



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org



05075



Distr. LIMITEE

ID/WG.151/29

31 octobre 1973

Original: FRANCAIS

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

Réunion technique sur le choix des machines
à utiliser pour le travail du bois

Vienna (Autriche), 19 - 23 novembre 1973

SELECTION DES MACHINES POUR

LA PRODUCTION DE PLACAGES 1/

par

Claude Massoneau
Ets. Valette et Garreau
Vichy, France

1/ Les vues et opinions exprimées dans le présent document sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement celles du Secrétariat de l'ONU. Ce document est reproduit tel quel.

id.73-7245

We regret that some of the pages in the microfiche copy of this report may not be up to the proper legibility standards, even though the best possible copy was used for preparing the master fiche.



Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

Distr.
LIMITÉE

ID/NO. 151/79 RESUME
13 novembre 1973

ORIGINAL: FRANCAIS

Réunion technique sur le choix des machines
à utiliser pour le travail du bois
Vienne (Autriche), 19-23 novembre 1973

SELECTION DES MACHINES POUR
LA PRODUCTION DE PLACAGES^{1/}

par

Claude Massoneau
Ets. Valette et Carreau
Vichy, France

RESUME

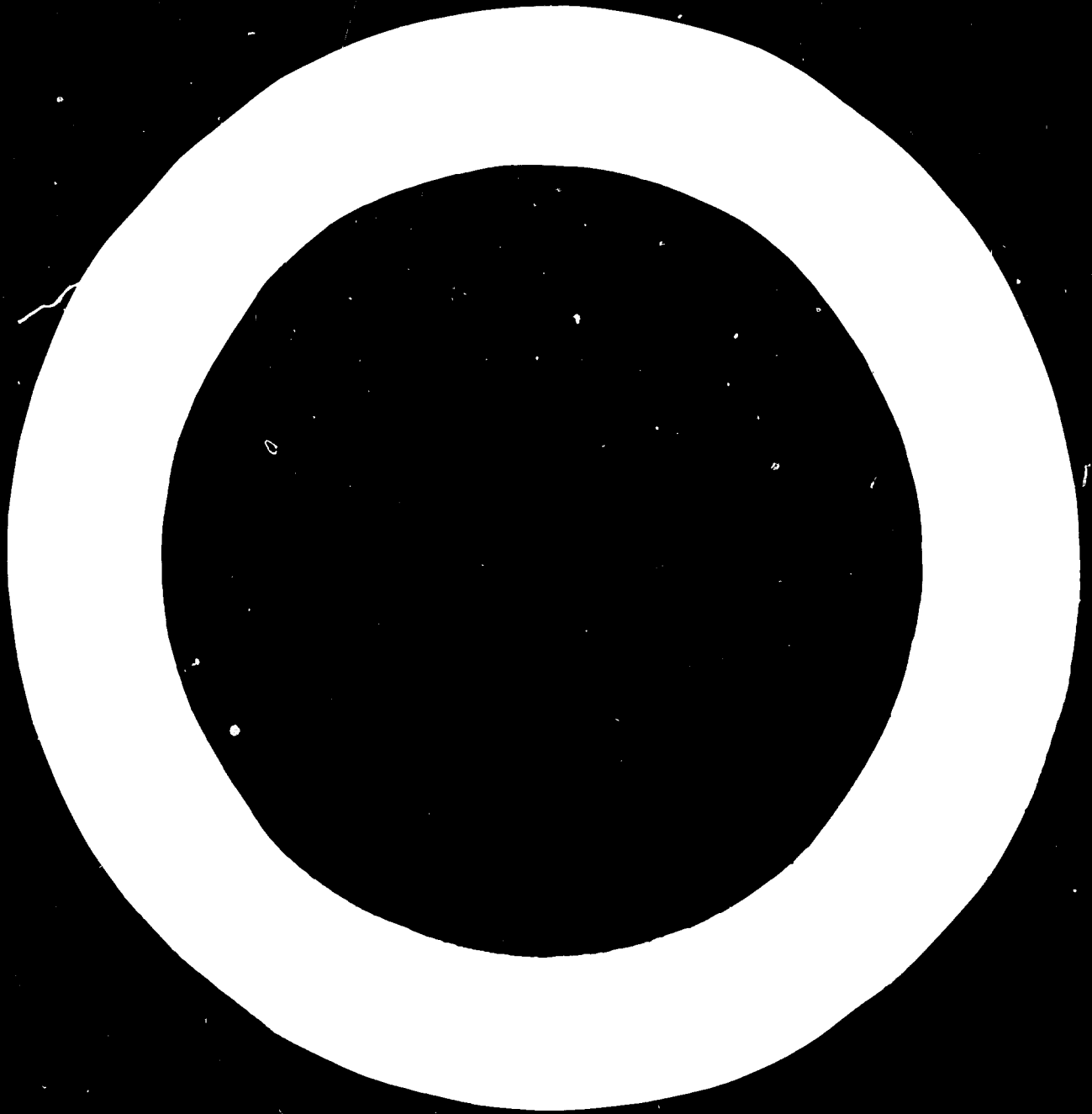
L'industrie du déroulage et du tranchage ont connu de très fortes augmentations de production, en raison d'une demande accrue au cours de ces dernières années.

