

LES SCIES A GRAND RENDEMENT ET LEUR UTILISATION AUX U.S.A.

LES SCIES A GRUMES (1)

Les scies à ruban américaines sont caractérisées par leurs volants de très grandes dimensions (2,10 à 3 mètres de diamètre). Ces grands volants sont même utilisés pour le débit de grumes de faibles diamètres. Les scies à volants inférieurs à 1 m. 80 ne se trouvent guère que dans des scieries ambulantes.

L'avantage des scies à grands volants réside, d'après les constructeurs américains, dans les faits suivants :

- Elimination des vibrations par une construction surbaissée ; construction facilitée par les grandes dimensions des volants. Alors qu'en France, on se sert d'un volant de 1 m. 50 pour scier en deux une grume de 1 m. 25, on emploie, aux Etats-Unis, pour la même grume, un volant de 2 m. 50.

- Meilleur équilibre des tensions internes de la lame de scie du fait d'un rayon de courbure plus grand.

- Possibilité d'emploi de lames plus épaisses et plus larges.

- Augmentation de la robustesse générale de la machine.

La conséquence de cet ensemble de faits est

(1) Nos lecteurs pourront aussi consulter avec fruit les études parues dans les numéros 3, 4, 5 de notre Revue, sur les engins de manutention dans les industries du bois aux Etats-Unis, dans lesquels sont décrits, en détail, le griffage et le retournement automatique des billes, leur manutention, les transporteurs des débits, etc...

une augmentation considérable de la qualité et de la vitesse de sciage.

A part les dimensions de ses volants, le bloc de la scie américaine ne présente pas de particularités de construction.

Commande de la lame

Les mouvements du guide et du volant supérieur sont habituellement commandés par un moteur électrique ou par une transmission à partir de l'arbre principal. La tension de la lame est obtenue par un système à contre-poids, extrêmement simple.

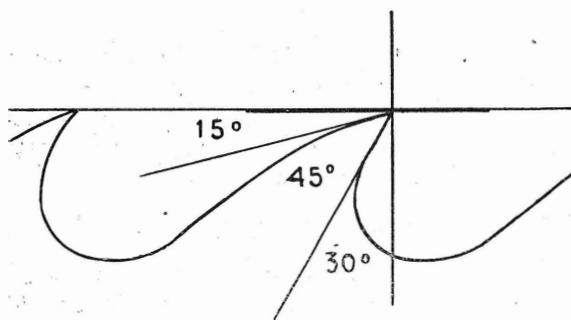
La scie est entraînée par un moteur asynchrone et par une transmission à courroies plates ou trapézoïdales. Des scieries modernes ne traitant qu'une seule, voire un nombre restreint d'essences à caractéristiques mécaniques semblables, emploient parfois pour l'entraînement de leurs scies un moteur électrique synchrone, calé en prise directe sur l'arbre du volant inférieur. Ce système procure l'avantage d'éliminer la transmission, source possible d'ennuis, et de permettre de corriger le facteur de puissance de l'installation électrique. La commande à vapeur est également fort employée lorsque l'on doit débiter des bois difficiles, car elle permet d'obtenir sans complications un changement de vitesse très souple.

Le tableau ci-dessous donne les différentes caractéristiques des scies à ruban construites aux Etats-Unis.

| Diamètre du volant en mètres | Convenant à grumes de diamètres | Capacité maximum en mètres | Production en 10 heures en m ³ bois des zones tempérées | Puissance nécessaire en C. V. | Caractéristiques de la lame | | |
|------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--|-------------------------------|-----------------------------|-----------|--------------------------------|
| | | | | | Largeur en m/m | Épaisseur | Tension à appliquer en tonnes. |
| 1,52 | 0,90 | 1,00 | 35 | 50 à 60 | 202 | 1,48 | 2,1 |
| 1,83 | 1,00 | 1,30 | 60 | 70 à 90 | 254 | 1,65 | 3,3 |
| 2,14 | 1,30 | 1,60 | 80 | 120 à 150 | 305 | 1,83 | 4,5 |
| 2,44 | 1,50 | 1,90 | 110 | 150 à 200 | 356 | 2,10 | 5,3 |
| 2,75 | 1,60 | 2,20 | 150 | 200 à 300 | 281 | 2,40 | 6,2 |
| 3,05 | 1,90 | 2,60 | 180 | 250 à 400 | 407 | 2,78 | 7,0 |

