

CONTEXTE

Les établissements "QUERCUS S.A." sont une PME spécialisée dans la transformation de chêne de pays. Les produits couramment fabriqués sont :

PRODUITS	LONGUEURS	LARGEURS OU SECTIONS à H % = 20 %	ÉPAISSEURS	CHOIX
PLOTS	3 à 6 m	18, 27, 41, 54, ...	QBA, QB1, QB2	
AVIVÉS	0,80 m à 3 m	≥ 100 mm	27	QFA, QF1, QF1b, QF2, QF3
FRISES	0,30 m à 1m	80, 60 mm	27	QF1, QF2, QF1b

coefficients de gonflement du chêne = r $\left\{ \begin{array}{l} \text{tangential} = 0,36 \\ \text{radial} = 0,18 \end{array} \right. \}$ pour une variation d'humidité de 1 %

Formule de calcul du gonflement : $L_s = L_o + \frac{L_o \times \Delta H \times r}{100 - (\Delta H \times r)}$
 L_s = dimension saturée
 L_o = dimension sèche
 ΔH = différence d'humidité

Une partie des frises de 80 x 27 en QF1 et QF1b est utilisée pour la fabrication de bacs à plantes (voir ci-contre). Elles sont débitées en bandeaux de 1,30 m de long, (longueur utile = 1,20 m), stockées sur palettes, séchées à 20 % d'humidité et corroyées avant d'être tronçonnées à la demande en fonction d'un planning prévisionnel de vente des bacs à des jardineries sur l'ensemble du territoire.

PLANNING PRÉVISIONNEL DE VENTE DES BACS A PLANTES

MOIS DE L'ANNÉE	JANVIER	FÉVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE	TOTAL ANNUEL
CODES BACS													
N°3	300 X 254 X 240	/	200	350	400	400	200	150	50	50	50	150	2000
N°4	400 X 354 X 240	/	100	100	150	150	60	50	30	30	30	50	750
N°5	500 X 454 X 240	/	50	100	150	150	60	30	10	10	20	20	600
N°6	600 X 554 X 240	/	50	50	100	100	50	30	10	10	10	40	450
N°7	700 X 654 X 240	/	50	50	100	100	30	20	10	10	10	20	400
N°8	800 X 754 X 240	/	50	50	100	100	30	20	10	10	10	20	400
TOTAL BACS	0	0	500	700	1000	1000	430	300	120	120	130	300	4600

