

1706-TS T 21

Session 2017

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
TECHNICIEN DE SCIERIE**

DURÉE : 4 heures

COEFFICIENT : 3

E2 - ÉPREUVE de TECHNOLOGIE

**SOUS-ÉPREUVE E21- UNITÉ U21
PRÉPARATION D'UNE PRODUCTION**

DOSSIER TECHNIQUE

Il est recommandé au candidat de prendre connaissance du dossier technique avant de répondre aux questions du dossier sujet-réponses

CE DOSSIER EST COMPOSÉ DES DOCUMENTS : DT 1/9 à DT 9/9

CONTEXTE

La scierie Martin est spécialisée dans le sciage de chêne.
Cette scierie vient d’obtenir un marché auprès d’une entreprise spécialisée dans la fabrication d’abris de voiture en douglas. Le marché consiste à livrer des abris en kit sans réaliser les débits d’assemblage.
L’étude consiste à trouver les meilleures méthodes de production avec cette nouvelle essence.

EQUIPEMENT MACHINES DE LA SCIERIE

- Machine de premier débit :**
Scie à ruban à grumes mono-coupe
- Machine de second débit**
Scie circulaire déligneuse multi-lames
- Machine de mise à longueur**
Scie circulaire à lame escamotable
Tronçonneuse de paquet
- Séchoirs :**
Deux cellules de séchage à air chaud climatisé
- Moulurière :**
Moulurière à chargement semi-automatique

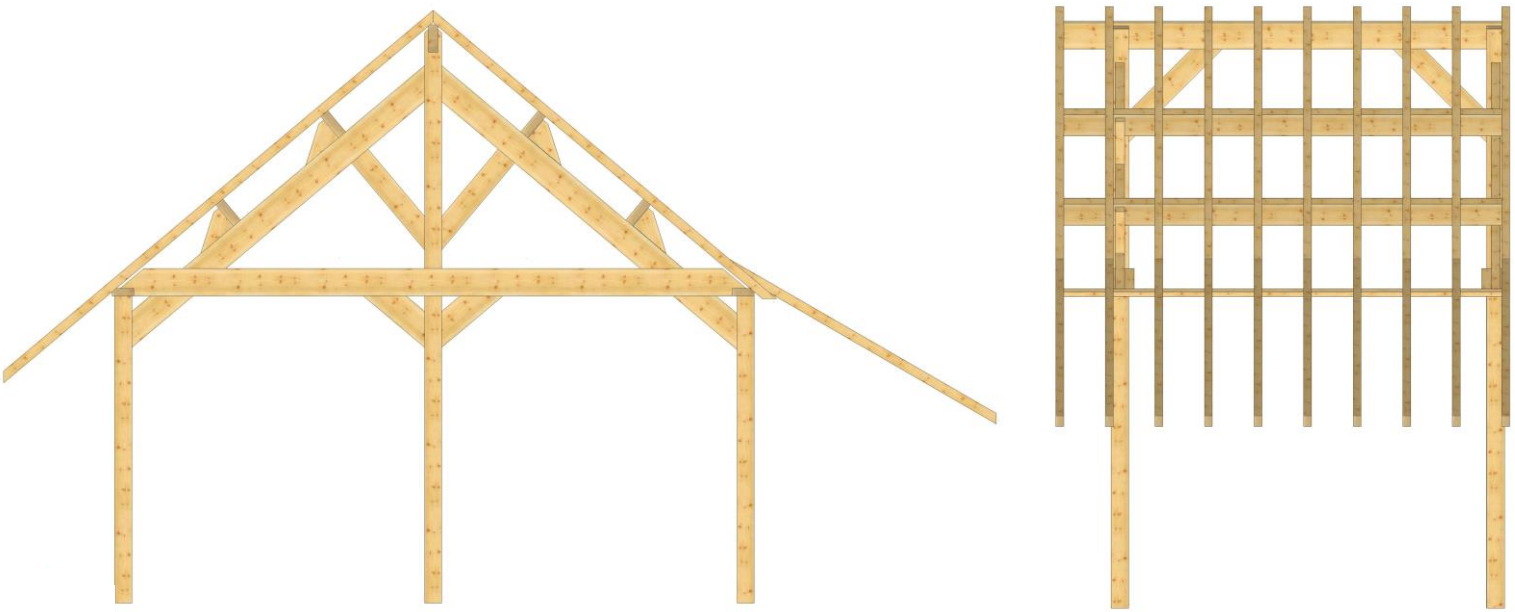


ABRI DE VOITURE – FICHE DE DEBIT


Repères	Désignation	Essence	Quantité	Cotes brutes (humidité=18%)		
				Epaisseur réelle	Largeur réelle	Longueur réelle
				[mm]	[mm]	[mm]
1	Chevron de rive 1	Douglas	10	63	75	2400
2	Chevron de rive 2	Douglas	10	63	75	3500
3	Chevron de rive 3	Douglas	10	63	75	4500
4	Contrefiche	Douglas	4	63	175	930
5	Lien de Faitage	Douglas	2	63	175	1060
6	Sablière	Douglas	2	63	175	3500
7	Echantignole	Douglas	4	75	225	400
8	Lien	Douglas	4	75	225	1000
9	Arbalétrier	Douglas	4	75	225	3300
10	Faîtière	Douglas	1	75	225	3500
11	Panne à devers	Douglas	4	75	225	3500
12	Entrait moisé	Douglas	4	75	225	5000
13	Poteau	Douglas	4	140	140	2400
14	Poinçon	Douglas	2	140	140	4500

