitaine, l'INRA et le CPFA collaborent depuis plusieurs années sur le thème des matériels forestiers de reproduction pour le robinier.

Un programme a été développé autour de l'étude du matériel clonal sélectionné par la recherche hongroise (voir ci-dessous), de son adaptation aux conditions de milieu du Sud-Ouest et de son intérêt comparé aux ressources locales représentées par une sélection d'arbres « + » en forêt. Ces travaux ont permis de constituer une première collection clonale (« robinetum ») d'origines hongroise et aquitaine, encore en cours de mobilisation et de multiplication, et d'installer les premiers essais de tests clonaux. Le conservatoire comprend aujourd'hui 57 clones dont 46 aquitains (issus de peuplements situés dans les départements de la Gironde, du Lot-et-Garonne et des Landes).

Diverses techniques de multiplication végétative (boutures de racines, bouturage herbacé, recépage...) ont été utilisées, mais de nombreux progrès restent à faire. En outre, la sélection d'arbres « + » doit être poursuivie, en améliorant les techniques de mobilisation d'arbres adultes. Le programme prévoit également l'installation prochaine d'un parc à clones et d'un parc à pieds-mères.

Tous ces travaux constituent les bases d'un modeste programme d'amélioration génétique du robinier, qui pourrait se poursuivre par l'installation d'un verger à graines de clones (issus principalement de sélection et ou de tests), permettant à terme l'approvisionnement de la filière en matériels forestiers de reproduction de qualité.

début des années 50 à l'initiative de Károly Tompa, Ferenc Kopeczky et Béla Keresztesi. Le but du programme de sélection était d'améliorer la qualité des tiges en diminuant la courbure, la torsion et la fourchaison.

En s'inspirant des méthodes nord-américaines, les chercheurs hongrois ont repéré des îlots de forêt plus ou moins grands comportant des arbres aux tiges bien droites (comme le mât d'un bateau) et aux couronnes composées de branches fines comme celles des résineux. Les meilleurs arbres sélectionnés dans ces îlots ont été multipliés végétativement et installés dans des dispositifs expérimentaux comparatifs de clones de 1973 à 1982. Grâce aux résultats de ces premières expérimentations, dix clones de robinier ont été homologués par l'État.

Afin de maintenir les caractères favorables des différents clones, leur multiplication est autorisée par méthode végétative, c'est-à-dire par bouture de racine. Malheureusement cette méthode n'est pas efficace : elle demande beaucoup de main-d'œuvre, coûte trop cher, et par conséquent n'est pas étendue en Hongrie. Malgré l'homologation d'un clone de robinier pour la production de miel et de six clones pour la production de bois d'œuvre, leur multiplication et leur diffusion est pratiquement nulle.

Les clones sélectionnés par la recherche hongroise sont les suivants :

→ 'Appalachia' – double utilisation : forestière et ornementale. Croissance rapide, tige rectiligne, cylindrique, monopodiale, branches fines, écorce fine peu fissurée. Son écorce est très appréciée par le gibier, ce qui rend sa

production difficile même sur un terrain clôturé.

→ 'Jászkiséri' – sa culture est conseillée pour la production de bois d'œuvre. Sa pousse est forte, sa tige est rectiligne, cylindrique, monopodiale; sa couronne est grande, son feuillage est abondant; il présente une tendance à la fourchaison; il est conseillé pour une utilisation en cultures énergétiques.

→ 'Kiskunsági' – utilisation multiple: production de bois d'œuvre, de miel et de biomasse. Sa tige est rectiligne, cylindrique, monopodiale; sa couronne est étroite avec des branches fines; sa croissance est forte. Sa floraison est plus longue de 1 à 4 jours par rapport à celle du robinier commun, la teneur en sucre du nectar est élevée. Il fleurit régulièrement et abondamment.

→ 'Nyírségi' – c'est le clone le plus connu, souvent confondu avec la provenance de 'Nyírségi' multipliée par semis de graines (Tableau 1); sa culture est conseillée pour la production de bois, notamment celle de pieux et de piquets pour la viticulture. Sa croissance juvénile est très rapide; sa tige est rectiligne, cylindrique, monopodiale; sa couronne est étroite.

→ 'Rózsaszín AC' – c'est un mélange de six clones, sélectionnés pour un but mellifère, la couleur des fleurs est rosée; il fleurit abondamment, plus tard que les autres clones et la durée de la floraison est plus longue. La teneur en sucre de son nectar est extraordinairement élevée. Il est conseillé de le planter dans les alignements et dans les haies brise-vents pour enrichir la liste des essences mellifères.

→ 'Üllői' – utilisation pour la production de bois d'œuvre. Sa croissance est vigoureuse, sa tige est rectiligne, cylindrique. C'est le clone qui présente la multiplication végétative

la plus facile en pépinière grâce à sa forte capacité d'enracinement.

→ 'Zalai' – utilisation pour la production de pieux et poteaux, et de miel. Sa tige est rectiligne, cylindrique, sa pousse en diamètre est relativement faible. La proportion de bois d'œuvre et la structure de son bois sont favorables.

À la suite des recherches récentes menées pendant les quinze dernières années, l'Institut de recherches forestières dispose de cinq autres clones candidats en cours d'évaluation. ■

(1)* Institut de recherches forestières, Budapest;
** Office central d'agriculture, Département de matériel de reproduction forestière; *** Institut de recherches forestières appliquées Kefag Zrt., Kecskemét.

(2) Ndlr: toutefois, en Hongrie, le robinier se trouve sur des terrains sans nappes accessibles et avec des précipitations annuelles moyennes de 500 mm.

(3) Unité Expérimentale de l'Hermitage
69 route d'Arcachon
33612 CESTAS Cedex.

Résumé

Les Hongrois s'intéressent au robinier depuis 1950 qui occupe aujourd'hui près de 30 % des surfaces forestières hongroises. Les robiniers plantés y sont tous issus de porte-graines sélectionnés et la recherche hongroise continue son travail d'amélioration génétique de l'essence.

Mots-clés : robinier, Hongrie, amélioration génétique.

Zimmer

EXIGEZ LA QUALITÉ D'UN ÉQUIPEMENT DE PROFESSIONNEL POUR L'ENTRETIEN DE VOS FORÊTS ET VOS LOISIRS.

LE CATALOGUE ZIMMER 2007/2008 VOUS ATTEND !!!

Des pages d'équipements, de vêtements, d'outillages pour les professionnels du bois et de la forêt, les chasseurs, les randonneurs...

ZIMMER
Domaine La Bruyère - 57490 ZIMMING
Tél. : 03 87 90 30 22 ou 03 87 90 32 22
Fax : 03 87 90 36 06
e-mail : zimmer@zimmersa.com
www.zimmersa.com

Reservez-le dès aujourd'hui, IL EST GRATUIT.

BON POUR UN CATALOGUE ZIMMER GRATUIT* À retourner à l'adresse ci-dessus

Nom/Prénom : _____ FE

Établissement : _____ Fonction : _____

Rue : _____ Code postal : _____

Ville : _____ Tél. : _____

* Joindre 3,20 euros en timbres pour la participation aux frais d'envoi (remboursables à la première commande).

Le robinier en Chine

Bingkun Tu*, André Gavaland**, Keping Du* et Xiaoshan Lu*⁽¹⁾

Originaire de l'est des Etats-Unis, le robinier fut introduit en Chine à partir de l'Europe au début du XX^e siècle, dans la Cité de Qingdao (province de Shandong). Il recouvre maintenant plus d'un million d'hectares et fait l'objet de recherches intensives.