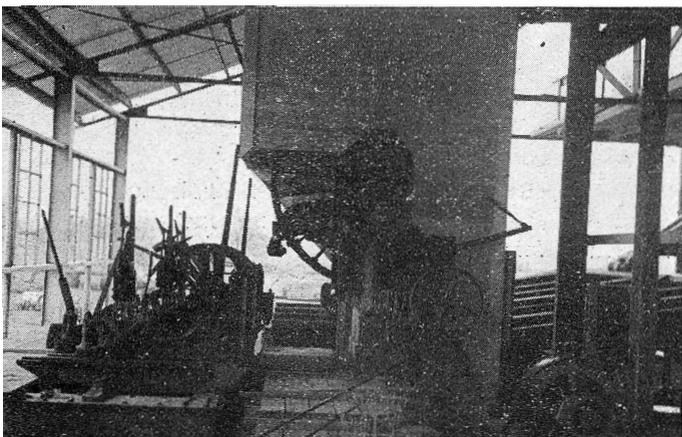
Lames et méthodes de sciage

Les lames sont en acier spécial. Leur denture a la forme générale représentée dans notre croquis.



Le pas et la vitesse de la lame sont variables. Pour le sciage des bois tendres, cette dernière est de 45 à 50 m., par seconde et pour les bois durs d'environ 35 mètres par seconde. Elle est parfois réduite à 25 mètres pour le sciage des bois extrêmement durs ou difficiles (Bois des Tropiques, Brésil, Afrique).

Fig. 1. — Scie à ruban à grand volant.



La « I.T. Williams and Sons Co », spécialiste du sciage des bois tropicaux indique les caractéristiques suivantes pour le débit de l'okoumé sur un ruban de 2 m. 10.

- Vitesse de la lame : 27,5 m./sec.
- Pas : 5 cms.
- Voie : 4 mms.
- Vitesse d'amenage du chariot : 50 cms/sec.
- Changement de lame toutes les deux heures.

Avec de l'acajou, la vitesse de sciage, sur ce même ruban, avec la même lame, est de 35 mètres par seconde. La lame doit être changée toutes les quatre heures.

Pour pousser le sciage au maximum, des lames à dentures des deux côtés sont parfois employées. Le sciage s'effectue alors à l'aller et au retour du chariot. Cette méthode permet d'augmenter légèrement la production, mais entraîne des difficultés considérables lors de l'affûtage des lames. En somme, contrairement à ce qu'il pourrait sembler à première vue, elle ne présente pas d'avantages remarquables sur la méthode de sciage normale. Précisons qu'elle nécessite le prolongement des rouleaux transporteurs en amont du ruban et, en conséquence, un appareillage de chargement de grumes spécial.

Le changement d'une lame de scie dans une scierie moderne dure de quatre à cinq minutes. Pour cette opération, une sorte de monte-charge en forme d'arc de cercle, au rayon égal à celui du volant, est placé à la hauteur de ce dernier. La scie à changer est glissée sur cet appareil, qui monte au deuxième étage, où se trouve l'atelier d'affûtage. La nouvelle scie est alors placée sur le monte-charge, redescendue à l'étage de sciage et mise en place sur le volant.

Main-d'œuvre

L'ensemble chariot-scie à grumes est desservi par une équipe d'au moins trois hommes :

— Le scieur, chef d'équipe et responsable de l'opération, commande de son poste :

- 1° L'aménagement du chariot, par un levier ;
- 2° Le dispositif de retournement des grumes, par un deuxième levier ;
- 3° Le taquet de chargement des grumes, par une pédale.
- 4° Les mouvements du volant supérieur et la position du guide, par deux boutons poussoirs.

