

CHOIX D'UNE UNITÉ DE SCIAGE MOBILE OU SEMI-MOBILE

L'ONUDI a publié récemment un ouvrage intitulé « Pour entreprendre dans l'industrie du bois », regroupant un certain nombre de fiches concernant les activités du bois :

Ont collaboré à ces fiches : le CIRAD-Forêt, le CENTRE TECHNIQUE DU BOIS ET DE L'AMEUBLEMENT, ainsi que le CENTRE TECHNIQUE DU PAPIER.

Nous en avons sélectionné deux pour les lecteurs de **BOIS ET FORÊTS DES TROPIQUES** : l'une sur le « choix d'une unité de sciage mobile ou semi-mobile », l'autre sur une « unité de fabrication de poteaux » ; celle-ci paraîtra dès le prochain numéro.

Les scies mobiles ou semi-mobiles sont particulièrement adaptées aux bois de petit et moyen diamètre (de 0,40 à 1,60 m maximum suivant les matériels employés).

The mobile or semi-mobile units are especially suited to small and medium diameter logs (from 0,40 to 1,60 m according to equipments).

■ PRÉSENTATION

Nature de l'activité

La production de plots, de poutres, de traverses et d'avivés par sciage de grumes de bois nécessite l'emploi d'un matériel de scierie fixe, semi-mobile ou mobile ; une unité mobile ou semi-mobile sera choisie lorsque l'emploi d'une scierie fixe ne se justifie pas pour des raisons techniques ou économiques :

. dispersion de la ressource forestière et faible taille des massifs forestiers entraînant un coût de transport de grumes (de l'exploita-

tion jusqu'à la scierie) élevé et donc une augmentation du coût de production des sciages,

. approvisionnement irrégulier dans le temps (éclaircies),

. difficulté de transport des grumes en raison du relief,

. faible demande en sciages ou production forestière locale réduite,

. faibles capacités financières d'investissement.

En principe, les scieries mobiles peuvent être facilement déplacées et installées à proximité de la ressource forestière. Cependant, beaucoup de ces scieries sont installées à poste fixe et doivent être plutôt considérées comme des scieries



semi-mobiles, surtout lorsque des grumes de gros diamètre sont sciées et que le transport de la scie nécessite le démontage partiel ou total de l'installation.

La simplicité, la robustesse et la facilité de montage sont les critères essentiels qui déterminent le choix d'une scierie mobile.

En revanche, bien qu'elles soient de plus en plus souvent utilisées, les scies à chaîne horizontales ne constituent pas à proprement parler de véritables scieries mobiles car elles ne sont qu'une adaptation de matériels de tronçonnage mal adaptés au sciage (rendement médiocre, gaspillage de la matière).

Utile lorsqu'il s'agit de débiter quelques mètres cubes de sciages pour des usages locaux, ce type d'équipement ne permet pas de répondre à un marché important, ni de fournir des produits de bonne qualité.

Alternatives

□ Matières premières

Sur ces scieries mobiles peuvent être débités aussi bien les feuillus que les résineux, et certaines d'entre elles peuvent convenir au sciage des cocotiers. Ces matériels conviennent aux grumes dont le diamètre atteint 2 mètres, mais les scies mobiles sont essentiellement adaptées au sciage de grumes de plus petit diamètre (de 1 à 1,65 m maximum).

□ Produits finis

- **Plots** : les plots sont les débits les plus simples à produire par sciage parallèle de la grume ; la grume demeure griffée pendant l'opération de sciage, excepté pour les essences à fortes contraintes de croissance qui nécessitent un sciage par retournement.

- **Poutres et traverses**

- **Avivés** : les avivés peuvent être débités de trois façons différentes :

- par sciage direct à l'aide de deux scies circulaires orthogonales,

- par dédoublement simple ou multiple de poutres ou de traverses,
- par délignage des plots.

□ Technologie

Les alternatives technologiques portent essentiellement sur la nature de la lame de scie, sur le choix du mode de sciage et sur le déplacement de la lame ou de la grume.

On distingue :

- . les scies circulaires verticales (voir unité A),
- . les scies à ruban horizontal (voir unité B),
- . les scies circulaires doubles et orthogonales pour le sciage dans la masse (voir unité C).

