

Le Peuplier

Texte : B. Jourez, J-P. Quin & P. Mertens (Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois - Ministère de la Région wallonne)



© P. Mertens

Il ne faut pas négliger l'intérêt paysager des peupliers. Rompant la monotonie des grandes plaines, dirigeant le regard, leurs alignements brisent les vents violents.

Essence de production par excellence, le peuplier revêt une importance économique non négligeable. L'extension de sa culture basée sur les nouveaux cultivars, la qualité de son bois et son aptitude à la transformation en ont fait une essence qui a pris de l'importance dans certaines branches de l'industrie du bois.

Aire d'origine et taxinomie

Les peupliers appartiennent à la famille des Salicacées. Celle-ci comporte 160 espèces, dans lesquelles sont reprises les 39 espèces du genre *Populus*. A l'état naturel, les peupliers sont surtout présents dans les régions boréales et tempérées de l'hémisphère Nord. Pour la culture du peuplier en Europe occidentale, cinq espèces pures et quatre grands types d'hybrides interspécifiques présentent un intérêt génétique et économique. Les hybrides euraméricains *P. x euramericana* : *P. deltoïdes* x *P. nigra* et interaméricains *P. x interamericana* : *P. trichocarpa* x *P. deltoïdes* ont supplanté les espèces pures grâce à leur vigueur, résultant directement du croisement interspé-

fique, et représentent actuellement l'essentiel de la production. Les programmes d'amélioration et d'hybridation contrôlée, débutés en 1948 au sein de la cellule de recherche de l'Union Allumettière à Gramont, ont abouti, suite à une sélection méthodique, aux variétés que nous connaissons aujourd'hui. Si les peupliers hybrides ont pris une telle importance dans nos contrées, c'est dû également à leur facilité de propagation végétative par bouturage, qui a permis de multiplier presque à l'infini les cultivars (ou clones) intéressants.

Description macroscopique du bois

A l'œil nu, l'aspect du bois de peuplier diffère

assez peu selon les cultivars ou les espèces. De couleur blanche à blanc-jaunâtre, légèrement lustrés et à aubier non distinct, ils présentent très souvent un faux-cœur. Celui-ci est caractérisé par une coloration brune à gris-verdâtre avec des veines noirâtres dans la partie centrale. Cette coloration relativement marquée à l'état frais a tendance à s'atténuer légèrement lors du séchage. Néanmoins, sa présence déprécie la grume pour les utilisations dans lesquelles l'esthétique est importante telles que les emballages légers. Le fil du bois est généralement droit et les cernes d'accroissement dépassent fréquemment 2 cm de large pour les nouveaux cultivars. L'odeur du bois frais est caractéristique et relativement désagréable, mais elle disparaît complètement au séchage. La formation importante de bois de tension en réaction à un déséquilibre de la morphologie de l'arbre représente le défaut majeur des grumes de peuplier. Un niveau anormalement élevé de contraintes de croissance dans le bois, les fentes à l'abattage, la déformation des sciages, l'aspect pelucheux des surfaces, les ondulations et les fentes dans les feuilles de déroulage en sont les principales représentations. La présence de bois de ten-

Tableau 1: Peupliers présentant un intérêt économique

Espèces pures			
Europe		Amérique du Nord	
<i>Populus tremula</i>		<i>Populus tremuloïdes</i>	
<i>Populus nigra</i>		<i>Populus deltoïdes</i>	
<i>Populus alba</i>		<i>Populus trichocarpa</i>	
Cultivars			
Grisard	Euraméricains	Interaméricains	Trichocarpa
<i>P. alba</i> x <i>P. tremula</i> (x <i>canescens</i>)	<i>P. deltoïdes</i> x <i>P. nigra</i>	<i>P. deltoïdes</i> x <i>P. trichocarpa</i>	<i>P. trichocarpa</i> x <i>P. trichocarpa</i>
De Moffart	Robusta	Beaupré	Trichobel
	Serotina	Boelare	
	1214	Fritz-Pauley	
	Ghoy	Hazendans	
	Gaver	Hoogvorst	
	Isières	Unal	
	Ogy	Helix	
	Primo	Grevingen	
	Dorskamp		
	Koster		
	Vesten		
	Muur		

sion s'accompagne généralement d'une position excentrée de la moelle dans la grume. Certains cultivars contiennent un nombre important de bourgeons dormants qui forment à la surface des feuilles de déroulage de petites taches. Parfois recherchées pour leur intérêt esthétique, elles ont tendance à fragiliser les feuilles.

