



Usinabilité du Cryptomeria

Essais d'usinage

➤ Méthodologie

Aptitude au rabotage- dégauchissage

Cette opération est le premier usinage effectué sur un bois sec afin de le calibrer en vue de l'intégrer dans une chaîne de production en seconde transformation (menuiserie et ameublement). Il s'agit d'une opération de fraisage qui permet de générer de grandes surfaces et donc permettant de révéler de façon la plus spectaculaire les grandes défauts d'usinage liés à la coupe par outils tournant et/ou dues aux singularités du bois.



Aptitude au profilage

Le rabotage-dégauchissage ne générant que des surfaces planes, il manque une information liée à l'aptitude du bois à des usinages générant des arêtes vives ou tout au moins des profils à faible rayon de courbure. Une seconde campagne de fraisage avec un outil de forme a donc été effectuée pour quantifier l'intégrité des profils bois obtenus.

Aptitude au tournage

Alors que les deux procédés précédents mettaient en œuvre la coupe en mode $90^\circ/0^\circ$ (angle entre l'arête de coupe et la fibre / angle de la direction de coupe et la fibre), le plus répandu dans les usinages sur bois secs, il importait de tester l'aptitude de l'usinage en mode $0^\circ/90^\circ$ mise en œuvre lors de la fabrication de pièces de révolution. Des essais de tournage ont donc été conduits sur des carrelots.

Aptitude au ponçage

La finition d'une surface bois se fait généralement par ponçage pour des usages en ameublement ou en menuiserie pour assurer un meilleur toucher et une qualité esthétique. Cependant ce procédé est de plus en plus décrié du fait de la production de fines et poussières pathogènes qui l'accompagne. Des surfaces ponçées ont donc été comparées à celles produites par rabotage, procédé produisant des copeaux dont l'élimination est aisée.

➤ L'échantillonnage et essais

Essais de rabotage-dégauchissage

> 9 stations x 2 arbres/ station x 2 hauteurs / arbre x 2 orientations (dosse/quartier) x 2 vitesses de coupe (30 et 60 m/s) x 3 vitesses d'avance (0.4; 0.8; 1.2 mm/dt) x 2 modes d'usinage (opposition/avalant)

= 864 essais

Essais de tournage

> 9 stations x 2 arbres/ station x 2 vitesses de chariotage (167 et 333 mm/min) x 3 vitesses de broche (510, 1025, 1950 tr/min)

= 108 essais

Essais de profilage

> 9 stations x 1 arbre/ station x 2 orientations (dosse/quartier) x 2 vitesses de coupe (32 et 42 m/s) x 3 vitesses d'avance (0.4; 0.8; 1.2 mm/dt) x 1 mode d'usinage (opposition)

= 108 essais

Essais de ponçage

> 9 stations x 2 arbres/ station x 2 orientations (dosse/quartier) x 2 vitesses de tapis (70 et 180 mm/s) x 3 tailles d'abrasif (P80, P150, P240)

= 216 essais



Les résultats

Rabotage :

Le Cryptomeria se comporte remarquablement bien comparé aux deux autres essences, le Douglas et l'épicéa testés dans les mêmes conditions. L'évaluation visuelle des éprouvettes a permis de relever deux types de défauts seulement et à des niveaux extrêmement faibles : la peluche (4% des surfaces) et les marques de copeaux (20% des surfaces).

Profilage :

Pas de difficulté particulière et résultats similaires au rabotage, à savoir, des éclats plus fréquents à faible vitesse de coupe et forte vitesse d'avance. Des défauts de la norme américaine ASTM D 1666 87 ont aussi été observés mais ils restent toutefois peu fréquents.

Tournage :

Les surfaces obtenues sont particulièrement mauvaises, avec beaucoup d'arrachements. Le Cryptomeria est inapte au tournage ; cette essence nécessite probablement des opérations de finition afin d'obtenir une qualité de surface acceptable.

Ponçage :

Les surfaces ponçées ont montré les mêmes qualités de mouillabilité que les surfaces rabotées. Nous avons constaté que la mouillabilité était plus faible dans les bois dense, qu'elle est plus faible dans les cernes de croissances étroites. Cependant, nous avons relevé que le bois d'été du Cryptomeria est plus hydrophobe que le bois d'hiver. Enfin, elle augmente lorsque le papier abrasif est plus grossier. En revanche, les essais de rugosité ont révélé des résultats moyens moins bons qu'en rabotage.

Le Cryptomeria semble avoir une aptitude à l'usinage remarquable à l'exception du tournage. Si générer une surface de cryptomeria ne pose pas problème, toutefois conserver son intégrité sera sûrement problématique car la faible densité du bois d'été expose particulièrement ce bois au poinçonnement. L'origine des bois ont une faible influence sur la qualité des surfaces.

Ce qu'il faut retenir

Le bois de Cryptomeria à l'état sec présente une **excellente aptitude à l'usinage** en mode 90°/0° (dégauchissage, rabotage, profilage) et donne des **qualités de surface exceptionnelles, y compris à proximité des noeuds**. Cette qualité n'est pas améliorée par ponçage ce qui permet d'envisager une finition de ces surfaces s'affranchissant de cet usinage par abrasion posant de nombreux problèmes sanitaires chez les opérateurs.

Toutefois, sa surface usinée peut être marquée facilement par poinçonnement et donc il importe de veiller à utiliser un système d'aspiration des copeaux particulièrement performant et d'éviter des emplois où ce risque de poinçonnement est important (parquet, plateau de table, ...).

Par contre, et à l'instar de la plupart des résineux métropolitains, son aptitude au tournage est très faible.