En Chine, la culture du robinier s'est rapidement étendue depuis 1949 dans la zone comprise entre les plages de latitude Nord 23°-46° et de longitude Est 86°-124° qui couvre presque l'ensemble du territoire chinois. Dans la partie centrale et inférieure du Fleuve Jaune, le Plateau de loëss du Fleuve Huai, ainsi que les zones littorales sableuses avec des sols salés (avec une teneur en sel inférieure à 0,3%), le robinier a été planté massivement et il y présente de

bonnes croissances. Du point de vue altitude, il peut se maintenir depuis les zones littorales de la mer de Chine jusque sur les Plateaux de loëss à une altitude de 2 100 m.

Un million d'hectares,
principalement dans
six provinces

Depuis son introduction, le robinier s'est répandu dans presque toute la

Chine, mais les conditions les plus favorables à sa croissance se situent dans les régions de coteaux et de montagne entre 400 m et 1 200 m d'altitude. Dans les six provinces de Hebei, Henan, Shandong, Shanxi, Hubei et Anhui, on trouve plus de 4 milliards de robiniers. Cette espèce est concentrée dans les vallées du Fleuve Zhanghe (affluent du Fleuve Yangtze) et dans l'ancienne vallée du Fleuve Jaune dans la province de Shandong, spécialement dans la partie centrale de la plaine de Jiangnan (Province de Hubei); elle est très répandue sur les berges du Yangtze. À ce jour, on peut estimer que le robinier occupe en Chine environ un million d'hectares.

Une espèce aux usages multiples

Production de bois d'œuvre

Le robinier est en premier lieu utilisé pour la production de bois de construction. Dans les Provinces de Shanxi et du Henan, il sert à fabriquer des chevrons ou des poteaux de mines : pour le premier usage, une exploitation tous les 12 à 15 ans permet d'obtenir des arbres de 8 à 12 cm de diamètre et de 10 m de hauteur; pour le second, l'exploitation a lieu au bout de 20 ans quand les arbres dépassent 12 cm en diamètre et 10 m en hauteur.



Carte des provinces chinoises. Le robinier est principalement répandu dans six provinces.



© Bingkun Tu
 Robiniers d'un an dans la province de Hubei.

Production de bois de feu

Le robinier est également cultivé pour le bois-énergie : sa croissance rapide permet de produire trois fois plus de biomasse que les autres espèces ligneuses et son bois présente un pouvoir calorifique plus élevé.

Production fourragère

Le robinier est cultivé comme espèce fourragère. Ses feuilles sont riches en azote, vitamines, protéines, minéraux et fibre brute. La production de biomasse d'un taillis de robinier un an après recépage est estimée à environ 7,2 tonnes de biomasse sèche par ha dont 3,4 tonnes de biomasse foliaire et 3,8 tonnes de matière ligneuse (tige et branches).

Un robinier tétraploïde, introduit de Corée en 1998 par la ville de Linyi (Province de Shandong), est particulièrement intéressant pour la production de feuillage car il peut produire deux fois plus de feuillage du fait de la taille plus grande de ses feuilles ; ses feuilles sont également plus concentrées en protéines. La première année, une plantation d'un hectare peut produire plus de 150 tonnes de biomasse fraîche, soit 30 tonnes de matière sèche ; la deuxième année, les rendements sont plus élevés. Un hectare de robinier fourragère peut produire plus de 6 tonnes de protéines brutes, soit 6,5 fois plus que le soja

et plus de 2 fois plus que les pâturages. De même, un « robinier à feuilles allongées » est propice à la production de fourrage : ses feuilles composées mesurent en moyenne 60 cm, avec un maximum de 72 cm, soit deux à trois fois plus que le robinier commun. La surface des feuilles est également deux fois supérieure à celle de ce dernier. Le taux en protéines brutes dans les feuilles est supérieur à celui du robinier tétraploïde.

Protection des milieux naturels

Le robinier est souvent planté pour protéger les sols contre l'érosion et préserver la qualité de l'eau. C'est pourquoi on le trouve sur les berges des grands fleuves chinois (Yangtze, Fleuve Jaune...). Il offre des racines fines qui se répartissent horizontalement vers 5 à 50 cm de profondeur ; il n'émet pas de racine pivotante.

Aménagement paysager et l'ornement

L'aménagement paysager est un autre usage du robinier. Cette espèce présente des qualités esthétiques ; il conserve ses feuilles plus longtemps que les autres espèces caduques (10 à 13 jours de plus) ; il présente des fleurs blanches en quantités importantes, riches en arômes et la floraison dure environ 10 jours. De plus, le robinier est utilisé pour limiter les effets de la pollution atmosphérique : ses feuilles présentent la propriété d'absorber les poussières toxiques. Il est donc adapté aux plantations en ville ou dans les villages, ainsi que dans les mines ou les usines et sur le bord des voies ferrées.

La variété *R. pseudoacacia* Var. 'Idaho' a été récemment introduite en Chine pour l'aménagement paysager du fait de sa grande variété de fleurs. C'est une des variétés de robinier à fleurs

rouges ; elle fleurit deux fois par an, croît rapidement et produit des feuilles riches en nutriments consommables. Elle peut aussi se maintenir dans des conditions extrêmes de basse température et de sécheresse et convient à tout type de sols.

De même, le robinier 'Erqiao' a été introduit en 1996 des Pays-Bas dans la Province du Henan pour l'aménagement paysager. Il fleurit deux fois par an, la première fois vers le 1^{er} mai et la seconde fois vers le 10 juillet. Il présente de grandes fleurs roses et la floraison peut durer 15 jours.

La variété *Robinia pseudoacacia* 'frisias', encore appelée « robinier doré », originaire d'Amérique du Nord est également utilisée en ornement et en aménagement du paysage. Ce robinier qui peut atteindre 4 m de haut à 3 ans, présente des feuilles brillantes dorées d'avril à juin, qui virent au jaune canari de juillet à septembre, et redeviennent dorées en octobre et novembre. Sa floraison à lieu en juin, les fleurs sont blanches. Un certain nombre de variétés, souvent d'anciennes obtentions horticoles, sont également utilisées en ornement. Nous en citons quelques-unes ci-dessous :

→ *Robinia pseudoacacia* forma *inermis* qui ne présente pas d'épines fut introduite à Qingdao dans les années 1950 pour un usage ornemental. Les arbres peuvent atteindre 10 m de hauteur.

→ *Robinia pseudoacacia* forma *umbraculifera* présente un port en boule et n'a presque pas d'épines et de fleurs. Il reste de petite taille. On le trouve souvent en bord de route à Qingdao et Wuhan.

→ *Robinia pseudoacacia* forma *tortuosa* présente une tige rugueuse et tortueuse et des fleurs blanches. Les épines ont une longueur de 1,5 à 2,5 mm. On peut le multiplier par greffage.

→ *Robinia pseudoacacia forma unifolia* est utilisé en ornement pour son feuillage entier.

→ *Robinia hispida*, aussi appelé “Jiangnanhui”, n’a pas d’épines et reste à l’état de buisson : il peut atteindre 2 m de hauteur. Il fleurit deux fois par an et présente des fleurs roses ou pourpres.

