



# Douglas *Pseudotsuga menziesii* Mir.

## Propriétés, défauts et usages

Le douglas produit un bois à duramen sec et coloré (« résineux rouge »), à aubier bien différencié et à forte texture en dépit de cernes d'accroissement souvent larges.

### Propriétés



<b>Aubier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>distinct, bien délimité, jaune-brun clair</li> </ul>
<b>Duramen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>distinct, rouge saumon, veinage très marqué</li> </ul>
<b>Fil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>droit, nœuds adhérents et assez gros</li> </ul>
<b>Grain</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>moyen à grossier</li> </ul>
<b>Dureté</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>très tendre à tendre</li> </ul>
<b>Poids</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>510 à 660 kg/m<sup>3</sup></li> </ul>
<b>Stabilité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>moyennement stable</li> </ul>
<b>Retrait volumique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>faible à moyen</li> </ul>
<b>Durabilité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>le plus durable des bois rouges, sensible aux termites et aux vrillettes/lyctus, durable en extérieur après traitement</li> </ul>
<b>Défauts</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>fente de cœur : les cernes hétérogènes ont pour conséquence des retraits et séchage délicats</li> <li>poches de résine : canaux résinifères localisés, difficultés pour le rabotage et les finitions</li> <li>bois juvénile : bois des 20 premiers cernes dû à une sylviculture intensive</li> </ul>
<b>Qualités</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bonne résistance mécanique, texture compacte</li> </ul>
<b>Usinage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>séchage : assez à moyennement rapide – relativement facile</li> <li>sciage : facile sauf en présence de gros nœuds</li> <li>profilage : surface irrégulière pour les bois de forte croissance au rabotage</li> </ul>

Bien qu'il ait une croissance rapide, le douglas a une densité (500 kg/m<sup>3</sup> en moyenne) supérieure à celle des sapins et des épicéas. Il est le seul résineux courant qui associe forte largeur de cernes et excellentes caractéristiques mécaniques (compression, traction, flexion). Elles sont, en moyenne, meilleures que celles des sapins et épicéas. Comparativement aux

autres résineux, le bois de douglas présente l'avantage de perdre peu en densité lorsque la largeur des cernes augmente, ce qui permet une conduite assez intensive des peuplements, sans porter préjudice à la qualité du bois.

Parallèlement, le Douglas se distingue par un faible retrait au séchage, une bonne stabilité dimensionnelle et peu de déformation dans le temps. Le taux d'écorce volumique moyen, égal à 15 %, est très variable et peut atteindre 20 % : les rendements d'usinage sont alors lourdement grevés. De même, une attention toute particulière doit être portée au diamètre des branches et à l'épaisseur d'écorce des origines ou provenances.


L'utilisation de variétés sélectionnées parmi les origines et provenances recommandées offre des perspectives intéressantes d'amélioration des propriétés technologiques du matériau. Les critères qui ont servi dans les expériences pour déterminer la qualité des provenances sont : la production, la date de débourrement, l'hétérogénéité et la densité du bois, la rectitude du tronc, l'angle d'insertion de la branchaison, le taux de nodosité et de fourchaison, l'épaisseur de l'écorce. La pratique de l'élagage pour les arbres d'avenir améliore sensiblement les propriétés de base du matériau, créant ainsi les conditions d'une meilleure valorisation. Sa durabilité moyenne est due à un taux d'extraits de tanins assez élevé.

Moyennement résilient, le douglas présente certaines difficultés pour le rabotage et les finitions. Etant donné la présence de gros nœuds et l'hétérogénéité des cernes, le sciage et le déroulage nécessitent un bon réglage des matériels. Son séchage est délicat car il peut provoquer des fentes de cœur, néfastes au déroulage de qualité. Très dur après séchage, il devient assez fissile.

Une sylviculture intensive produisant des cernes réguliers d'environ 6 mm, combinée à un élagage précoce des branches vertes, permet une très bonne valorisation en sciages pour la structure, la menuiserie, l'ameublement ou la décoration, et sans doute bientôt en déroulage. L'amélioration génétique a déjà apporté des gains intéressants en terme de rendement - matière, mais aussi d'homogénéité du bois et donc d'usinage.

