



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

**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 1/8 à DT 8/8

L'exploitation  
du dossier  
commence  
par les pages  
centrales

Format A3H

1

Tableau de mise en relation des questions du Dossier Sujet-  
Réponses avec les Documents Techniques (DT)

Quest. N°	Thème de la question	Doc N°/ DT	Thème du document technique	Compétences
1	Comparatif et coût des 3 techniques d'avoyage des rubans	Doc 1.1 / DT 1/8 Doc 1.2 / DT 2/8 Doc 1.3 / DT 2/8 Doc 1.4 / DT 2/8 Doc 1.5 / DT 2/8 Doc 1.6 / DT 2/8	- Etat des outils coupe... - Répartition des outils... - Taux d'utilisation des ... - Avoyage par écrasement - Avoyage par stellitage - La lame ruban carbure	<b>C 2.4</b>  Choisir les outils
2	Classement des bois par classe de diamètre en fonction du découvert exigé	Doc 2.1 / DT 3/8 Doc 2.2 / DT 3/8 Doc 2.3 / DT 3/8 Doc 2.4 / DT 3/8	- Le Quad rubans - Le canter - Le canter associé au Quad - Lignes résineux et feuillues	<b>C 1.3</b> Décoder et analyser les données de gestion
3	Fabrication de lames de terrasse en mélèze	Doc 3.1 / DT 4/8 Doc 3.2 / DT 4/8 Doc 3.3 / DT 4/8 et Doc 2.1 à 2.4 DT 3/8	- Liste matériel de production - Schéma principe moulurière - Profil moulure lames terrasse	<b>C 2.1.2</b> Établir la chronologie des étapes de production
4	Calcul des bénéfices ou des pertes selon le % de rendement matière	Doc 4.1 / DT 4/8 Doc 4.2 / DT 5/8	- La tronçonneuse escamotable - Optimisation du tronçonnage	<b>C 2.6.3</b> Élaborer un prix de revient
5	Analyse des arrêts de production	Doc 5.1 / DT 5/8 Doc 5.2 / DT 6/8 Doc 5.3 à 5.5 / DT 6/8 et DT 7/8 Doc 5.6 / DT 8/8	- Analyse charges production - Tableau arrêts de production - Le broyage des chutes - Le broyeur de l'entreprise	<b>C 121</b> Décoder et analyser ... Effectuer une analyse critique

## Remarques importantes :

- Pour tous les calculs du sujet, pour permettre une correction sans équivoque, vous devez systématiquement développer vos calculs puis inscrire les résultats dans les cases appropriées. Cela permettra aux correcteurs d'évaluer la méthode de calculs même si le résultat est faux.

- Pour les calculs de volume grumes et sciages : 3 décimales
- Pour les calculs des pourcentages (%), des valeurs en euros, des temps : 2 décimales
- Pour arrondir les résultats : respecter les règles mathématiques.

CONFERENCE : LES OUTILS DE COUPE  
DE 1<sup>ère</sup> TRANSFORMATION DU BOIS

Doc 1.1

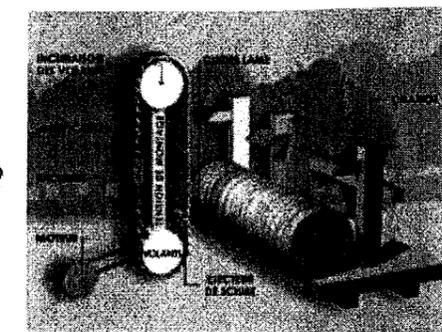
## - ETAT ACTUEL DES OUTILS DE COUPE

par Marc GINOT ingénieur chez M.F.L.S Forézienne

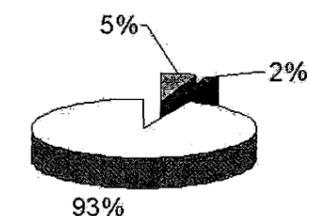
## - DEBAT :

Quel avenir pour la lame de scie à ruban ?

Observatoire métier scierie le 28 février 2009



Doc 1.2

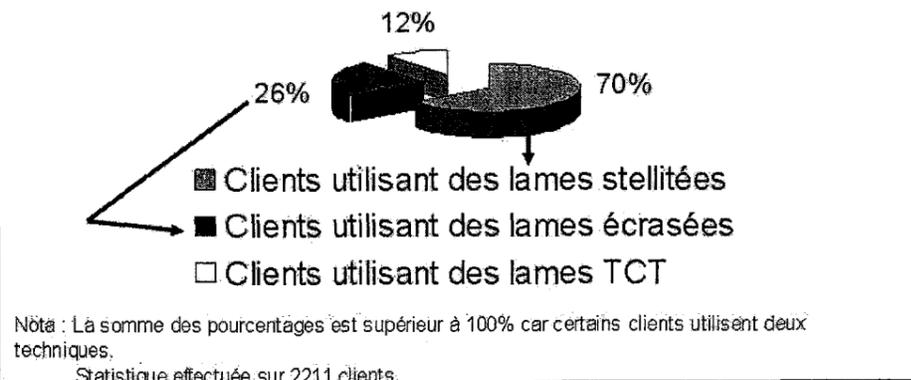
REPARTITION DES TROIS GRANDES FAMILLES  
D'OUTILS DE COUPE DE SCIERIETAUX D'UTILISATION PAR FAMILLE D'OUTILS  
SUR LE MARCHE FRANCAIS

■ Chassis ■ Ligne de canter □ Rubans et multilames circulaires

Le marché français est historiquement un marché de lames de scies à ruban.