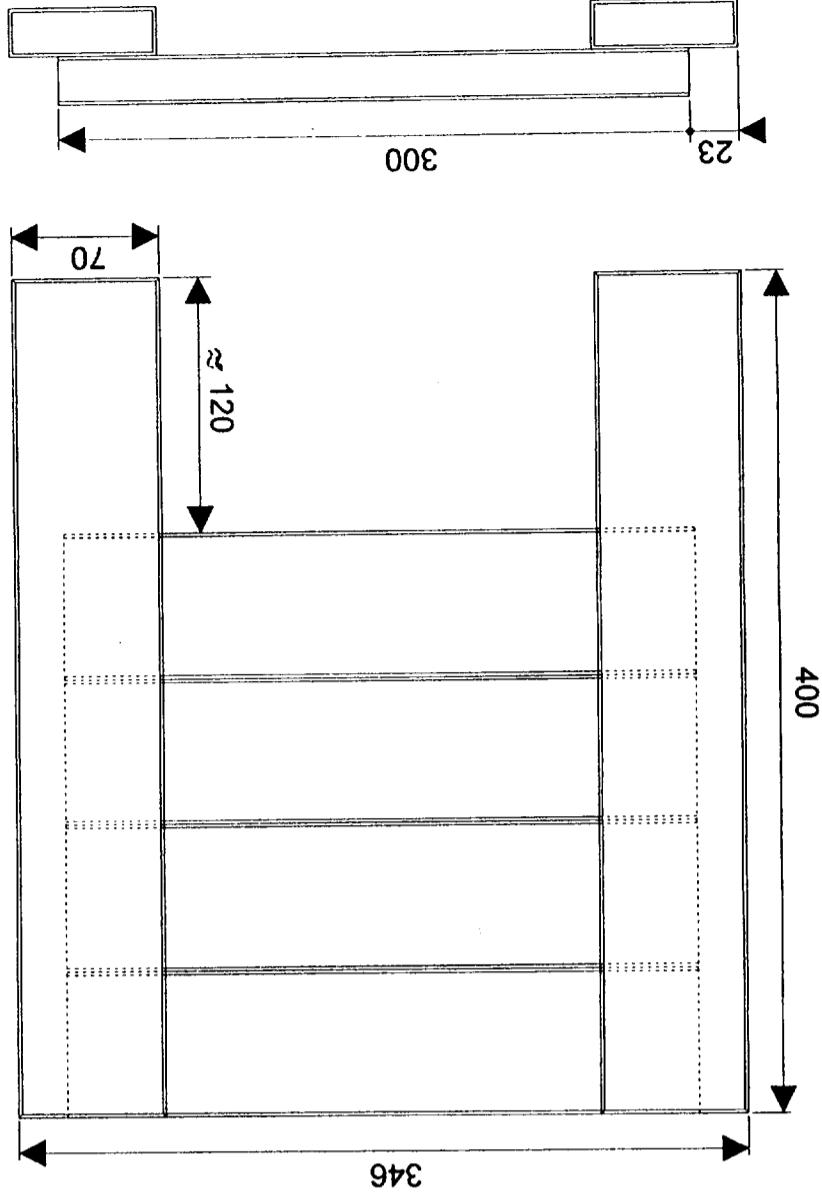
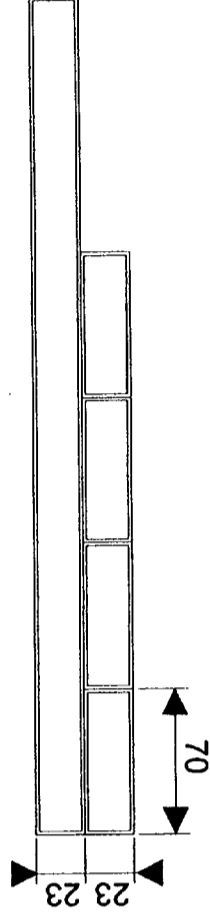
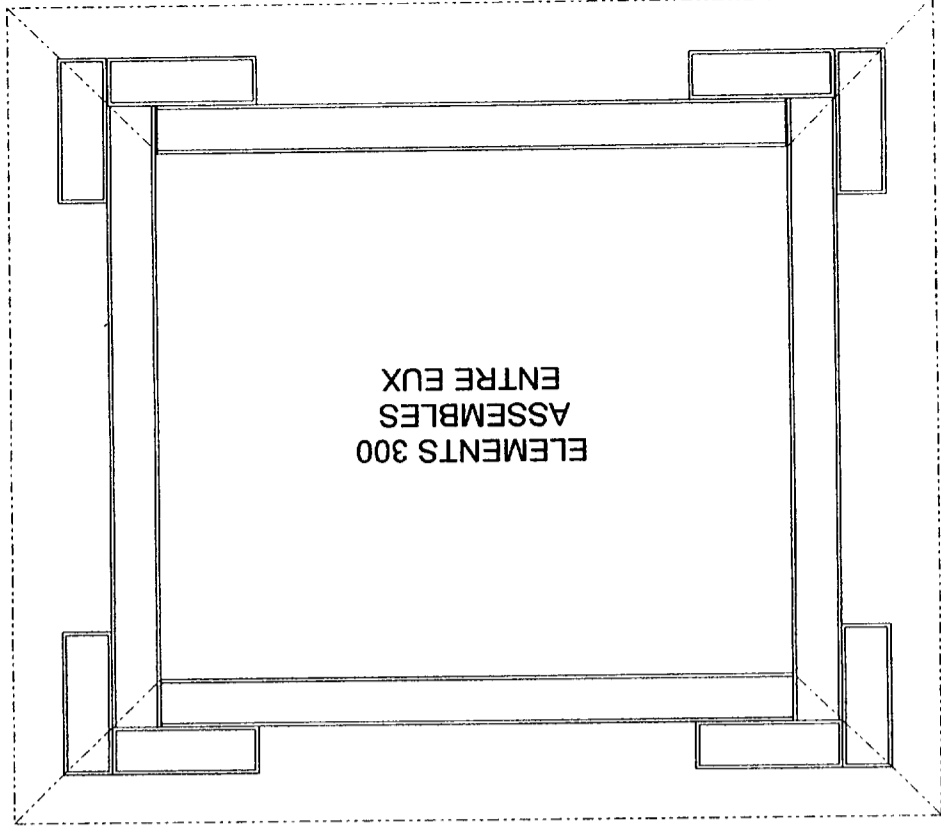
CARACTÉRISTIQUES DES ÉQUIPEMENTS DE LA SCIERIE :