Pour réaliser les abris de voiture, 4 types de produits seront débités avec les cotes brutes suivantes :

- 75 x 225 mm
- 63 x 75 mm
- 63 x 175 mm
- 140 x 140 mm




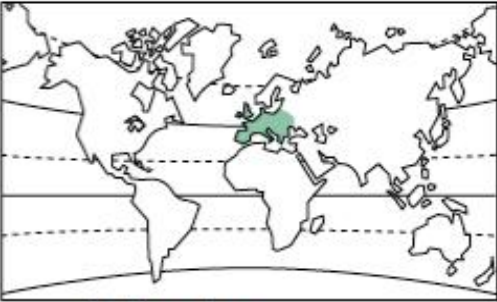
Fiche technique : le Douglas
(« guide des essences », Yves Benoit, ed. : CTBA / Eyrolles)



Douglas








Nom français : Douglas
Autres noms : « Pin » d'Orégon
Nom latin : *Pseudotsuga menziesii*
Franco. - *Pseudotsuga douglasii* Carr.





Plantation en Europe

Caractéristiques mécaniques

	Contrainte de rupture de compression axiale (MPa) :	55
	Contrainte de rupture de traction axiale (MPa) :	93
	Contrainte de rupture de flexion parallèle (MPa) :	85
	Module d'élasticité longitudinal en flexion (MPa) :	12 100
	Résistance aux chocs (Nm/cm²) :	4,8
	Dureté Brinell parallèle aux fibres (N/mm²) :	44
	Dureté Brinell perpendiculaire aux fibres (N/mm²) :	18
	Dureté Monnin (mm⁻¹) :	2,2

Préservation

Champignons : moyennement durable
Capricornes : sensible (aubier uniquement)
Vrillettes : sensible (aubier uniquement)
Termites : sensible
Imprégnabilité du bois parfait : non imprégnable
Imprégnabilité de l'aubier : moyennement à peu imprégnable

Mise en œuvre et façonnage

Séchage : assez à moyennement rapide - relativement facile
Sciage : facile sauf les gros nœuds
Abrasivité : minime
Profilage : surface irrégulière pour les bois de forte croissance
Collage : facile avec tous les types de colles
Finition : moyenne - riche en résine

Principaux emplois

Menuiserie extérieure • menuiserie intérieure • charpente • bois de trituration

Marché

Disponibilité : importante
Prix : moyen

Description du bois

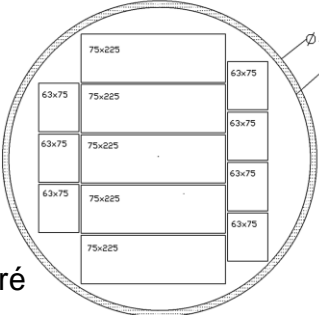
Aubier : distinct, plus pâle
Bois parfait : brun rougeâtre clair, veinage de bois final important
Fil : droit, nœuds adhérents et assez gros
Grain : moyen à grossier

Propriétés physiques

Masse volumique
moyenne à 12 % (kg/m³) : 540
Stabilité en service : moyennement stable
Retrait linéaire total tangentiel : 8,1 %
Retrait linéaire total radial : 5,1 %
Retrait volumique : 13,2 %

Analyse de phases de la méthode B :