→ *Robinia ambigua*, hybride interspécifique (*Robinia viscosa* x *Robinia pseudoacacia*), qui peut être utilisé pour faire des bonsaïs. Les feuilles sont riches en éléments minéraux et peuvent être utilisées comme aliment. Il présente un bon développement racinaire et peut également être employé comme essence forestière.

Autres usages

Le robinier est également cultivé en Chine pour produire des huiles essentielles pour la parfumerie : les fleurs de robinier contiennent 0,15 à 0,20 % d’huiles aromatiques. La production de fleurs sèches est estimée à 450-750 kg par ha de forêt de robinier.

Sa quantité importante de fleurs le prédestine également à la production mellifère.

Le robinier est une plante médicinale à la base de fabrications de boissons et de potions.

Les poteaux de robinier sont employés comme support de culture de champignons comestibles, ce qui donne aux champignons un arôme particulier intéressant pour des assaisonnements.



Une recherche active sur le robinier

Les recherches sur le robinier sont principalement menées dans les six provinces où cette espèce est très répandue, ainsi qu’à Beijing. Le travail

d’amélioration est orienté vers la production de variétés clonales adaptées aux utilisations spécifiques visées, production de bois d’œuvre, de biomasse énergétique, utilisation fourragère ou encore aménagement des paysages agricoles ou urbains. Voici ci-dessous les principaux organismes menant des recherches sur le robinier en Chine avec les noms de quelques variétés sélectionnées :

L’Académie des sciences forestières de Chine

Après des années d’expérimentations multi-locales, ils ont sélectionné un groupe de clones qui sont utilisés par le développement et présentent de bonnes performances. Les clones ‘Luci n° 73001’, ‘Luci n° 73010’, ‘Jingci n° 13’, ‘Wanci n° 8002’ présentent une croissance supérieure à celle du robinier non amélioré, une plasticité vis-à-vis des conditions stationnelles et peuvent être utilisés pour produire du bois de construction ou du charbon de bois.

L’Académie de recherche forestière de Shandong

Ils ont sélectionné 21 clones de robinier fourrager qui présentent une croissance rapide, une forte vigueur et résistent à la sécheresse. Ils ont également sélectionné 20 clones destinés à produire du bois d’œuvre pour la construction.

Leurs résultats portent sur des essais multi-locaux de cinq ans avec comme témoins les clones ‘Luci n° 74059’ et ‘Luci n° 73001’ qui ont finalement permis de sélectionner 4 excellents clones: ‘Heci n° 2’, ‘Heci n° 3’, ‘Heci n° 4’, ‘Heci n° 5’.

L’Académie de recherche forestière de la province de Shanxi

Après plusieurs années de recherche, ils ont sélectionné de nombreux

clones dont les ‘Jiliang’ n°1 à n° 5.

L’Académie de recherche forestière de la province du Henan

Ils ont produit les clones “Yuci n° 1”, “Yuci n° 4” ainsi que le robinier Erqiao.

L’Université forestière de Beijing

Ils ont introduit le robinier tétraploïde.

La Province du Hubei

La Station de Semences et plants forestiers de Hubei, la station d’essai de la ferme forestière nationale de Hubei Province, et le Centre de génétique forestière de Chine, en lien avec le programme de coopération avec le Japon de la Province du Hubei ont permis l’introduction et la mise en expérimentation de 14 clones dans plusieurs stations forestières : Shakou (Cité de Wuhan), Yujiawan (Comté de Yunxi), et Zhonghuashan (Cité de Guangshui), respectivement.



Des sélections très intéressantes

La croissance rapide du robinier le prédispose à la production forestière. Parmi les nombreuses références de croissances citées, nous retiendrons celle concernant une sélection de robiniers à houppier étroit et à croissance rapide : ces arbres qui présentent un tronc droit, des angles de branche faibles (inférieurs à 30°) et presque jamais d’épines, atteignent des croissances en diamètre de 2,8 cm par an pour des arbres de 5 ans ; à 15 ans, ils ont une hauteur de 18 m et un diamètre de 38 cm.

Parmi les sélections de robinier adaptées à une grande diversité d’usages, nous citerons une variété de robiniers à fleurs rouges, grandes feuilles, et croissance rapide : des arbres de 4 ans mesuraient 9,16 cm de diamètre à 1,30 m du sol et 7,35 m de haut. La

floraison se produit deux fois par an. Les feuilles riches en nutriments peuvent être consommées. Cette espèce peut être utilisée en boisement ou comme espèce ornementale ou encore comme plante fourragère ; de plus, étant donné qu'elle présente un système racinaire très développé, elle peut aussi être utilisée pour la protection des sols et de l'eau. ■.....

(1) *Département de Sciences Forestières, Collège d'Horticulture et de Sciences Forestières, Université Agronomique Huazhong, Wuhan, Hubei 430070, R. P. de Chine.

** UMR 1201 Dynafor, INRA-INPT/ENSAT, BP 52627, 31326 Castanet Tolosan Cedex, France.

Résumé

Le robinier s'est beaucoup répandu en Chine depuis son introduction au début du XX^e siècle. Il occupe maintenant environ 1 million d'hectares, principalement répartis dans six provinces, et présente de nombreuses utilisations : bois d'œuvre, poteaux de mines ou chevrons, bois-énergie, ou encore pour son feuillage riche en éléments minéraux qui en fait un excellent fourrage ; il est souvent planté sur les bords des grands fleuves pour stabiliser les berges ou en bordure de route comme espèce ornementale où il permet également de fixer la pollution aérienne.

Le robinier est étudié par plusieurs académies de sciences forestières chinoises, qui ont sélectionné un grand nombre de clones sur la base de critères spécifiques. Ces résultats laissent entrevoir l'intérêt de développer des collaborations franco-chinoises.

Mots-clés : robinier, Chine, multi-usage, sélection clonale, répartition.

11-12-13 JUILLET

FOREXPO

2008



BORDEAUX

TECHNOPOLE MONTESQUIEU

GIRONDE/FRANCE

LE SALON EUROPÉEN DE LA SYLVICULTURE ET DE L'EXPLOITATION FORESTIÈRE



FOREXPO G.I.E
6, Parvis des Chartrons
33075 Bordeaux Cedex
Tél : + 33 (0)5 57 85 40 18
Fax : + 33 (0)5 56 81 78 98
info@forexpo.fr
<http://www.forexpo.fr>

FOREXPO 2008 à la Technopole Montesquieu vous place au carrefour du marché forestier de l'Europe du Nord et du Sud (accès direct par l'A62 Bordeaux-Toulouse, à moins de 30 minutes de l'aéroport international et de la gare TGV de Bordeaux). Près de 400 exposants - 500 marques internationales, présenteront sur 80 ha d'exposition en pleine forêt, à plus de 30 000 visiteurs français et étrangers, les dernières technologies en matière de sylviculture et d'exploitation forestière, en grandeur nature et temps réel.

FOREXPO 2008 donne donc rendez-vous à tous ceux qui veulent exposer, s'informer, découvrir, rencontrer et négocier dans un environnement où tout est prévu pour concilier efficacité et convivialité.

Notez les dates et à bientôt !











Où trouver les cultivars de peuplier pour les plantations 2007-2008 ?

Eric Paillassa, Ingénieur à l'IDF

La diversification des cultivars plantés est un impératif pour la populiculture. Une enquête réalisée tous les ans auprès des pépiniéristes peuplier permet de connaître leurs disponibilités en cultivars peuplier. Pour la campagne de plantation 2007-2008, de nouveaux cultivars apparaissent.

