



Outils pour une gestion
résiliente des espaces naturels

Tiré à part de la revue
Forêt.Nature

La reproduction ou la mise en ligne totale ou partielle des textes
et des illustrations est soumise à l'autorisation de la rédaction

foretnature.be

Rédaction : Rue de la Plaine 9, B-6900 Marche. info@foretnature.be. T +32 (0)84 22 35 70

Abonnement à la revue Forêt.Nature :
librairie.foretnature.be

Abonnez-vous gratuitement à Forêt.Mail et Forest.News :
foretnature.be

Retrouvez les anciens articles de la revue
et d'autres ressources : **foretnature.be**



© J. Hébert

VALORISATION DES PETITS BOIS ROUGES EN RÉGION WALLONNE

JACQUES HÉBERT – FRANCINE BAILLY – EMMANUELLE BRUNIN
MARC HERMAN – BENOIT JOUREZ

La forêt wallonne offre aujourd’hui une quantité limitée mais cependant significative de bois rouges de petites dimensions. Malheureusement ceux-ci ne trouvent généralement pas acquéreur à des prix raisonnables. Cet état de fait tient à une série de griefs, justifiés ou non, attribués à ces produits et sur lesquels nous souhaitons nous arrêter ici.

L'appellation « bois rouges » désigne ici le douglas et le mélèze, deux essences dont la culture représente aujourd’hui une alternative intéressante à celle de l'épicéa. Depuis quelques dizaines d'années, en effet, ces essences connaissent un engouement croissant là où les conditions stationnelles leur sont propices. Le marché leur est globalement favorable dans le domaine des fortes dimensions : les bois de la catégorie 120 et plus se vendent bien et à des prix supérieurs ou égaux à ceux

offerts pour l'épicéa de même dimension. La notion de « petits bois » englobe, elle, les grumes de circonférence inférieure à 70 cm à 1,5 m de hauteur. Les bois issus des premières éclaircies font donc partie intégrante de cette filière.

PROBLÉMATIQUE

Aujourd’hui, sur les chantiers de découpe, les jeunes bois rouges sont automatique-

ment dirigés vers l'industrie de la trituration et de l'emballage (palette), des débouchés peu rémunérateurs. Le marché en aval n'est apparemment pas demandeur de produits à plus haute valeur ajoutée (sciage, perche, tuteur). En effet, en Belgique, la filière « petit bois » est essentiellement construite autour de l'épicéa (« bois blanc ») qui produit 88 % des volumes de petits bois résineux mis sur le marché chaque année. Dans ces conditions, les transformations à faible valeur ajoutée (trituration, sciage pour palette) sont actuellement les seules possibilités rémunératrices pour les petits bois rouges.

La très faible valeur marchande des petits bois rouges se répercute au niveau des pratiques sylvicoles : retard dans les éclaircies, abandon des plantations de bois rouges, plantation à larges écartements ou en mélange. Si bien que c'est la production et la valorisation des gros bois de ces essences, qui risquent de s'en ressentir à terme. La problématique de la valorisation des petits

bois rouges risque de s'amplifier puisque l'on prévoit dans les quelques prochaines années une augmentation du volume de ce type de produits (figure 1).

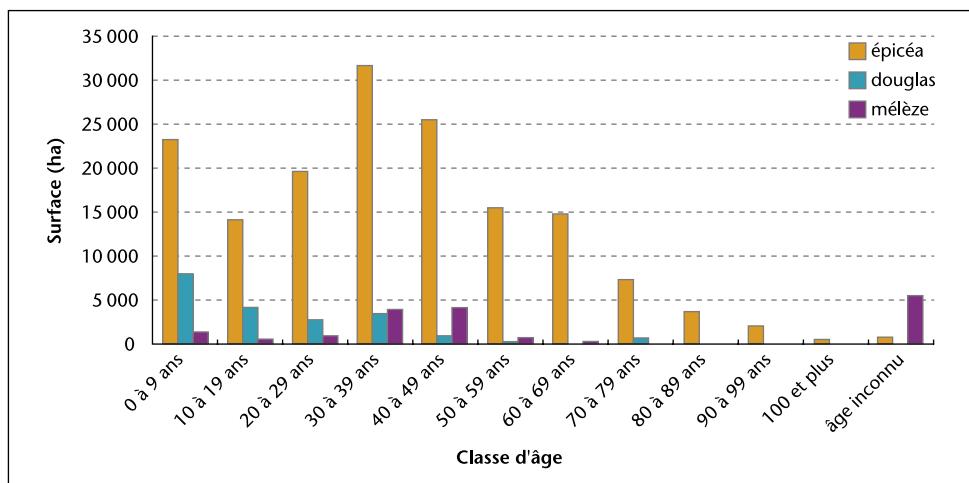
RESSOURCE

Ressource globale

Selon la Cellule Inventaire permanent des Ressources forestières de Wallonie¹, l'épicéa occupe 171 200 ha dont 157 900 ha sont des surfaces productives. Le douglas se rencontre sur plus de 20 000 ha dont 10 800 ha de peuplements purs et 9 300 ha de peuplements mélangés.

Le mélèze, en peuplement pur, occupe 8 300 ha et en mélange avec d'autres essences, 8 800 ha. Le mélèze s'étend donc sur plus de 16 000 ha. Mais, pour une grande proportion des peuplements mélangés, le peuplement final ne contient plus de mélèze ce qui nous fait estimer arbitrairement la ressource en mélèze à 10 000 ha.

