



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.

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Base Nationale des Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
TECHNICIEN DE SCIERIE**

COEFFICIENT : 3

DURÉE : 4 heures

**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

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 stéillitage - La lame ruban carbure	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	Décoder et analyser les données de gestion
3	Fabrication de lames de terrasse en mélange	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	Etablir 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	Elaborer 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	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.

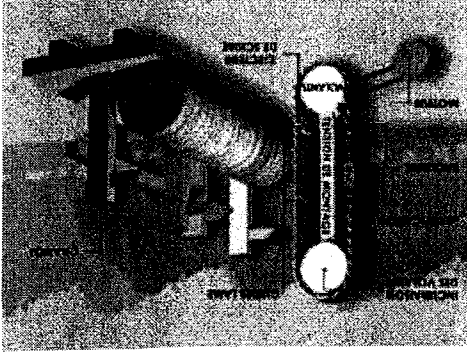
Documents techniques pour la question n°1

CONFERENCE : LES OUTILS DE COUPE DE 1ère TRANSFORMATION DU BOIS

Doc 1.1

- ETAT ACTUEL DES OUTILS DE COUPE

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



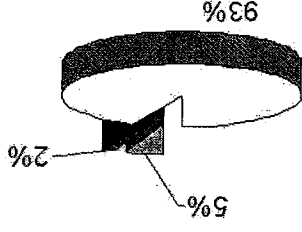
- DEBAT : Quel avenir pour la lame de scie à ruban ?

Observatoire métier scierie le 28 février 2009

REPARTITION DES TROIS GRANDES FAMILLES D'OUTILS DE COUPE DE SCIERIE

Doc 1.2

TAUX 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.

A P E R T I V E

Durée 4 heures

Coefficient 3

DOCUMENTS TECHNIQUES - DT 1/8

EPREUVE E2 - Sous épreuve E21

Unité U21 : Préparation d'une production

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN DE SCIERIE

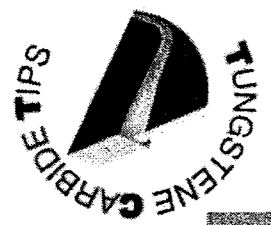
Code : 1306-TS T 21

- 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 affûteuses 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.

- 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.

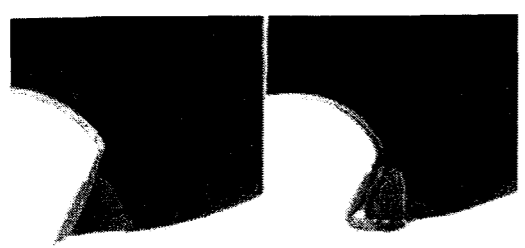


■ **Lame développée et introduite sur le marché par la société MFLS de FEURS (42) en 2003.**



LA LAME RUBAN CARBURE (TCT) Doc 1.6

- 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.

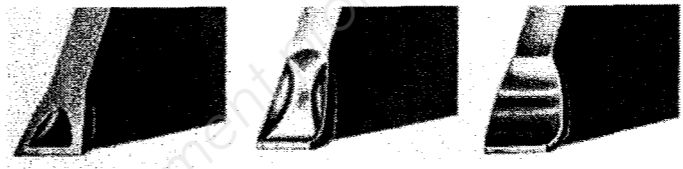


Méthode plus complexe, plus coûteuse qui peut s'effectuer manuellement (châlimbeau) ou avec une machine à déposer le stellite.
 Une rectifieuse à meules pour les dépouilles est obligatoire.
 L'investissement total est élevé : 120 000 euros environ.

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

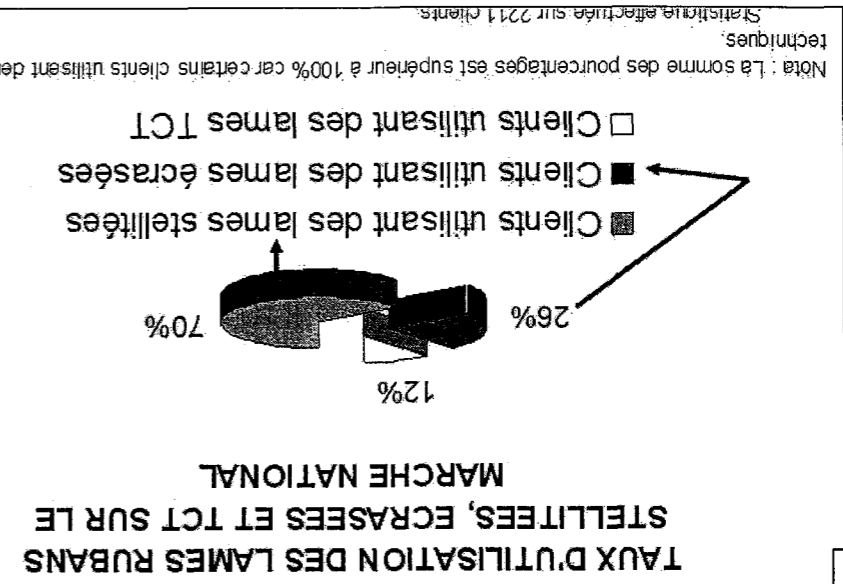
LA LAME RUBAN AVOYÉE PAR STELLITAGE Doc 1.5

- **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.