Description microscopique du bois

La structure anatomique du bois des peupliers est homogène. Les vaisseaux, de petite dimension, sont très nombreux et répartis régulièrement sur toute la largeur du cerne. Le tissu de soutien, assurant la rigidité de l'arbre, est formé de fibres relativement longues pour une espèce feuillue (1,2 mm). Les rayons, assurant le stockage des matières de réserve, sont nombreux mais très fins et invisibles à l'œil nu. Le bois est léger, tendre, à grain fin et régulier.

pliers est homogène. Les vaisseaux, de petite dimension, sont très nombreux et répartis régulièrement sur toute la largeur du cerne. Le tissu de soutien, assurant la rigidité de l'arbre, est formé de fibres relativement longues pour une espèce feuillue (1,2 mm). Les rayons, assurant le stockage des matières de réserve, sont nombreux mais très fins et invisibles à l'œil nu. Le bois est léger, tendre, à grain fin et régulier.

Durabilité du bois

Le peuplier est peu durable et repris en clas-

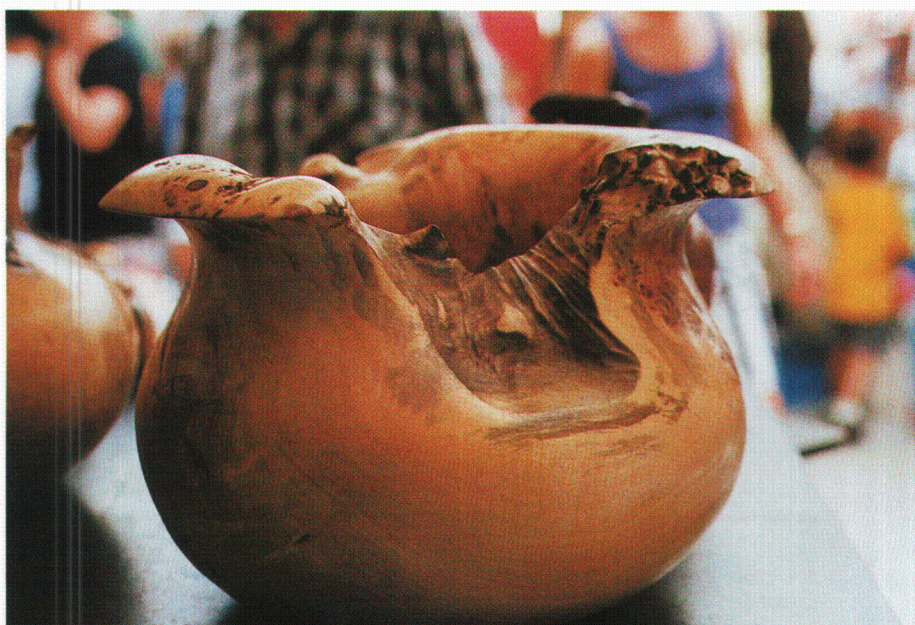
se 5 de durabilité naturelle. Il est sensible au bleuissement, à l'échauffure, et dans des conditions de forte humidité (>20%) il est susceptible d'être dégradé par les champignons lignivores. Il peut également être attaqué par les vrillettes. L'imprégnation à cœur avec des produits de préservation est relativement aisée en autoclave, ce qui lui confère une durabilité artificielle. Son emploi en usage extérieur est cependant généralement proscrit. Dans le passé, il a toutefois été utilisé en charpenterie sans qu'un traitement de préservation ne lui soit appliqué. Aujourd'hui, on tente de réhabiliter ce débouché.