En effet, les nombreux produits dits "de remplacement" qui sont apparus sur le marché, n'ont pas réussi à contester la place prépondérante qu'occupe le contreplaqué et le placage dans la vie en général, et plus particulièrement, dans la construction.

Cela vient en partie du fait que ces produits de remplacement sont essentiellement fabriqués à partir d'éléments à base chimique. Il s'ensuit donc un prix de fabrication très élevé et d'autre part, ils sont loin d'avoir les nombreux avantages que peut offrir le bois véritable.

C'est pourquoi l'utilisation du bois comme matériau, ne peut aller qu'en augmentant.

^{1/} Les vues et opinions exprimées dans le présent document sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement celles du Secrétariat de l'ONUDI. Ce document est reproduit tel quel.





Distr.
LIMITED

ID/WG.151/29 SUMMARY
13 November 1973

ENGLISH
ORIGINAL: FRENCH

United Nations Industrial Development Organization

Technical Meeting on the Selection of
Woodworking Machinery

Vienna, 19-23 November 1973

SELECTION OF MACHINERY FOR THE PRODUCTION OF VENEER^{1/}

by

Claude Massoneau
Ets. Valette et Garreau
Vichy, France

SUMMARY

Production has increased very substantially in the veneer peeling and slicing industry owing to growing demand in the last few years.

The many so-called "substitute" products which have come onto the market have not been able to dislodge plywood and veneer from its predominant position in everyday life, and in particular in building.

This is due in part to the fact that substitute products are manufactured primarily from chemical inputs. Their manufacturing cost is therefore very high and, furthermore they are far from affording the many advantages of natural wood.

^{1/} The views and opinions expressed in this paper are those of the author and do not necessarily reflect the views of the Secretariat of UNIDO. This document has been reproduced without formal editing.

Pour utiliser au mieux, les ressources forestières de chaque pays et d'autre part, pour obtenir une rentabilité optimum, un certain nombre de points doivent être considérés, avant toute décision d'investissement. Comme premier point, on a donc la qualité des bois.

On a trois grandes qualités essentielles, c'est-à-dire:

- qualité tranchage (c'est-à-dire qualité supérieure)
- qualité déroulage
- qualité sciage

Le processus pour qualité tranchage est relativement simple. Il consiste à transformer par l'intermédiaire d'une trancheuse verticale, la bille de bois en feuille de placage. Ces feuilles seront ensuite utilisées comme moyen de replaquage sur des panneaux contreplaqués, panneaux de particules, éléments de meubles, etc.