LA LAME RUBAN AVOYÉE PAR ECRASEMENT Doc 1.4

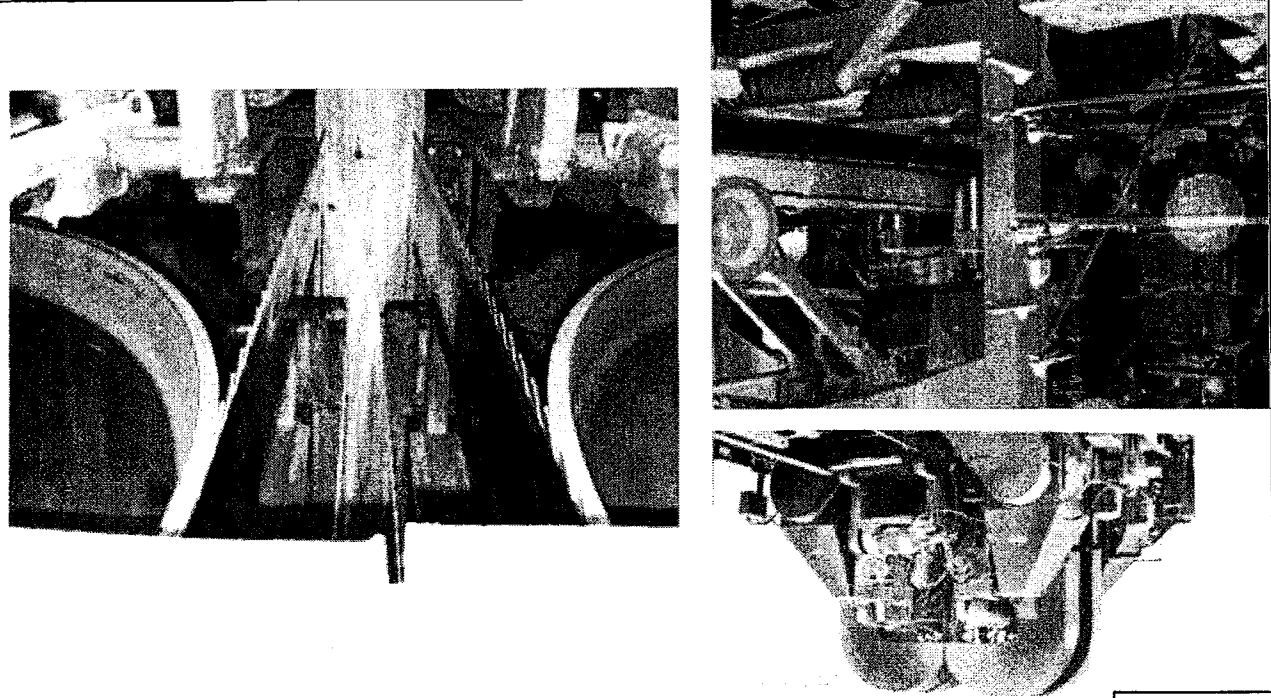
- Le taux d'utilisation du stellite est très élevé. Il a fortement augmenté sur les 15 dernières années (en 1990, il était inférieur à 50%).
- Le taux d'utilisation de la lame écrasée a fortement diminué. Elle reste cependant très implantée sur certaines zones géographiques (massifs forestiers très touchés 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 1.3