Figure 1 – Répartition des surfaces par classe d'âge pour le mélèze, le douglas et l'épicéa.



La ressource de bois rouges toutes classes d'âge confondues peut donc approximativement être estimée à 30 000 ha.

Ressource en jeunes peuplements

Un âge limite a été choisi pour définir les « jeunes peuplements » susceptibles de fournir des petits bois lors des premières coupes d'éclaircie : 40 ans pour l'épicéa et 30 ans pour le douglas et le mélèze qui sont des essences à croissance juvénile plus rapide. Le douglas montre une forte proportion de jeunes peuplements car il connaît un engouement important de la part des sylviculteurs depuis plusieurs années. Le mélèze est bien représenté dans les classes d'âge de 30 à 49 ans indiquant le succès de cette essence dans les années '50-70. Progressivement, entre autres à cause de la maladie du chancre, les plantations ont été abandonnées. Récemment, un regain d'intérêt pour cette essence est apparu en raison du développement de nouveaux clones (mélèze hybride).

Les jeunes peuplements d'épicéa se rencontrent sur 88 500 ha soit 56 % de la surface des pessières productives. Chez le douglas, 14 900 ha des peuplements ont moins de 30 ans. Le mélèze, enfin, présente la proportion la plus faible de jeunes peuplements avec 2 500 ha sur les 16 000 que compte la Région wallonne.

Volumes mis en vente

La DNF dispose de renseignements sur les ventes de bois. Ces informations, qui concernent uniquement les forêts soumises, sont rassemblées par essence et par catégorie marchande. Le tableau 1 reprend, pour l'épicéa, le douglas et le mélèze, le volume (en m³) pour les catégories marchandes inférieures à 70 cm mis en vente

Année	Épicéa	Douglas	Mélèze
2002	232 751	36 346	4 253
2003	196 943	28 511	2 929
2004	182 881	29 855	2 737
Moyenne	204 192	31 571	3 306

Tableau 1 – Volume (en m³) de « petits bois » mis en vente de 2002 à 2004 (en forêts soumises).

de 2002 à 2004. En moyenne, le volume des petits bois d'épicéa est de 205 000 m³, celui du douglas de 31 600 m³ et celui du mélèze de 3 300 m³.

Ces informations ne concernent que les forêts soumises mais il est possible d'extraire ces volumes à l'ensemble de la forêt wallonne. La quantité de petits bois des trois essences mise sur le marché annuellement par l'ensemble des propriétaires peut alors être estimée à 730 000 m³. Elle se répartirait en 640 000 m³ d'épicéa (88 %), 83 000 m³ de douglas (11 %) et 7 000 m³ de mélèze (1 %).

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES DES PETITS BOIS ROUGES

Les bois rouges de premières éclaircies sont façonnés sur coupe pour les secteurs de la trituration et de la paletterie ce qui constitue une sous-valorisation réelle. Cet état de fait tient à de nombreux a priori concernant la forme des grumes (défilement, rectitude), l'épaisseur de l'écorce et la coloration du duramen.

Un autre obstacle à la valorisation des bois rouges dans le secteur du sciage est l'absence d'un volume suffisant qui justifie-

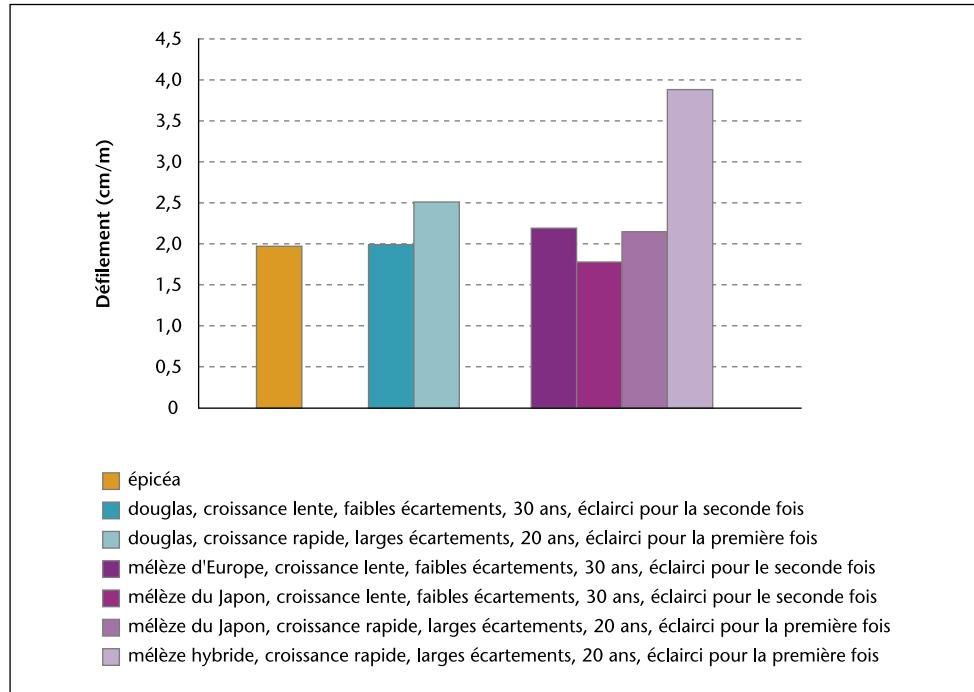


Figure 2 – Comparaison des essences et impact des conditions de croissance sur le défillement.

rait la gestion séparée des approvisionnements, des produits et des sous-produits. Enfin, les bois rouges ne sont pas acceptés au niveau des papeteries belges qui ont optimisé leur production avec les « bois blancs ».