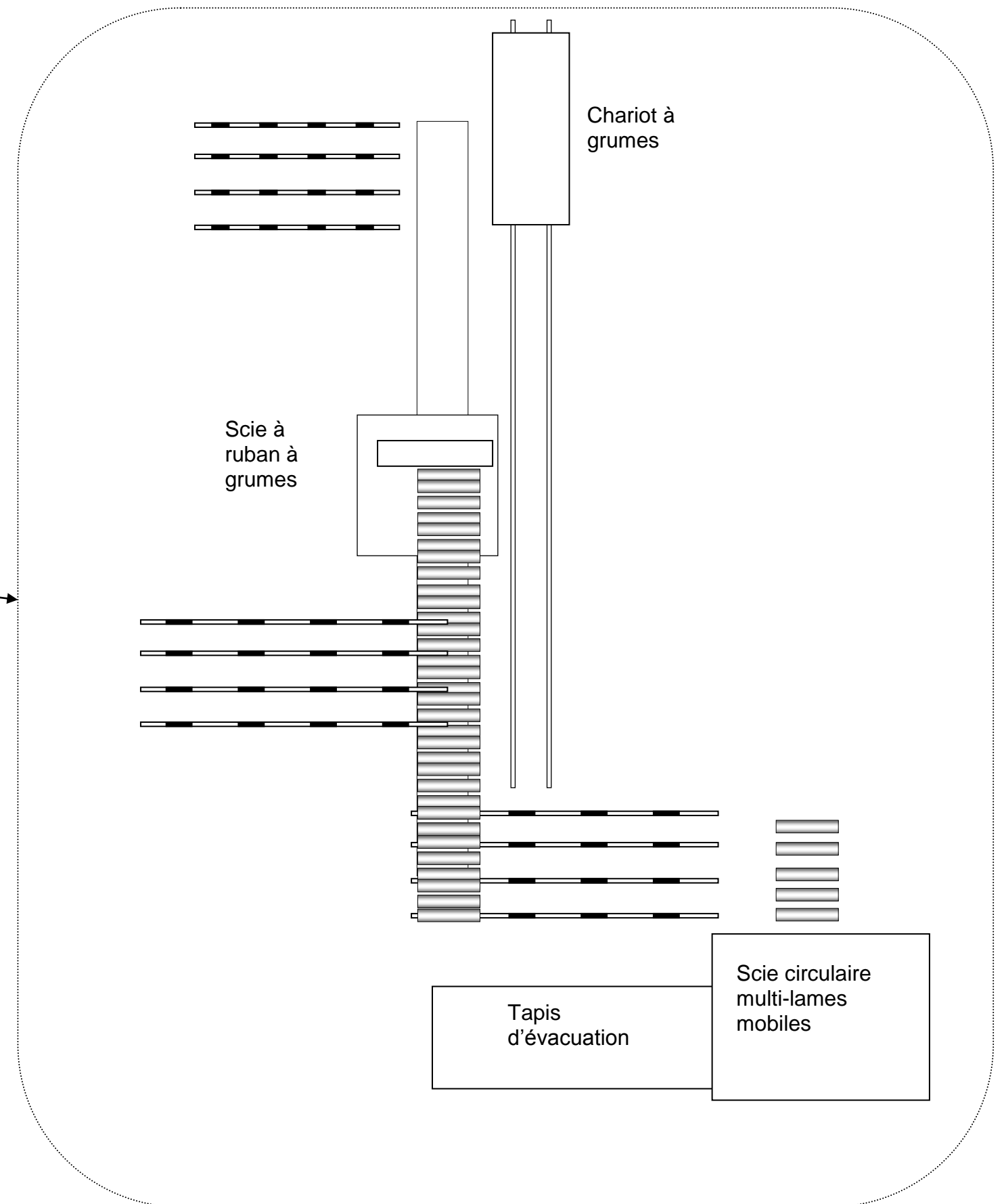
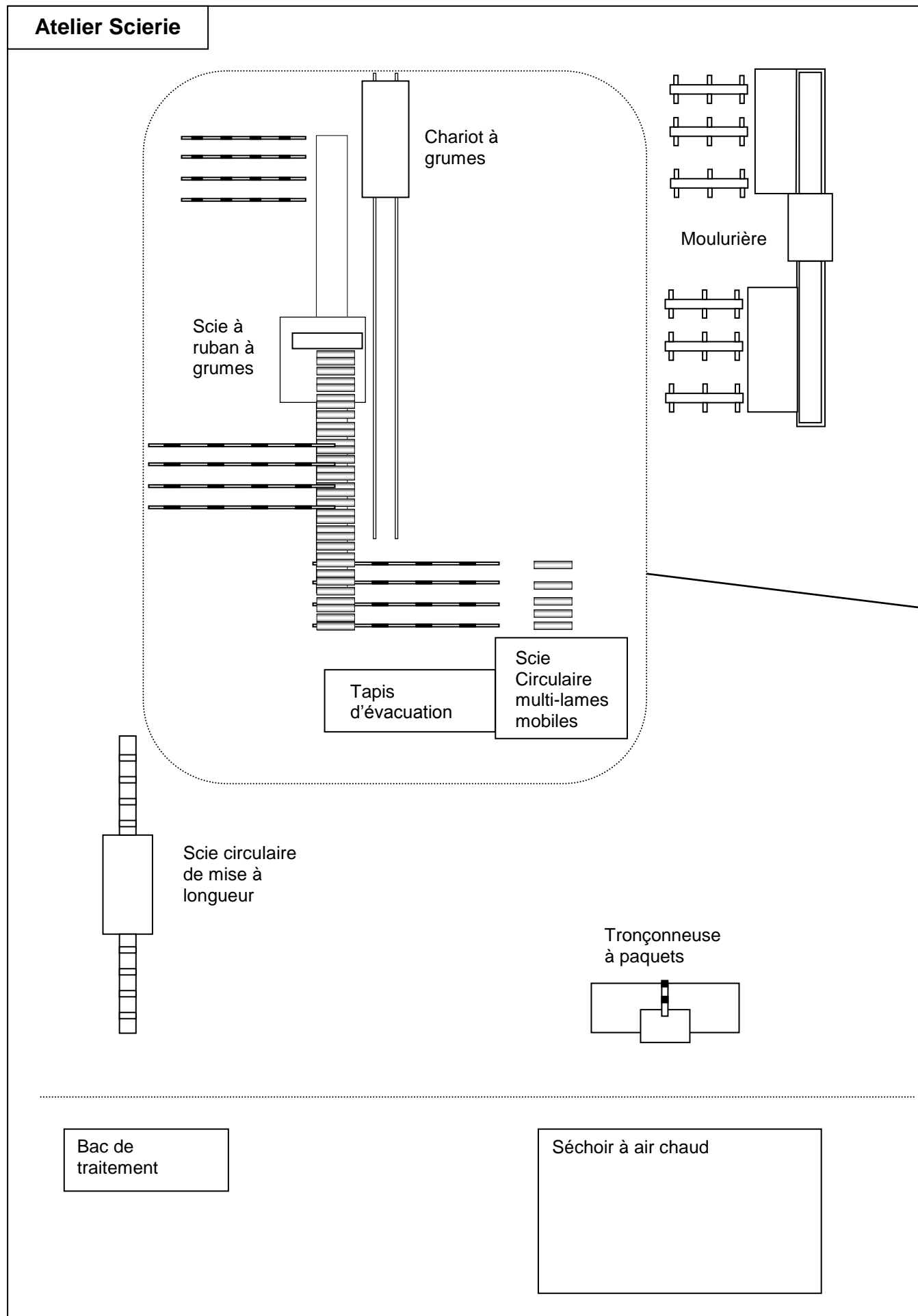
Désignation : grumes de douglas
Ø pb = 470 mm
Longueur : 3,60 m