## Défauts du bois

Type	Causes	Conséquences	Luttes
<b>Cœur rouge</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• élagage naturel des résineux toujours déficient et très tardif</li> <li>• mauvaises origines ou provenances génétiques avec risques de grosses branches</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• diminution sensible des propriétés intrinsèques du bois et donc des propriétés technologiques du matériau : risques de colorations et pourritures</li> <li>• points de moindre résistance dans les débits de sciage</li> <li>• diminution de la vitesse de passage du bois juvénile au bois adulte</li> <li>• augmentation de la conicité moyenne du profil des grumes</li> <li>• difficultés accrues d'usinage</li> <li>• déformations au séchage</li> <li>• défauts réhivitoires pour les usages les plus nobles : forte incidence sur le classement de la bille de pied (fixe souvent l'emplacement de la découpe placage)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• choisir des origines ou provenances recommandées</li> <li>• favoriser l'élagage naturel par le maintien « en massif »</li> <li>• pratiquer des tailles de formation précoces, progressives et dirigées</li> <li>• élaguer artificiellement suffisamment tôt pour concentrer les nœuds au cœur de l'arbre et ainsi produire un maximum de bois sans défaut</li> <li>• lors des tailles de formation, éliminer en priorité les plus grosses branches</li> <li>• privilégier des plantations en mélange avec l'épicéa pour gagner les troncs de douglas et favoriser leur élagage naturel, sinon limiter le grossissement de leurs branches</li> </ul>
<b>Cernes hétérogènes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• origine génétique</li> <li>• vigueur liée à la sylviculture (station, entretien, éclaircie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• matériau hétérogène nerveux, difficile à travailler et exclu pour les transformations les plus nobles (tranchage, déroulage)</li> <li>• séchage difficile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• améliorer la sélection génétique</li> <li>• choisir des origines et provenances recommandées</li> <li>• appliquer des éclaircies régulières pour produire des cernes réguliers et favoriser la croissance de bois tendre et homogène</li> </ul>
<b>Finesse, angle des branches et rectitude du tronc</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Génétique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bois de compression</li> <li>• diminution du rendement au sciage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• améliorer la sélection génétique</li> <li>• choisir des origines et provenances recommandées</li> </ul>

Type	Causes	Conséquences	Luttes
<b>Fente de cœur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mauvais abattage</li> <li>arbre penché ou courbé</li> <li>bois trop nerveux</li> <li>séchage trop rapide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pertes de rendement à l'usinage</li> <li>utilisations nobles quasi impossibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>abattre dans les règles de l'art</li> <li>ne pas désigner des arbres d'avenir penchés, au houppier dissymétrique ou au cœur excentré</li> <li>appliquer un séchage adéquat</li> </ul>
<b>Fourche</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>gelées hâtives : pousses d'août pas encore lignifiées au début de l'automne.</li> <li>gelées tardives : <ul style="list-style-type: none"> <li>pleine exposition sur terrains nus en boisement de terres agricoles ou en milieu forestier dans des plantations de trop grandes étendues</li> <li>provenances au débourrement trop précoces</li> <li>trous à gelées blanches</li> </ul> </li> <li>sol compact ou dalle superficielle entravant la croissance du pivot</li> <li>attaques d'insectes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>sinuosité des grumes</li> <li>perte de rendement à l'usinage des billes de pied</li> <li>risque de nœuds plongeants</li> <li>défaut moins dommageable au-delà de 8 m de hauteur excepté le risque de casse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>améliorer la sélection génétique</li> <li>choisir des origines et provenances recommandées</li> <li>éviter les fonds à gelées et les vallées encaissées</li> <li>créer des haies d'abri sur les terrains nus</li> <li>réaliser des tailles de formation « en vert »</li> <li>appliquer des tailles de formation précoces si la fréquence des fourches est importante (cas fréquent en boisements sur terres agricoles)</li> </ul>

## Usages

Le douglas est un matériau qui se travaille bien et se prête à des utilisations aussi diverses qu'inattendues. Il est l'un des principaux bois de construction utilisé dans le monde pour ses qualités mécaniques et esthétiques. Si, dans le domaine architectural, il permet d'imaginer toutes sortes de structures, dans le domaine de la menuiserie, de l'ameublement ou de l'agencement intérieur, ses qualités esthétiques offrent de nombreuses applications. Matériau polyvalent, le bois du douglas peut être destiné à de multiples usages. Les plus belles billes sont réservées pour la fabrication de panneaux contreplaqués et de feuillet de placages.