Les risques phytosanitaires chez le peuplier obligent à diversifier les cultivars de peuplier plantés. De plus, il demeure nécessaire d'adapter les cultivars aux caractéristiques du terrain à planter (sol, alimentation en eau, intensification prévue...) afin d'atteindre les objectifs de production et de rentabilité souhaités. Cet article montre les évolutions en matière de diversité des cultivars disponibles, mais permet aussi de faciliter la recherche du pépiniériste produisant les cultivars souhaités.

75 pépiniéristes répondent

Sur 247 pépiniéristes enquêtés, nous avons enregistré 75 réponses, soit un taux de réponse de l'ordre de 30 %. Sur ces 75 réponses, nous enregistrons 7 cessations d'activité, 2 pépiniéristes avec des dégâts de grêle et 66 réponses sur les disponibilités.

(1) cultivar éligible aux aides de l'État (circulaire DGFAR/SDFB/C2006-5029 du 31 mai 2006).

(2) cultivar éligible aux aides de l'État, liste annexe (circulaire DGFAR/SDFB/C2006-5029 du 31 mai 2006).

Des nouveautés en 2007

Ces 66 pépiniéristes proposent en tout 31 cultivars différents. L'approximation totale des quantités de plants proposées par l'ensemble des pépiniéristes, ayant répondu à l'enquête, est de 1 148 000 plants.

Parmi les quantités proposées en 2007 (Tableau 1), nous distinguons :

→ 2 cultivars vedettes (29,2 % des plants) : I214 et Triplo ;

→ 5 cultivars principaux (35,6 % des plants) : Dorskamp, Flevo, I 45/51, Trichobel et Koster ;

→ 5 cultivars secondaires (22,1 % des plants) : Blanc du Poitou, Fritzi Pauley, A4A, Raspalje et Ghoy ;

→ 7 cultivars annexes (9,3 % des plants) : Alcinde, Gaver, Robusta, Unal, Cappa Bigliona, Soligo et Polargo ;

→ 12 cultivars anecdotiques (3,8 % des plants) : Boelare, Taro, Beaupré, Albelo, Brenta, Carolin, Hees, Hoogvorst, Hazendans, Lambro, Lena et Luisa Avanzo.

Parmi les cultivars annexes et anecdotiques, de nombreuses nouveautés arrivent : Soligo, Lambro, Lena, Brenta, Taro, Polargo et Albelo.

Tableau 1 : Approximation, par cultivar, des quantités de plants proposées pour 2007-2008 par l'ensemble des 66 pépiniéristes
(approximations réalisées à partir des informations fournies par chaque pépiniériste)

Cultivar	Quantité évaluée	Cultivar	Quantité évaluée
I214 ⁽¹⁾	194 000	Cappa Bigliona	12 000
Triplo ⁽¹⁾	141 000	Polargo ⁽²⁾ (ex Largo)	10 000
Dorskamp ⁽¹⁾	99 000	Soligo ⁽¹⁾	10 000
Flevo ⁽¹⁾	91 000	Boelare	8 000
I 45/51 ⁽¹⁾	79 000	Taro ⁽²⁾	7 000
Trichobel ⁽¹⁾	71 000	Beaupré	5 000
Koster ⁽¹⁾	69 000	Albelo	5 000
Blanc du Poitou ⁽¹⁾	56 000	Brenta ⁽²⁾	4 000
Fritzi Pauley ⁽¹⁾	53 000	Carolin	3 000
A4A ⁽²⁾	51 000	Hees	3 000
Raspalje ⁽¹⁾	51 000	Hoogvorst	2 000
Ghoy ⁽¹⁾	44 000	Hazendans	1 000
Alcinde ⁽¹⁾	26 000	Lambro ⁽¹⁾	1 000
Gaver	22 000	Lena ⁽¹⁾	1 000
Robusta	14 000	Luisa Avanzo	1 000
Unal ⁽¹⁾	13 000	-	-

Pour chaque cultivar, la comparaison entre la production 2007 et celle de 2006 (*Tableau 2*) montre principalement la progression du Triplo et du Blanc du Poitou, le recul du Dorskamp, du Raspalje, du Ghoy et de l'Alcinde, et la stabilité pour les autres cultivars.

Les 10 cultivars les plus produits

En 2007, le classement des 10 cultivars les plus produits (*Tableau 3*), d'après le résultat de l'enquête, montre la sortie du Raspalje et du Ghoy et le retour de deux anciens : Blanc du Poitou et Fritzi Pauley.

Informations sur les cultivars

Page 58, un tableau synthétique présente, pour les cultivars proposés par les pépiniéristes, un ensemble d'informations générales simplifiées : origine, localisation, adaptation aux stations (production), sensibilité aux maladies, sensibilité au milieu, croissance. Ces informations sont issues des Obtenteurs et Instituts de

Tableau 2 : Part de la production totale de plants en % pour chaque cultivar (sur les quantités estimées en 2007), et évolutions depuis 2006

Cultivar	Part de la production totale de plants en % (année 2007)	Évolution de la production entre 2006 et 2007
I 214	16,9	→
Triplo	12,3	↗
Dorskamp	8,6	↘
Flevo	7,9	→
I 45/51	6,9	→
Trichobel	6,2	→
Koster	6,0	→
Blanc du Poitou	4,9	↗
Fritzi Pauley	4,6	→
A4A	4,4	→
Raspalje	4,4	↘
Ghoy	3,8	↘
Alcinde	2,3	↘
Gaver	1,9	→
Robusta	1,2	↘
Unal	1,1	→
Cappa Bigliona	1,0	→
Autres cultivars	5,4	-
	100	

NB: ne sont pris en compte que les cultivars avec des quantités 2007 estimées supérieures à 1% du total.

recherche, mais aussi des essais mis en place par les organismes de la Forêt Privée (CRPF, IDF, CETEF...).

Ce tableau est régulièrement mis à jour afin de suivre au mieux l'avancée des connaissances sur ces cultivars.

Tableau 3 : Classement annuel des 10 cultivars les plus produits, pour l'ensemble des pépiniéristes ayant répondu à l'enquête IDF

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Beaupré	I 214	I 214	I 214	I 214	I 214	I 214	I 214	I 214
2	I 214	Beaupré	Dorskamp	Dorskamp	Dorskamp	Dorskamp	Dorskamp	Triplo	Triplo
3	Dorskamp	Dorskamp	Ghoy	Raspalje	Raspalje	Triplo	Triplo	Dorskamp	Dorskamp
4	Boelare	Boelare	I 45/51	Ghoy	Triplo	Flevo	Flevo	Flevo	Flevo
5	I 45/51	Ghoy	Raspalje	Flevo	Flevo	I 45/51	Raspalje	I 45/51	I 45/51
6	Ghoy	I 45/51	Beaupré	Triplo	I 45/51	Ghoy	I 45/51	Koster	Trichobel
7	Unal	Raspalje	Flevo	I 45/51	Ghoy	Raspalje	Ghoy	Raspalje	Koster
8	Flevo	Unal	Boelare	Trichobel	Trichobel	Koster	A4A	Trichobel	Blanc du Poitou
9	Raspalje	Flevo	Unal	Beaupré	A4A	A4A	Trichobel	Ghoy	Fritzi Pauley
10	Trichobel	Blanc du Poitou	Triplo	Unal	Unal	Trichobel	Koster	A4A	A4A

Où trouver les cultivars ?