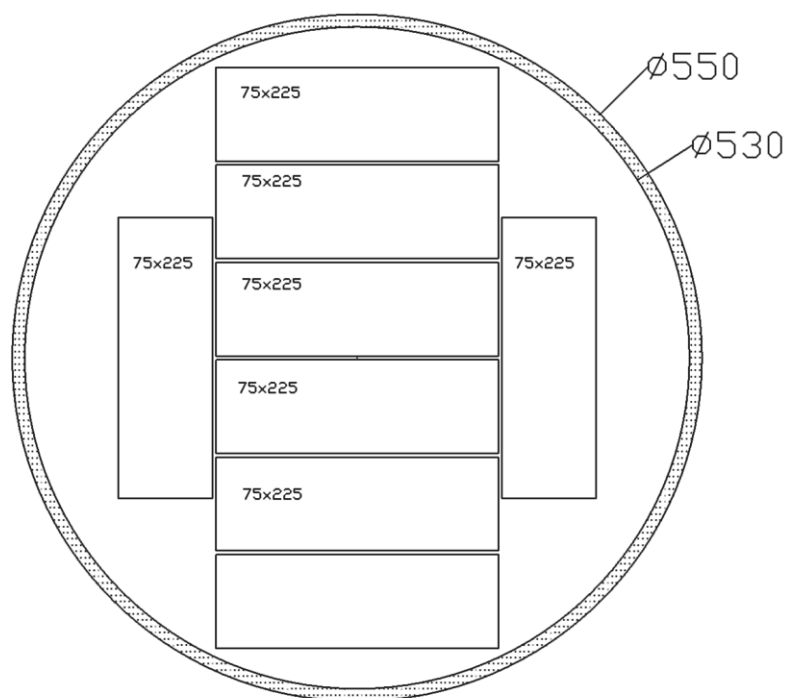
Méthode de débit : quartelot centré

M.O. utilisées : 1^{er} débit SRG / 2^{ème} débit SDCM

PHASES			SOUS-PHASES		OPERATIONS	
Rep	Désignation	M.O.	Rep	Désignation	Rep	Désignation
10	Premier débit	SRG	11	Sciage avant retournement		
					111	Sciage d'1 dosse
					112	Sciage d'1 plateau de 75
			12	Sciage après retournement		
					121	Sciage d'1 dosse
					122	Sciage d'1 plateau de 75
			13	Reprise du quartelot		
					131	Sciage d'1 dosse
					131	Sciage d'1 produit de 75 x 225
					132	Sciage d'1 produit de 75 x 225
					133	Sciage d'1 produit de 75 x 225
			14	Retournement du quartelot		
					134	Sciage d'1 dosse
					135	Sciage d'1 produit de 75 x 225
					136	Sciage d'1 produit de 75 x 225
20	Reprise des plateaux	SDCM	21	Sciage d'1 plateau		
					211	Sciage d'1 plateau de 75 : 3 x 63
			22	Sciage d'1 plateau		
					221	Sciage d'1 plateau de 75 : 3 x 63
					222	Sciage d'1 plateau de 75 : 1 x 63