Dans la qualité déroulage, on peut travailler les bois suivant deux procédés techniques différents:

1. La première technique se rapporte au déroulage des bois de gros diamètres et de diamètres moyens. La caractéristique essentielle de cette méthode est la suivante:

Le bois, après étuvage et écorçage, est déroulé sur une machine en fonte. Le ruban de placage, à la sortie de la dérouleuse, est directement bobiné sur un rouleau, à l'aide d'un dispositif de bobinage. Les bobines pleines sont stockées, puis de là, massicotées à dimensions fixes.

2. La deuxième technique se rapporte au déroulage des bois de petits diamètres.

Le matériel est très différent, car le diamètre des bois se situe, en général, autour de 300 ou 400 mm. La dérouleuse doit donc être de conception très différentes de façon à obtenir le meilleur rendement bois possible, tout en ayant une très bonne productivité. De plus, le processus est différent. En effet, le diamètre étant très faible, la longueur développée de la bille est très courte. Il n'est donc pas possible de procéder au bobinage de ce ruban de placage.

En effet, une bille de 300 mm. de diamètre en 2,5 mm. d'épaisseur, donne une longueur développée de placage de 32 mètres.

Une bille de 400 mm. de diamètre, en 2,5 mm. d'épaisseur, donne une longueur développée de 47 mètres.

En 3,5 mm. d'épaisseur, ces mêmes diamètres donnent respectivement 18 mètres et 35 mètres de longueur développée.

Le ruban de placage glisse donc par gravité sur une pente inclinée, directement jusqu'au massicot, pour la découpe au format désiré.

Il n'y a donc pas de stockage entre la dérouleuse et le massicot, comme c'était le cas précédemment.

L'avantage de cette technique, c'est qu'elle permet dans d'excellentes conditions de rentabilité, la transformation des bois de petits diamètres, en contreplaqué.



The use of wood as a material is therefore certain to continue increasing.

In order to utilize the forest resources of each country to the best advantage and also to obtain optimum profitability, a number of points should be considered before any investment decision is taken. The first point is wood quality.

There are three main qualities, namely:

- Slicing quality (i.e. superior quality),
- Peeling quality,
- Sawing quality.

The process used for slicing quality wood is relatively simple. It consists of using a vertical veneer slicing machine to transform the logs into leaves of veneer. These leaves are then used to veneer plywood or particle boards, furniture parts, etc.

Peeling quality wood can be worked by two different technical processes:

1. The first technique is used for peeling large and medium diameter wood. The main steps in this method are as follows:

The wood, after steaming and barking, is peeled on a cast iron lathe. As it leaves the peeling lathe, the strip of veneer is wound directly onto a roll by means of a winding device. The full rolls are stored and subsequently trimmed to given sizes.

2. The second technique is used for peeling small-diameter wood.

The equipment is very different because the diameter of the wood is usually around 300 or 400 mm. The peeling lathe must therefore be very differently designed in order to achieve the best possible wood output while maintaining a very high level of productivity. In addition, the process is different. Since the diameter is very small, the length of veneer obtained from the log is very short, and it is therefore not possible to wind this strip of veneer.

A log with a diameter of 300 mm peeled into strips of veneer 2.5 mm thick produces a length of 32 m of veneer.

A log 400 mm in diameter peeled into veneer 2.5 mm thick produces a length of 47 m of veneer.

When peeled into veneer 3.5 mm thick, these same diameters produce lengths of 18 m and 35 m of veneer, respectively.

The strip of veneer slides by gravity down a slope directly to the clippers for cutting to the desired size and shape.

There is therefore no storing between the peeling lathe and the clippers, as there was in the previous process.

The advantage of this technique is that it makes possible the processing of small-diameter wood into plywood under excellent conditions of profitability.