Classement des bois ronds de peuplier

Face à l'europanisation, voire la mondialisation du marché du bois rond de peuplier, il s'avère indispensable de s'accorder sur une terminologie et des règles communes pour apprécier la qualité des bois. Le classement qualitatif des bois ronds de peuplier est régi depuis 1997 par la norme européenne «NBN EN 1316-2». L'harmonisation du classement à travers cette norme reconnue par tous permet les comparaisons entre les différents marchés, des gains de temps, une meilleure valorisation des produits, et finalement, une meilleure transparence. Cette norme s'applique sans distinction à l'ensemble des cultivars commercialisés. Elle se base sur la présence, la dimension et la répartition de singularités et altérations, ainsi que sur les dimensions minimales des billons. On distingue trois classes de qualité répondant à des valeurs particulières pour chacun des critères retenus. La non-conformité d'un billon à l'un des critères entraîne automatiquement son déclassement. Une série d'autres critères (entre-écorce, fente et trou d'abattage, corps étrangers) peuvent faire l'objet d'une purge ou d'une réfaction prévue contractuellement entre l'acheteur et le vendeur.

Nature du cultivar et qualité du bois

La stratégie d'amélioration du peuplier menée depuis de nombreuses années, a donné naissance à divers cultivars bien différenciés. En fonction des croisements, la descendance hérite de ses parents de caractéristiques morphologiques, de croissance ou de résistance aux maladies. L'expérience a montré que le bois des divers cultivars présente également des propriétés physico-mécaniques et une aptitude à la transformation particulières, qui n'échappent pas à l'œil averti des industriels. Néanmoins, d'une manière générale, les trois groupes d'hybrides ne se démarquent pas spécifiquement par rapport à la qualité de leur bois. Comparé à celui des anciens cultivars (1214, *P. x Robusta* et *Gelrica*), le bois des cultivars de la série *Unal* présente des caractéristiques