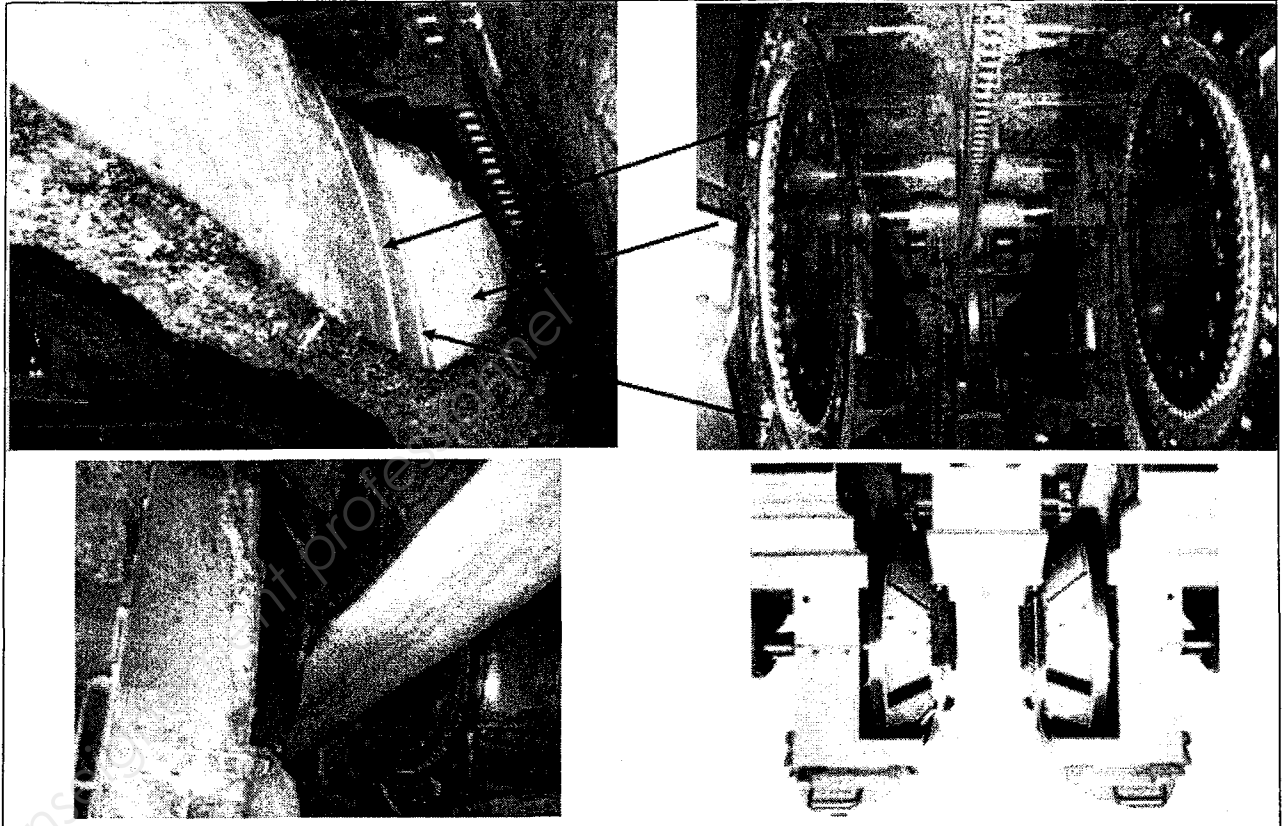
Les rubans face à face double : le Quad

Doc 2.1



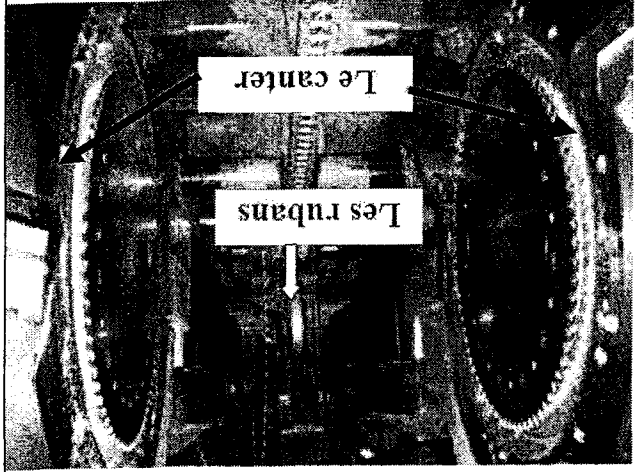
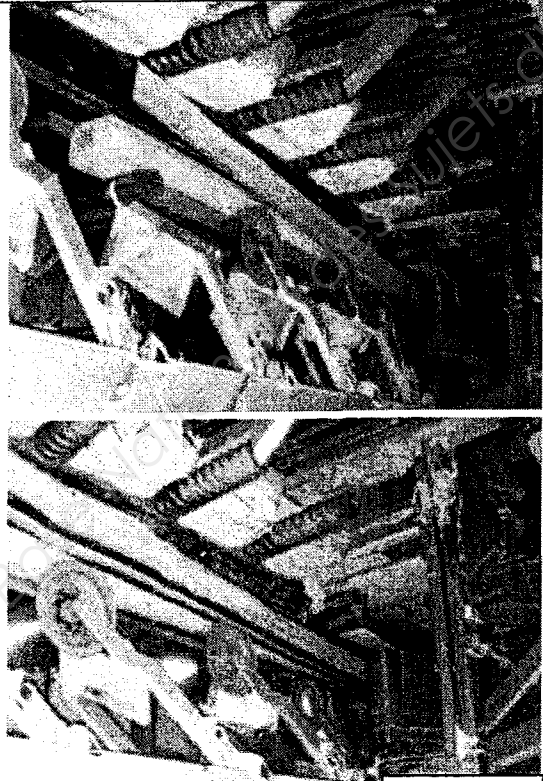
Les canters ou dédosseuses

Doc 2.2



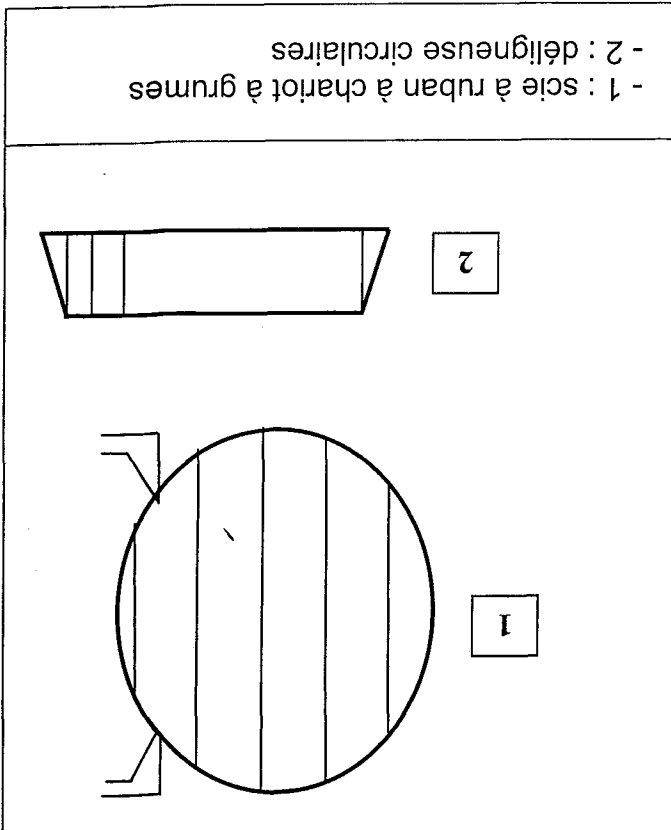
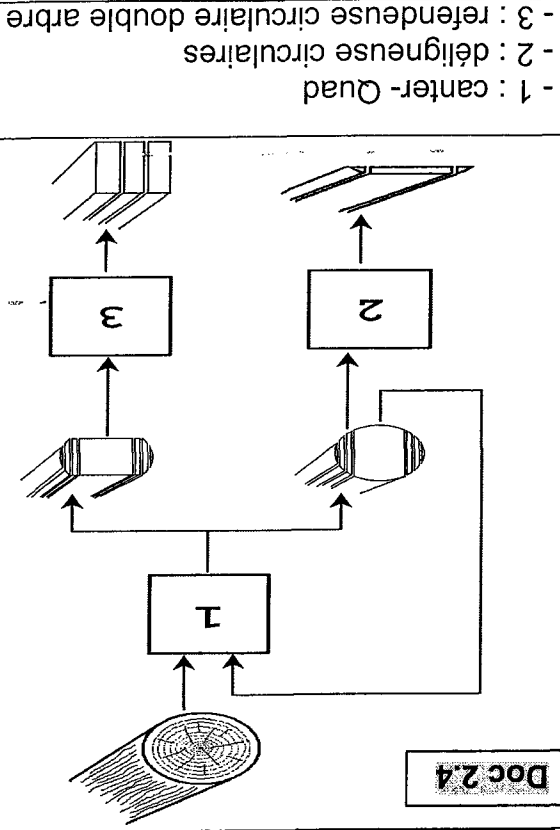
Les canters associés à un quad