- **Scie circulaire verticale à chariot mobile**

Ce type de matériel est simple et « rustique », et particulièrement adapté au sciage des petits bois (bois

d'éclaircie – cocotier – hévéa – etc.). Contrairement aux autres systèmes décrits dans la suite, la scie circulaire verticale et le bloc moteur sont fixes. La grume est portée et griffée sur un chariot mobile qui peut être déplacé par une seule personne.

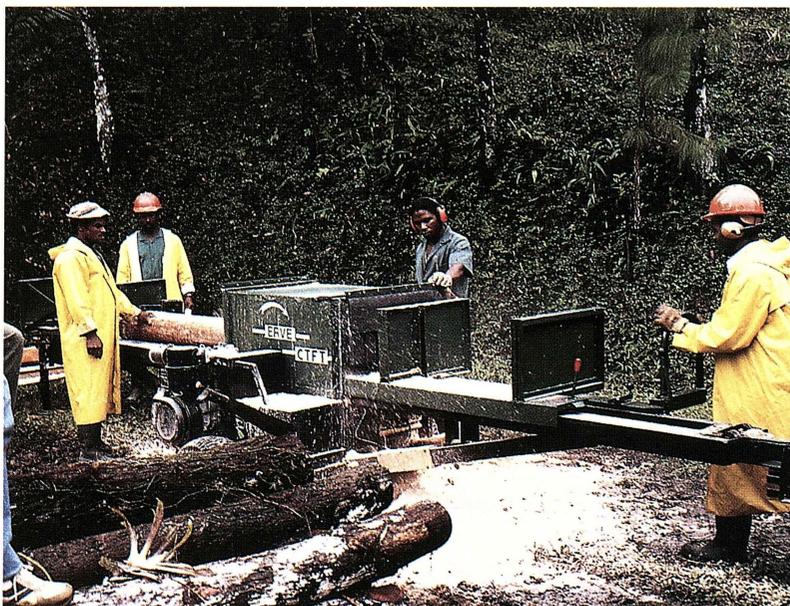
Un système simple de repérage de la position de la grume sur le chariot mobile permet de prérégler l'épaisseur des débits. La scie fonctionne à l'aide d'un moteur électrique ou diesel.

Ce type de matériel peut être classé dans la catégorie des scies mobiles car l'ensemble bloc moteur/scie/chariot repose sur un essieu et peut être tracté à tout moment par un véhicule.

- **Scie à ruban horizontal**

Sa conception technique est relativement simple :

- . deux rails de longueur variable sont posés sur des traverses à même le sol,



Pour vos éclaircies et la mise en valeur des petits bois en pays tropical, vous pouvez utiliser la scie semi-mobile C.T.F.T./ERVÉ. Elle permet, en forêt, la fabrication de plots, d'avivés et de traverses par sciage, dédoublement et délignage.

To valorize small diameter logs and thinning products in tropical countries, you can see the semi-portable saw C.T.F.T. – ERVÉ. It is easy of maintenance, strong and economical and can produce in forests planks, square-edged sawn timber and sleepers by sawing, ripsawing and edging.

- la scie comporte deux volants horizontaux fixés à 2 colonnes verticales ; lors de l'opération de sciage, la scie se déplace sur les rails,

- la grume est fixée sur le sol (entre les rails) par un système de griffage simple et robuste,

- les volants se déplacent verticalement vers le bas le long des deux colonnes après chaque trait de scie.

La scie fonctionne à l'aide d'un moteur électrique ou diesel.

Ce type de matériel peut être classé dans la catégorie des scies semi-mobiles ou des scies mobiles si l'ensemble est transporté sur une remorque.

● Scies circulaires orthogonales pour le sciage dans la masse

Tous les modèles sont munis d'au moins deux scies circulaires situées sur des plans orthogonaux. Ces scies travaillent dans la masse du bois et réalisent deux plans de coupe en une seule opération. La scie fonctionne à l'aide d'un moteur électrique ou diesel.

Comme pour la scie à ruban horizontal, ce type de matériel nécessite une fixation de la grume au sol et un déplacement du bloc de sciage. Le bloc moteur et les scies se déplacent sur une poutre parallèle à la grume. Cette poutre est réglable en hauteur et abaissée verticalement après chaque coupe.