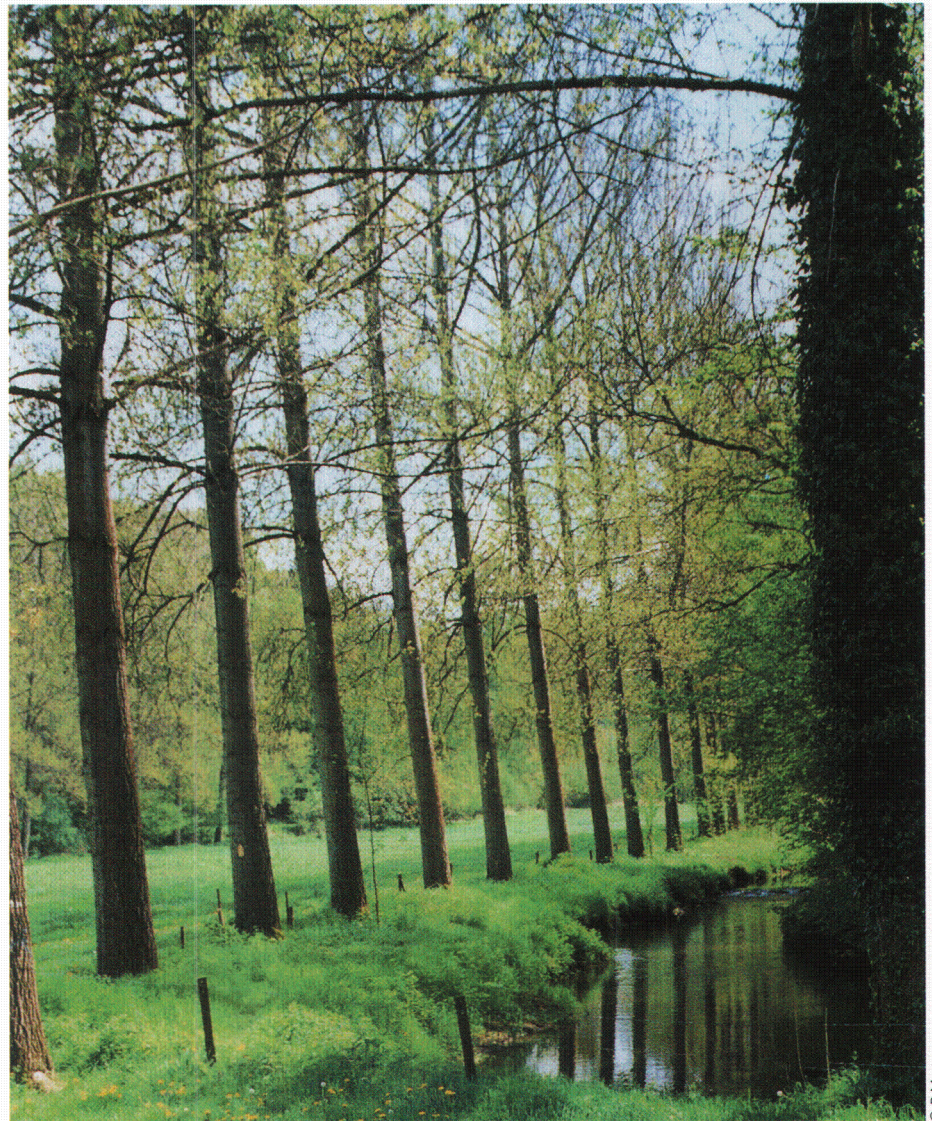
© P. Mertens

A l'usinage, le peuplier réclame des outils très tranchants en raison de sa propension à pelucher.

physiques et mécaniques similaires et variant dans la même amplitude. Bien entendu, il existe une variabilité dans la qualité du bois, non seulement en fonction du cultivar lui-même, mais aussi au sein d'un même cultivar en fonction du milieu de croissance, ainsi qu'au sein d'un même arbre en fonction de la position dans la tige, notamment en liaison avec la proportion de bois juvénile et de bois de tension. En ce qui concerne le pourcentage de bois de tension, variable dans un même arbre, entre arbres d'un même cultivar et entre cultivars, les analyses ont montré que les nouveaux cultivars avaient tendance à en former moins que le *Robusta*. Les cultivars les plus ressemblants de ce point de vue avec le *Robusta*, sont le *Columbia river*, le *Trichobel* et le *Fritzzy-Pauley*, soit des peupliers *trichocarpa* purs.

Usinage, séchage et finition

L'aptitude à l'usinage du bois de peuplier est globalement bonne. Elle ne pose généralement pas de problème insurmontable pour les procédés industriels modernes de transformation. Le sciage du peuplier est aisé. Les principales difficultés rencontrées proviennent de la présence de bois de tension. Sa présence conduit à la formation de surfaces pelucheuses qui peuvent provoquer un échauffement de la lame. Un avoyage important de la denture du ruban de scie est de nature à réduire cet inconvénient. La présence de contraintes de croissance associées au bois de tension induit des déformations parfois importantes des pièces débitées. Le rendement sciage des bois destinés à la paletterie est de l'ordre de 53% du volume