Pour fixer des repères et dresser des comparaisons avec une filière éprouvée, il nous est apparu intéressant de comparer les caractéristiques des petits bois de douglas et mélèze à celles de l'épicéa.

Nous avons recherché des jeunes peuplements issus des conditions extrêmes de sylviculture rencontrées dans notre région. Les densités de plantation observées varient selon les essences : de 2 500 à 3 700 tiges/ha pour l'épicéa, de 1 100 à

2 800 pour le douglas et de 625 à 3 100 pour les mélèzes. Les peuplements d'épicéa présentent des densités de plantation peu contrastées. Par conséquent, il a été choisi de ne pas distinguer leurs caractéristiques selon les écartements à la plantation.

La forme de la tige

La forme des jeunes bois rouges semble être un obstacle important au niveau des utilisateurs qui les soupçonnent de présenter des valeurs de défillement supérieures à celles de l'épicéa. Sur base de nos mesures, nous pouvons confirmer qu'il existe bien une tendance dans ce sens mais qu'elle doit être fortement nuancée ainsi que son impact économique réel.

Ainsi, la densité de plantation et la vitesse de croissance ont un impact important sur le défilement (figure 2). Nous avons pour notre part enregistré un défilement important, de l'ordre de 3,9 cm/m, dans le cas particulier de mélèzes hybrides plantés à larges écartements. Par contre, à densité et vitesse de croissance comparables, on enregistre des défilements pour les bois rouges semblables à ceux de l'épicéa (2 cm/m).

Quant à l'impact de ce défilement au niveau économique, nos tests révèlent que le défilement n'est à l'origine que d'une diminution de 1,5 % du rendement de sciage (figure 3). De plus, cette différence est d'autant moins marquée que les pièces

produites sont de sections faibles (36 x 97, 112 et 122 mm²) et surtout de courtes longueurs (2,4 et 3,6 m).

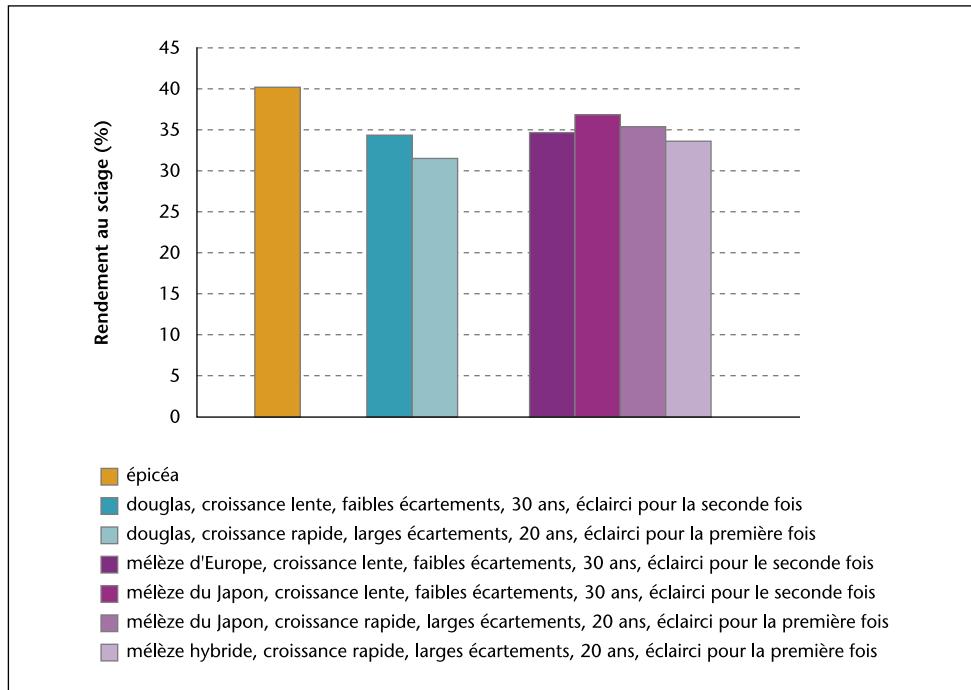
Écorce

L'épaisseur de l'écorce du douglas et du mélèze est en moyenne de 11 mm contre 7 mm pour l'épicéa. Cette différence provoque une diminution des rendements au sciage de 4 % en moyenne, sur la base d'un volume mesuré sur écorce.

La branchaison

Épicéa et douglas présentent des branches dont le diamètre maximum et le nombre moyen par verticille sont comparables, 22 mm de diamètre et 5,5 branches par verticille. Par contre, le mélèze

Figure 3 – Comparaison des essences et impact des conditions de croissance sur le rendement au sciage.



montre des branches moins nombreuses mais plus grosses, en moyenne de 25 mm de diamètre et au nombre de quatre par verticille.

Le douglas est caractérisé par la plus forte proportion de houppier (47 %). Le mélèze présente la proportion de houppier la plus faible (35 %) et l'épicéa occupe une position intermédiaire (40 %).