- Machine de tête :**
- Scie à ruban à grumes monocoupe (symbole : RG) Trait de scie = 3 mm
- Machines de reprise :**
- Scie à ruban à rouleaux et entraîneur horizontal (symbole : Rr) Trait de scie = 3 mm
 - Scie circulaire à déloger multilames (symbole : Del) équipée d'un manchon fixe à 8 lames. Évacuation et retour mécanisés en temps masqué. Trait de scie = 4 mm
- Machines de mise à longueur :**
- Tronçonneuses pneumatiques à lame circulaire (symbole : Tr) Trait de scie = 4 mm

BACS A FLEURS OU A PLANTES

Principe d'assemblage :

Les lames sont fixées par vis sur les montants (pieds) qui dépassent de chaque extrémité des lames d'une épaisseur de lame, ce qui permet un assemblage résistant et esthétique. Les dessus (option en traits mixtes) sont également fixés par vis.



ANALYSES DE DEBITS SUR LE RUBAN A GRUMES

CARACTÉRISTIQUES DE LA BILLE :
 Essence : CHÈNE
 Longueur : 2,60 m
 Diamètre : 340 mm au petit bout.

Ph. S/Ph Op. E.T.	Débit	Designation	Mach. et Out.	Schémas	Observations	T.prod T.imp
11	111	S1 - S2 - S3 - S4 - S5			S1=15dmh, S2 à S9=19dmhx8=152dmh e1=3dmh, e2 à e9 = 4dmh x 8 = 32dmh d = 1dmh x 9 = 9 dmh R = 9dmh x 9 = 81 dmh 29 mm = 4dmh x 9 = 36 dmh h = 227 mm R à S = 29 h = 122 mm	Temps total = Changement de lame = + 1/16 + 43 681 724dmh
12	121	S1				
10	111	DEBIT PLATEAU A TRAIT DE SCIE CENTRE	RG			

Ph. S/Ph Op. E.T.	Débit	Designation	Mach. et Out.	Schémas	Observations	T.prod T.imp
11	111	S1 - S2 - S3			S1=15dmh, S2 à S3=19dmhx2=38dmh e1=3dmh, e2 à e3 = 4dmh x 2 = 8dmh d = 1dmh x 3 = 3 dmh R = 9dmh x 3 = 27 dmh 29 mm = 4dmh, 29 mm = 8 dmh x 2 = 16 dmh h = 329 mm R à S = 117 h = 99 mm h = 217 mm	Temps total = Changement de lame = + 1/16 + 32 504 536 dmh
12	121	S1				
10	111	DEBIT 3 QUARTELOTS + PLATEAUX	RG			

tableau 2 - SPECIFICATIONS

	ESSENCES IMPREGNABLES		ESSENCES REFRACTAIRES		EXIGENCES DE RETENTION	
	niveau de pénétration (2) (3)	zone d'analyse (2) (3)	niveau de pénétration (2) (3)	zone d'analyse (2) (3)	objectif de rétention (à introduire)	analyse de conformité % mini à retrouver
1	P1 pas d'exigence mais toutes faces traitées	3 mm	P1 pas d'exigence mais toutes faces traitées	3 mm	valeur critique classe 1	50%(5)
2	P1 pas d'exigence mais toutes faces traitées	3 mm	P1 pas d'exigence mais toutes faces traitées	3 mm	valeur critique classe 2	50%(5)
niveau A (1)	P4 6 mm sur toutes les faces	6 mm	P1 pas d'exigence mais toutes faces traitées	3 mm	valeur critique classe 3	50%(5)
3	P8 100% aubier	tout l'aubier	P5 latéral : 6 mm axial : 50 mm	6 mm	valeur critique classe 3	100%
niveau B (1)	P8 100% aubier (3) toutes faces traitées	tout l'aubier	P7 latéral : 20 mm (4) axial : 50 mm (valable uniquement pour les bois ronds)	20 mm	valeur critique classe 4	100%
5	P9 100% aubier (3) et 6 mm sur coeur apparent	tout l'aubier	essences non compatibles		valeur critique classe 5	100%