© P. Mertens

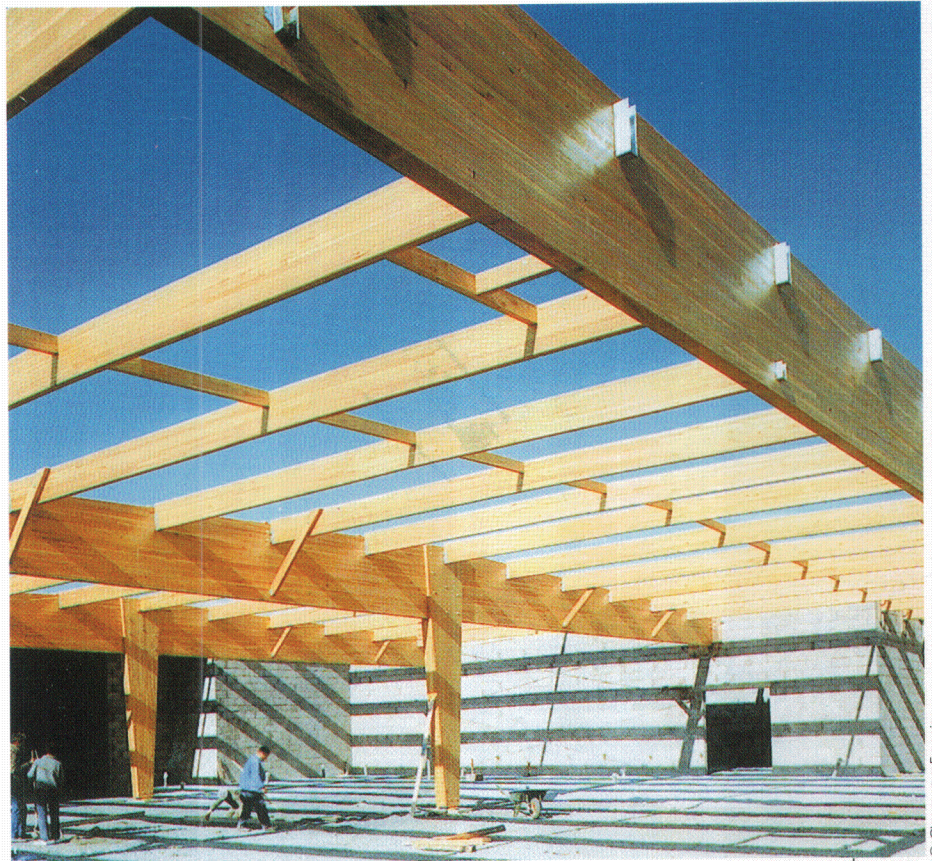
La grande variété de cultivars a permis de mettre en valeur des stations en plaine, sur plateaux ou en bas de pente, pour autant que la réserve hydrique soit suffisante.

Tableau 2: Caractéristiques physiques et mécaniques

Caractéristiques physiques	Peuplier	Chêne	Hêtre	Épicéa
Masse volumique (kg/m ³)	300<400<520	650<700<850	650<700<750	380<450<540
Travail tangentiel (%)	90-60% r.v. 60-30% r.v.	1,9 2,1	2,5 2,1	2,0 1,5
Travail radial (%)	90-60% r.v. 60-30% r.v.	1,4 0,7	1,2 1,2	0,9 0,8
Mouvement (%)	90-60% r.v. 60-30% r.v.	0,6 2,6	0,8 3,3	0,9 2,9
Teneur en eau des grumes (%)	100 à >250	2 2	2,4	2,3
Conductivité thermique (W/mK)	0,12 à 0,13	80	0,16	136
Acidité (pH de la solution aqueuse)	0,13 à 0,20	4	5,4	0,10 à 0,12
	5,8			5,3
Caractéristiques mécaniques				
Dureté Brinell (MPa)	10-15	23-42	28	12-14
Résistance à la compression axiale (MPa)	29-37	52-64	52-64	40-50
Résistance à la flexion statique (MPa)	45-76	86-108	90-125	65-77
Module d'élasticité (Mpa)	6.500-11.300	10.500-14.500	12.300-16.400	10.000-12.000
Résistance à la flexion dynamique (Nm/cm ²)	3,8-4,9	5-7,4	8-12	4-5
Résistance au cisaillement longitudinal (MPa)	5-7	9,3-11,5	7,7-10,0	5-7,5
Résistance à la traction perpendiculaire des fibres (MPa)	1,8-2,4	2,6-9,5	7-10,7	1,5-4,0
Résistance au fendage (N/mm)	10-15	30	25	7