**Doc 1.3**

**TAUX D'UTILISATION DES LAMES RUBANS STELLITEES, ECRASEES ET TCT SUR LE MARCHE NATIONAL**



- Le taux d'utilisation du stellite est très élevé. Il a fortement augmenté sur les 15 dernières années (en 1990, il était inférieur à 50%).
- Le taux d'utilisation de la lame écrasée a fortement diminué. Elle reste cependant très implantée sur certaines zones géographiques (massifs forestiers très touchés par les éclats des 2 dernières guerres).
- Le taux d'utilisation de la lame TCT progresse régulièrement. Nous estimons sa part de marché à venir aux alentours de 35%.

**Doc 1.4**

**LA LAME RUBAN AVOYEE PAR ECRASEMENT**

■ La voie du ruban (la largeur de la pointe de dent) est obtenue par le refoulement de l'acier de la face d'attaque vers la pointe de dent.

Méthode simple et peu coûteuse, faible investissement : appareils manuels à écraser et à rectifier pour 4000 euros environ.

Ces même appareils peuvent être pneumatiques.

Il existe aussi une machine à écraser-rectifier pour 30000 euros (excellent état de surface).



- Tenue de coupe moyenne entre : 2 à 8 h de sciage selon l'épaisseur et la largeur des lames (= rigidité), la dureté du bois, la hauteur de coupe, la productivité de la machine de sciage.
- L'avoyage par écrasement – rectification se fait très souvent en scierie et donne de bons résultats : état de surface et coupe.

**Doc 1.5**

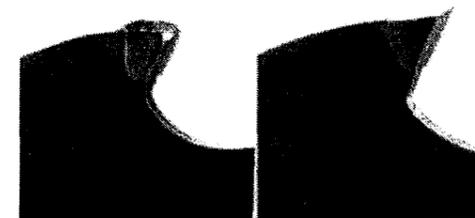
**LA LAME RUBAN AVOYEE PAR STELLITAGE**

■ La voie du ruban est obtenue par une pastille de stellite (alliage de cobalt présentant une très bonne tenue à l'abrasion).

Méthode plus complexe, plus coûteuse qui peut s'effectuer manuellement (chalumeau) ou avec une machine à déposer le stellite.

Une rectifieuse à meules pour les dépouilles est obligatoire.

L'investissement total est élevé : 120 000 euros environ.



- Cette technique a été développée pour scier les bois siliceux, durs d'Afrique mais on peut l'utiliser pour tous les bois.
- Bon état de surface. Tenue de coupe moyenne : entre 4 h et 8 h.
- Le stellitage est très souvent effectué par un prestataire de service, ce qui est un gain de temps : l'affûteur est libéré de l'écrasage.
- La lame est affûtée avec la même affûteuse que pour l'écrasage.

**Doc 1.6**

**LA LAME RUBAN CARBURE (TCT)**

■ Lame développée et introduite sur le marché par la société MFLS de FEURS (42) en 2003.



- La voie du ruban est obtenue par le brasage d'une pastille de carbure de Tungstène = excellent état de surface.

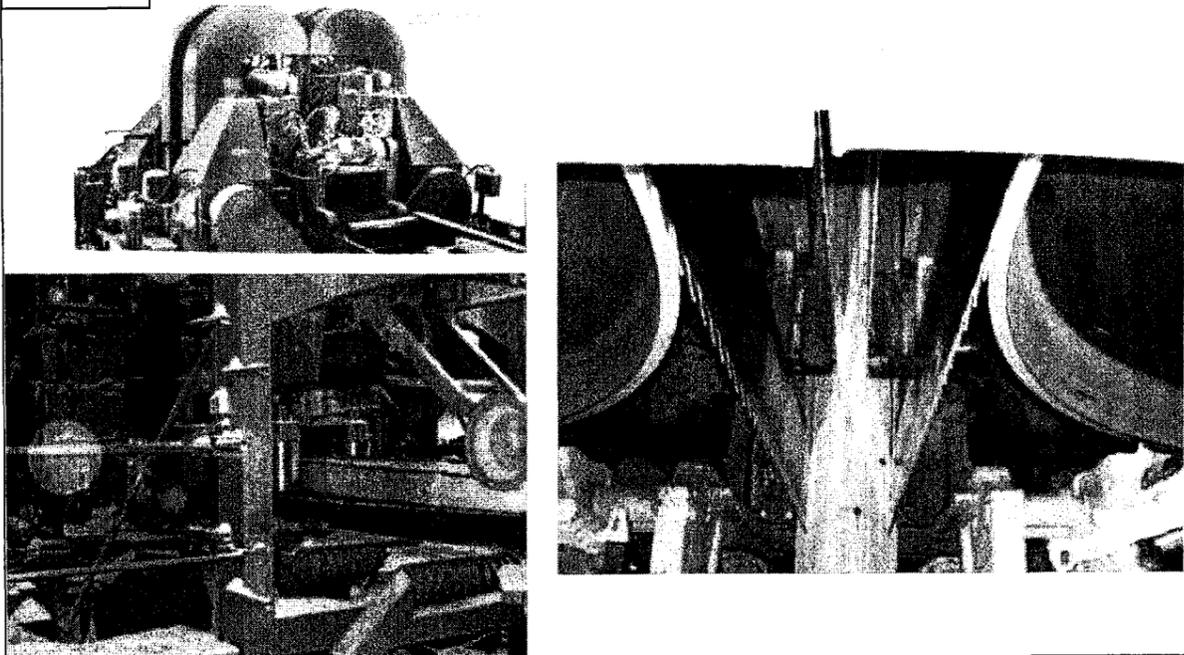
- Tenue de coupe moyenne rencontrée : 40 h de sciage avec une très faible déformation du corps de lame (tension et dressage).