— Le « setter » qui se trouve sur le chariot, commande d'après les indications que lui donne le scieur, l'appareil de mise à épaisseur après chaque trait et les dispositifs de griffage. Si le griffage est manuel un ou deux hommes supplémentaires sont nécessaires pour l'opération des griffes.

— Un manœuvre, est employé à recevoir les pièces sciées, en aval de la scie. Lorsqu'une nouvelle bille doit être chargée, le scieur amène le chariot devant la pate-forme où sont stockées les grumes. Pendant ce temps, le setter rappelle les griffes à leur position initiale. Au moyen du taquet de chargement et du dispositif de retournement, le scieur charge la nouvelle grume et la maintient fermement contre les blocs, jusqu'à ce que le setter ait terminé le griffage. Si la grume ne s'est pas présentée dans une position favorable au sciage, elle est retournée avant même le premier trait.

Le sciage se fait d'après le jugement du scieur, qui, avant chaque trait de scie, indique au setter d'un signe conventionnel de la main, la prochaine opération à effectuer.

La pièce sciée est tirée sur un transporteur à rouleaux dès que la grume est dégagée de la lame du ruban. Dans cette opération, une de ses arêtes glisse horizontalement sur le transporteur, et, l'autre, verticalement contre la face sciée de la grume sur le chariot. De cette façon, la chute de la pièce de la position verticale à la position horizontale est considérablement amortie, par les forces de frottement.

Quand les pièces sciées sont très lourdes, la force humaine ne suffit plus et trois ou quatre bras en acier actionnés par un piston à vapeur sont alors installés pour recevoir les plateaux ou madriers et les poser sur les rouleaux transporteurs.

Si le débit sur mailles est pratiqué, il est

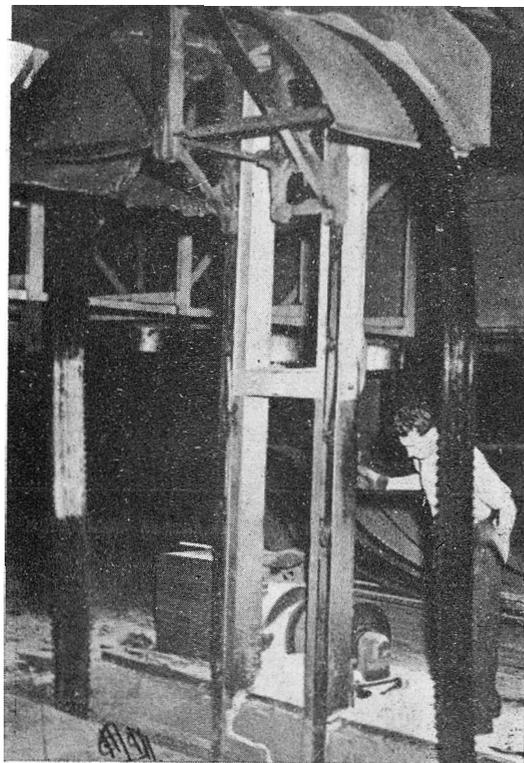


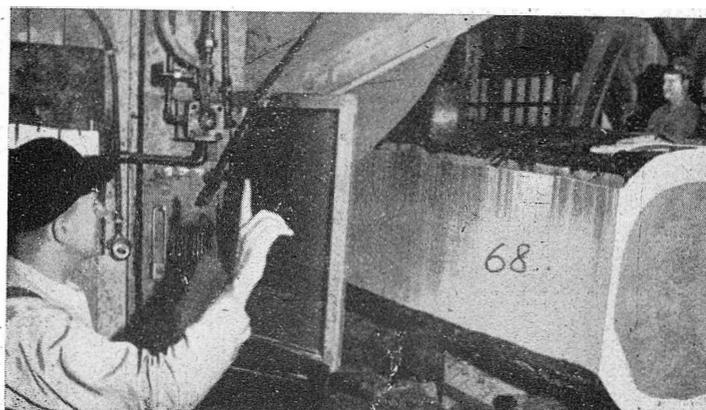
FIG. 2. — Monte-charge spécial pour changement de lame.

nécessaire de diviser la grume en quatre parties (quartiers), et de les débiter ensuite séparément.