Doc 2.3



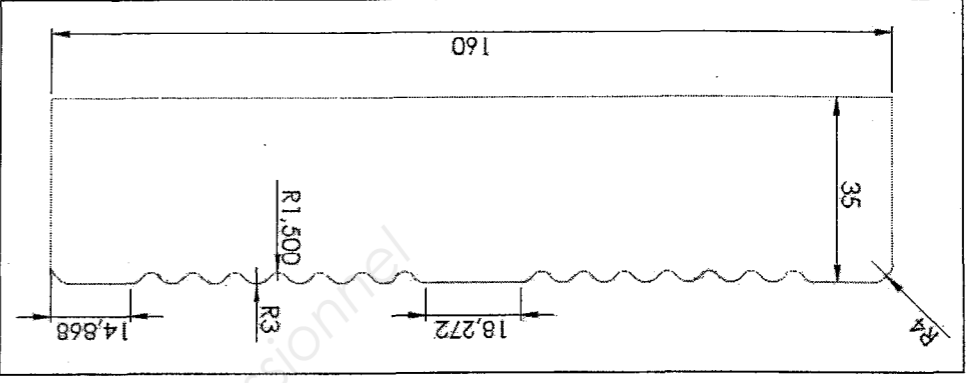
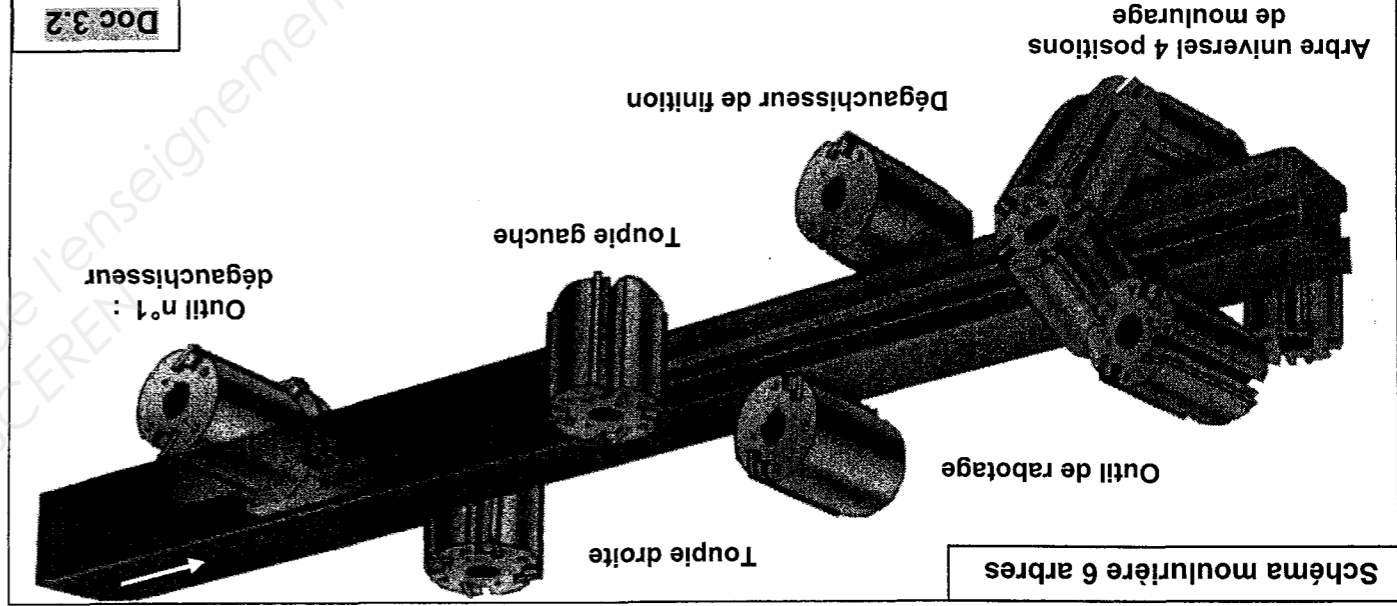
Ligne résineux CANTER - QUAD

Doc 2.4



Documents techniques pour la question n°3

Doc 3.1	Machines, matériel	Capacité
1	Bois de 100 à 500 mm de diamètre, et de 1400 mm	7 mètres maximum
1	Délinquense automatisée Esterer type «Optimes»	Hauteur 75 mm, largeur 750 mm longueur 7 mètres
1	Referduse 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	Empieuse automatisée	Longueur de 2 à 7 mètres
1	Séchoir dit traditionnel	100 m ³
1	Raboteuse 4 faces moulurière de 6 arbres (5 fixes dont un dégauchisseur de finition de la face intérieure qui enlève 0,5 mm, et le 6 ^{ème} arbre universel)	120 x 300 mm
1	Tenonneuse double servant aussi pour la mise à longueur	5 mètres



Doc 3.2

Doc 3.3

Documents techniques pour la question n°4

Doc 4.1

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.