- Il faut absolument des bois propres sans éclats pour utiliser des rubans carbure.

- L'affûtage des rubans carbure ne peut pas être effectué en scierie avec une affûteuse classique, uniquement par MFLS qui a mis au point cette technique, avec des affûteuse à commande numérique.
  - Machine à pastiller et dépastiller,
  - Une rectifieuse de chant pour obtenir la symétrie de la voie,
  - 2 affûteuses : 1 pour la face d'attaque et 1 pour la dépouille.

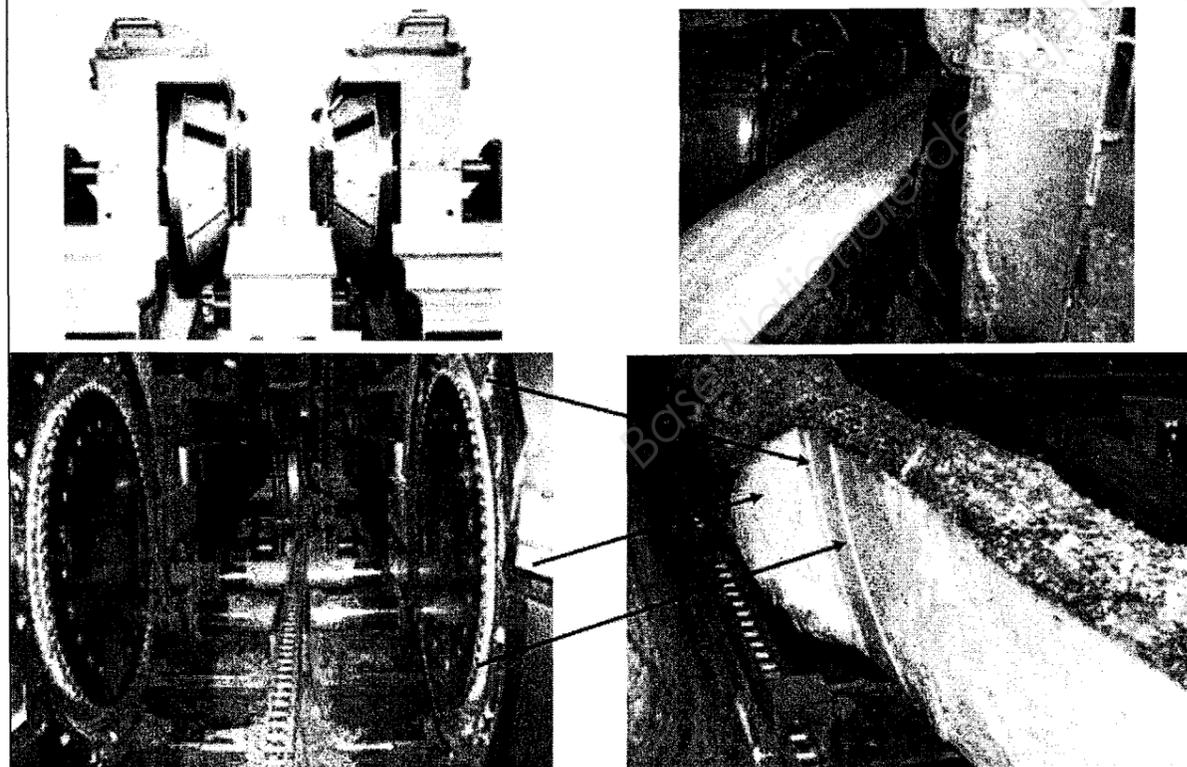
## Les rubans face à face double : le Quad