Source: Sell, j. & Kropf, f. (1990); Wagenführ, r. & Scheiber, c (1989), Benoit, y. (1997)

sur écorce. Le tranchage et le déroulage ne présentent pas de difficultés particulières. Ce dernier peut être réalisés à froid jusqu'à des épaisseurs de 5 à 6 mm sur grumes fraîches sans étuvage. Le bois de tension provoque des déformations importantes des feuilles ainsi que des fentes lors du séchage. La présence de taches médullaires étendues peut entraîner également une fragilisation des placages. Le séchage naturel est relativement facile malgré la forte teneur en eau du bois frais. En fonction de la saison, deux à trois mois suffisent pour des pièces de 27 mm. En séchage artificiel, il est possible de ramener l'humidité du bois à 8-10 % en 5 jours pour des planches de 28 mm d'épaisseur, en 8 jours pour les plateaux de 50 mm. Le séchage réclame malgré tout quelques précautions, à savoir une montée en température progressive pour éviter l'apparition de fente et une humidité relative de l'air élevée en début de séchage pour éviter une cémentation en surface du bois et l'apparition de "poches d'eau". Des essais réalisés en France ont montré qu'un séchage à haute température (120°C) pouvait avantageusement être réalisé en deux jours pour les planches de 27 mm, avec absence totale de poches d'eau en fin de cycle, et réduction nette du collapse. A l'usinage, le peuplier réclame des outils très tranchants en raison de sa propension à pelucher. Bois tendre, le peuplier (certains cultivars) est malgré tout relativement abrasif ce qui implique d'utiliser des outils adaptés aux bois mi-durs. Une autre précaution essentielle consiste à limiter la pression des cylindres d'entraînement des outils pour éviter que le bois ne soit marqué par ceux-ci. Le collage du peuplier est considéré comme aisé mais, la viscosité de la



© Charpentes Fourmier

L'utilisation du bois de peuplier n'est pas récente. Un des emplois traditionnels est la charpente.

colle doit être adaptée à la capacité d'absorption du bois. La présence de poches d'eau peut venir compliquer le collage. Clouage, agrafage et vissage ne présentent aucune difficulté et ne nécessitent aucune précaution particulière, les fentes et éclatements étant relativement rares. Le peuplier offre également une bonne résistance à l'ar-

rachement. En ce qui concerne la finition, il est assez difficile d'obtenir de belles surfaces en peuplier à la ponceuse, un ponçage final à la main se révélant souvent nécessaire. Peinture et vernissage ne posent aucun problème si on prend soin d'effectuer un égrènement après la première couche, mais des variations de teinte peuvent apparaître dans le cas d'une application de teinture en raison de différences d'absorption.

Applications

Il n'est plus besoin de démontrer l'intérêt du peuplier pour la valorisation de terrains agricoles ou de friches. Sa vitesse de croissance, les courtes révolutions, la qualité des billes obtenues et un investissement de départ relativement faible ont joué en sa faveur par rapport aux essences communément plantées en sylviculture "classique". Il ne faut pas non plus négliger leur intérêt paysager, rompant la monotonie des grandes plaines, dirigeant le regard, leurs alignements brisant les vents violents. L'utilisation du bois de peuplier n'est pas récente. Les emplois traditionnels tels que la charpente, le mobilier, les sabots, l'emballage,... remontent à plusieurs siècles. Toutefois, l'utilisation d'espèces tropicales et résineuses en remplacement du peuplier a induit une spécialisation de cette essence qui se voit maintenant principalement dirigée vers le déroulage pour les plus belles grumes, vers la menuiserie de second choix, l'emballage lourd pour les bois de sciage industriel et vers la papeterie et la trituration pour les bois d'industrie. Sans vou-