Pour éviter toute manutention superflue, l'on procède de la manière suivante :

La grume est entaillée par un trait de cœur sur presque toute sa longueur. Elle est ensuite tournée de 90° par le log turner et un nouveau trait de cœur, analogue au premier, est pratiqué. La grume est ensuite amenée devant le nigger, dont le scieur lui applique quelques coups violents, provoquant ainsi le détachement des quatre quartiers. Ceux-ci tombent sur la plate-forme, en amont du chariot, et peuvent être repris pour le sciage, chacun à son tour, sans manutention supplémentaire.

FIG. 3. — Chef d'équipe donnant des instructions au « setter ».



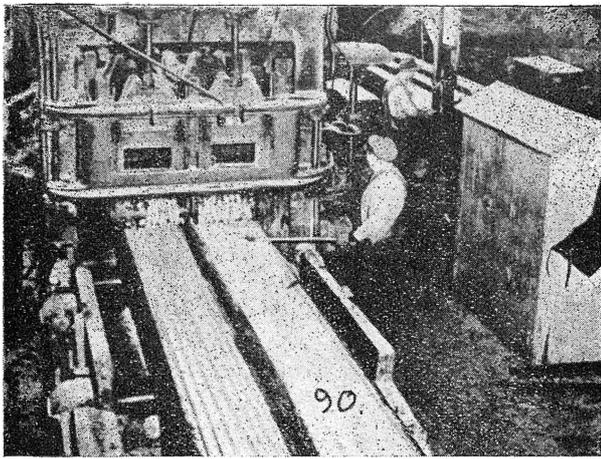


FIG. 4. — Scie alternative à lames multiples.

FIG. 5. — Détail des rouleaux presseurs.

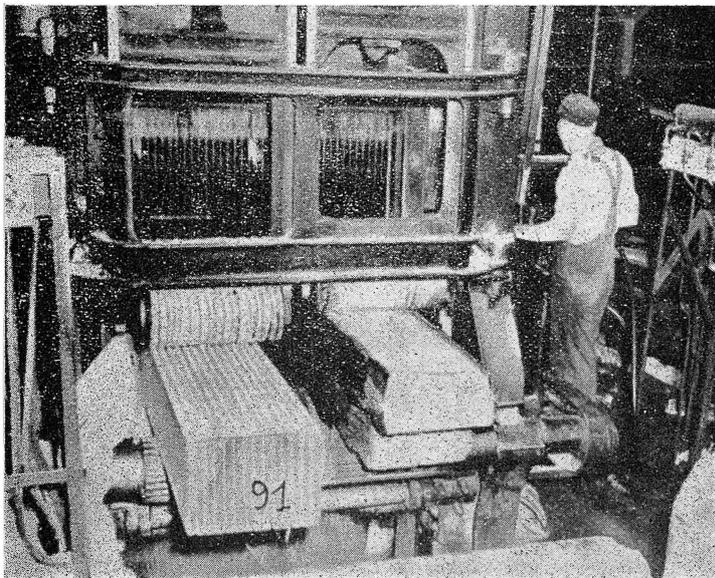
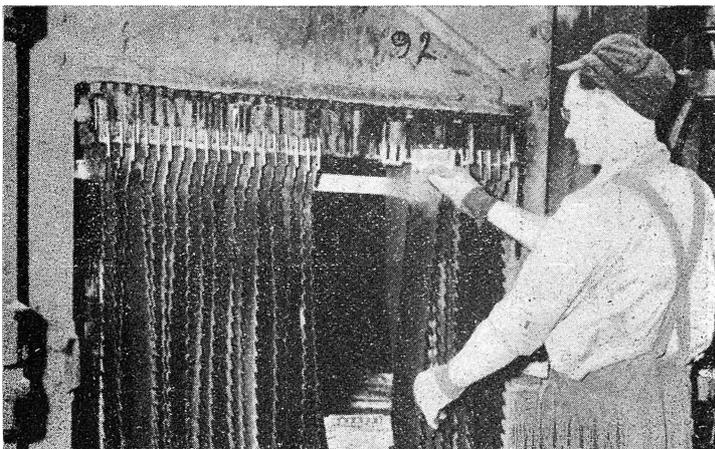


FIG. 6. — Changement de lames d'une scie alternative à lames multiples.