Les caractéristiques de la branchaison se répercutent sur la formation des nœuds. Beaucoup de sciages de mélèze (80 %), à l'exception du mélèze hybride, sont aptes à la structure sur base de ce seul critère. Ce pourcentage est plus faible pour le douglas (75 %), particulièrement quand il

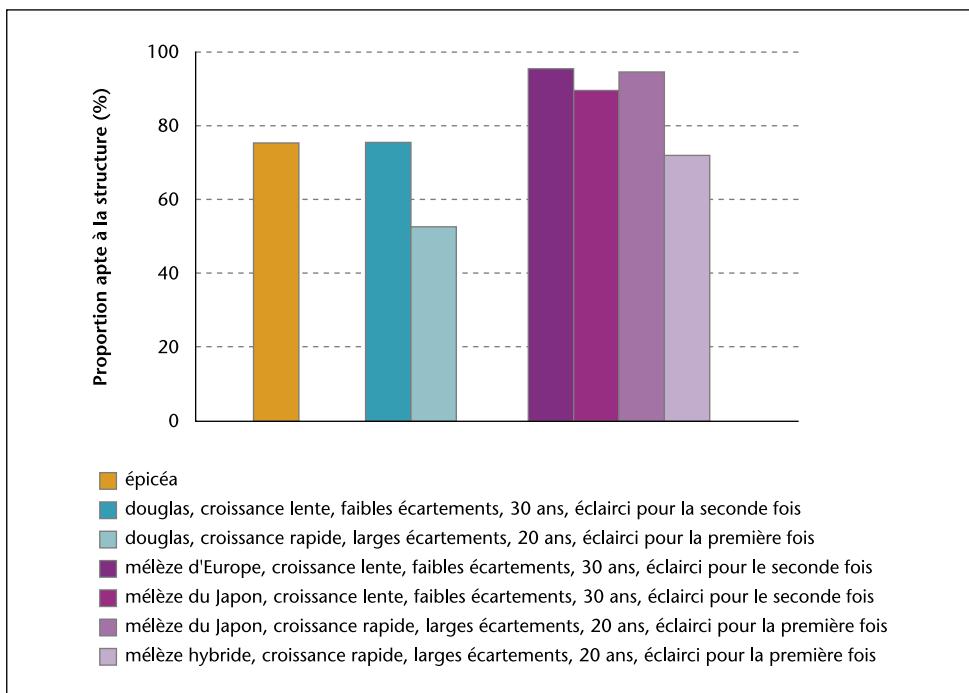
est issu des peuplements à croissance rapide (50 %). Il est également de 75 % pour l'épicéa (figure 4).

Aubier et duramen

Les bois rouges se caractérisent par un duramen coloré, plus durable et moins perméable aux traitements chimiques que l'aubier. Le bois de l'épicéa se situe en classe 4 de durabilité (bois faiblement durable). Le duramen du douglas et du mélèze se situe en classe 3 (bois moyenement durable).

Sous l'angle de la durabilité naturelle, les possibilités d'emploi du duramen des bois rouges sont plus nombreuses que celles de l'épicéa. Le duramen des bois rouges peut

Figure 4 – Pourcentage de sciages aptes à la structure quand seuls les nœuds sont considérés. Comparaison des essences et impact des conditions de croissance.



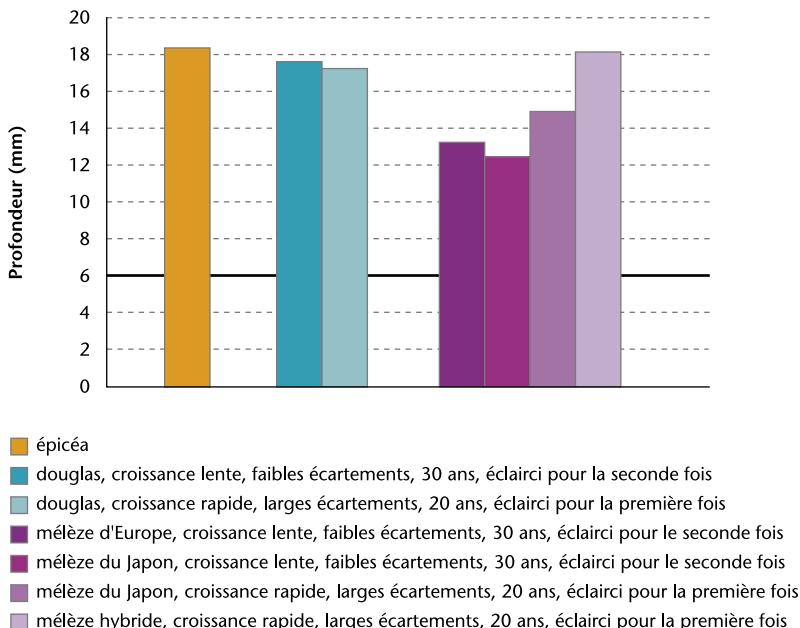


Figure 5 – Profondeur de pénétration moyenne en fonction des essences et des conditions de croissance.

être utilisé à l'intérieur mais exige une protection pour les emplois extérieurs. Il peut donc être employé sans traitement de préservation dans les classes de risque de 1 à 3. L'épicéa ne peut être utilisé que dans des endroits abrités, parfaitement aérés. Il satisfait, sans traitement de préservation, aux exigences des classes de risque 1 et 2, seulement.