BILLE D550_L5100 : schéma de débit



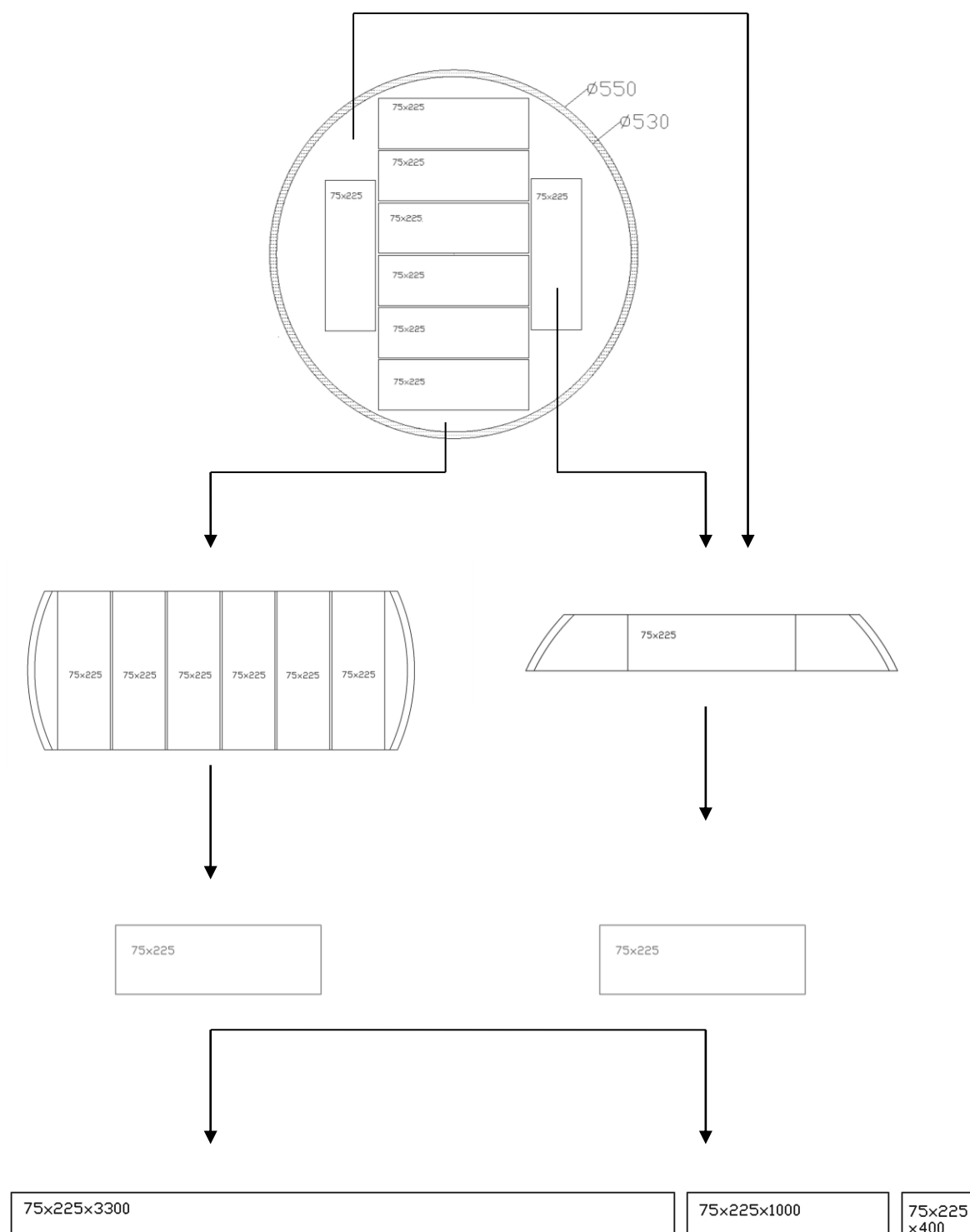
1 bille			
D_{pb}	L	D_m	V_g
0,55	5,1	0,58	1,350




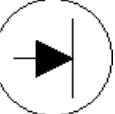



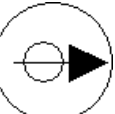




e	l	L	Nb	V_p
0,075	0,225	5	4	0,338
0,075	0,225	3,3	4	0,223
0,075	0,225	1	4	0,0675
0,075	0,225	0,4	4	0,0270

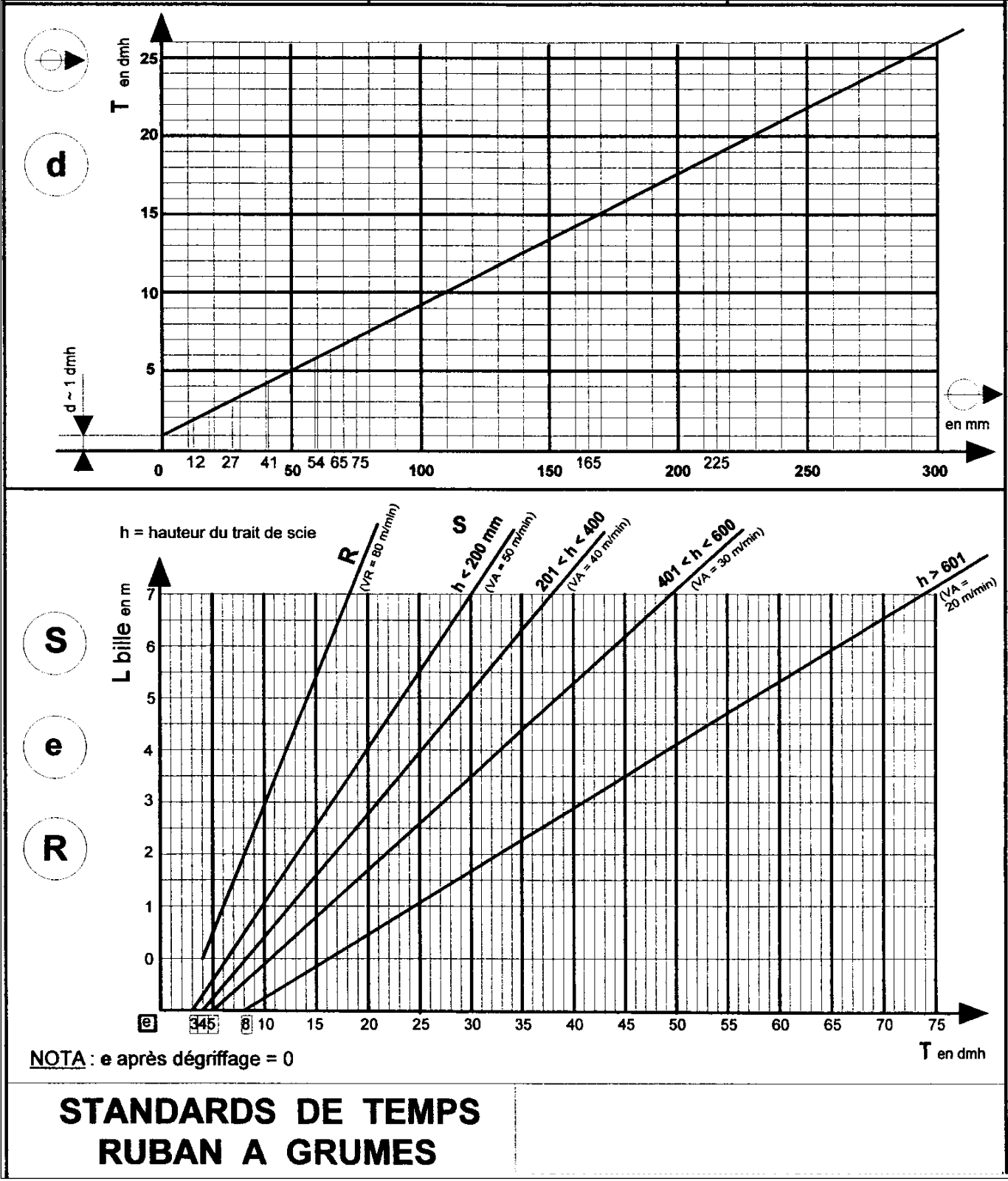
V_g : volume des grumes
 V_p : volume des produits
 D_{pb} : diamètre petit bout
 D_m : diamètre médian