LES DEDOUBLEUSES

La dédoubleuse permet d'augmenter considérablement le débit d'une scierie. Dans l'opinion des Américains, l'adjonction de cette machine à une scierie fonctionnant avec une seule scie d'entrée permet d'augmenter la production de 35 mètres cubes par journée de 10 heures, et, dans le cas d'une scierie à deux rubans d'entrée, de 55 mètres cubes pour la même période.

Il existe trois types principaux de dédoubleuses :

- 1° La dédoubleuse à ruban vertical ;
- 2° La dédoubleuse à ruban horizontal ;
- 3° La scie alternative à lames multiples.

Scies alternatives à lames multiples

Elles ne sont guère utilisées dans des scieries importantes, que pour le débit de gros plateaux. Elles présentent les inconvénients de nécessiter un entretien considérable, d'être très lourdes, d'absorber une force motrice élevée (250 à 300 CV) et de ne pas permettre l'élimination des défauts du bois.

La plus grande scie alternative pèse 40 tonnes, absorbe plus de 300 CV, comporte 54 lames et admet des plateaux de 1 m, 60 de largeur et de 45 cm. de hauteur, qu'elle débite en planches de 25 mm. d'épaisseur. Sa vitesse d'amenage est d'environ 2 cm. par seconde.

Habituellement, on se contente de scies admettant des plateaux de 1 m. \times 35 cm. Elles sont d'un poids de 20 tonnes et absorbent une puissance moyenne de 150 CV ; 300 à 450 coups sont effectués à la minute.

Ces scies comportent habituellement des rouleaux presseurs supérieurs en deux sections, permettant ainsi le passage simultané de deux plateaux d'épaisseur différente.

Une de nos gravures représente le changement de lames d'une scie alternative. Ce changement est effectué toutes les quatre heures.

Actuellement, ce type de dédoubleuses n'est que rarement utilisé, les deux autres types étant beaucoup plus appréciés.

Dédoubleuses à ruban

La dédoubleuse horizontale sert principalement au débit des dosses et la dédoubleuse verticale à celui des plateaux et madriers. Chacune a ses avantages particuliers, la première étant plus précise et la seconde d'une construction plus simple.

La photo n° 7 représentent une dédoubleuse verticale. Cette machine est une scie à ruban ordinaire munie d'un dispositif d'entraînement

du bois comportant six rouleaux, trois de chaque côté de la lame. Tous ces rouleaux sont entraînés par un moteur électrique à plusieurs vitesses, ou par une machine à vapeur permettant également de varier la vitesse d'aménagement. D'un côté de la lame se trouvent les rouleaux de mise à épaisseur, commandés par un dispositif manuel ou automatique, de l'autre côté les rouleaux presseurs, commandés hydrauliquement par air comprimé ou par vapeur. La pression exercée sur le bois par ces rouleaux est constante. Lorsqu'un madrier doit être scié, on met les rouleaux de mise à épaisseur à la distance de la lame désirée, on fait reculer les rouleaux presseurs, et on engage le madrier entre les rouleaux. Les rouleaux presseurs sont ensuite resserrés et la pièce de bois est entraînée à une vitesse variant entre 0,60 et 1,25 m. par seconde. On ne pratique habituellement pas plus de trois traits de scie dans le même madrier, à cause de l'imprécision relative du trait. Dans les scieries à grand rendement, les scies de tête débitent des madriers de dimensions standard qui, dédoublés une ou deux fois, donnent des planches de dimensions également standard. Ceci augmente la production de la dédoubleuse et facilite beaucoup le travail des scieurs, les rouleaux sont alors prévus pour que les madriers soient automatiquement centrés, le trait les partageant en deux parties rigoureusement égales.