Ce type de matériel entre dans la catégorie des scies semi-mobiles puisque son déplacement nécessite le démontage de l'installation et son transport par camion.

Types d'unités possibles

Nous retiendrons trois types d'unités possibles qui diffèrent de par :

- les classes de diamètre des grumes qui peuvent être sciées,
- le degré de mobilité du matériel,
- la durée de montage et de démontage de l'installation lors du transport de la scie.

Unité A : Scierie mobile (scie circulaire verticale)

Unité B : Scierie mobile ou semi-mobile (scie à ruban horizontal)

Unité C : Scie semi-mobile (scies circulaires orthogonales)

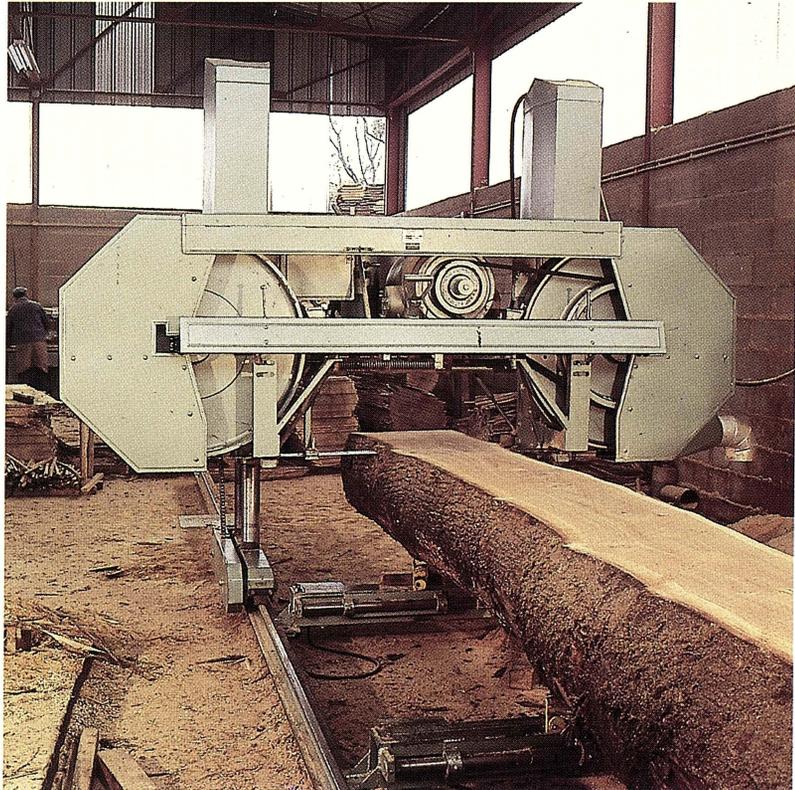


Photo Ets CD

Exemple de scie à grumes : il s'agit d'une scie à ruban horizontale qui se déplace sur un chemin de roulement, de longueur variable représentant la longueur utile de sciage. La grume posée au sol peut être maintenue par des griffes mécaniques ou pneumatiques, avec retourneurs intégrés. Leur nombre est fonction des longueurs de bois à débiter.
Capacité de sciage maximale : Ø 1,6 m – longueur non limitée

Example of timbersaw : it is a horizontal bandsaw moving on a runway of variable length which corresponds to the useful sawing length.

The log put on the ground can be held in position by either mechanical or pneumatic grips, with integrated log turning devices. Their number is in accordance with the wood lengths to be cut.

Max. sawing capacity : Ø 1.6 m – length is unlimited.

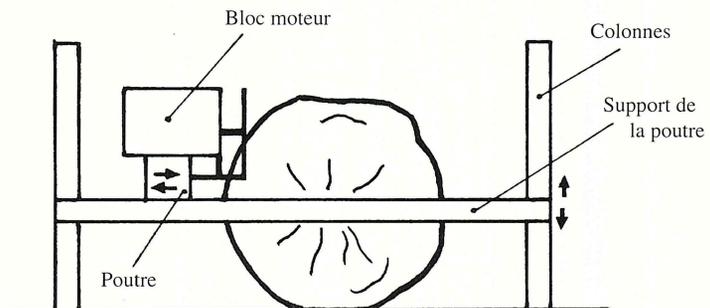


Schéma d'une scie circulaire pour le sciage dans la masse.