R %
48 %

BILLE D550_L5100 : schéma de production



Symbole	Désignation - Correspondance
	Chargement de la bille ou du produit sur le poste de travail
	Orientation de la bille en fonction de sa courbure ou de ses défauts
	Griffage de la bille et alignement de son axe avec la lame
	Positionnement du trait de scie ou mise au guide
	Dégagement latéral après sciage
	Évacuation du produit scié
	Recul du chariot ou retour du produit
	Réglage de la division et exécution de celle-ci
	Dégriffage du bois
	Retournement de 90°
	Retournement de 180°
	Sciage du produit
SYMBOLISATION DES ÉLÉMENTS DE TRAVAIL ET OPÉRATIONS	



PARTICULARITÉS D'UTILISATION DES STANDARDS DE TEMPS DANS LES ANALYSES

RUBAN À GRUMES

SYMBOLE	ACTION	PARTICULARITÉ	CALCUL DU TEMPS
	Griffage	Bille entière	Griffage 1 ^{ère} griffe : 14 dmh
			Alignement : 6 dmh
			Griffage complet : 14 dmh
		Produit retourné	=> griffage collectif = 14 dmh
	Dégriffage		=> dégriffage collectif = 9 dmh
	Positionnement du 1 ^{er} trait de scie		Temps moyen = 30 dmh
	Division pour les autres traits		En fonction du déplacement
	Temps moyen : 17 dmh	Bille bien conformée : 25 dmh Bille courbe : 50 dmh Gros défauts : 75 dmh	
	Temps moyen : 30 dmh	Temps : 30 dmh	Temps : 80 dmh
<u>Après le dernier trait de scie</u>			
	Évacuation du produit scié		Selon la hauteur du trait
	Retour du chariot		Selon la longueur de la bille

TEMPS DE CHANGEMENT D'OUTIL

15 min/4 heures = 15/240^{ème} = 1/16 des temps de chaque phase à ajouter

LES UNITES DE TEMPS

Les unités de temps généralement utilisées dans le chronométrage de la production dans l'industrie sont exprimées en : seconde, centième de minute, dix millième d'heure et cent millième d'heure.

La raison est très simple : il est plus facile de comptabiliser les relevés de temps, dépendant du système décimal que ceux qui dépendent du système sexagésimal.

Le système sexagésimal n'est ni pratique ni facile lorsque l'on veut convertir, par exemple, des heures en minutes et inversement.

Symboles :

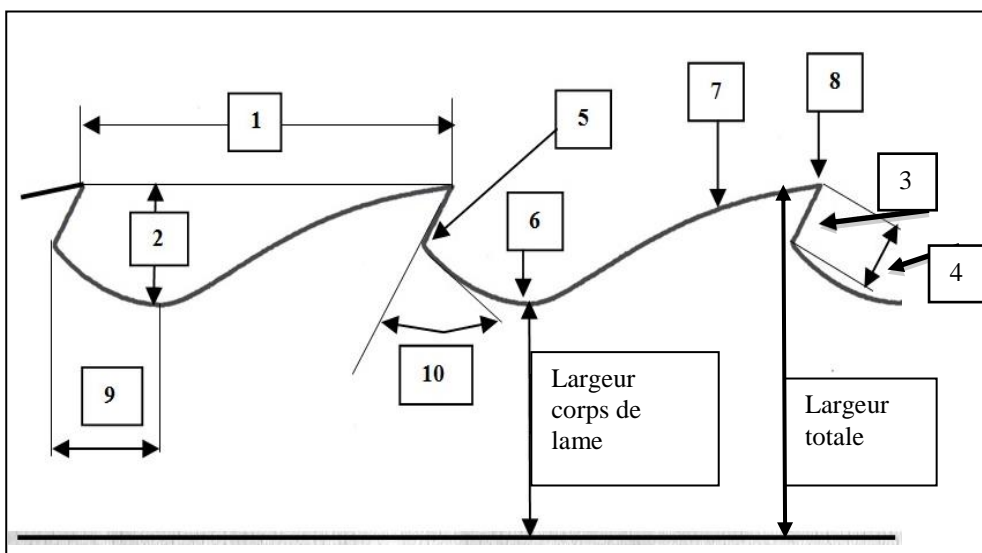
- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • jour : j • heure : h • minute : min • seconde : s | <ul style="list-style-type: none"> • centièmes de seconde : cs • centièmes de minute : cmin • dix-millième d'heure : dmh • cent-millième d'heure : cmh |
|--|--|