TABLE DES MATIERES

	page
I. INTRODUCTION	1
II. PREPARATION DES BOIS AVANT LE DEROULAGE	1
III. DEROULAGE DES BOIS DE GROS DIAMETRE ET DE DIAMETRE MOYEN	3
1/ Centrage chargement	3
2/ Déroulage	4
3/ Stookage des placages	7
IV. TRAITEMENT DES BOIS DE PETIT DIAMETRE	8
1/ Données économiques	8
2/ Centrage chargement	9
3/ Le déroulage	9
4/ Traitement du placage à la sortie de la dérouleuse	11
5/ Production	12
V. TRANCHAGE DES BOIS	12
1/ Préparation des gruses	12
2/ Tranchage des bois	13
CONCLUSION	16
Figure 1	19
Figure 2	20
Figure 3	22
Figure 4	23
Figure 5	25

I. INTRODUCTION

L'industrie du déroulage et son aboutissement, c'est-à-dire l'industrie du contreplaqué, ont connu, depuis plusieurs années, un développement important, malgré l'apparition de produits nouveaux que l'on pensait de véritables produits de remplacement mais qui ne sont, en fait, pour beaucoup d'utilisations, que des produits complémentaires.

De plus, de nouveaux débouchés en pleine expansion, se sont ouverts comme, par exemple, la construction des maisons préfabriquées, des wagons, des carrosseries de camions, de containers, ou encore, dans le bâtiment en général.

Nous allons donc vous proposer de vous présenter le déroulage et le tranchage des bois tels qu'ils devraient être envisagés dans les pays en voie de développement.

Notre exposé comprendra donc 3 grandes parties essentielles :

- le déroulage des bois de gros diamètre et de diamètre moyen,
- le déroulage des bois de petit diamètre,
- le tranchage des bois.

II. PREPARATION DES BOIS AVANT LE DEROULAGE :

On doit tout d'abord procéder au choix des bois aptes au déroulage. Tous ne sont pas aptes. Le placage est en réalité, un copeau de bois; il faut donc que la texture des bois soit telle que le placage ne se fragmente pas sous l'effet de coin du couteau.

Il faut que le bois soit le plus rectiligne et le plus rond possible pour être rapidement rendu cylindrique.

Autrefois on recherchait aussi le plus gros diamètre, mais on verra plus loin que l'évolution du matériel rend tout à fait possible le déroulage des bois de faible diamètre.

Enfin, il faut que le cœur du bois soit ferme : l'entraînement au cours du déroulage s'effectuant par le centre de l'arbre, un cœur friable rendrait impossible la mise en déroulage

Les grumes sont tout d'abord stockées sur le parc, en plein air.

Le stockage et la manutention des grumes peuvent être réalisés soit au moyen d'un portique roulant avec treuil de levage d'une puissance de 10 à 15 tonnes, soit au moyen d'un ou deux chariots élévateurs, d'une puissance de 10 tonnes environ.

Suivant les besoins de l'usine, les grumes sont ensuite tronçonnées en longueurs correspondant à la dimension des panneaux finis.

Le tronçonnage est effectué au moyen de scie à chaînes. Cette opération est fort importante. On y attachait autrefois que peu d'intérêt, mais on s'est vite rendu compte qu'un tronçonnage non parfaitement d'équerre entraîne bien sûr, une perte de bois appréciable, mais surtout nuisait au bon entrainement de la grume en cours de déroulage. Les griffes, dont il sera question plus loin, ne peuvent faire pleinement leur effet que si elle plaquent bien d'aplomb sur la face extrême des billes.

Aussi est-il souhaitable de placer les grumes sur un chemin de roulement et de prévoir des scies à tronçonner fixes, articulées sur un bâti,^{et} dont le mouvement de descente est souvent hydraulique. Grace à ce dispositif, la section du bois se trouve bien d'équerre avec l'axe de la grume.

On passe ensuite, à l'opération d'écorçage qui peut être réalisée manuellement par des opérateurs utilisant des hâches.

Toutefois, l'écorçage manuel est de moins en moins utilisé. C'est en effet, une opération pénible et qui, de ce fait, est souvent menée imparfaitement.

On utilise de plus en plus des machines à écorcer fonctionnant grace à 1 ou 2 outils fraises prenant appui élastiquement sur le bois par l'intermédiaire de vérins hydrauliques. La bille est mise en rotation par des galets qui en même temps, assurent son cheminement sur le plan horizontal. Un seul opérateur est nécessaire et la production de ces machines est importante, une seule suffit à approvisionner plusieurs dérouleuses.