Pour ce qui est de l'aubier, il se situe pour les trois essences en classe 5 (non durable) ce qui signifie un traitement de préservation obligatoire en cas d'utilisation extérieure, avec ou sans contact avec le sol.

Les normes en vigueur concernant le traitement de préservation à appliquer aux tuteurs imposent que la profondeur de

pénétration soit d'au moins 6 mm dans l'aubier. La figure 5 montre que cette exigence est largement respectée pour les trois essences, la profondeur de pénétration étant globalement plus importante chez l'épicéa et le douglas que chez le mélèze.

Propriétés physiques et mécaniques

Les bois rouges se caractérisent par des propriétés physiques et mécaniques supérieures à celles de l'épicéa. La masse volumique du douglas atteint 470 kg/m^3 et celle du mélèze 500 kg/m^3 , contre une valeur de 430 kg/m^3 pour l'épicéa. La contrainte de rupture est également plus élevée. Les bois rouges ont une résistance à la rupture de 80 N/mm^2 et l'épicéa de 70 N/mm^2 . Notons que ces valeurs concernent le bois sans défauts.

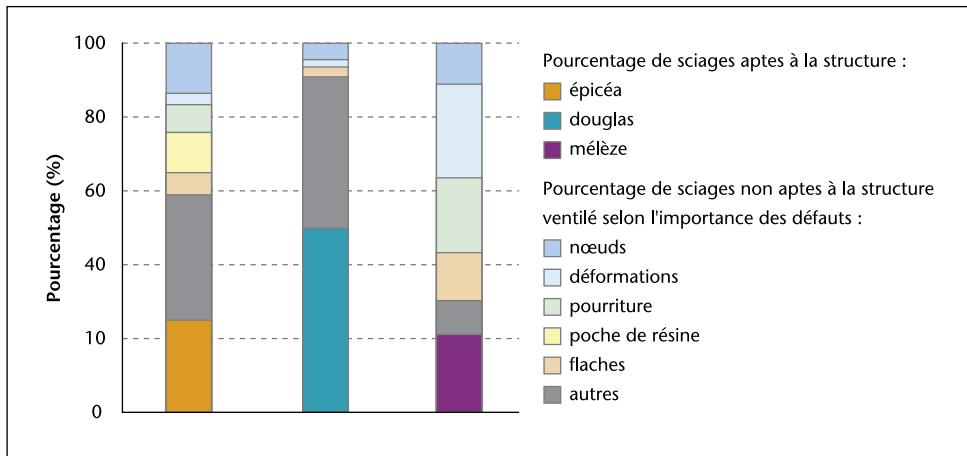


Figure 6 – Pourcentage de sciages aptes et non-aptés à la structure ventilé selon l’importance des défauts.

Les essais de rupture sur poutre aux dimensions d’emploi montrent que l’impact de la présence de nœuds est prépondérant. Les sciages qui présentent beaucoup de nœuds ont une résistance à la rupture plus faible. C’est le cas pour les sciages de douglas issus des peuplements à croissance rapide et le mélèze hybride cultivé selon une sylviculture très dynamique. Les conditions de croissance influencent le développement du houppier et donc (par l’intermédiaire des nœuds) les propriétés mécaniques des sciages.

Classement visuel en résistance

Le classement visuel repose sur la mesure des défauts (nœuds, pente de fil, largeur de cerne, fente, flache, déformations...) en relation avec la résistance du bois. L’importance de ceux-ci situe les débits dans des classes auxquelles correspondent des valeurs de propriétés mécaniques. D’abord, pour chaque défaut pris séparément, le sciage est « classé » (apte à la structure) ou « déclassé » (non apte à la structure). Ensuite, le classement final de la poutre est déterminé selon le ou les défauts les plus rédhibitoires.

L’expression « non apte à la structure » est donc en relation avec le type de classement appliqué. Elle ne préjuge en rien de la valeur réelle de la poutre qui est déterminée en définitive par l’essai de rupture.

Le pourcentage de sciages de bois d’éclaircies aptes à la structure est assez faible pour les trois essences (figure 6). Il est le plus élevé pour le douglas (50 %) et le plus faible pour le mélèze (21 %).

Pour l’épicéa et le douglas, les nœuds sont principalement à l’origine du déclassement. La présence de pourriture conduit également au rejet des sciages d’épicéa des emplois structurels. Pour le mélèze, par contre, les nœuds interviennent peu. Ce sont les poches de résine, les flaches et les déformations qui déclassent les débits. Les nœuds et les poches de résine sont constitutifs du bois. Les flaches sont en relation avec l’opération de sciage et les déformations apparaissent avec le séchage. Certaines pièces présentant des flaches aux extrémités pourraient être recoupées et, ainsi, être aptes aux emplois structurels.

De même, l'utilisation de techniques de séchage plus appropriées pourrait diminuer les déformations.

DÉBOUCHÉS ACTUELS ET POTENTIELS POUR LES PETITS BOIS ROUGES

La figure 7 reprend le schéma de la filière selon trois couleurs qui rendent compte des conditions de marché actuelles et potentielles pour les petits bois rouges. Elle présente les débouchés existants, potentiels et fermés. Il faut signaler ici que parmi ces débouchés, les sciages et les tuteurs constituent les voies de valorisation les plus rémunératrices alors que la trituration se situe en bas de l'échelle.