Certains constructeurs fabriquent un dispositif spécial d'alignement de madriers devant la

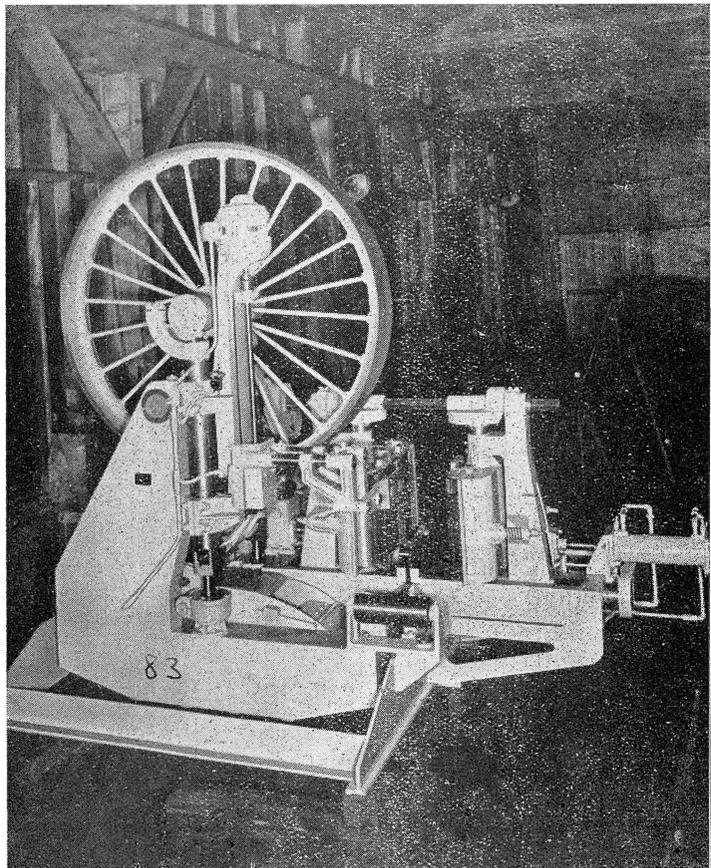
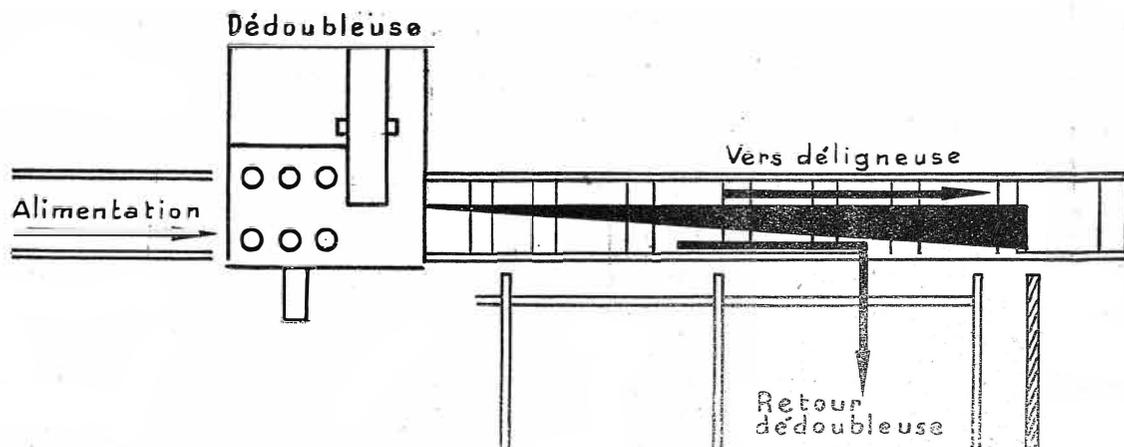
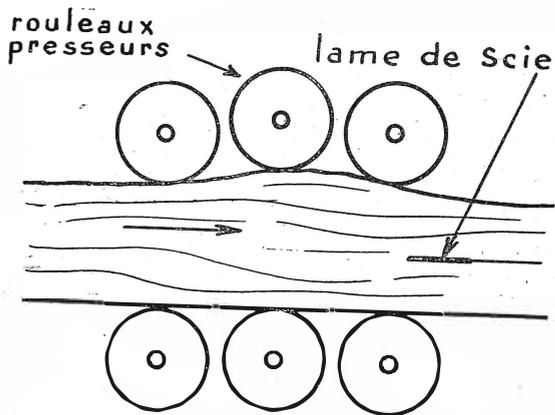