Doc 2.1



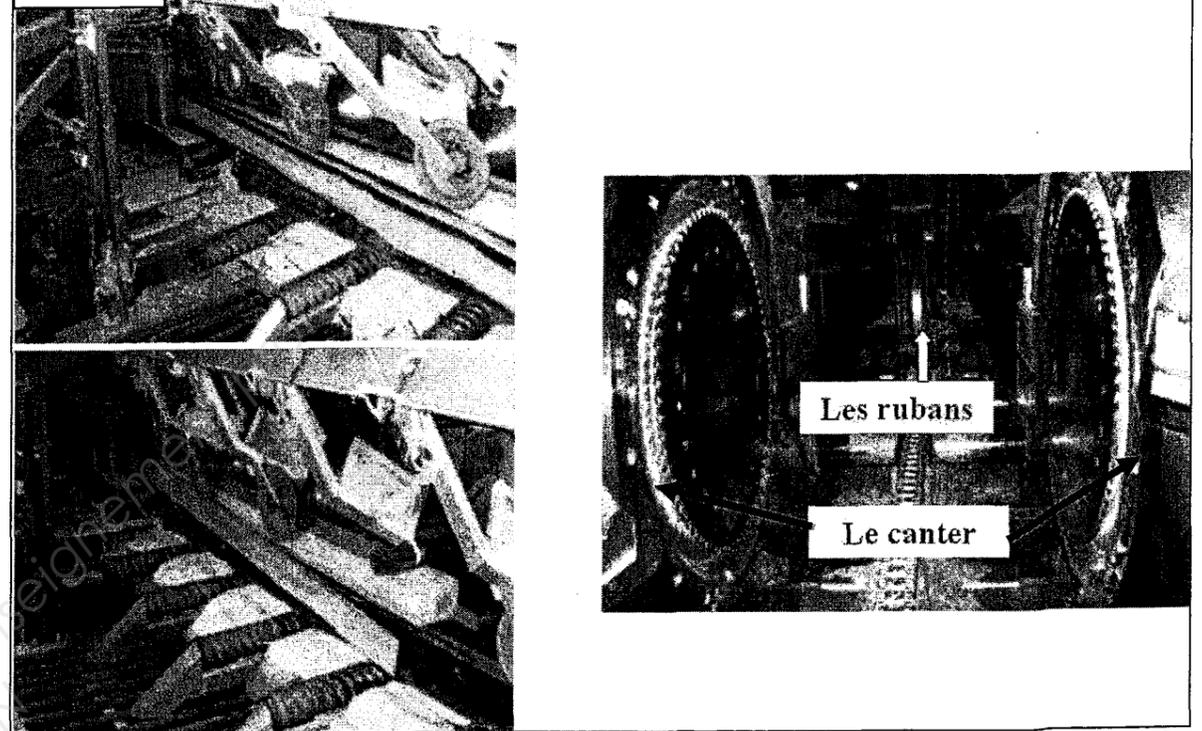
Doc 2.2

## Les canters ou dédosseuses



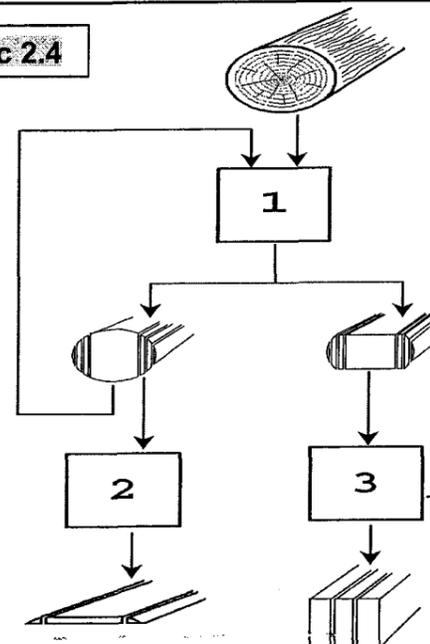
## Les canters associés à un quad

Doc 2.3



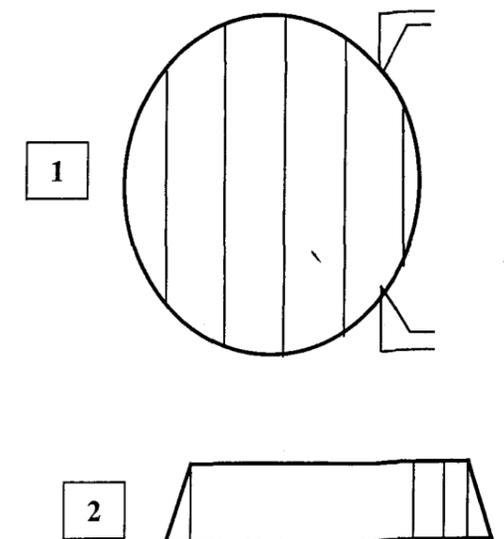
Ligne résineux CANTER - QUAD

Doc 2.4



- 1 : canter- Quad
- 2 : déligneuse circulaires
- 3 : refendeuse circulaire double arbre