Le tableau ci-après propose, en fonction des régions, la liste de 64 pépiniéristes qui ont répondu à l'enquête

2007, avec leurs disponibilités en cultivars pour la campagne de plantation 2007-2008.

Région	Nom	Société	Téléphone	Ville
Aquitaine	CHAMBON	Pépinières CHAMBON - SARL	05 53 93 62 35	GAUJAC
	CHAZALLON		05 53 84 75 81	BUZET SUR BAISE
	DAGUINOS	GAEC « Les Mimosas »	05 58 57 25 58	SAINT-JEAN DE-LIER
	BRISSEAU		05 53 80 78 17	CARSAC DE GURSON
	BRANCHE		05 53 29 90 85	VILLEFRANCHE DU PERIGORD
	LORENZATO	SARL LORENZATO Val de Garonne	05 53 64 10 96	MARMANDE
Auvergne	COURCOMBETTE	Pépinières COURCOMBETTE	04 73 61 74 16	LEMPDES
Bourgogne	NAUDET	SARL Pépinières NAUDET - LORDONNOIS	03 86 43 89 30	LORDONNOIS
		Pépinière de Chéu	03 86 35 28 66	LORDONNOIS
	JOUAN		03 86 87 05 67	VILLENEUVE-SUR-YONNE
	ROLLET Christian		03 86 47 42 64	LIGNY LE CHATEL
	ROLLET Etienne		03 86 47 42 64	LIGNY LE CHATEL
Bretagne	GENDROT	ESAT DOMAINE DE LA SIMONIERE	02 99 45 41 15	HEDE
	LAMY	Pépinières LAMY	02 99 64 05 05	L'HERMITAGE
	LE VALLEGANT	Pépinières LE VALLEGANT	02 98 71 35 44	QUERRIEN
Centre	BERTIN-BRIANT	Pépinières BERTIN-BRIANT	02 54 87 85 15	SUEVRES
	JAMET	Pépinières JAMET	02 47 58 47 61	BEAUMONT EN VERON
Champagne Ardenne	BUET	Pépinières Salat Buet	03 26 80 52 37	VILLENEUVE SAINT VISTRE
	CHANCE		03 24 30 01 85	BRIQUENAY
	FRANCOIS	Pépinières François Robert	03 25 39 83 70	LA VILLENEUVE AU CHATELOT
	GEKIERE	Pépinières GEKIERE	03 26 74 74 74	PUCHANCOURT
	GOES	EARL Pépinières Forestières MOISSENOT	03 25 84 83 57	RIVIERE LES FOSSES
	LEFEBVRE	Pépinières LEFEBVRE	03 25 92 63 82	BLAINCOURT
	LEPINE	Pépinières LEPINE	03 24 71 46 88	VONCO
	PIERROT	Pépinières de Quatre Champs	03 24 71 84 59	QUATRE CHAMPS
	SERIN	Pépinières HUMBERT	06 09 85 98 88	MERY-SUR-SEINE
	HU	Pépinières de Saint Lambert	03 24 71 20 83	ATTIGNY
	JAMPIERRE		03 26 74 06 37	FRIGNICOURT
	COLSON	GAEC des Gallois	03 25 39 86 87	CHATRES
	FRANKE	Pépinières FRANKE	03 24 30 05 18	AUTHE
JEANNY	Pépinières JEANNY	03 25 92 45 98	PRECY-SAINT-MARTIN	
Ile de France	PAUL	Pépinières du DOMAINE-DE-LU	01 34 67 72 09	BRAY-LU
	GUILLAUMET		01 64 04 04 76	MEILLERAY
Limousin	CONTARIN	Pépinières CONTARIN	05 55 80 78 09	BETETE
Lorraine	MAIRE	les Pépinières de la Meurthe	03 83 72 22 06	BLEMEREY
Midi Pyrénées	MALERE	Pépinières du Catonais	05 63 94 81 72	SAINT NICOLAS DE LA GRAVE
	RAUJOL		05 63 30 90 73	NEGREPELISSE
	ZORDAN	Pépinières du Val de l'Aveyron	05 63 30 93 27	BIOULE
Nord Pas de Calais	THIEFFRY	Pépinières THIEFFRY	03 20 41 10 08	CHERENG
	ENGLEBERT	Pépinière ENGLEBERT	03 27 48 86 33	LECELLES
Pays de la Loire	BORDET		02 51 52 91 16	LE MAZEAU
	HUAULT	Pépinières HUAULT	02 43 90 27 61	SAINT JEAN-SUR-ERVE
	JAUNEAU		02 41 57 48 99	BEAUFORT EN VALLEE
		Pépinières PITON	06 82 06 23 43	SAINT-FLORENT-LE-VIEIL
	DEMION	EARL DEMION-BORDIER	02 41 52 53 55	VIVY
Picardie	BROCHOT	Pépinière forestière	03 23 52 61 55	SAINT-GOBAIN
	CRETE	SARL Antoine CRETE	03 22 25 91 59	ST AUBIN RIVIERE
	DENEUVILLE	FERME DU CLOS DAVID	03 23 52 86 34	FRESSANCOURT
	GHEKIERE	SARL PEPINIERE D'ERLON	03 23 20 52 56	ERLON
	HOUDRY	Pépinières HOUDRY	03 23 20 74 74	LA VILLE AUX BOIS LES PONTAVERT
	PALANDRI	Pépinières PALANDRI	03 23 52 45 41	FOLEMBRAY
	VANDROMME	EARL D'ARCY	03 44 56 41 09	BURY
	VAN ASSEL	EARL Pépinières VAN ASSEL	03 23 56 24 30	TRAVECY
	GAY	ENVIRONNEMENT FORET	03 23 74 30 29	FONTENOY
	BAUDET		03 23 97 66 84	RENNEVAL
Poitou Charentes	LEFEBVRE	Pépinières de L'ISLE	05 49 98 55 59	CURCAY-SUR-DIVE
	TOURAIN	Pépinières de la DIVE	05 49 98 55 65	CURCAY SUR DIVE
	SIMMONET	Pépinières SIMONNET	05 49 24 40 12	NIORT
Rhône Alpes	BAYET		04 74 33 70 18	LES AVENIERES
	PAYRE	Pépinières PAYRE	04 76 64 76 60	L'ALBENC
	ROBIN	Pépinières du Val d'Or	04 75 31 91 94	MANTHES
	BOURGEOIS	EARL	03 85 36 20 73	PONT-DE-VEYLE
	MOLLARD	GAEC du Grésivaudan	04 76 89 31 55	GIERES
	GROS		04 74 29 69 57	ROUSSILLON

Les pépiniéristes figurant sur cette liste le sont sous leur seule responsabilité.

Quand la sylviculture prédispose aux dépérissements.

Cas des peuplements issus d'anciens taillis-sous-futaie

Philippe Legrand, Département de la santé des forêts (DSF) ⁽¹⁾

En écho à l'article de Michel Hubert «Il est urgent de rajeunir la forêt feuillue privée» (FE n°171), et à partir des observations du DSF, Philippe Legrand confirme l'urgence de renouveler les peuplements vieillissants issus d'anciens taillis-sous-futaie et apporte quelques éléments pour une gestion adaptée, notamment en ayant plus souvent recours aux méthodes de balivage intensif, peu ou mal appliquées

Les peuplements issus d'anciens taillis-sous-futaie à réserves de chêne présentent actuellement deux particularités :

→ le chêne pédonculé y est souvent fort représenté⁽²⁾,

→ ces peuplements ont généralement subi une phase de vieillissement importante, liée à l'abandon du traitement en taillis-sous-futaie ou à leur mise en conversion en futaie régulière depuis plusieurs décennies. Cette phase de vieillissement s'est souvent déroulée sans ou avec peu d'interventions sylvicoles, parfois limitées à la récolte des arbres «dépérissants».