heure	minute	seconde	dmh
1 heure	= 60 min →	= 3600 s →	= 10 000 dmh
	1 min →	= 60 s →	= 10 000 / 60 = 166,67 dmh
		1 s →	= 10 000 / 3600 = 2,78 dmh

CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES ET GEOMETRIQUES DES LAMES DE SCIES A RUBAN DE SCIERIE

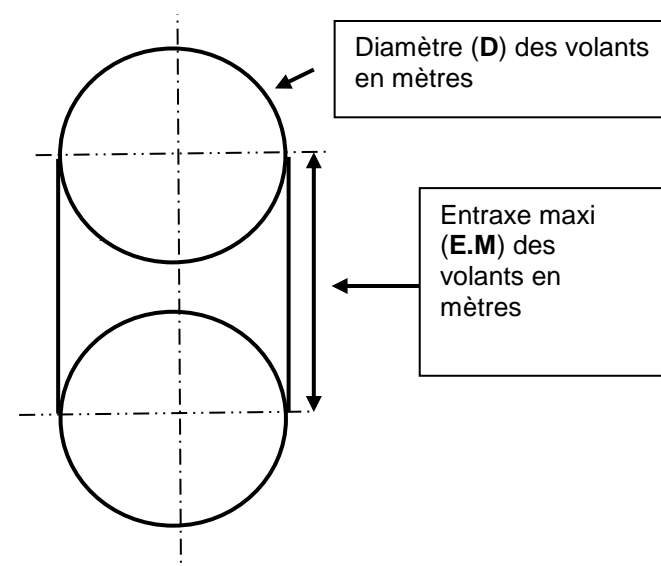
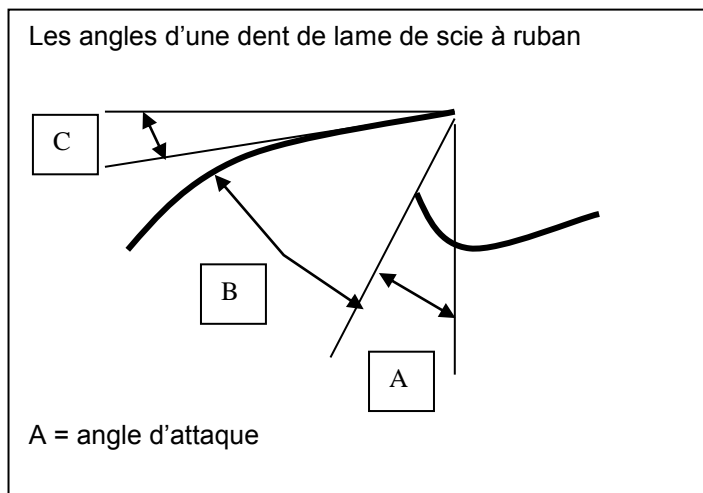
Scie à ruban à grumes mono-coupe de la scierie Martin

Largeur de jante =	250 mm
ØVolant =	1800 mm
Entraxe maxi des volants =	2,91 m
Entraxe mini des volants =	2,60 m



1. Le pas = distance entre deux points de dent
2. La hauteur ou profondeur de dent : distance entre fond de dent et pointe de dent
3. La face d'attaque
4. La longueur de face d'attaque : distance entre la pointe de dent et le fond de face d'attaque
5. Le fond de face d'attaque
6. Le fond de dent
7. La face de dépouille
8. La pointe de dent
9. Le déport du fond de dent
10. L'angle de projection du copeau

Choix du PAS			
Diamètre des volants (mètre)	Epaisseur des lames (mm)	Pas en mm pour bois durs	Pas en mm pour bois tendres
1.10	1,1	45	45
1.30	1,25	45	45
1.40	1,47	45	50
1.60	1,65	50	55
1.80	1,83	55	60



Longueur théorique maxi en mm (LT)

$$LT_{max} = 2 E.M + (3.14 \times D) - 1 \text{ PAS}$$

Nombre de dents (Z)

$$Z = LT / PAS$$

Valeur simplifiée unité inférieure (pas de décimale)

Longueur réelle maxi de la lame en mm (LR)

$$LR = Z \times PAS$$

Largeur totale (distance dos – pointe de dent) en mm (la)

La = largeur volant + H de dent + 5 mm

Hauteur (ou profondeur) en mm de dent (H)

Valeur simplifiée unité supérieure (pas de décimale)

Bois durs : $H = 10 \times \text{épaisseur lame}$

Bois tendres : $H = 11 \times \text{épaisseur lame}$

Epaisseur de la lame en mm (Ep)