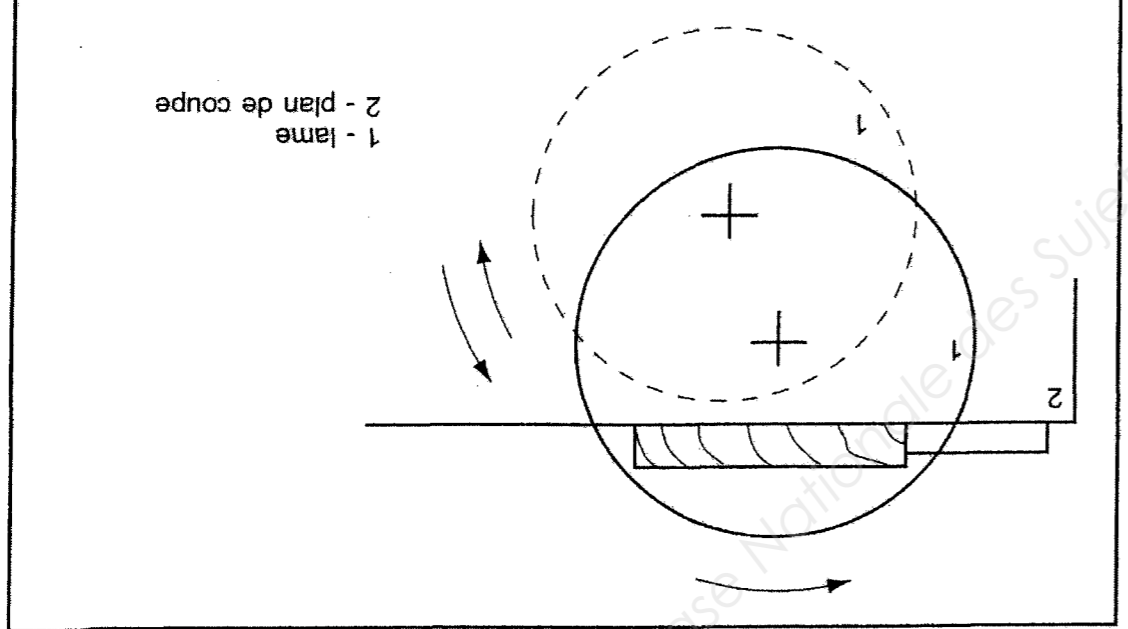


Figure 5.96 : Tronçonneuse à lame escamotable sous la table de positionnement du bois

● **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.

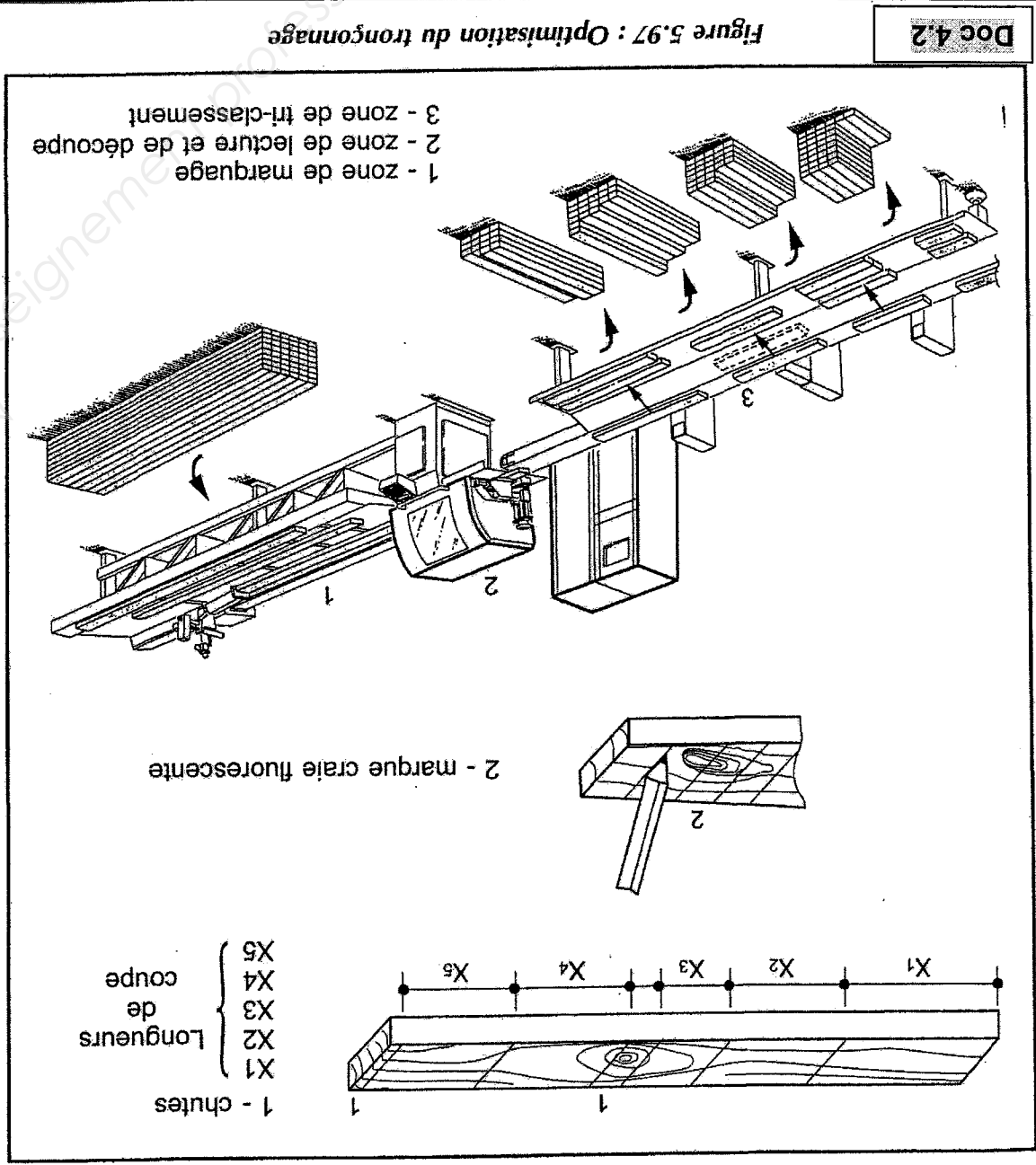
L'opérateur identifie les zones de découpe par un marquage à la craie fluorescente qui encadre généralement les zones défectueuses à éliminer. Au passage, la longueur est mesurée par la cellule de lecture placée en avant de la lame en enregistrant les marques fluorescentes.