Le forestier se retrouve donc confronté à la gestion de ces peuplements. Comme nous allons le voir, la sylviculture passée et les opérations sylvicoles actuelles peuvent entraîner une dégradation des arbres et des peuplements, qui sont susceptibles d'évoluer vers le dépérissement.

Parmi les peuplements issus d'anciens taillis-sous-futaie à réserves de chênes, le pourcentage de peuplements concernés par les questions abordées ci-dessous n'est actuellement pas connu ; il mériterait de faire

l'objet d'une enquête spécifique afin d'en estimer les surfaces. Cet article s'appuie sur des exemples recensés au cours de différentes visites du DSF (Département de la santé des forêts), notamment en région Bourgogne, et sur une problématique plus générale abordée dans le cadre du dépérissement du chêne pédonculé en forêt domaniale de Poulans (Saône-et-Loire) (Boutte et Legrand, 1996).

Rappel historique sur les phases d'évolution des peuplements

Des coupes fréquentes du taillis

Dans la phase initiale de traitement des peuplements en taillis-sous-futaie au sens strict, le taillis était coupé à rotations régulières relativement courtes et donc à hauteur relativement faible. La hauteur de coupe du taillis déterminait la hauteur de grume nette de branches des réserves, souvent comprise entre 6 et 10 mètres. Les branches maîtresses se développaient juste au-dessus du taillis, et les réserves à faible densité

avaient un houppier fonctionnel très développé (proche d'une croissance libre) en forme de boule, qui recevait l'éclaircissement sur l'ensemble des trois quarts supérieurs de la sphère.

Abandon des coupes de taillis

Après l'abandon du traitement en taillis-sous-futaie au sens strict, la rotation des coupes de taillis a été allongée, voire abandonnée pendant une période plus ou moins longue. Pendant cette phase, les brins de taillis ont poussé en hauteur et sont venus concurrencer le houppier des réserves, à la fois par le dessous et par le côté ; cela s'est traduit directement par la mort des branches basses des réserves dans un premier temps. La mort des branches basses et la concurrence au niveau des branches latérales ont ensuite souvent conduit à une reprise de croissance en hauteur, et surtout à l'acquisition d'un houppier en forme de cône renversé (proche d'un houppier de futaie régulière), qui ne reçoit la lumière que par la surface supérieure du cône renversé. Les houppiers de ces anciennes réserves sont donc actuellement très dégradés dans leur partie



© Ph. Legrand

Les années de sécheresse et de canicule accentuent les phénomènes de descente de cime; ici un chêne pédonculé en Saône-et-Loire après la période de sécheresse de 1989 à 1991 : l'arbre a ensuite formé un nouveau houppier.

basse (présence de branches basses mortes ayant éventuellement donné naissance à des gouttières avec pourritures dépréciant la bille de pied). Le houppier est d'autant plus dégradé que le taillis a vieilli ou que la densité de réserves conservées a été importante, c'est-à-dire que la concurrence qui s'est instaurée au niveau du houppier des réserves a été forte.



Les pratiques actuelles de gestion de ces peuplements

L'accent est mis ci-dessous sur des pratiques posant actuellement question ou problème.

Nature des coupes dans les peuplements issus d'anciens taillis-sous-futaie

Dans un certain nombre de cas, on assiste actuellement, après un abandon plus ou moins long des coupes de taillis, à une reprise de ces dernières.

Les anciennes réserves de taillis-sous-futaie qui ont été concurrencées par le taillis se retrouvent alors isolées brutalement. La crise d'isolement se traduit par l'apparition de :

- **gourmands sur le tronc**, qui peuvent dévaloriser totalement des billes de pied qui étaient de grande qualité ; l'avenir économique d'un peuplement peut se retrouver ruiné ;
- **symptômes de dépérissement** dans la partie supérieure du houppier : dessèchement de rameaux, de branches, voire descente de cime complète.

Les symptômes liés à la crise d'isolement sont d'autant plus prononcés que :

- la densité initiale des réserves est faible. Dans le cas d'une densité élevée, le peuplement est proche d'une futaie régulière et le taillis ne joue plus qu'un rôle mineur dans la concurrence des houppiers, sa coupe perturbe peu l'étage principal ;
- le taillis est âgé et concurrence depuis longtemps le houppier des réserves ;
- les arbres conservés en réserves à l'issue de la coupe ont un houppier comprimé, déséquilibré, et un rapport hauteur sur diamètre (H/D) élevé ;
- les arbres sont sur une station limite pour l'essence, et subissent une alimentation déficitaire en eau du fait d'une période de sécheresse et/ou d'un sol très filtrant ; une période d'insolation importante comme la canicule de 2003 aggrave aussi la crise d'isolement.

Dans certains cas, on peut aussi assister à un « balivage marchand de bois » : le taillis est coupé et toutes les réserves de qualité sont exploitées ; ne sont conservés en réserves que des baliveaux en très faible nombre, au houppier étriqué et au rapport H/D très élevé : autant de facteurs d'apparition de gourmands, de



© Ph. Legrand

Des baliveaux (ici des frênes) au rapport hauteur/diamètre élevé sont sujets à une courbure de la tige et émettent des gourmands sur le tronc.

descente de cime et de courbure des tiges (Hubert, 1983 ; Legrand, 1986) ; c'est la ruine de l'étage dominant et le retour assuré au taillis simple. Pourtant vulgarisées depuis la fin des années 1970 (Hubert, 1983), les techniques d'amélioration des taillis par balivage intensif apparaissent très souvent sous-employées, voire inutilisées. Elles ont cependant toute leur place dans les peuplements issus d'anciens taillis-sous-futaie pauvres en réserves, en permettant de recruter des baliveaux et de valoriser les tiges de qualité (feuillus précieux par exemple) issues du taillis, plutôt que de procéder à une coupe rase du taillis.

Modalités d'exploitation

En l'absence de cloisonnements, les engins d'exploitation circulent sur l'ensemble du parterre de coupe et induisent un tassement ou un orniérage du sol. Ce tassement du sol est un facteur qui aggrave le dépérissement lié à la crise d'isolement ou qui prédispose à un dépérissement ultérieur des arbres. Un cloisonnement



Orniérage et tassement du sol : facteur aggravant des dépérissements déjà engagés, et facteur prédisposant à des dépérissements ultérieurs.

devrait donc être réalisé avant toute exploitation, avec interdiction faite aux engins de circuler en dehors de ces cloisonnements ; ceci impose de privilégier des débardeurs à câble qui peuvent tirer les grumes depuis les cloisonnements, plutôt que les débardeurs à pinces qui vont jusqu'à la culée de chaque grume.