Puis, les bois sont, dans certains cas, étuvés. En effet, un grand nombre d'essences de bois étant d'une nature relativement dure, cette opération d'étuvage consiste à ramollir les fibres de bois dans des étuves à vapeur. Cet étuvage n'est nécessaire que pour les bois durs comme, par exemple, le hêtre, le pin, etc... Par contre, les essences de bois tendres, comme l'okoumé, peuvent être déroulées directement, sans étuvage, ce qui constitue une économie d'énergie.

Les bois une fois tronçonnés de longueur, sont placés dans des cuves en béton partiellement enterrées dans le sol, et munies de couvercles amovibles. On fait arriver dans le bas de chacune des cuves, de la vapeur détendue qui se répand à l'intérieur de celles-ci et qui produit ainsi un ramolissement des fibres. L'eau condensée est recueillie à la base et évacuée soit par gravité, si le terrain le permet, soit par pompe.

La durée de séjour des bois dans les étuves est variable suivant les grosseurs. Il faut compter sur environ 12 à 24 heures.

III. DEROULAGE DES BOIS DE GROS DIAMETRE ET DE DIAMETRE MOYEN :

Se reporter à la figure 1 et 2, pages 19 et 22.

1/ Centrage Chargement :

La bille tronçonnée et étuvée est prête à être déroulée.

Pour le chargement sur la dérouleuse, on peut procéder de deux manières, soit manuellement au moyen d'un pont-roulant, soit automatiquement, au moyen d'un appareil de centrage et de chargement.

L'intérêt de cet appareil bien que coûteux, est très important lorsqu'on considère le rendement bois.

En effet, il a été dit précédemment que les grumes devaient être choisies à section circulaire et droite. Mais il est bien évident qu'elles sont en réalité souvent pleines

d'imperfections et telles que la nature les a faites. La détermination du centre de rotation idéal est donc malaisée.

Les appareils de centrage sont basés sur la projection de cibles munies de cercles concentriques à chaque extrémité des billes. La fixation du centre est ainsi beaucoup plus facile et ne fera pratiquement pas appel à l'appréciation personnelle de l'opérateur. L'opération a lieu en dehors de la dérouleuse, pendant que celle-ci déroule la bille précédente. Le rendement bois à ce stade est amélioré de 3 à 5 %.

Une fois la bille centrée, celle-ci est transférée sur la dérouleuse par un appareil de chargement qui conserve intégralement les positions de centrage définis.

De plus, avec un tel appareil on utilise au mieux les capacités de la dérouleuse qui attend un minimum de temps pour le chargement de chaque nouvelle bille.

2/ Déroulage :

L'opération de déroulage peut être effectuée par une dérouleuse à broches mécaniques.

Etant donné les efforts très importants qui sont exercés sur la machine, il faut bien entendu que cette dernière soit exceptionnellement robuste.

A titre d'exemple, nous allons donner ci-après les caractéristiques d'une dérouleuse étudiée et conçue pour le déroulage des bois de diamètre moyen et de gros diamètre.

Description :

- Bâti de la machine en fonte.
- Porte-couteau et support de barre de pression en fonte, de façon à assurer un déroulage parfait.
- Poste de manoeuvre situé du côté de la sortie du placage, de façon à ce que l'opérateur puisse surveiller constamment la qualité du placage.
- Boite d'épaisseurs du type à pignons interchangeable.
- Broches de gauche et de droite motorisées par l'intermédiaire de chaînes et de moteurs auxiliaires.
- Manoeuvre de déplacement rapide de ces deux broches réalisée par boutons-poussoirs depuis le pupitre de commande.

