

**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

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

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

J.-M. Demené

**35** Le robinier à la SFCD

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, Kebin Du, Xiaoshan Lu

# 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<sup>(1)</sup>. 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.

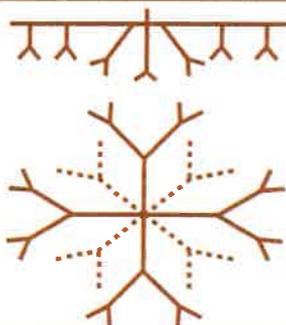
## Le robinier, présent du Nouveau Monde

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<sup>(2)</sup>. 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 ( $\text{NH}_4^+$ ) directement assimilable par les racines l'azote gazeux du sol ( $\text{N}_2$ , 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 **drageons**. 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 drageons 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).

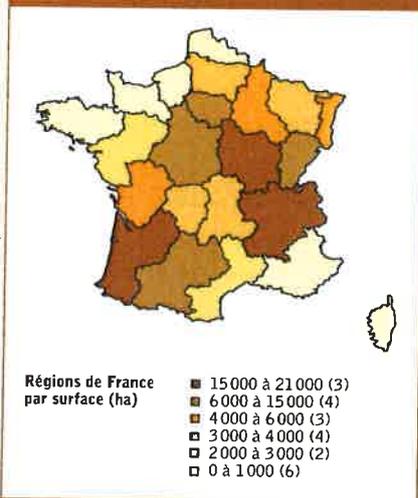
En surface, plusieurs générations de racines produites à proximité du collet se succèdent au cours du temps et se dupliquent en une série de fourches successives. Au final, le maillage du sol par les racines est particulièrement dense.

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<sup>e</sup> 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 Mm<sup>3</sup> (IFN), soit un volume supérieur à celui des peupliers. L'accroissement courant est de 7,7 m<sup>3</sup>/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<sup>e</sup> et le 43<sup>e</sup> 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 Mm<sup>3</sup> 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<sup>e</sup> 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.*

**L**a 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<sup>(1)</sup> de taillis de robiniers localisés sur la rive gauche de la Garonne.

## ACADÉMIE ROYALE

DÈS SCIENCES,  
BELLES-LETTRES ET ARTS  
DE BORDEAUX.

SÉANCE PUBLIQUE

Du 5 Juin 1826.



*Propos de M. Bergeron cités dans la :*

### NOTICE HISTORIQUE

Sur l'introduction et les développements successifs de la culture du robinier (*Robinia pseudo-acacia*), dans le département de la Gironde ;

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 échelas 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 €<sup>(2)</sup>** 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 chien-dent, 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 forme et de bonne dimension. Elle



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

© Michel Rault, CRPFA

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 émietté (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 pneumatique 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 convenablement. Elles peuvent être soit



© 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 1500 tiges codominantes se sont bien individualisées.*

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.*



*En quatrième rotation, une production de 325 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup> = 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 m<sup>3</sup> par hectare avec une moyenne de 230 m<sup>3</sup> et un volume unitaire moyen de 0,30 m<sup>3</sup>. L'estimation de la production annuelle moyenne s'établit autour de 7 m<sup>3</sup>/ha/an avec un minimum de 3,1 m<sup>3</sup>/ha/an et un maximum de 11,3 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/ha à 25 ans, soit en moyenne 13 m<sup>3</sup>/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.*

**C**es 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.*

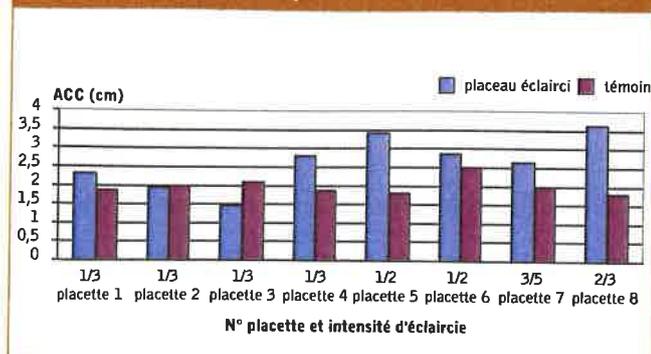
## La sylviculture traditionnelle

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.