Débouchés existants

Ce sont les débouchés vers lesquels sont orientés les petits bois rouges dans les conditions de marché actuelles.

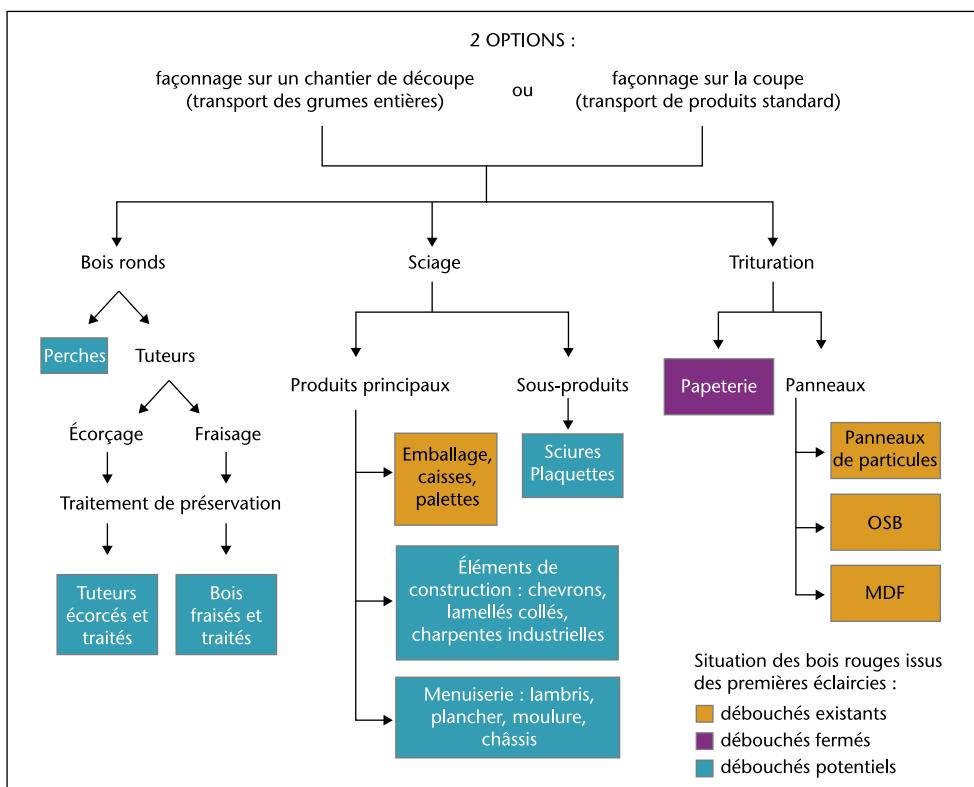
L'emballage

Les secteurs de la palette et de la caisse utilisent majoritairement (65 à 75 %) des rondins de bois rouges (pins, douglas, mélèze). Les billons proviennent de Belgique et des pays limitrophes. Le choix de bois rouges dans ces secteurs est essentiellement dû à leur bas prix.

Les panneaux de particules

Les entreprises qui fabriquent des panneaux de particules acceptent de nombreuses essences. Ces usines utilisent aussi beaucoup

Figure 7 – Schéma de la filière existante et potentielle des petits bois résineux et description du marché.