Double and orthogonal circular saw.

FICHE TECHNICO-ÉCONOMIQUE

Description de l'unité

* Jusqu'à 30 m³ pour du sciage en plot.

** La production est en réalité très variable selon l'épaisseur des débits.

Choix technologiques

	UNITÉ A Scie circulaire verticale	UNITÉ B Scie à ruban horizontal	UNITÉ C Scies circulaires orthogonales
Produits fabriqués	Plots, poutres traverses, avivés	Plots, poutres traverses, avivés	Avivés principalement
Epaisseur maximale des débits	30 cm	36 cm (éventuellement plus)	23 cm
Longueur des débits	Jusqu'à 4 m	Jusqu'à 12 m (éventuellement plus)	Jusqu'à 5,5 m
Production journalière (en m ³ sciage)	de 3 à 6 m ³ pour une équipe de 2 hommes **	de 10 à 20 m ³ * pour une équipe de 4 hommes **	de 12 à 17 m ³ pour une équipe de 2 hommes **

Opérations unitaires	Alternatives technologiques	Solutions retenues		
		A	B	C
Transport et mobilité de la scierie	Par démontage Par remorquage	Remorquage	Démontage ou Remorquage	Démontage
Alimentation des scies	Manuel Chariot élévateur	Manuel	Chariot élévateur	Chariot élévateur
Déplacement du bâti de la scie par rapport à la grume	Bâti fixe Grume mobile Bâti mobile Grume fixe	Bâti fixe Grume mobile	Bâti mobile Grume fixe	Bâti mobile Grume fixe
Type de scie	Scie à ruban Scie circulaire simple Scies circulaires orthogonales	Scie circulaire simple	Scie à ruban	Scies circulaires orthogonales
Mode de griffage des grumes	Pneumatique Mécanique Hydraulique	Mécanique	Pneumatique ou mécanique ou hydraulique	Mécanique ou hydraulique (option)
Type de débit	<ul style="list-style-type: none"> ● Plots ● Avivés après mise au carré de la grume ● Avivés après reprise des plateaux ● Avivés par sciage direct 	<ul style="list-style-type: none"> ● Plots ● Avivés après mise au carré de la grume 	Plots Avivés après reprise des plateaux	Avivés par sciage direct
Affûtage	Affûtage direct sur la scie Atelier d'affûtage Option : affûtage par une entreprise spécialisée	Affûtage direct	Atelier d'affûtage Option	Atelier d'affûtage Option

Eléments d'analyse économique

Investissement

* Selon le modèle et la puissance, de 42 000 à 69 000 US \$.

L'acquisition d'une affûteuse et de son environnement (affûteurs locaux – groupe électrogène ou raccord au réseau, etc.) peut être évitée si l'affûtage est réalisé auprès d'une société spécialisée.

** Coût de transport de la scie depuis l'usine jusqu'à son lieu d'installation (coût du transport routier + frêt maritime + assurance + frais de montage si nécessaire, etc.) variable selon la distance.

	UNITÉ A	UNITÉ B	UNITÉ C
	Prix indicatif FOB en US \$	Prix indicatif FOB en US \$	Prix indicatif FOB en US \$
Matériel de sciage		(*)	
● Scie mobile	20 000	57 000	35 000
● Affûteuse	600	13 000	Compris dans le prix de la scie
● Tendeur + banc de planage		13 000	
Transport scie (**)	5 000	10 000	10 000
Manutention des grumes (élévateur)	–	40 000	40 000
Total matériels	25 600	133 000	85 000
Autres coûts d'investissements : installation du matériel, préparation de l'emplacement de la scie, bâtiment de l'atelier d'affûtage, etc.	15 000	45 000	50 000
Ordre de grandeur de l'investissement	40 000	178 000	135 000

Fonctionnement

* Chacune des trois unités peut être équipée d'un moteur électrique ; cependant, les unités de scierie mobile sont essentiellement destinées à fonctionner en forêt avec un moteur thermique ; de ce fait, seules les consommations en fuel sont indiquées ci-dessus.