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

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

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

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.



N°	Causes, machine concernée	Semaines n° ... et durée du travail et des ... →										Total en minutes	Arrêts		% des Arrêts	
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	heures		min	Sur temps travail	Sur le total des Arrêts	
1	Déméleur grumes	25	141	5	5	30	4	10	13	6	239	3	59	1.16	4.51	
2	Chaine détecteur	0	104	5	0	8	0	3	0	11	131	2	11	0.64	2.47	
3	Deck	83	89	0	1	0	2	0	1	0	176	2	56	0.86	3.32	
4	Divers	14	62	0	14	36	3	0	0	0	129	2	9	0.63	2.44	
5	Empliage liste	0	60	0	0	8	4	0	0	0	72	1	12	0.35	1.36	
6	Grue alimentation grumes	21	35	23	1	0	7	0	6	36	129	2	9	0.63	2.44	
7	Broyeur	23	22	114	16	374	66	7	51	100	773	12	53	3.76	14.59	
8	Refendouse circulaire KF	17	19	86	66	129	40	111	37	54	559	9	19	2.72	10.55	
9	Déligneuse MEM	0	13	36	8	3	21	24	0	2	107	1	47	0.52	2.02	
10	Déligneuse ESTERER	272	10	133	29	207	288	167	168	259	1533	25	33	7.45	28.94	
11	Planches de travers Optimas	0	9	0	1	0	3	0	1	0	14		14	0.07	0.26	
12	Canter Quad ruban	12	5	93	48	45	152	37	137	17	546	9	6	2.65	10.31	
13	Retour Noyau	9	5	1	29	6	26	52	16	10	154	2	34	0.75	2.91	
14	Problèmes ruban grumes	7	2	1	0	0	0	0	0	0	10		10	0.05	0.19	
15	Table d'entrée canter	9	2	8	1	0	6	26	1	0	53		53	0.26	1.00	
16	Ejection ruban liste	24	1	2	24	7	5	8	2	6	79	1	19	0.38	1.49	
17	Transfert vers déligneuse	13	0	5	0	1	9	9	46	0	83	1	23	0.40	1.57	
18	Transfert vers KF	0	0	26	23	14	173	67	46	28	377	6	17	1.83	7.12	
19	Tréur	0	0	13	6	5	5	15	8	91	143	2	23	0.69	2.70	
20	Coupure courant	36	0	0	0	0	0	0	0	0	36		36	0.17	0.68	
21	TOTAL des arrêts	565	579	551	272	873	814	536	487	620	5297	88		25.74		
22	Durée réelle de travail	1295	1761	1789	2068	1467	1526	1804	1853	1720	15283	255		74.26		
23	% durée réelle travail	69,62	75,26	76,45	88,38	62,69	65,21	77,09	79,19	73,50						
24	Volume grumes sciées	1008	1228	1243	1361	1085	1144	1247	1259	1183	10758					

Ces matériels sont conçus pour fragmenter les dosses, délignures et rognures par coupage des fibres.

L'effet est obtenu par des couteaux (outils coupants) fixés sur un support animé d'un mouvement de rotation continu. On distingue deux conceptions de base.

● Conception à disque

Les couteaux sont disposés radialement sur le disque ou volant et l'alimentation se fait latéralement à partir d'une goulotte orientée angulairement par rapport à la face active du disque. Très souvent, cette alimentation est assurée par gravité.

Le matériel est caractérisé par le diamètre du disque important (supérieur à 1 200 mm et plus fréquemment de l'ordre de 1 600 mm) et le nombre de couteaux mis en jeu par couple (2 x 1, 2 x 2 ...).

● Conception à tambour

Les couteaux sont disposés tangentiellement sur le tambour et l'alimentation est assurée horizontalement face à la génératrice de ce dernier.

Le matériel est caractérisé par le diamètre du tambour, qui est sensiblement plus réduit que celui du disque (souvent de l'ordre de 400 à 1 200 mm), et le nombre de couteaux mis en jeu par couple (2, 3, 4 ...).