(1) niveau 3A : traitement superficiel pour bois faiblement sollicités et risques réduits
 niveau 3B : traitement en profondeur pour bois fortement sollicités et risques notables
 (2) seulement dans l'aubier si l'essence est à coeur différencié de l'aubier (ex : pins en essences imprégnables, ou chêne, douglas, mélèze, red cedar en essences réfractaires)
 (3) ou tout le bois si l'aubier et le coeur ne sont pas différenciés, (ex : hêtre en essence imprégnable, ou sapin, épicéa en essences réfractaires)
 (4) cette pénétration sur essences réfractaires, implique une préparation préalable et appropriée des bois, comme incisions ou perforations mécaniques.
 (5) 50% pour les traitements périphériques (trempage, pulvérisation, etc...) et 100% pour les traitements en autoclave

Extraits du guide BIOTEC du CTBA

SPECIFICATIONS FRANCAISES DE TRAITEMENT

spécifications par classe de risques EN 335, établies par référence à la norme EN 351 elles ne font pas obstacle à d'autres préconisations spécifiques ou mieux adaptées à un type d'ouvrage particulier.

Tableau 3 - QUEL PRODUIT ET QUEL PROCÉDÉ POUR QUELLE CLASSE DE RISQUES

PROCÉDÉS	PRODUITS	Humidité du bois recommandée pour le traitement	CLASSES DE RISQUES SUIVANT ESSENCES				
			1	2	3(1)	4	5
Badigeonnage	organiques (en solvant pétrolier)	< 25% (3)	■	■	■	■	■
Aspersion	organiques	< 50% (4)	■	■	■	■	■
	hydrodispersibles	< 25% (3)	■	■	■	■	■
Trempage	organiques	< 50% (4)	■	■	■	■	■
	hydrodispersibles	< 50% (4)	■	■	■	■	■
Trempage diffusion	sels hydrosolubles	> 50% (5)	■	■	■	■	■
	organiques	< 25% (3)	■	■	■	■	■
Autoclave - double vide -vide pression	sels hydrosolubles	< 25% (3)	■	■	■	■	■
	créosote	< 25% (3)	■	■	■	■	■

(1) : Pour les menuiseries extérieures, se reporter à NF P 23-305.
 (2) : Essences possibles = essences suffisamment imprégnables.
 (3) : Bois secs ou mi-secs selon NF B 50-002.
 (4) : Au plus bois frais de sciage ou ressuyés, bois verts exclus.
 (5) : Bois verts.

Tableau n°1 - BIEN COMPRENDRE LES CLASSES DE RISQUES

SITUATION EN SERVICE	AGENTS D'ALTERATION		ZONE "VULNERABLE" (1) seul durabilité naturelle suffisante	CLASSE DE RISQUES (2)
	INSECTES	CHAMPIGNONS		
• toujours à l'abri des intempéries (3) • humidité du bois inférieure à 18 %	• insectes à larves • termites		0 à 3 mm	1
• toujours à l'abri des intempéries (3) • humidité du bois inférieure à 18 % • humidifications possibles par condensations occasionnelles	• insectes à larves • termites	• pourritures superficielles et occasionnelles à virulence faible	0 à 3 mm	2
• bois soumis à des alternances rapides d'humidification (humidité supérieure à 20 %) et de séchage • pas de stagnation d'eau • séchage complet avant réhumidification	• insectes à larves • termites	• pourritures superficielles à virulence faible	0 à 3 mm (4) (pas de pénétration d'eau en bois debout)	3 Niveau A
même exposition que précédemment, mais avec • stagnation d'eau plus fréquente • pénétration d'eau modérée en bout et aux assemblages	• insectes à larves • termites	• pourritures plus significatives à virulence modérée à forte	6 mm et plus en latéral et jusqu'à 30 à 50 mm en bois de bout et assemblages	3 Niveau B
• bois soumis à des humidifications fréquentes ou permanentes - contact sol ou bois immergés • rétentions ou stagnation d'eau • humidité du bois supérieure à 20 % pendant de longues périodes ou en permanence • risques termites importants (par sols ou par murs)	• insectes à larves • termites	• pourritures profondes à forte virulence, y compris pourriture molle	tout le volume du bois (au minimum sur une partie des pièces)	4
• bois en contact avec l'eau de mer	• térébrants marins	• pourritures profondes à forte virulence, y compris pourriture molle	tout le volume du bois	5