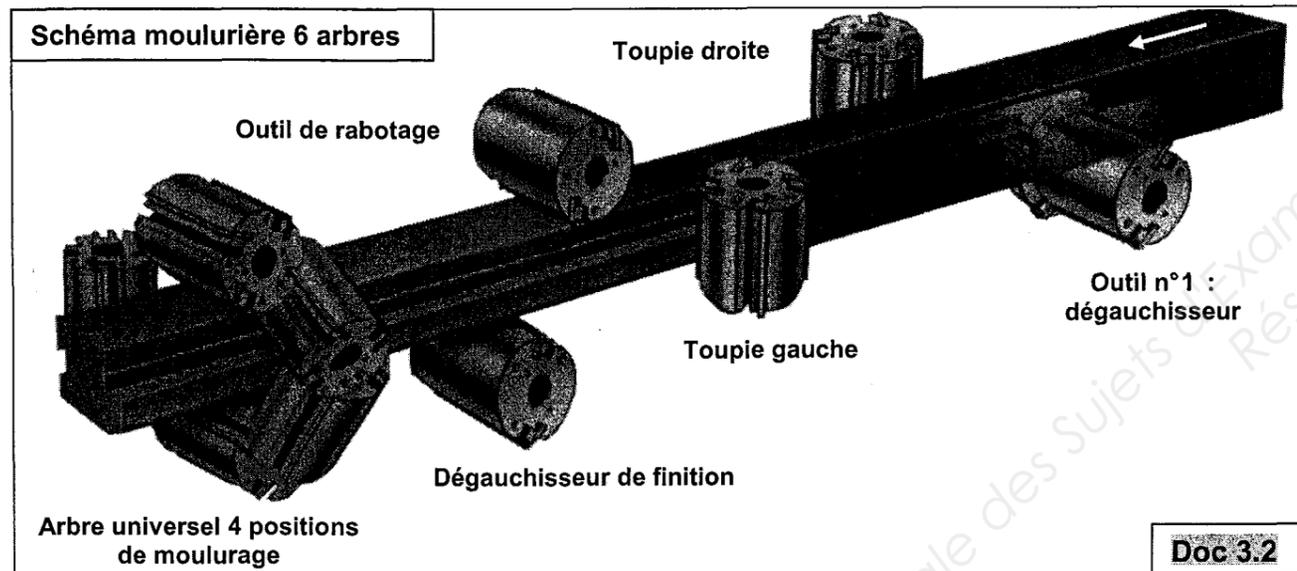
Ligne feuillus Scie à Ruban à Grumes



- 1 : scie à ruban à chariot à grumes
- 2 : déligneuse circulaires

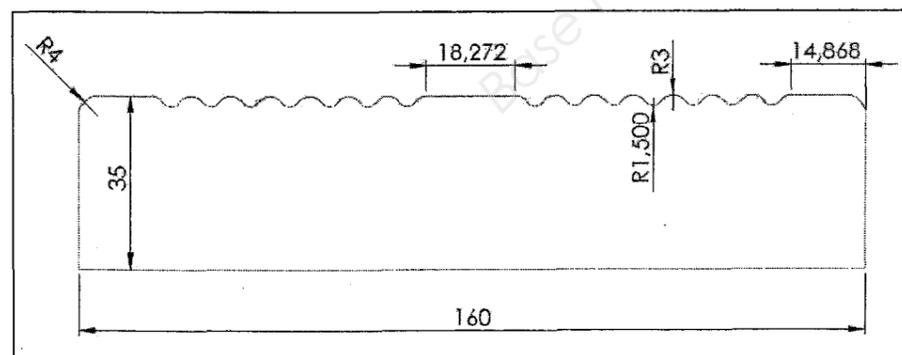
Matériel de production de la scierie DUTIN de la ligne résineux : Documents techniques pour la question n°3

Doc 3.1	Machines, matériel	Capacité
1	Canter de 600 mm précédant un Quad de 1400 mm	Bois de 100 à 500 mm de diamètre, et 7 mètres maximum
1	Déligieuse automatisée Esterer type «Optimes»	Hauteur 75 mm, largeur 750 mm longueur 7 mètres
1	Refendeuse circulaire double arbre pour les noyaux équarris	Hauteur 250 mm, largeur 450 mm avec 6 à 10 lames selon les épaisseurs
1	Trimmer pour mise à longueur avec 12 lames escamotables espacées de 50 cm	Longueur de 2 à 7 mètres
1	Empileuse automatisée	Longueur de 2 à 7 mètres
1	Séchoir dit traditionnel	100 m <sup>3</sup>
1	Raboteuse 4 faces moulurière de 6 arbres (5 fixes dont un dégauchissage de finition de la face inférieure qui enlève 0,5 mm, et le 6 <sup>ème</sup> arbre universel)	120 x 300 mm
1	Tenonneuse double servant aussi pour la mise à longueur	5 mètres



Profil moulure des lames de terrasse.

Doc 3.3



Doc 4.1

Documents techniques pour la question n°4

La tronçonneuse à lame escamotable

Au repos, la lame est escamotée en dessous du plan de coupe.  
 Pour effectuer l'opération de tronçonnage, la lame est mise en route et monte sous l'action de l'utilisateur.  
 Cette conception favorise une intégration du matériel dans les mécanisations, et notamment les convoyeurs.

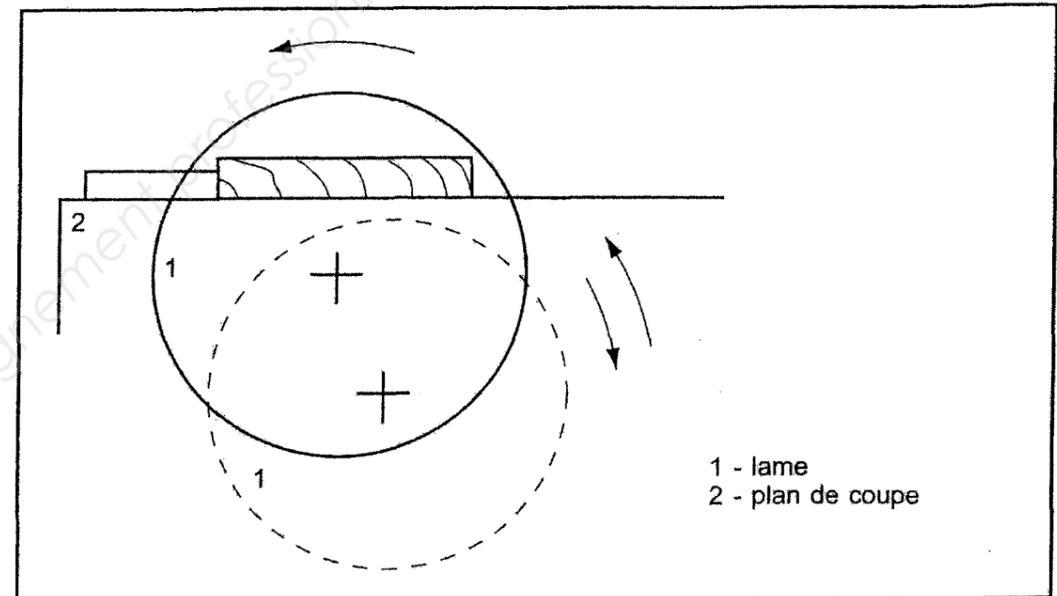


Figure 5.96 : Tronçonneuse à lame escamotable sous la table de positionnement du bois

● Matériels automatisés

Conception monolame

Débit optimisé

Cette conception a été développée grâce au perfectionnement et à la fiabilisation de la lecture optique et de la mise en mémoire des informations. Mais la technique de pilotage évolue vers une automatisation de plus en plus poussée en mettant en application les perfectionnements obtenus sur les scanners de lecture et les lasers de positionnement.