Pour assurer une alimentation plus constante et surtout éviter les effets de bourrage, les convoyeurs à bande animés d'un mouvement continu sont de plus en plus fréquemment remplacés par des tapis vibrants. Très souvent, le système est complété par des dispositifs de contrôle de charge et de détection de particules métalliques par électromagnétisme.

Les vitesses circumférentielles des disques sont sensiblement supérieures à celles des tambours (de l'ordre de 45 m/s pour le disque, contre 30 m/s pour les tambours). Les puissances mises en jeu sont très importantes (de l'ordre de 40 kW pour les matériels de plus faible taille, pour atteindre, voire dépasser 75 kW).

Ces matériels jouent un rôle prépondérant dans la valorisation des produits connexes, dont le conditionnement est tributaire des utilisations ultérieures.

Deux principaux types de produits sont à considérer :

- les copeaux pour l'alimentation des chaudières qui s'accommodent de sous-produits de nature et de provenance assez variées,
- les plaquettes pour la trituration qui a des exigences très strictes du point de vue dimensionnel, ce qui impose une bonne maîtrise du calibrage.

Pour maîtriser le calibrage dimensionnel des plaquettes, il est nécessaire de prendre simultanément en considération :

- la vitesse d'aménagement des chutes,
- le nombre de couteaux mis en jeu et leur vitesse de rotation.

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

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'empiètement des dosses).

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

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

Figure 5.183 : Différents types de coupeuses

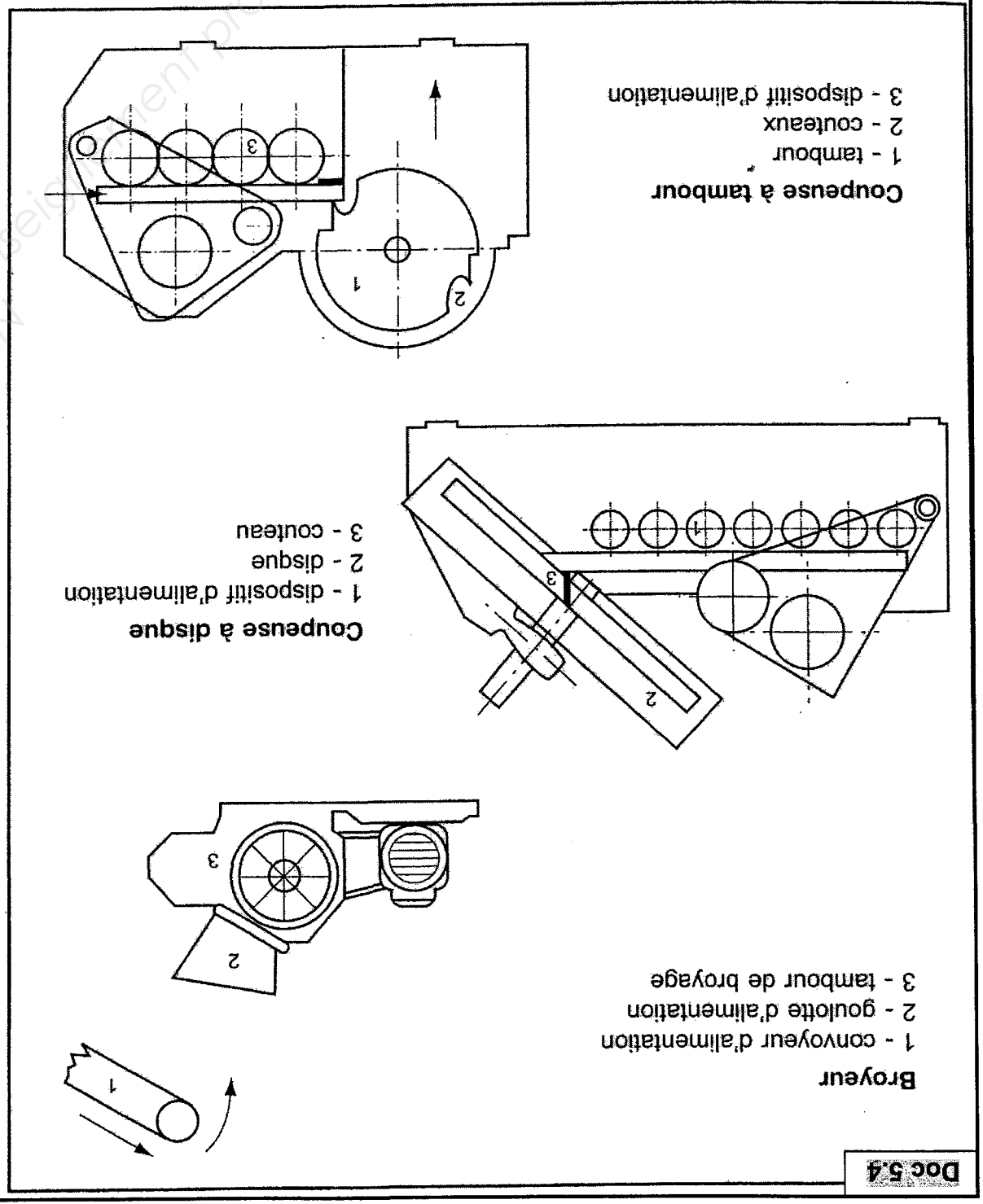
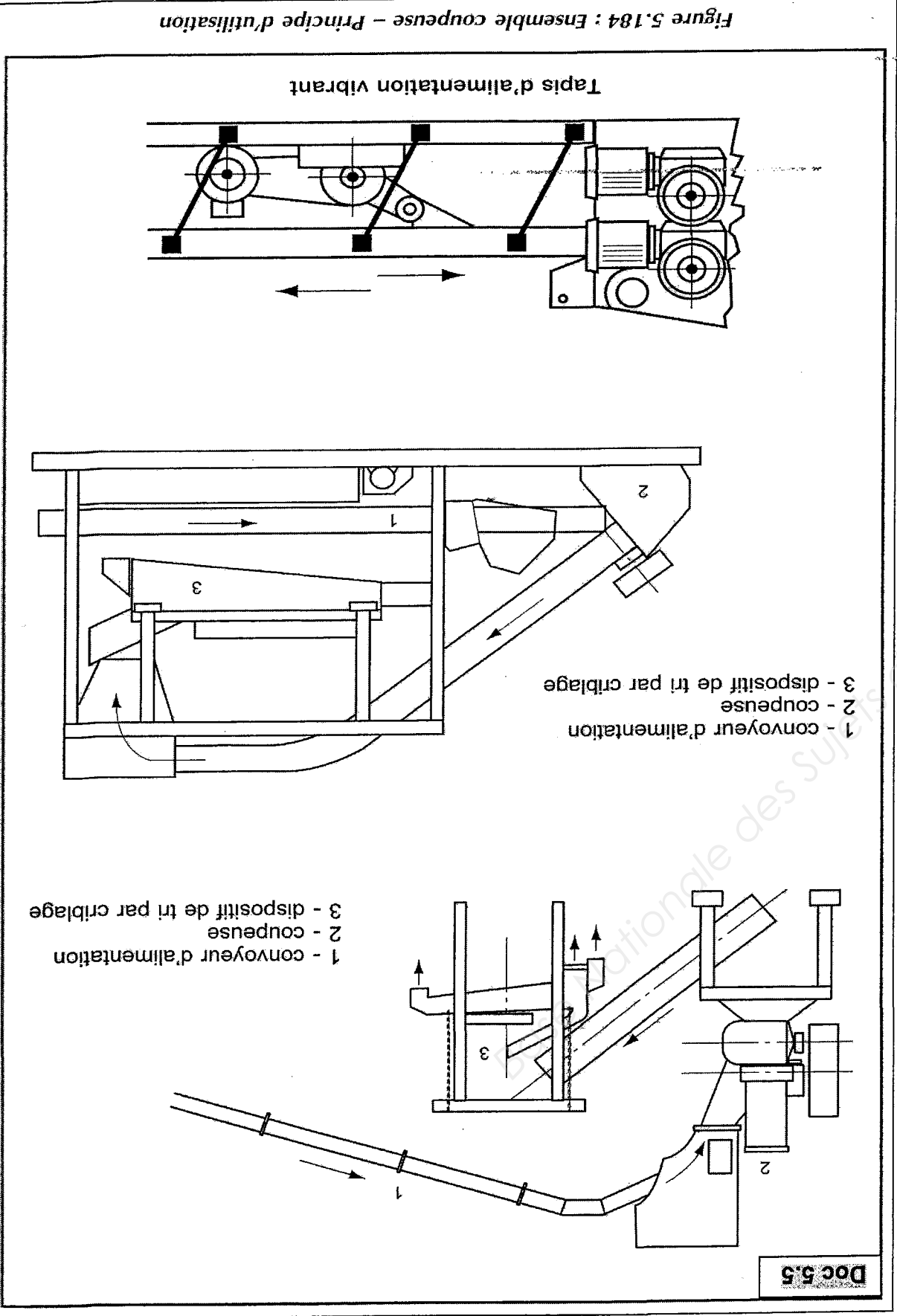