Vieillesse et renouvellement des peuplements issus d'anciens taillis-sous-futaie

Aujourd'hui, d'anciens taillis-sous-futaie sont confrontés à une phase de vieillissement. Il n'est pas rare de rencontrer des peuplements dont les réserves ont toutes plus de 80 cm de diamètre ; elles ont donc un avenir limité dans le temps. La phase de vieillissement se poursuivra en effet par une phase de surmaturité, puis de sénescence et de « dépérissement » lié à l'âge. Le risque est donc de revenir au taillis simple, une fois les réserves exploitées. Là encore, les techniques d'amélioration des taillis par balivage intensif mériteraient d'être utilisées, lorsque le taillis existe et peut effectivement être balivé. Comme le soulignait récemment Hubert (2006), il est urgent de se pencher sur le renouvellement de certains peuplements⁽³⁾. Cependant, sur certaines stations soumises à engorgement temporaire

fort de la Bresse et du val de Saône, le taillis est malingre, constitué principalement de noisetier et de tremble. La régénération naturelle du chêne apparaît difficile en raison de l'engorgement, de la remontée du plan d'eau causée par l'ouverture du couvert, et des plantes herbacées qui opposent un obstacle physique et allélopathique⁽⁴⁾ à la germination des glands (Boutte et Legrand, 1996). Dans ce cas, le cycle sylvigénétique, après sénescence et disparition de l'étage principal arboré, peut se terminer par un retour à la prairie, avec envahissement par la laîche fausse-brize ou crin végétal (*Carex brizoides*) ou par la molinie bleue (*Molinia coerulea*), avant le retour d'une strate arbustive puis arborée (schéma classique des successions de végétation sur ces stations ; pour d'autres exemples comparables sur d'autres types de stations, voir Jacquot, 1983). Dans ces conditions, le renouvellement du peuplement apparaît très difficile en dehors de la plantation. Pour réussir, la plantation doit être envisagée par trouées – plutôt que par grandes coupes rases qui favorisent une remontée du plan d'eau (facteur défavorable aux jeunes plants). Sur ces stations pauvres, il est aussi déconseillé de capitaliser trop de matériel sur pied ; en cas de crise climatique (sécheresse prononcée par exemple), une capitalisation excessive peut exacerber la concurrence et entraîner un dépérissement généralisé, ce qui peut aboutir à l'effondrement du peuplement. Un traitement en futaie irrégulière claire, n'entraînant aucune rupture totale de l'état boisé, serait certainement mieux adapté aux peuplements sur ces stations difficiles.

Dans le cadre d'une gestion de la biodiversité, le gestionnaire peut cependant choisir de laisser évoluer le peuplement vers la phase de

surmaturité puis la phase de sénescence ; c'est notamment le cas pour les zones à fort intérêt écologique (îlots de vieillissement, réserves biologiques, zones Natura 2000...). Là aussi, un traitement en futaie régulière impose une rupture de l'état boisé lors de la coupe de régénération, tandis qu'un traitement en futaie irrégulière permet de conserver un couvert permanent.

Conversion des anciens taillis-sous-futaie en futaie régulière

En raison de son caractère pionnier et héliophile et de sa forte amplitude écologique (Boutte et Legrand, 1996), le chêne pédonculé était souvent majoritaire dans les taillis-sous-futaie ; il représente donc actuellement une proportion souvent importante, voire dominante ou même exclusive, dans les peuplements issus d'anciens taillis-sous-futaie. Dans les peuplements où il est mélangé au chêne sessile, il a souvent tendance à fructifier plus régulièrement et plus abondamment que le sessile.

Dans ces conditions, convertir un taillis-sous-futaie de chêne pédonculé en futaie régulière de chêne sessile par régénération naturelle est quasiment impossible. En effet, la conversion d'un ancien taillis-sous-futaie à chêne pédonculé majoritaire, ou même simplement bien représenté, aboutit souvent, après la phase de capitalisation et lors des coupes d'ensemencement, à une régénération naturelle de chêne pédonculé majoritaire.

Deux questions doivent donc se poser au gestionnaire : l'adaptation du chêne pédonculé à la station, et l'adaptation de la sylviculture au chêne pédonculé.

Dans de très nombreux peuplements issus d'anciens taillis-sous-futaie, le chêne pédonculé n'est pas dans son

optimum écologique ; néanmoins, traité en taillis-sous-futaie – c'est-à-dire en croissance libre ou presque, permettant un large développement de son houppier – il a donné des tiges tout à fait satisfaisantes, de bonne croissance et de bonne qualité. Ainsi, en forêt domaniale de Poulans (Saône-et-Loire), les chênes pédonculés issus d'anciens taillis-sous-futaie atteignent 65 cm de diamètre à 100-130 ans (Boutte et Legrand, 1996) ; en forêt communale de Renève (Côte-d'Or), le chêne pédonculé a eu une croissance comparable à celle du chêne sessile avec lequel il est en mélange, et les arbres issus d'anciens taillis-sous-futaie ont un port et un développement identiques. Le chêne pédonculé peut donc avoir une production tout à fait intéressante sur des stations qui ne correspondent pas à son optimum mais qui restent dans son amplitude écologique, à condition d'adopter une sylviculture qui lui soit adaptée : densités faibles, bien inférieures à celles pratiquées en futaies régulières de chêne sessile, afin de permettre un large dévelop-



© L.-M. Nageleisen

La crise d'isolement entraîne le dessèchement des branches et la descente de cime de ce chêne pédonculé.

pement du houppier, proche d'une croissance libre (Duplat, 1996). Actuellement, de nombreux exemples montrent que les densités adoptées en futaies régulières de chêne pédonculé sont trop élevées. Les jeunes peuplements traités en futaie régulière ont une croissance réduite qui ne leur permettra jamais de rejoindre l'accroissement des arbres adultes actuellement exploités et issus d'anciens taillis-sous-futaie. Ces densités trop élevées induisent une concurrence importante entre les tiges et une compression des houppiers inadaptées au chêne pédonculé, facteurs qui prédisposent à un dépérissement notamment lors d'un épisode de sécheresse marquée où la concurrence est exacerbée. La sylviculture d'aujourd'hui prépare donc les dépérissements de demain.

Conclusions

Dans des peuplements anciennement traités en taillis-sous-futaie et où les coupes de taillis ont été abandonnées

depuis plus ou moins longtemps, la reprise des coupes de taillis induit généralement des symptômes de dépérissement des houppiers liés à la crise d'isolement. Les méthodes de balivage intensif (Hubert, 1983) mériteraient d'être davantage appliquées dans ces peuplements.

Des symptômes de dégradation des houppiers des réserves peuvent aussi être prononcés en raison du vieillissement important des peuplements issus d'anciens taillis-sous-futaie. La question du renouvellement de ces peuplements doit se poser sans tarder au gestionnaire. En effet, des peuplements sont actuellement en cours d'évolution vers une série régressive d'origine anthropique (Fischesser et Dupuis-Tate, 1996), liée à la diminution du couvert de l'étage principal : surmaturité, sénescence, récolte des réserves ou dépérissement, puis disparition de la strate arborée et envahissement par la strate herbacée, ou retour au taillis simple. Dans ce cas également, le balivage intensif peut être une alternative à une coupe rase suivie d'une plantation.

Enfin, il apparaît important de recenser les peuplements ou plantations de chêne pédonculé, afin de juger de l'adaptation de l'essence à la station, et surtout de l'adaptation de la sylviculture à l'essence, afin d'éviter une prédisposition à des dépérissements futurs ; certains gestionnaires se sont d'ailleurs déjà engagés dans cette voie (Kermorgant, ONF Nièvre, comm. pers.). ■

Remerciements

Nos remerciements vont en premier lieu aux correspondants-observateurs du Département de la santé des forêts qui ont organisé les visites des peuplements ayant servi à la base de cet article.