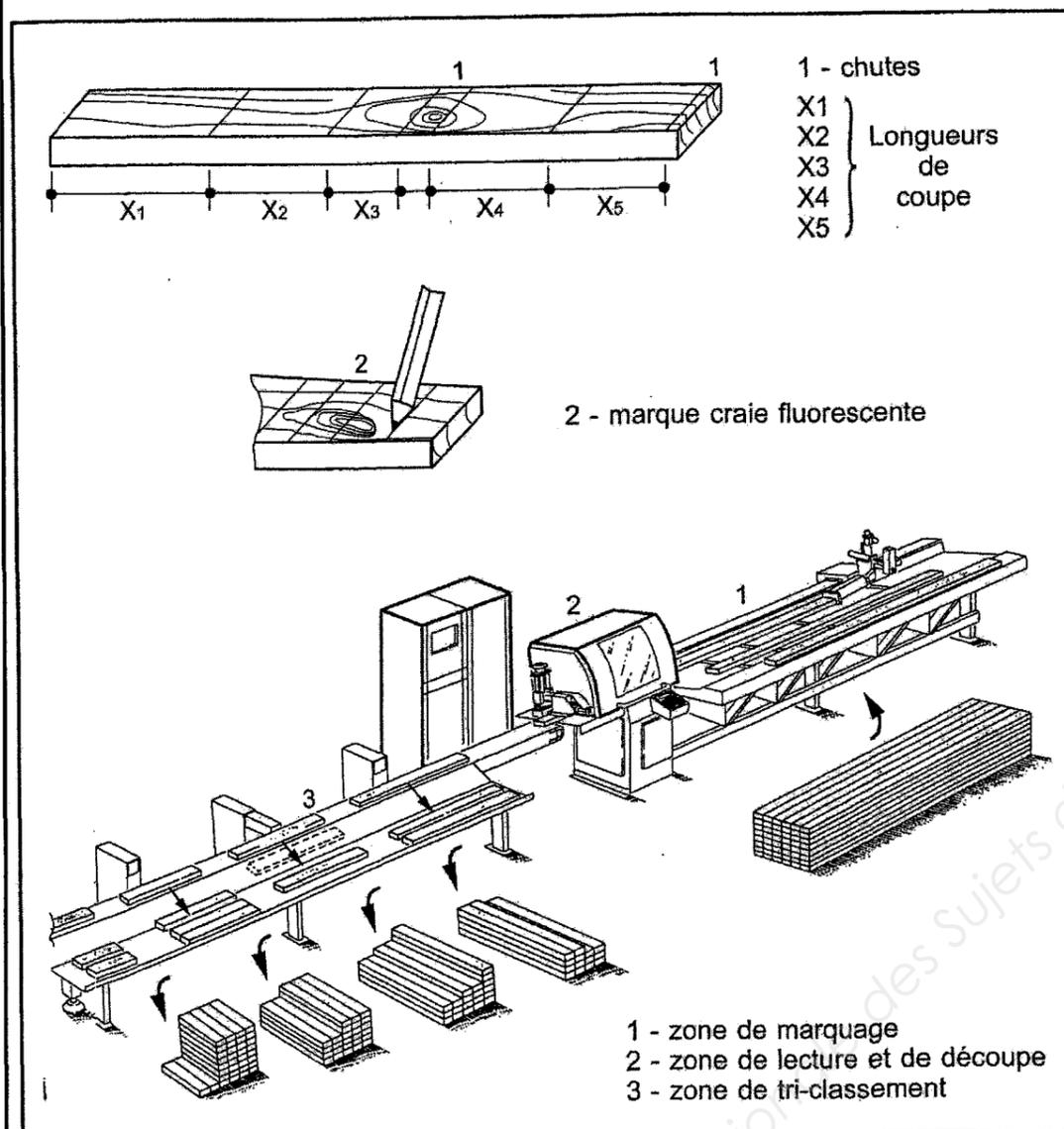
La figure 5.97 présente le dispositif le plus répandu, notamment en France, dont le fonctionnement repose sur l'utilisation d'une cellule qui lit les marques portées par l'opérateur sur les débits bruts à découper.

L'opérateur identifie les zones de découpe par un marquage à la craie fluorescente qui encadre généralement les zones défectueuses à éliminer. Au passage, la longueur est mesurée par la cellule de lecture placée en avant de la lame en enregistrant les marques fluorescentes.

Extrait du livre : Manuel Scierie, Techniques et Matériels du FCBA

L'installation est complétée par un trieur, également commandé par l'ordinateur.

Les trieurs longitudinaux, de conception plus simple mais nécessitant un grand espace en longueur, sont généralement préférés aux trieurs transversaux plus compacts, mais plus complexes à construire et à entretenir.