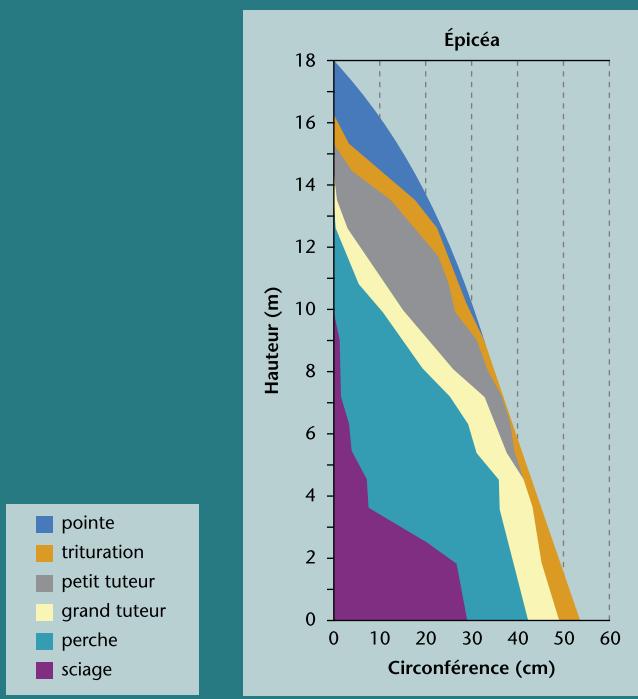


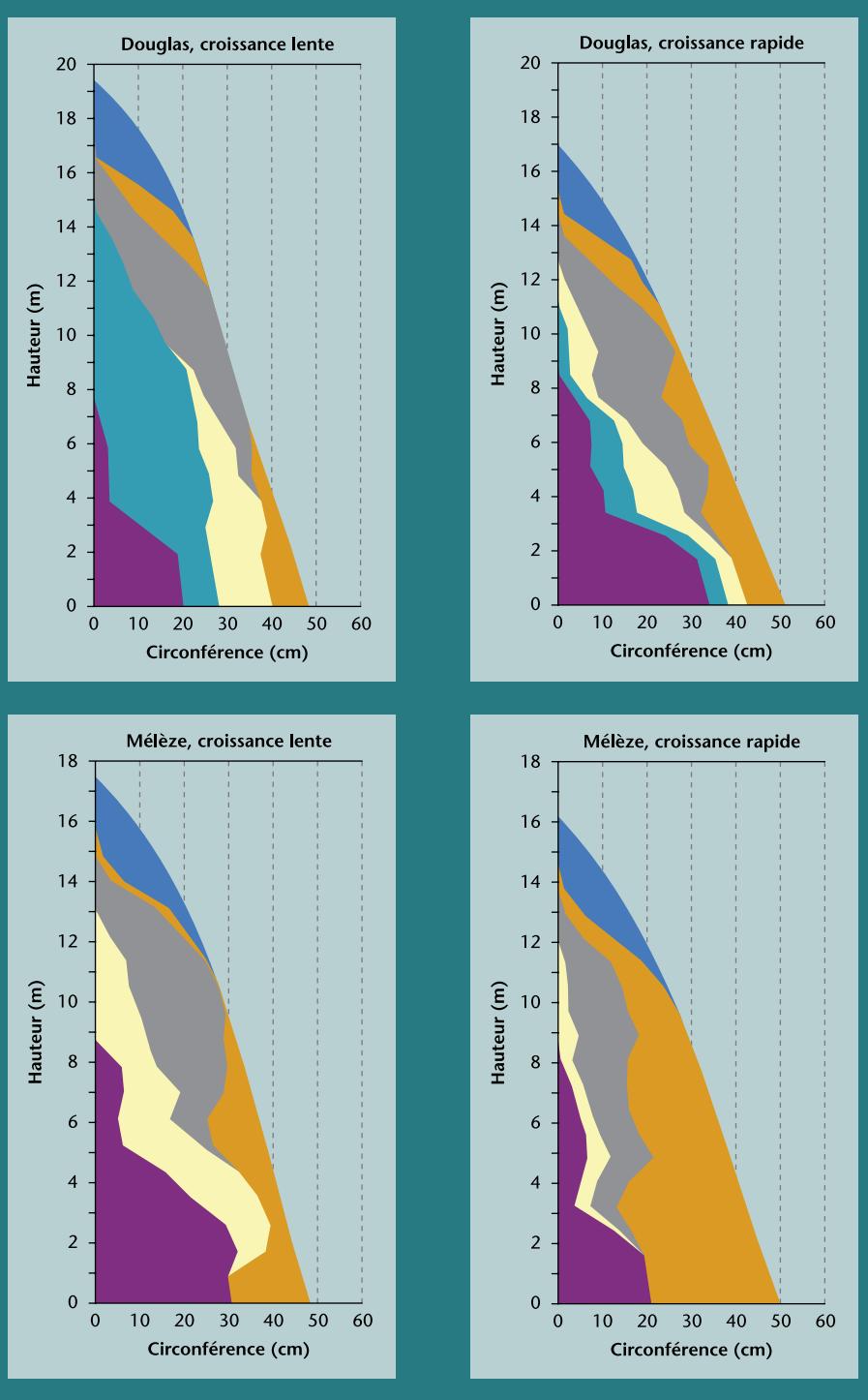
Les cinq schémas se présentent de la façon suivante :

- l'axe des X représente, pour une hauteur donnée dans l'arbre, la circonférence de la grume. Par conséquent, la courbe extérieure indique le profil de la grume ;
- l'axe des Y représente la hauteur des arbres, la valeur maximale étant la hauteur totale moyenne des arbres ;
- les surfaces montrent l'évolution de la proportion de chaque produit depuis la base de la grume jusqu'à la pointe. Il s'agit d'une représentation des volumes et non du nombre de pièces. Cela semble plus opportun étant donné les fortes variations de volumes entre les différents produits ;
- la surface appelée « pointe » dans le haut de chaque grume correspond à la recoupe effectuée en amont du chantier de découpe ;
- la courbe extérieure représente pour chaque ordonnée 100 % du volume de la grume ;

- les graphiques synthétisent les volumes observés sur 24 arbres pour l'épicéa, 12 arbres pour le douglas à croissance lente, 12 arbres pour le douglas à croissance rapide, 11 arbres pour le mélèze à croissance lente (1 arbre a été perdu lors du transport) et 12 arbres pour le mélèze à croissance rapide.

Dans le cas du douglas, les grumes issues des peuplements à croissance lente permettent la production de billons de sciage, mais surtout de perches et de tuteurs. Le schéma de découpe de ces douglas est similaire à celui des épicéas. Par contre, dans le cas des arbres plantés à larges écarts-ments, les éléments de grandes longueurs (perches et grands tuteurs) sont nettement pénalisés. Les produits sont donc principalement des billons de sciage à la base et des petits tuteurs plus haut dans la grume. La vitesse de croissance a une influence importante sur le schéma de découpe des mélèzes.





les sous-produits des scieries, palettes, menuiseries, industries du meuble...

Les panneaux OSB

L'approvisionnement peut être constitué de 100 % de rondins de bois rouges (pins, douglas). Les rondins doivent être frais. Cette exigence ne permet pas la constitution d'un stock important en amont de la production. Le rayon d'approvisionnement est donc large et comprend les pays limitrophes (Allemagne, France, Pays-Bas).