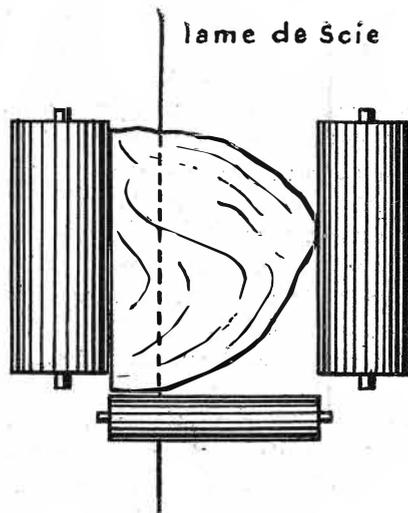
FIG. 7. — Dédoubluse verticale sans son ruban. Remarquer les rouleaux.

Croquis n° 2. — Triage des pièces dédoublées.





Croquis n° 3.



Croquis n° 4.

Dispositif d'amenage. Dédoubluse verticale.

dédoubluse. Il comporte un transporteur à rouleaux d'une largeur correspondant à la capacité de la dédoubluse, entraîné par le moteur d'amenage de cette dernière. Sur ce transporteur, deux barres-guides se déplacent latéralement. L'une d'entre elle est reliée directement aux rouleaux diviseurs de la scie et se déplace simultanément et dans le même plan qu'eux ; l'autre est commandée par un levier mû par le scieur ou par un système mécanique. Le madrier, amené par un transporteur à chaînes, tombe entre les deux barres-guides et est correctement centré en une seconde.

En aval de la dédoubluse, les pièces sciées sont reçues par des transporteurs à rouleaux, les

pièces finies continuant leur chemin vers les déligneuses, tronçonneuses, etc... tandis que celles qui doivent être reprises par la dédoubluse y sont renvoyées par des transporteurs de retour.

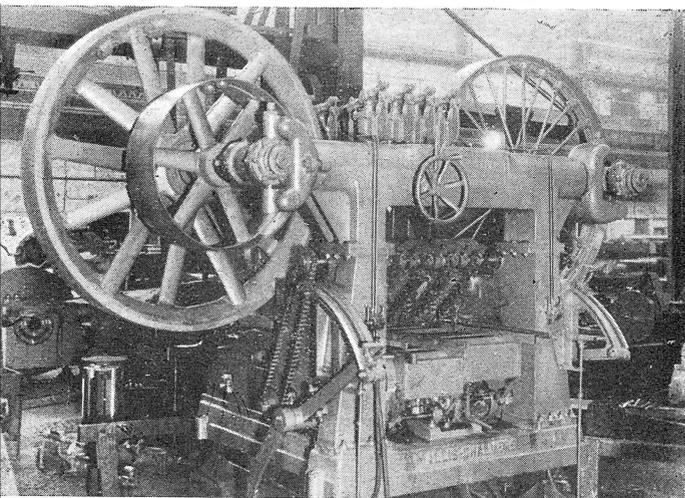
Parfois, afin d'éliminer le manœuvre employé, au triage des pièces sortant de la dédoubluse, une lame effaçable, commandée par le secteur, est placée dans le même plan que la lame de scie. Elle trie les pièces sciées et fait tomber celles devant être reprises sur un transporteur à chaînes les ramenant vers l'avant, tandis que les pièces finies continuent leur chemin.