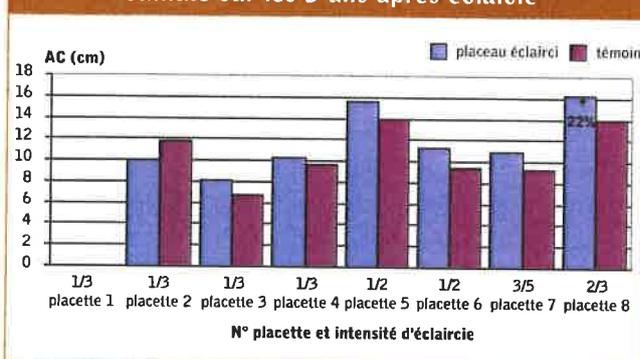
## Les premiers résultats

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 : Accroissement en circonférence 1 an après éclaircie



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



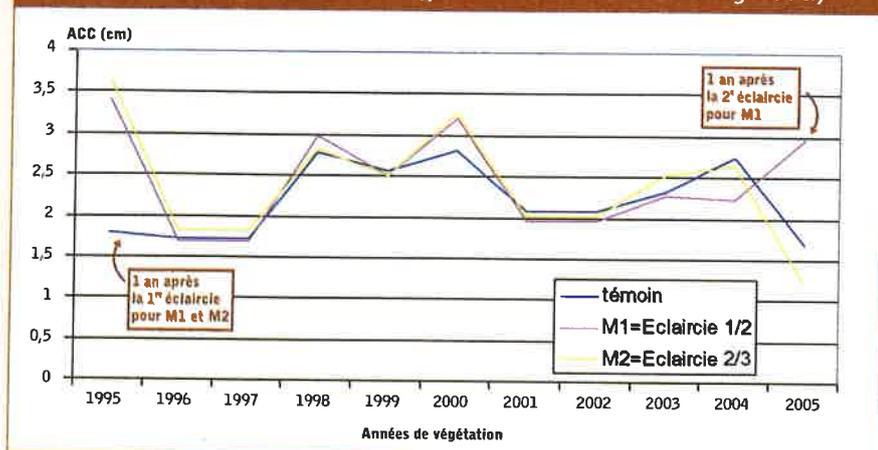
ment final (Graphiques 1 et 2). Quand on compare l'accroissement des 600 meilleures tiges/ha un an après l'intervention, on constate un effet très faible pour quatre placettes, négatif pour une, et assez bien marqué pour les trois autres avec notamment pour les placettes 5 et 8 (éclaircie à 50 % et à 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<sup>re</sup> ou 2<sup>e</sup> éclaircie) mais les courbes sont ensuite pratiquement superposées.

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



## 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 m<sup>3</sup>/ha dans le témoin contre 173 m<sup>3</sup>/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 production rapide de bois d'œuvre. ■

# 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.*

**U**n 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



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

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.

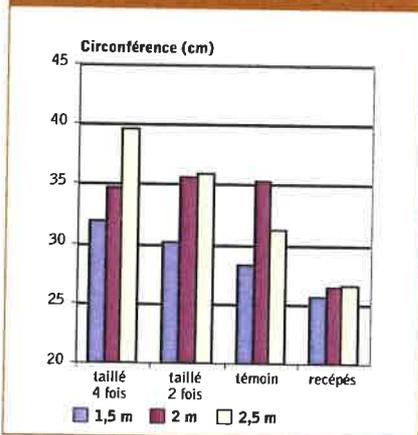
### Effet de la densité

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*).

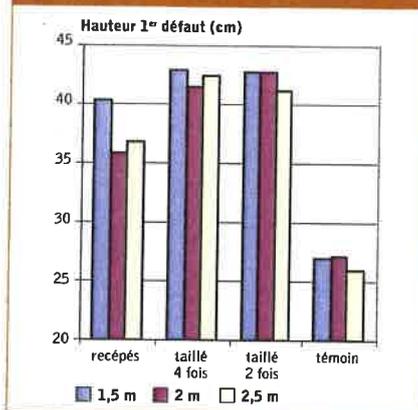
La densité a peu d'influence sur la hauteur du premier défaut sauf pour les arbres recépés pour lesquels la densité la plus forte permet de faire remonter de près d'un mètre la hauteur du premier défaut (*Graphique 2*). Pour les arbres taillés, l'absence de différence est logique puisque cette hauteur 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

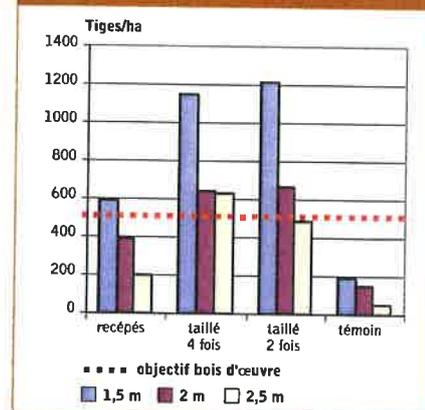
**Graphique 1 : Effet de la densité sur la circonférence à 8 ans**



**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 Merzèau

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 affaîssés 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 spiralee 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.

Seul grain de sable: l'avortement annuel du bourgeon terminal de tous les axes, appelé **sympodisation**; évènement inéluctable indépendant 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 resorbent 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.