© L.-M. Nageleisen

Mortalité totale du houppier et émission de gourmands sur le tronc chez un chêne pédonculé isolé brutalement.

À lire

Amélioration des taillis par balivage intensif. Michel Hubert, IDF

L'objectif de ce manuel est double : aider à repérer les taillis « balivables », et expliquer dans le détail la manière de procéder à leur balivage « intensif » ; le propriétaire qui applique méthodiquement ces techniques récoltera du bois de qualité beaucoup plus vite et à meilleur compte que s'il partait d'une plantation. 117 pages, format 16x24 cm, 15 euros.

Disponible auprès de la librairie de l'IDF, 23 avenue Bosquet, 75007 Paris, tél. : 01 40 62 22 81, fax : 01 40 62 22 87, courriel : idf-librairie@cnpff.fr ou sur le site www.foretriveefrancaise.com

Résumé

Les peuplements issus d'anciens taillis-sous-futaie à réserves de chêne sont actuellement vieillissants ; la sylviculture passée et les opérations sylvicoles actuelles peuvent entraîner une dégradation des arbres et des peuplements susceptible d'évoluer vers un dépérissement. Cet article s'appuie sur des exemples recensés au cours de différentes visites du DSF et propose quelques pistes pour améliorer les pratiques actuelles et réhabiliter ces peuplements où le balivage intensif devrait être davantage appliqué.

Mots-clés : dépérissements, chêne, pédonculé, sessile, taillis-sous-futaie.

(1) Actuellement : Laboratoire national de la protection des végétaux, station de quarantaine, BP 45, Marmilhat, 63 370 Lempdes.

(2) Ndlr : en prévision du réchauffement climatique annoncé, il est conseillé de favoriser le chêne sessile (pour plus de renseignements consulter le dossier du Forêt-entreprise n°162).


(3) Page 53 du n°171 de Forêt-entreprise.

(4) Production de substances chimiques par les plantes herbacées, notamment la laïche fausse-brize, qui empêche la germination des glands.

Bibliographie

- **Boutte B., Legrand Ph., 1996.** *Le dépérissement actuel du chêne pédonculé en forêt domaniale de Poulans (Saône-et-Loire)*. Revue des sciences naturelles d'Auvergne n°60, pages 27-44.
- **Duplat P., 1996.** *Sylviculture du chêne pédonculé*. Office national des forêts, Bulletin technique n°31, pages 15-19.
- **Fischesser B., Dupuis-Tate M.-E., 1996.** *Le guide illustré de l'écologie*. Ed. de La Martinière & Cemagref, 319 pages.
- **Hubert M., 1983.** *Amélioration des taillis par balivage intensif*. Institut pour le développement forestier, Paris, 2^e éd., 117 pages.
- **Hubert M., 2006.** *Il est urgent de rajeunir la forêt feuillue privée*. Forêt-entreprise n°171, pages 53-58.
- **Jacquot C., 1983.** *Écologie appliquée à la sylviculture*. Ed. Gauthier-Villars - Bordas, Paris, 184 pages, 7 planches.
- **Legrand Ph., 1986.** *Contribution à la sylviculture des feuillus. Plantations de merisiers et de chênes rouges, balivages intensifs de taillis dans le département de l'Oise*. Mémoire de 3^e année de l'Enitef, Nogent/

PRODUCTEURS DEPUIS 1964





pépinières
BAUCHERY


LIVRAISON SUR TOUTE LA FRANCE

SPECIALISTE DES JEUNES PLANTS FORESTIERS ET D'ORNEMENT


5 000 000 DE PLANTS PRODUITS SUR 130 HA

VENTE EN LIGNE SUR
www.bauchery.fr



DISTRIBUTEUR DE PRODUCTIONS CONTRE LE GIBIER ET ACCESSOIRES DE PLANTATION



CATALOGUE NOUVELLE FORMULE
NOMBREUX CONSEILS ILLUSTRÉS
ENVOI SUR SIMPLE DEMANDE

41220 CROUY SUR COSSON
TEL : 02 54 87 51 02 FAX : 02 54 87 02 22
E-MAIL : info@bauchery.fr

LE CATALOGUE DES FORMATIONS 2008 DE L'IDF EST PARU !

S'il n'est pas arrivé dans votre boîte aux lettres, n'hésitez à nous le demander !

→ Vous pouvez retrouver tous les stages avec les informations mises à jour sur notre site Internet www.foretriveefrancaise.com en rubrique Services et formation.

→ Vous pouvez également nous contacter directement pour obtenir une fiche détaillée, le catalogue complet, ou toute autre information concernant la formation.

→ IDF Formation organise également de nombreux stages sur mesure, adaptés à vos besoins.

N'HÉSITEZ PAS À NOUS CONTACTER.

Parmi la vingtaine de stages proposée cette année, 4 nouveautés :

- Biodiversité et gestion forestière durable.
- Réception des plants forestiers.
- Flore méditerranéenne.
- Réserve utile et bilan hydrique.

Ces formations sont en majorité ouvertes aux propriétaires forestiers.

GESTION/ SYLVICULTURE	Biodiversité et gestion forestière durable	Hautes-Pyrénées	10-13 juin (3,5 jours)
	En forêt, associer pâturage et interventions sur les arbres	Aveyron	17 - 19 juin (3 jours)
	Le traitement irrégulier des résineux	Auvergne	24 - 27 juin (3,5 jours)
	Comprendre et appliquer le mode de traitement irrégulier (feuillus)	Velaine en Haye (54)	07 - 10 octobre (3 jours)
	Changements climatiques et résineux	Orléans (45)	15 - 16 octobre (2 jours)
	Boues d'épuration et forêts	Orléans (45)	21 - 22 octobre (2 jours)
ÉCONOMIE	Aspects fiscaux et juridiques liés à la gestion économique des forêts	Paris	03-04 octobre (2 jours)
	Quel bois produire pour quelles utilisations (résineux) ?	Loiret	25 - 26 novembre (2 jours)
OUTILS/ MÉTHODES	La cartographie appliquée à la forêt	Orléans (45)	23 - 24 septembre (2 jours)
	L'informatique au service de la gestion forestière	Paris	19 - 20 novembre (2 jours)
SOL /ARBRE	Les racines : face cachée des arbres forestiers	Auzeville-Tolosane (31)	18-19 mars (2 jours)
	Réception des plants forestiers	Velaine en Haye (54)	18 - 20 octobre (2 jours)
	La pédologie : du diagnostic à l'application forestière	Sologne et environs	18 - 20 novembre (3 jours)
FAUNE /FLORE	Flore méditerranéenne	A déterminer	19-23 mai (4 jours)
	Les chiroptères et la gestion forestière	Rambouillet (78)	27 - 30 mai (3,5 jours)
	Flore de montagne : reconnaître les principales espèces herbacées forestières et interpréter leur présence	Hautes-Pyrénées	24 - 26 juin (3 jours)
EAU ET FORÊT	Réserve utile et bilan hydrique : outil de diagnostic de l'adaptation des essences forestières au changement climatique	Sologne (45) et environs	03 - 05 juin (2,5 jours)
	Boisements et qualité de l'eau	St Léger des Prés (35)	30 septembre - 02 octobre (3 jours)

SERVICE FORMATION

Florent Gallois

IDF-CNPPF - 13 avenue des Droits de l'Homme - 45921 Orléans Cedex 9.

Tél. : 02 38 71 95 54 - Fax : 02 38 71 91 70 63 - Courriel : idf-formation@cnppf.fr