Usages		
<b>Bois d'œuvre</b>	Sciage	<ul style="list-style-type: none"> <li>construction extérieure et intérieure : charpente, ossature bois, bardage, parquet, meubles</li> </ul>
	Tranchage	<ul style="list-style-type: none"> <li>grumes de qualité à cernes minces : feuillet de placage décoratif, lamellé-collé</li> </ul>
	Déroulage	<ul style="list-style-type: none"> <li>grumes de qualité supérieure à cernes régulières, contreplaqués utilitaires et décoratifs et caisserie</li> </ul>
	Autres	<ul style="list-style-type: none"> <li>construction navale, ouvrages de génie civil, ouvrages hydrauliques ou portuaires, silos, wagons de chemin de fer, ponts, tonnellerie, lambris, traverses de chemin de fer</li> </ul>
<b>Bois d'industrie</b>	Trituration	<ul style="list-style-type: none"> <li>panneaux de fibres ou de particules</li> </ul>
	Papeterie	<ul style="list-style-type: none"> <li>débouché limité : bois rouge réclamant un traitement de décoloration</li> </ul>
	Poteaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>piquets, poteaux de ligne, tuteur</li> </ul>
	Autres	<ul style="list-style-type: none"> <li>panneaux de fibres et de particules, trituration, pâte à papier, palette</li> </ul>
<b>Bois de feu</b>	Chauffage	<ul style="list-style-type: none"> <li>médiocre</li> </ul>

Commercialisation	
<b>Marché</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>marché soutenu et recherché en grosses dimensions pour la charpente - difficulté d'écouler les petits bois « rouges »</li> </ul>
<b>Disponibilité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>importante dans les années à venir : essence à croissance rapide de plus en plus introduite</li> </ul>
<b>Prix</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>valeur négative des petits bois, prix ferme pour les bois de charpente, déroulage et tranchage</li> </ul>

Grâce à ses fortes sections, grandes longueurs et nombreuses finitions, le douglas est le bois idéal pour les charpentes traditionnelles (préférence pour le douglas aux autres essences chaque fois qu'il existe un risque d'invasion par le capricorne des maisons) ; mais il est aussi largement utilisé en petites sections, notamment pour les murs à ossature bois ; il est également utilisé pour la construction par empilage de bois ronds ou madriers.

Sa belle couleur rouge et son veinage prononcé, ses qualités naturelles de durabilité et sa faible propension à absorber l'eau, font du douglas une excellente essence pour le bardage ; en outre, il est un bon support pour les finitions en lasure ou peinture. Du fait de son aspect chaleureux, de sa stabilité dimensionnelle et de sa durabilité naturelle, le douglas est très apprécié en agencement et pour les menuiseries extérieures et intérieures.

Son aptitude au séchage et au collage d'une part, sa faible déformabilité d'autre part, font du douglas un bois de plus en plus utilisé dans le secteur du lamellé-collé ; le développement de cette technique se fait aussi par l'intermédiaire de systèmes constructifs innovants associant le Douglas à d'autres matériaux : planchers bois - béton, structures bois - métal...

Le douglas est très utilisé dans le domaine de la caisserie, de l'emballage et de la palette. Il est apprécié pour sa rectitude et sa facilité d'imprégnation. Les débouchés se rapportent surtout à l'industrie de la trituration (panneaux de particules), sa destination pour la pâte à papier étant très limitée en raison de la coloration rougeâtre de son duramen.

Le bois de douglas se sèche aisément, mais il faut veiller à adapter les conditions de transformation et d'usinage à sa structure hétérogène, afin d'éviter l'arrachement des couches tendres du bois de printemps. La charpente et l'ossature sont donc les principaux débouchés du bois de douglas, mais il convient aussi très bien à des usages plus valorisants comme la menuiserie, à condition de présenter peu de nœuds. Les rondins de petit diamètre sont couramment utilisés pour la fabrication de pâte Kraft et de panneaux de fibres de particules.