© C. Drénou, IDF

→ Accident  
⇨ Sympodisation

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



© C. Drénou, IDF

*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 2 000 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\*\*<sup>(1)</sup>

*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.*

**D**ès 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.

## 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

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 m<sup>2</sup> (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.

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

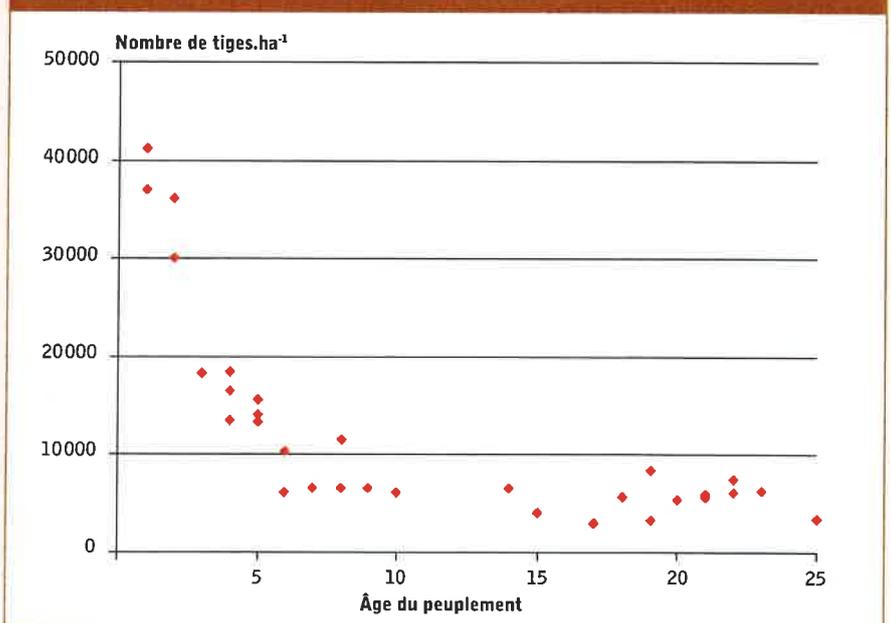
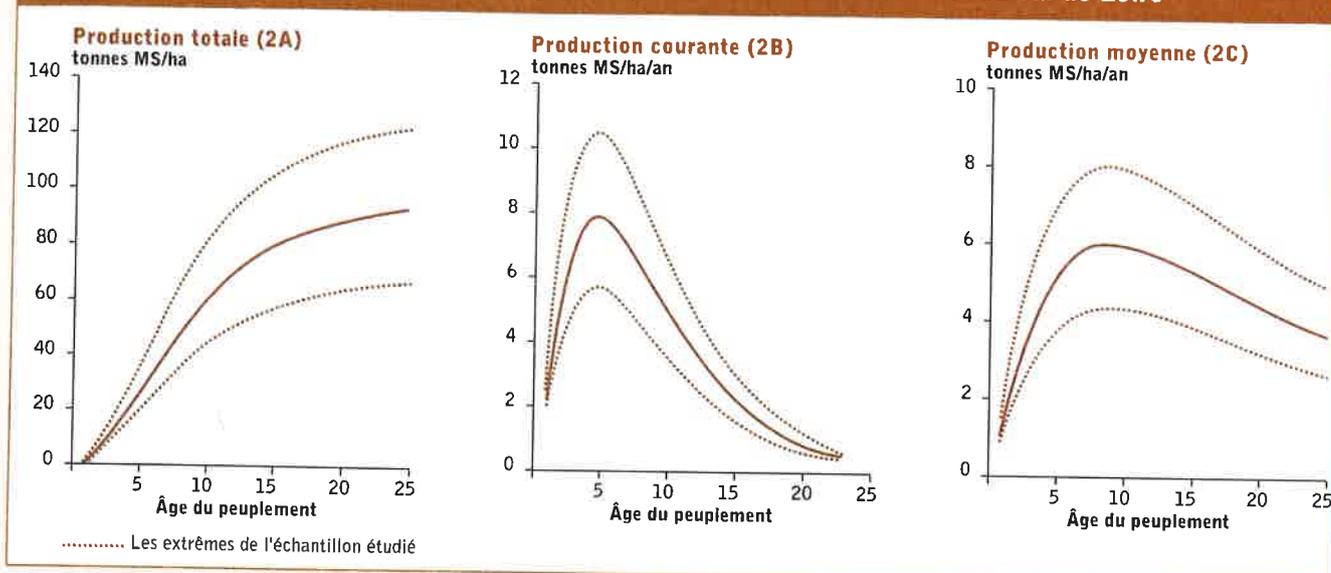


Figure 2 : Production en biomasse ligneuse des taillis de robinier du Val-de-Loire



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 la 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 comparaison la première éclaircie sur les