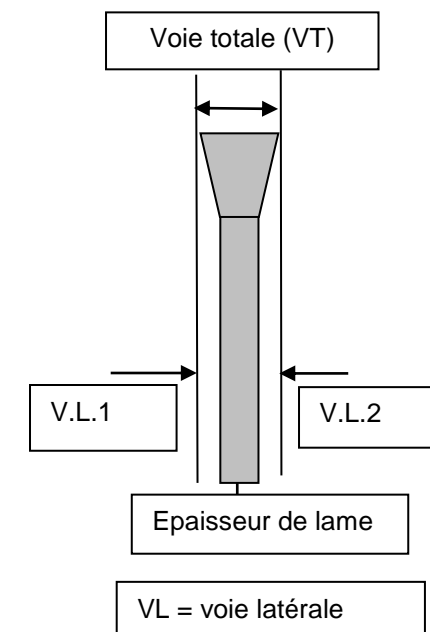
Ep = 1/1000 du diamètre des volants

Valeur totale (VT) de la voie en mm

Bois tendres	$VT = E_p \text{ lame} + (2 \times 0.9)$
Bois mi-durs	$VT = E_p \text{ lame} + (2 \times 0.7)$
Bois durs	$VT = E_p \text{ lame} + (2 \times 0.5)$

Angle d'attaque – Lame de scie à ruban à grumes

Diamètre des volants en mètres	1.10 et 1.20	1.30 et 1.40	1.50 et 1.60	1.80 et +
Bois durs	24	27	29	32
Bois tendres	26	29	32	35



Poussières de bois

Prévenir avant tout les risques de cancers

Les poussières de bois, quelles qu'elles soient, sont susceptibles de provoquer des maladies à court terme et des cancers, des dizaines d'années après l'exposition. Elles représentent ainsi la deuxième cause de cancers liés au travail. Comment faire pour prévenir les risques d'exposition ? Réduire les émissions de poussières.

Il existe un lien direct entre l'exposition répétée aux poussières de bois et la survenue de cancers des fosses nasales et de l'ethmoïde, 2 types de cancers rares et graves. Ces 2 affections liées à l'inhalation de poussières de bois sont d'ailleurs reconnues comme maladies professionnelles.

Les poussières de bois sont, en outre, des agents irritants et allergènes associés à certaines pathologies respiratoires (asthme, fibrose pulmonaire) et cutanées (eczéma). Elles sont également combustibles et de ce fait susceptibles d'entraîner des incendies et des explosions lorsqu'elles sont en suspension dans l'air.

300 000 à 400 000 salariés seraient exposés au risque d'inhalation de poussières de bois dans le cadre de leur travail. La filière bois n'est pas la seule concernée : la moitié des personnes exposées sont employées dans le secteur du BTP.

Démarche de prévention

Les travaux exposant aux poussières de bois inhalables figurent sur la liste réglementaire des procédés cancérogènes, ce qui implique l'application de mesures de prévention spécifiques.

Expositions aux poussières de bois : principales mesures de prévention à prévoir par l'employeur

- Évaluer les risques d'exposition aux poussières de bois (postes concernés, degré et durée d'exposition des opérateurs)
- Réduire les émissions de poussières : captage à la source, dispositif intégré sur les machines et équipements portatifs, raccordement à un système d'aspiration entretenu...
- Réduire le nombre d'opérateurs exposés : isolement des postes polluants, encoffrement des machines, restriction de l'accès aux zones à risque...
- Réduire le niveau et la durée d'exposition des salariés : rotation du personnel aux postes à risque, procédures de nettoyage par aspiration...

- Former et informer les opérateurs exposés, y compris les salariés chargés de la maintenance ou du nettoyage (notice de poste notamment)
- Organiser une surveillance médicale renforcée des travailleurs exposés
- Faire nettoyer régulièrement les vêtements de travail et fournir des équipements de protection individuelle adaptés et entretenus
- Contrôler tous les ans l'efficacité du système de ventilation et de captage à la source et mettre à jour le dossier d'installation du système de ventilation
- Faire contrôler le respect de la valeur limite d'exposition professionnelle par un organisme accrédité, au moins une fois par an

Valeur limite

Une VLEP (Valeur Limite d'Exposition aux Poussières) contraignante pour les poussières de bois inhalables à ne pas dépasser dans l'atmosphère des lieux de travail est fixée à 1 mg/m³ (article R. 4412-149 du Code du travail). Il s'agit d'une moyenne pondérée sur 8 heures. Cette limite doit être considérée comme un objectif minimal de prévention, tout doit être fait pour réduire l'exposition au niveau le plus bas possible.

Un risque sous-estimé

Une campagne de contrôle portant sur plus de 3 000 établissements du secteur bois a révélé des lacunes préoccupantes. Moins d'un tiers des entreprises concernées évaluent le risque d'exposition aux poussières de bois dans leur document unique. La réglementation relative aux contrôles d'empoussièrement et à la vérification des équipements d'aspiration reste faiblement mise en application.

Si la majorité des machines fixes sont équipées d'un système de captage des poussières à la source, celui-ci est rarement raccordé à un dispositif d'aspiration.

Moins de 20 % des machines portatives disposent d'un système de captage et d'aspiration des poussières. Au final, on observe très souvent des dépassements de la valeur limite d'exposition imposée par la réglementation française.