- Machine pourvue d'un dispositif d'inclinaison du chariot porte-couteau, en cours de déroulage.
- Angle de coupe modifiable en cours de déroulage grâce à un volant à commande manuelle installé à hauteur du pupitre de commande.
- Liaison entre moteur principal et machine par embrayage pneumatique, le freinage étant réalisé par un frein au pied.
- Commande générale par variateur mécanique, à chaînes, donnant une variation de vitesse continue, rapport de variation: 1 à 4.
- Variation de vitesse effectuée depuis le pupitre de commande par boutons-poussoirs plus vite, moins vite.
- Relevage du support de barre de pression automatique.

De façon à pouvoir donner des capacités de production pour une telle machine, nous allons prendre un exemple concret :

Prenons le cas de la fabrication d'un contreplaqué standard de dimensions : 2 m.50 x 1 m.22, en 5 plis et l'épaisseur de chaque pli étant de 2 mm.

Comme essence de bois, nous pouvons prendre de l'okoumé d'un diamètre variant de 600 mm. à 1 m.300.

Le matériel envisagé doit être une dérouleuse ayant les caractéristiques suivantes :

- diamètre maximum des bois : 1 m.800
- longueur du couteau : 2 m.800
- diamètre des broches : 150 mm.

La production de la dérouleuse par heure, avec centreur-chargeur est d'environ 6 m³ de grumes à l'heure et avec cette même dérouleuse sans chargeur-centreur, de 4 m³ de grumes à l'heure.

Si l'on considère que le rendement bois est d'environ 50 %, la production possible de contreplaqué est :

- dans le 1er cas : 3 m³ à l'heure,
- dans le second cas : 2 m³ à l'heure.

Nous attirons l'attention sur le fait que les productions indiquées ci-dessus s'entendent pour une installation classique et très robuste. Il est bien entendu que pour une installation entièrement automatique et très sophistiquée, nous obtiendrons des productions plus importantes.

A titre d'exemple, nous allons donner brièvement les carac-

téristiques principales d'une telle machine, ainsi que la production que l'on pourrait en attendre.

Description :

- Bâti de machine en fonte.
- Commande générale par embrayage-frein pneumatique autorisant de grandes cadences.
- Recul rapide du chariot par moteur indépendant à 2 vitesses.
- Ejection du noyau par rampes inclinées.
- Relevage rapide du support de barre de pression.
- Déplacement des broches par vérin hydraulique.
- Commande générale par moteur à vitesse variable type WARD-LEONARD. Puissance 150 CV.
- Broches télescopiques permettant d'obtenir un plus petit noyau en fin de déroulage.
- Dispositif antiflambage avec réglage de la pression.
- Télécommande de la lumière et triple gamme d'épaisseur automatique.
- Réglage automatique de l'angle de coupe.

Cette machine peut admettre des bois d'une longueur maximum de 2 m.70 ou 3 m.30 et d'un diamètre maximum de 1 m.80.

Les capacités de production pour une telle dérouleuse en prenant pour référence les paramètres suivants :

- Essence : okoumé diamètre de 600 à 1 m.300. Maximum 1 m.800.
- Dimensions des panneaux finis : 2 m.50 x 1 m.22.
- Epaisseur des plis : 2 mm.
- Nombre de plis : 5.

On obtient donc pour une production par heure et pour une machine équipée d'un dispositif de centrage et de chargement entièrement automatique :

16 m³ de grumes.

Si l'on prend un rendement bois de 50 %, on obtient ainsi une production de 8 m³ de contreplaqué à l'heure.

Bien entendu, ces chiffres sont plus élevés que ceux cités précédemment.

Cependant, en contre-partie de cette production plus importante, on a :

- Un investissement triple.
- Un entretien très coûteux et délicat.
- La nécessité d'un personnel qualifié pour la conduite des machines.
- La nécessité d'un personnel hautement qualifié pour l'entretien et les réparations courantes.

3/ Stockage des placages :

A la sortie de la dérouleuse, le bois déroulé est fractionné en 3 produits distincts :

- les déchets qui sont évacués par un tapis transporteur installé sous la dérouleuse. Ils serviront de combustible pour la chaudière alimentant les séchoirs.
- les arrondis : Ils sont récupérés en vrac sur des tablettes.
- Le placage proprement dit est bobiné grâce à un système de bobinage.