Doc 4.2

Figure 5.97 : Optimisation du tronçonnage

Extrait du livre : Manuel Scierie, Techniques et Matériels du FCBA

Doc 5.1

Analyse des charges de production d'un canter-quad  
et de ses 2 scies de reprise

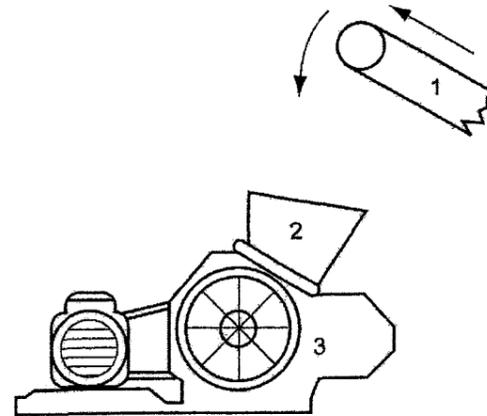
N°	Machine utilisée	Canter - Quad ruban	Déligneuse à alimentation automatique	Refendeuse Circulaires double arbre
	Produit débité	Bille au premier passage et quartelot au second passage	Planches et plateaux	Équarris
1	Vitesse moyenne d'avance (de sciage) en mètres / minute	40	120	30
2	Vitesse moyenne d'avance (de sciage) en mètres / seconde	0,67	2	0,5
3	Longueur moyenne en mètres des billes débités	5	5	5
4	Temps de sciage en secondes pour scier un produit de 5 m	7,50	2,5	10
5	Temps en seconde de positionnement et d'attente entre chaque produit	1	1	1
6	Temps total de sciage en secondes et attente pour débiter un produit de 5 m	8,50	3,5	11
7	Nombre de produits obtenus dans une bille	—	6	1
8	Nombre de passages dans chaque machine pour le sciage d'une bille	2	1	1
9	Temps total de sciage et attente en secondes pour débiter une bille de 5 m	17	21	11
10	% du temps de travail des scies de reprise par rapport au Canter Quad	—	123,53 %	64,71 %



Doc 5.4

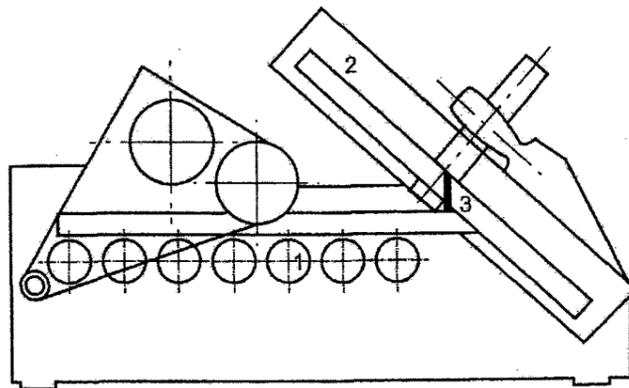
**Broyeur**

- 1 - convoyeur d'alimentation
- 2 - goulotte d'alimentation
- 3 - tambour de broyage



**Coupeuse à disque**

- 1 - dispositif d'alimentation
- 2 - disque
- 3 - couteau



**Coupeuse à tambour**

- 1 - tambour
- 2 - couteaux
- 3 - dispositif d'alimentation

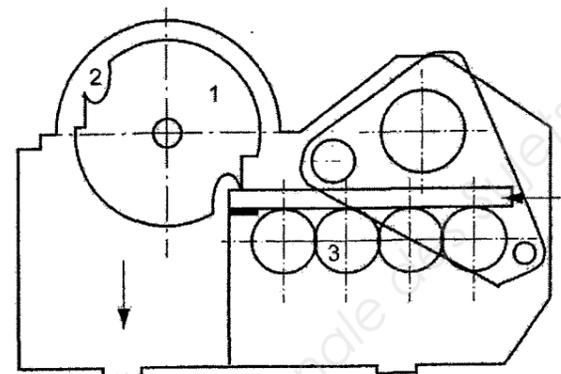


Figure 5.183 : Différents types de coupeuses

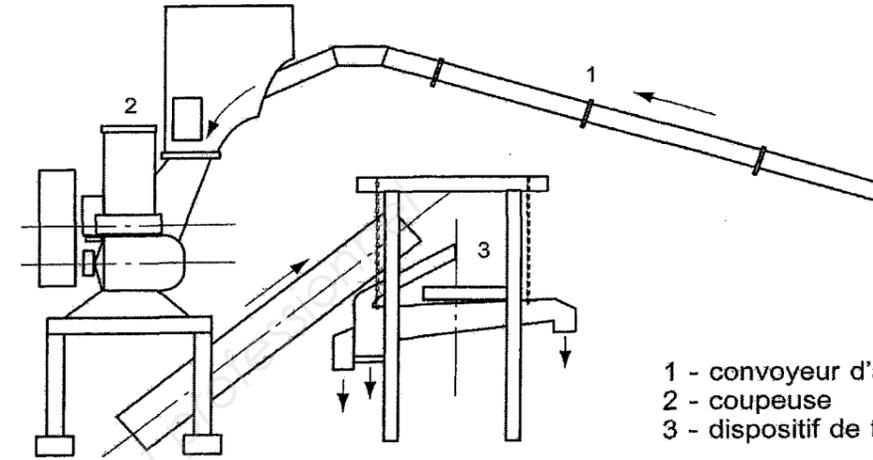
Par ailleurs, le dimensionnement du matériel doit être prévu en fonction de la taille maximale des chutes à traiter afin d'éviter leur blocage dans la goulotte d'alimentation (prise en compte de l'empattement des dosses).