© Jourez

A l'œil nu, l'aspect du bois de peuplier diffère assez peu selon les cultivars ou les espèces

loir être exhaustif, on peut mentionner comme débouchés : la laine d'emballage, la pâte à papier, les allumettes, les carcasses de meubles plaqués, les âmes de panneaux latés, le mobilier en bois blanc ou à peindre, les sommiers, les tablettes de rayonnage, le voligeage, les charpentes légères, les fermettes préfabriquées, les planches à dessin, les jouets, les articles ménagers, les sabots, les emballages légers (boîtes à fromage, cageots, etc.), les emballages lourds (caisses, palettes, etc.), les panneaux contreplaqués destinés à la menuiserie ou à la structure, ... En vue de son utilisation en structure ou en ossature, le Centre Technique du Bois et de l'Ameublement (CTBA), en France, a mené une étude comparative avec des résineux. Il ressort que, sur base d'un classement visuel et pour autant que la densité des pièces soit supérieure à 400 kg/m³, il n'est pratiquement pas nécessaire d'appliquer une 'surcote' au peuplier. Dans ce pays, des poutres en lamellé-collé de peuplier ont été utilisées pour la construction de bâtiments industriels. La facilité avec laquelle le peuplier



Le peuplier s'utilise fréquemment pour des emballages légers.

© Joureux

Tableau 3: Règles de classement des bois ronds de peuplier selon la norme NBN EN 13161-2

Caractéristiques	Classe		
	Po-A	Po-B	Po-C
Dimensions minimales			
Longueur (m)	3	2	2
Diamètre fin bout (cm)	30	25	20
Nœud			
Nœud sain découvert	(1)	(2)	admis
Nœud mort	exclu	(2)	admis
Nœud vicieux ou pourri	exclu	exclu	admis
Nœud recouvert			
diamètre < 60mm	(1)	admis	admis
diamètre ≥ 60mm	exclu	exclu	admis
Moelle excentrée > 10 %	exclue	admise	admise
Courbure (cm/m)	< 2	< 5	admise
Arbre méplat (%)	< 10	admis	admis
Fente de coeur			
Roulure	(3)	non traversante	admise
Gélivure	exclue	exclue	admise
Coup de foudre	exclue	exclu	admis
Fentes et gerces de retrait	exclus	admises	admises
Taches brunes	exclus	exclus	admises
Trous de vers	exclus	exclus	admis

- (1) une seule singularité autorisée par longueur minimale de bille: soit un nœud découvert < 20 mm de diamètre soit un nœud recouvert < 60 mm de diamètre.
- (2) deux singularités autorisées par longueur minimale de bille: soit deux nœuds sains découverts < 40 mm de diamètre soit deux nœuds morts découverts < 20 mm de diamètre soit un nœud sains découverts < 40 mm et un nœud mort découvert < 20 mm de diamètre.
- (3) fente(s) autorisée(s) dans le quart central du diamètre.

peut être déroulé le destine tout particulièrement à l'industrie des panneaux. Recouverts d'une feuille d'essence précieuse, ils sont utilisés en menuiserie intérieure et en ébénisterie. Acceptant facilement la teinture, les feuilles de peuplier permettent de réaliser des panneaux décoratifs. Leader mondial incontesté du placage reconstitué à base de peuplier et d'Ayous (*Obéché - Triplochiton scleroxylon K. Schum.*), les Italiens de la société Alpi sont passés maîtres dans l'illusionnisme, créant des placages aux motifs et couleurs extrêmement variés. Le peuplier est par ailleurs très bien adapté à la confection de certains nouveaux produits tels que le LVL, panneau de forte épaisseur qui permet de valoriser toute la production du déroulage ou encore l'INTRALAM TM qui permet de réaliser au départ de longues lamelles de peuplier, des panneaux très résistants et homogènes. Enfin, le bois de peuplier peut également servir à la fabrication de panneaux contreplaqués de parqueterie, recouverts de lames massives d'espèces précieuses.

Conclusions

Essence bien de chez nous, le peuplier fait toujours l'objet de programmes d'amélioration et de sélection au niveau de la production et est source d'innovations au niveau de la transformation. Un moment oublié en raison de la concurrence des résineux, il revient aujourd'hui dans certains usages qu'on leur croyait définitivement réservés comme, par exemple, les charpentes légères. Gageons que les développements technologiques confirmeront encore un peu plus le bien-fondé de la culture de cette essence.