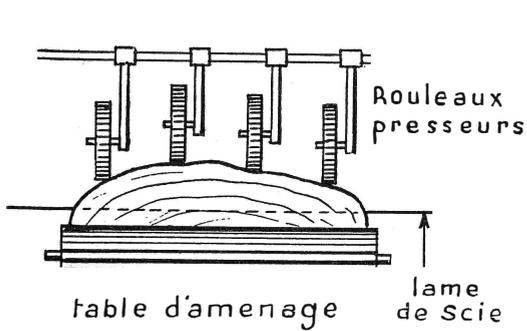
La dédoubluse nécessite, en principe, deux ou trois ouvriers : un scieur et son aide, en amont, et un manœuvre, en aval.

Les dédoubluses verticales sont, le plus souvent, à volants de 2,10 ou de 2,40 m. Elles admettent des pièces d'une section maximum de 0,65 x 1,10 m. ; la puissance nécessaire est de 120 à 130 CV.

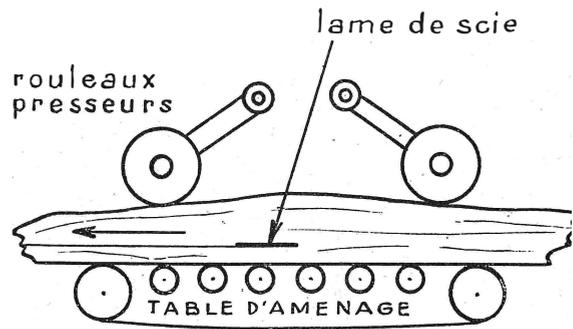
Quoique la dédoubluse verticale puisse, à la rigueur, scier des dosses, la dédoubluse horizontale leur est préférée pour ce genre de travail. Cette machine est plus lourde et plus compliquée que la première, tout en procurant, néanmoins, quelques avantages notables, tels que précision de sciage augmentée et production accrue, par la possibilité de faire passer, simultanément, deux pièces d'épaisseur différente.

Fig. 8. — Dédoubluse horizontale.





Croquis n° 5



Croquis n° 6.

Dispositif d'amenage. Dédouleur horizontale.

Actuellement, elle est de plus en plus en vogue. La photo numéro 8 représente une dédoubleuse horizontale à volants de 2 m. 10.

Ces machines comportent une table à rouleaux ou un tapis sans fin, contre lesquels les pièces à scier sont appliquées par des rouleaux presseurs. La distance entre table et lame de scie est contrôlée par un dispositif de division automatique, commandé mécaniquement. La table peut être constituée en deux parties distinctes, chaque partie pouvant alors faire passer des pièces différentes.

La dédoubleuse comporte généralement huit rouleaux presseurs, chacun de ces rouleaux étant commandé et entraîné par un dispositif distinct. Quatre d'entre eux sont alignés avant la lame et les quatre autres derrière celle-ci. Lorsqu'une dosse est engagée dans la scie les rouleaux suivent exactement son profil. La dosse est ainsi maintenue en huit points et ne peut, en conséquence, dévier de son chemin.

Dans la dédoubleuse verticale, tous les rouleaux presseurs sont alignés dans le même plan et se déplacent en même temps. Le contact est alors beaucoup moins bon et peut, à un instant quelconque, ne se faire même qu'en un seul point. L'avantage de la dédoubleuse horizontale est donc facile à concevoir.

Les systèmes de manutention des pièces avant et après leur passage par la scie sont analogues à ceux mentionnés pour la dédoubleuse verticale. Seul est à retenir le fait que le transporteur à rouleaux monté devant la scie peut être déplacé verticalement, de façon à se trouver toujours à la hauteur de la table de la dédoubleuse.

Les caractéristiques de cette machine, capacité, puissance et vitesse d'amenage, sont à peu près égales à celles de la dédoubleuse verticale.

B. OKRETIC,
Ingénieur I.E.G.