Pour les plaquettes destinées à la trituration, les installations doivent être complétées par un dispositif de criblage qui permet de séparer les particules trop fines (éclisses et sciure) et de recycler les particules trop longues.

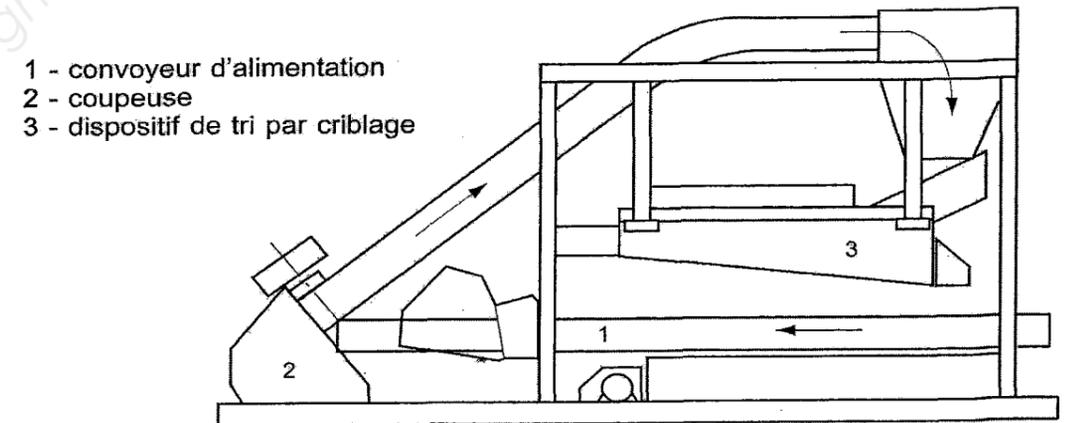
Le plus souvent, cette opération de tri est effectuée par des trémies perforées et vibrantes sur lesquelles les plaquettes circulent avant d'être stockées.

Extrait du livre : Manuel Scierie, Techniques et Matériels du FCBA

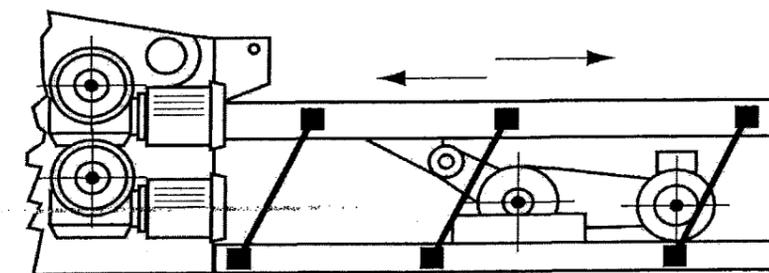
Doc 5.5



- 1 - convoyeur d'alimentation
- 2 - coupeuse
- 3 - dispositif de tri par criblage



- 1 - convoyeur d'alimentation
- 2 - coupeuse
- 3 - dispositif de tri par criblage



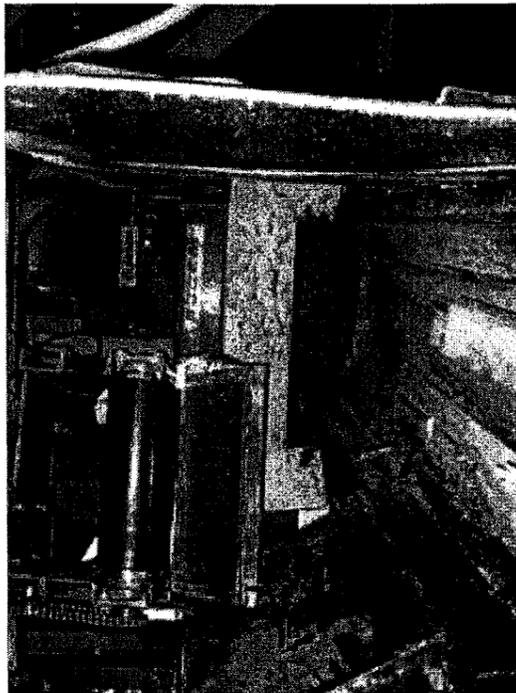
Tapis d'alimentation vibrant

Figure 5.184 : Ensemble coupeuse – Principe d'utilisation

Extrait du livre : Manuel Scierie, Techniques et Matériels du FCBA

MACHINE N° 1 - BRUYERIE PRINCIPAL

VUE D'ENSEMBLE



CARACTERISTIQUES MACHINE

Marque	SEGEM
Année réf	28 février 2000
Nombre outils / machine	4
Caractéristiques principales	2 Vis de réglages
Puissance	50 KW

CARACTERISTIQUES OUTIL

Longueur	650 mm
Largeur maxi	150 mm
Epaisseur	12 mm
Angle de bec	32°
Nombre encoche	6

LE ROTOR



L'OUTIL



ENTRETIEN

Fournisseur, référence	Forezienne FERS 1031
Durée de coupe	48 heures
Affûtage interne ou externe	Interne
Nombre de lames nécessaires / an	16
Prix HT d'une lame	100.50 €
Coût / an	1608 €