Les panneaux MDF

L'approvisionnement est plus varié que dans le cas des panneaux OSB ; feuillus, résineux dont bois rouges, bois recyclé. Il se présente sous forme de rondins de dimensions comparables à celles exigées pour l'OSB et de plaquettes fraîches. Il y a peu d'exigence sur la fraîcheur du bois, un stock important peut donc être constitué en amont de la production. Le rayon d'approvisionnement est limité.

Débouchés fermés

Il s'agit des débouchés qui ne sont pas accessibles aux bois rouges, soit pour des raisons liées aux caractéristiques particulières des grumes, soit parce que le processus de transformation n'est pas applicable tel quel. En Belgique, il s'agit principalement de la papeterie. Dans les unités utilisant du bois résineux, le processus de fabrication de la pâte est optimisé pour l'épicéa commun et produit une pâte dont les qualités de blancheur sont appréciées. L'introduction de bois rouges induirait un changement non souhaité du procédé pour maintenir la qualité de la pâte.

Débouchés potentiels

Ce sont les débouchés vers lesquels les petits bois rouges pourraient être dirigés

sans que cela n'implique des modifications dans les processus de fabrication.

Les perches

Les perches sont des éléments de 5 à 6 m de long. Ce sont donc des éléments de très grande longueur et qui ont une bonne rentabilité.

Les tuteurs écorcés ou fraisés et traités

Les tuteurs sont produits à partir de billons dont le diamètre au milieu fait à peine 6 cm et jusqu'à 4 m de longueur. Ces produits, souvent utilisés à l'extérieur et en contact avec le sol, doivent être traités.

Les poutres lamellées-collées

Les poutres lamellées-collées sont des éléments de structure constitués à partir de sciages de faibles dimensions. Les dimensions les plus utilisées sont des épaisseurs de 38 à 50 mm, des hauteurs de 100 à 250 mm et des longueurs de 3 à 6 m.

Les charpentes industrielles

Il s'agit de charpentes assemblées par des connecteurs métalliques pressés dans le bois. Elles sont aussi appelées « fermes » ou « fermettes ». Il s'agit d'un débouché rémunérateur pour des sciages de petite section qu'il est possible de produire au départ de grumes de faible diamètre. Les dimensions de sciage les plus appréciées sont les suivantes : épaisseur : 36 mm ; hauteur : 72, 85, 97, 112, 122 et 147 mm ; longueur : 2,4 à 6 m.

Les menuiseries

La menuiserie n'utilise généralement pas de bois issus de premières éclaircies. Ce secteur n'a pas été abordé au cours de ce projet mais il pourrait être intéressant de réaliser des essais dans ce cadre. En effet,

rien, a priori, n'empêche la fabrication de plancher, de lambris ou de châssis à partir de jeunes bois rouges.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS AUX PRODUCTEURS DE BOIS

En guise de conclusions, l'encart des pages 28 et 29 présente, pour chacune des essences et selon deux vitesses de croissance pour les bois rouges, la valorisation potentielle des bois.

Dans le cas des grumes issues des peuplements à croissance rapide, les grandes tendances suivantes se dégagent :

- une proportion importante de la grume part vers la trituration ;
- la valorisation en grands tuteurs est très restreinte ;
- la production de billons de sciage à la base et de petits tuteurs plus haut dans la grume semble la meilleure façon de valoriser des grumes mal conformées.

Par contre, les arbres issus de peuplements à croissance lente fournissent, de la base à la hauteur de recoupe, des proportions relativement homogènes de sciage, de grands et de petits tuteurs.

Actuellement, le marché accepte difficilement les bois rouges issus des premières coupes d'éclaircie. Les réticences des acheteurs sont justifiées pour les essences cultivées de manière trop dynamique : le douglas en peuplement pur planté selon une maille de 3 x 3 m ou le mélèze hybride généralement planté à très larges écartements pour exprimer sa capacité de croissance rapide. Toutefois, il existe un marché potentiel, méconnu et sous-valorisé, surtout en douglas lors-

que celui-ci est cultivé selon un schéma sylvicole raisonnable. Il devrait gagner en importance dans le secteur des tuteurs mais aussi dans certains segments du secteur de la construction (poutres lamellées-collées). ■

BIBLIOGRAPHIE

- ¹ LECOMTE H., FLORKIN P., MORIMONT J.-P., THIRION M. [2000] *La forêt wallonne : état de la ressource à la fin du XX^e siècle*. DNF, Cellule Inventaire des Ressources forestières de Wallonie, 71 p.

JACQUES HÉBERT
FRANCINE BAILLY
EMMANUELLE BRUNIN
hebert.j@fsagx.ac.be

Unité de Gestion des Ressources forestières et des Milieux naturels
Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux

passage des Déportés, 2
B-5030 Gembloux

MARC HERMAN
m.herman@mrw.wallonie.be
Direction des Ressources forestières
Division de la Nature et des Forêts
avenue Prince de Liège, 15
B-5100 Jambes

BENOIT JOUREZ
b.jourez@mrw.wallonie.be
Centre de Recherche de la Nature,
des Forêts et du Bois
Direction de la Technologie du bois
avenue Maréchal Juin, 23
B-5030 Gembloux