	UNITÉ A	UNITÉ B	UNITÉ C
Personnel (sciage)	2	4	2
Consommations journalières :			
● Grumes (en m ³ grumes)	de 6 à 12 m ³	de 20 à 30 m ³	de 16 à 30 m ³
● Fuel* (en litre)	de 8 à 10 l	de 25 à 30 l	de 30 à 40 l

FACTEURS-CLÉS DU SUCCÈS DU PROJET

Approvisionnement

L'alimentation en grumes de la scierie doit être soigneusement étudiée ; en particulier, les coûts d'achat du bois doivent être estimés de façon suffisamment fiable car ils conditionnent largement la marge bénéficiaire de l'entreprise.

Les opérations de bûcheronnage, de débardage et de transport des grumes jusqu'à la scie peuvent s'envisager de façon artisanale pour les petits bois (matériel nécessaire : un camion). Par contre, pour les grumes de diamètre plus important, l'acquisition d'un grumier est nécessaire pour le transport des bois. De même pour l'alimentation journalière de la scie, des moyens de manutention appropriés doivent être prévus.

Technologie et matériel

Bien que les scieries mobiles constituent des équipements de conception simple, faciles d'emploi et nécessitant une maintenance réduite, l'acquisition de ce type de matériel requière une étude de faisabilité préalable afin d'optimiser le choix de l'équipement.

Cette étude doit notamment prendre en compte la qualité de la ressource à traiter (feuillus ou résineux, type d'essence, dimensions des grumes), les volumes de bois disponibles, mais aussi la nature du produit fini à obtenir (plots, poutres, traverses ou avivés), chaque matériel étant plus ou moins adapté au sciage de ces produits.

Une scie mobile à lame circulaire occasionne une perte de matière plus importante qu'une scie à ruban mais nécessite des opérations

d'entretien de la lame et d'affûtage plus simples, surtout si l'on choisit des lames à dents rapportées.

Pour une scierie fixe ou pour une scierie mobile, l'affûtage des dents de scie et le tensionnage des lames constituent deux opérations-clés qui conditionnent largement le bon fonctionnement de la scie ; le niveau d'usure des dents et la tension du corps de la lame doivent être contrôlés régulièrement et soigneusement.

Lorsqu'on ne dispose pas d'atelier d'affûtage, le choix de lames à dents rapportées est conseillé pour les lames circulaires de grand diamètre.

Personnel

Une formation du personnel aux techniques de sciage et d'affûtage est indispensable, en plus de la connaissance du fonctionnement du matériel choisi.

Chacun des deux membres de l'équipe de travail pourra être spécialisé dans une ou plusieurs de ces tâches.

Distribution et commercialisation

Les scieries mobiles sont le plus souvent installées au sein même des massifs forestiers. De ce fait, il est nécessaire de prévoir le transport des sciages vers les points de stockage, de vente ou de consommation.

Financement

La plupart des scieries mobiles sont beaucoup moins onéreuses que les installations fixes. Une capacité financière d'investissement limitée n'est pas un handicap pour entreprendre une activité de sciage à l'aide d'une scierie mobile ; les risques financiers induits sont faibles.

Un calcul économique préalable est nécessaire pour définir le niveau de rentabilité de l'activité.

Problèmes spécifiques

• Essences présentant des contraintes de croissance importantes :

Pendant le sciage, la libération des contraintes de croissance provoque une déformation des débits qui peut voiler ou mettre hors d'usage les lames circulaires ; pour ce type de bois, une scie à ruban est préconisée, à moins de scier des grumes courtes pour limiter les risques de déformations.

• Fréquence de déplacement des scieries mobiles :

Selon leur conception, la durée de montage-démontage-installation des scieries mobiles est variable et la mobilité de certains équipements est limitée.

Ces facteurs doivent être pris en compte lors du choix de l'équipement en fonction du volume de matière première à traiter sur chaque site après installation de l'unité.

ACTIVITÉS INDUITES

Avant d'être mis en œuvre, les produits de sciage doivent être séchés (séchage à l'air ou artificiel) et éventuellement faire l'objet d'un traitement de préservation (par trempage ou en autoclave) pour les bois naturellement peu durables, notamment en zone tropicale.

Ces deux activités de séchage et de préservation peuvent être intégrées à l'activité de sciage, ou menées par d'autres opérateurs de la filière. ■