Figure 5.184 : Ensemble copeuse – Principe d'utilisation



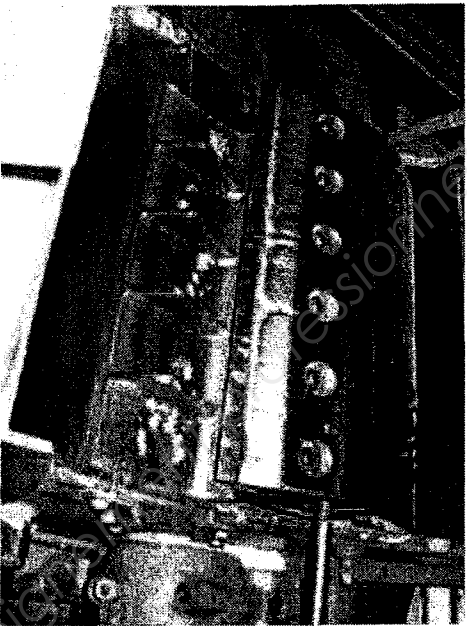
VUE D'ENSEMBLE



MACHINE N° 15 - ÉPONGEUR PRINCIPAL

CARACTÉRISTIQUES MACHINE		CARACTÉRISTIQUES OUTIL	
Marque	SEGEM	Longueur	650 mm
Année réf	28 février 2000	Largeur maxi	150 mm
Nombre outils / machine	4	Épaisseur	12 mm
Caractéristiques principales	2 Vis de réglages	Angle de bec	32°
Puissance	50 KW	Nombre encoche	6

LE ROTOR



L'OUTIL



ENTRETIEN	
Fournisseur, référence	Forezienné 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 €

Durée 4 heures

Coefficient 3

ÉPREUVE E2 – Sous épreuve E21

Unité U21 : Préparation d'une production

BACCALAUREÁT PROFESSIONNEL TECHNICIEN DE SCIERIE

Code : 1306-TS T 21

DOCUMENTS TECHNIQUES - DT 8/8

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement Technique
Réseau SCEREN