

ESSAIS D'AMELIORATION DE L'IMPREGNABILITE A L'EAU DU DURAMEN DE DOUGLAS

MOHAMED TAHAR ELAIEB¹, RÉMY MARCHAL² ET MATHIEU PETRISSANS³

Contact: medtahar.elaiheb@iresa.agrinet.net

INTRODUCTION

Au cours des 10 prochaines années, le douglas sera la principale ressource résineuse récoltée en France. Une grande partie de cette ressource pourrait être transformée en EWP (Engineering Wood Products), dont le LVL et le contreplaqué et ainsi alimenter le marché de la construction en Europe. Pour obtenir ces produits, le bois doit être déroulé après un étuvage dans l'eau autour de 50 °C. Habituellement, les grumes sont trempées dans l'eau chaude pendant 12 à 72 heures, en fonction des essences et le diamètre de leur bois. Cependant la valorisation par déroulage du bois de Douglas se heurte à deux caractéristiques défavorables de son duramen compliquant l'efficacité de son étuvage: (i) son humidité à l'état vert proche du point de saturation des fibres (entre 30 et 40%) (ii) l'impossibilité d'imprégner ce bois de cœur avec de l'eau à la pression atmosphérique. Ceci rend ce bois très difficile et très long à chauffer par bouillottage avant déroulage. En effet, la matière ligneuse étant un bon isolant thermique, l'eau libre constitue généralement le milieu chauffant privilégié dans l'opération d'étuvage préalable au déroulage. Les temps de chauffe sont donc dans le cas du Douglas doublés voire triplés par rapport à d'autres essences plus humides. Cela se traduit par un gaspillage énergétique et une immobilisation de stocks accrue.

TESTS DE TREMPAGE

Petits barreaux
(20mm*20mm*120mm en RTL)
prises dans le bois de cœur et
mises dans l'eau chaude à
pression atmosphérique en
utilisant 4 modalités

a) "Trempage simple" à
différentes températures (tous les
10°C entre 50 et 90°C) et pour
différentes durée de traitement (5
à 22 heures)

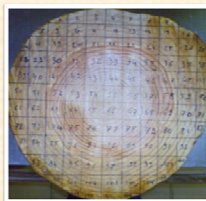
b) "Trempage chaud/Froid"
maintenir le bois dans l'eau au
cours de la phase de
refroidissement

c) L'ajout des tensioactifs à l'eau
d) Application des ultrasons
(200kHz/400W) afin de créer des
microcavitations et par la suite la
rupture des torus des
ponctuations aréolées.

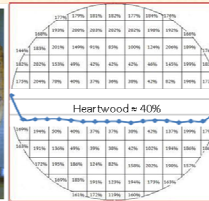
Tableau 1 montre des vitesses
d'imprégnation non significatives
pour toutes les méthodes utilisées.



1. Grume analysée



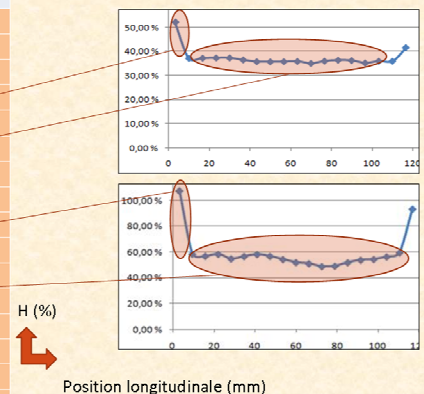
2. Mesure de l'humidité sur disques



3. Petites éprouvettes obtenues après trempage à partir des barreaux puis double pesée

Table 1 : H (%) des éprouvettes du bois de cœur après les différents tests de trempage

Température d'étuvage	Position	MODALITES					
		a	a	b	c	c	d
		5h	22 h	-	5 h	22 h	22 h
Température de traitement	Aux extrémités				46	59	
	Partie centrale				28	35	
30°C	Aux extrémités						58
	Partie centrale						30
50°C	Aux extrémités		47	84	39	54	56
	Partie centrale		39	34	30	39	34
60°C	Aux extrémités	47	53	109			
	Partie centrale	36	43	38			
70°C	Aux extrémités	44	65	135			
	Partie centrale	34	44	40			
80°C	Aux extrémités	54	100	148	51	105	101
	Partie centrale	34	55	45	33	48	52
80°C/vertical	Aux extrémités						132
	Partie centrale						49
90°C	Aux extrémités	112	112	167			
	Partie centrale	55	65	52			



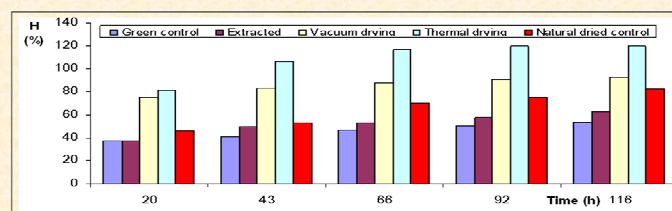
LES FACTEURS INFLUENCANT L'IMPREGNABILITE DU BOIS DE COEUR DU DOUGLAS

Nous avons essayé de quantifier et d'hierarchiser les facteurs ayant une relation avec la faible imprégnabilité du bois de cœur de Douglas. Nous avons étudié l'influence des extractibles intrinsèques et le séchage (thermique, vide) de ce bois. Si les extractibles semblent avoir aucun impact réel, il n'est pas vrai pour le séchage qui améliore profondément l'imprégnabilité. Une des hypothèses est que le processus de séchage peut avoir causé des micro-fissures dans les parois cellulaires, mais à coup sûr un nombre assez important des ponctuations est détruit.

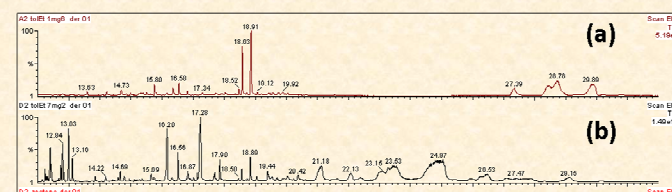
D'autres tests sont en cours afin de quantifier la vitesse de sorption du liquide dans les directions longitudinale et transversale.

CONCLUSION

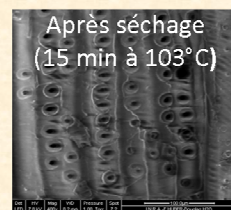
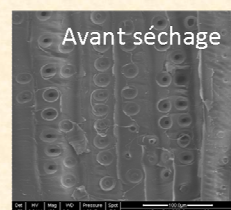
L'imprégnabilité du bois de cœur du Douglas-fir à pression atmosphérique peut être améliorée par des processus d'élimination d'extraits (voie chimique) et d'ouverture des ponctuations aspirées (voie mécanique).



Prise d'humidité dans des éprouvettes de 2x2x8 cm



Spectres de GC-MS obtenus (a) dans l'aubier (b) dans le duramen



Comptage des ponctuations aspirées