(1) La "zone vulnérable" (notion non normalisée) représente la zone dans laquelle une attaque peut naître et se développer. L'approche correcte par le concepteur consiste à apprécier cette zone pour en déduire la classe de risques à prescrire.
 (2) On peut aussi considérer une classe 0 dans laquelle des conditions particulières n'entraîneraient aucun risque.
 (3) Si le stockage, le transport ou la mise en oeuvre du bois ne peuvent être réalisés à l'abri, le produit devra avoir la qualification "résistant au délavage". Cette qualification est systématique pour les produits de classe 2 sous marque CTB P+.
 (4) jusqu'à 6mm en cas d'essences imprégnables (pin, hêtre, peuplier...) qui présentent une forte capacité de reprise d'eau

Remarques très importantes:

- Une classe de risques est un état de fait, découlant d'une situation dans l'ouvrage. On ne peut changer la classe de risques que par une modification de la conception ou de la situation
- Dans une même classe de risques, le développement d'une altération est lié à l'essence, aux conditions climatiques, à la virulence des agents biologiques, etc. Dans une classe, les spécifications de traitement pourront être ajustées en fonction de ces paramètres.
- Une classe de risques ne définit pas systématiquement une durée de service. Dans une classe, le choix de l'essence ou des spécifications de traitement aura une incidence directe sur la durée de service.

ANNEXE - PRINCIPES DE CLASSIFICATION DE LA NORME EN 350

Durabilité donnée vis-à-vis de la pourriture, pour du bois en contact avec le sol (classe 4) et pour le coeur uniquement. Tous les aubiers sont périssables.

BARÈME DE CLASSIFICATION

Durabilité		Imprégnabilité	
1	très durable	1	imprégnable
2	durable	2	moy. imprégnable : >6mm
3	moyennement durable	3	peu imprégnable : 3-6mm
4	faiblement durable	4	non imprégnable : <3mm
5	non durable (très périssable)	les essences 2, 3 et 4 sont dites "réfractaires"	

PRINCIPALES ESSENCES METROPOLITAINES RESINEUSES ET FEUILLUES

essences	durabilité	Imprégnabilité	
		coeur	aubier
bouleau *	5	1 (2)	1 (2)
charme *	5	1	1
châtaignier **	2	4	2
chêne (rouvre) **	2	4	1
frêne *	5	2	2
hêtre *	5	1	1
peuplier *	5	3 v	1 v
robinier (faux acacia) **	1 (2)	4	1
douglas **	3 (4)	4	3 (2)
épicéa *	4	3 (4)	3 v
hemlock (USA) *	4	2	1
if **	2	3	2
mélèze **	3 (4)	4	2 v
pin maritime **	3 (4)	4	1
pin sylvestre **	3 (4)	3 (4)	1
pins laricio **	4 v	4 v	1
pin radiata **	4 (5)	2 (3)	1
pin waymouth **	4	2	1
pitchpin **	3	4	1
red cedar (USA) **	2 (3)	3 (4)	3
sapin *	4	2 (3)	2 v

* aubier et coeur non différenciés - ** aubier distinct du coeur
 v = variations pouvant être importantes selon les provenances ou variétés.
 (...) = cotations possibles pour quelques origines.

SESSION 2001

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL PRODUCTIQUE BOIS

Epreuve E2 - Sous-épreuve A2 - Unité U21 - Rédaction de documents de production

Document technique : DT 4 / 4

Coefficient : 1,5

Durée : 3 heures

0106-PB T A 1ère Tr