Le stockage et le transfert des bobines sont réalisés au moyen d'un magasin à 2 étages ou plus, l'étage supérieur servant de stockage aux bobines pleines et l'étage inférieur au retour des rouleaux porte-bobines.

En bout de ce magasin, on a un poste de débobinage.

Le ruban de placage est débobiné sur la table d'introduction du massicot. Ce dernier massicote au format du contreplaqué désiré. Egalement, le massicoteur est chargé d'éliminer les défauts du placage, c'est-à-dire gerces, noeuds ouverts, etc.....

A la sortie du massicot, les placages empilés en format, sont ensuite conduits au poste de travail suivant, c'est-à-dire au séchoir.

De plus, les rondins de fin de déroulage sont évacués latéralement par rapport à la dérouleuse et peuvent être utilisés soit comme combustible pour la chaudière, soit encore comme matière première pour la fabrication d'emballages.

Les arrondis obtenus lors de la mise au rond de la bille, sont repris sur un massicot.

IV. TRAITEMENT DES BOIS DE PETIT DIAMETRE : 1)

1/ Données économiques :

Traditionnellement l'industrie du contreplaqué a toujours utilisé des bois de diamètre moyen ou de gros diamètre comme, par exemple, l'okoumé. Cependant, depuis plusieurs années, on assiste à une demande de plus en plus forte de contreplaqué, alors que les réserves de bois de gros diamètre n'augmentent pas. Au contraire, ces réserves tentent à diminuer.

D'autre part, bon nombre de pays de par leurs conditions climatiques, ne disposent que de bois de petit diamètre, comme par exemple, le pin maritime. Il s'en est suivi l'apparition d'une machinerie très spéciale destinée au travail de ces bois de petit diamètre (on entend par petit diamètre de 200 à 400 mm.).

En effet, la dérouleuse, comme toute machine-outil, comporte un certain nombre de temps morts : chargement des billes, griffage, recul et approche du chariot porte-couteau, mise au rond, etc... Ces opérations vont donc se trouver multipliées. Le constructeur devra donc s'attacher à les réduire le plus possible, en accélérant les mouvements et en rendant la succession des opérations automatique.

L'accélération des mouvements se fera en éliminant le plus possible les déplacements mécaniques nécessairements lents, et en utilisant les fluides hydraulique et pneumatique.

D'autre part, les différents mouvements se succéderont automatiquement, sans interventions humaines qui risquent souvent de les retarder. Les fausses manoeuvres sont, de ce fait, également éliminées.

Comme le diamètre est plus petit, les machines devront être équipées d'appareil de chargement automatique, de façon à compenser en partie le faible volume de bois représenté dans chaque bille.

1) Se reporter à la figure 3 et 4, pages 22 et 23

2/ Centrage Chargement :

L'appareil de centrage et de chargement entièrement automatique peut correspondre à la description suivante :

- Un élévateur de grumes approvisionnant une rampe de stockage constituée de 2 flasques.

A l'extrémité avant, le profil se relève pour former la butée d'arrêt des billes en mouvement par gravité.

- Une potence de sélection.

Cet ensemble est mû par vérins pneumatiques permettant la sélection de la grume située en tête de lot déposé sur la rampe.

- Machoières de centrage.

Ces machoières sont au nombre de deux et à l'intérieur desquelles se trouve le dispositif de centrage à 3 points avec son vérin de commande.

Ce dispositif de centrage lui-même est formé de 3 bras liés, au cours de leur déplacement angulaire, par bielles parallélogramme. Le bras maître est attelé au vérin pneumatique de commande.

- Un chariot support des machoières pour le transport de la bille jusqu'à l'axe des broches de la dérouleuse.

Grâce à cet appareil de centrage et de chargement, il est possible de centrer et de charger des petites billes à grande cadence, c'est-à-dire jusqu'à 3 ou 4 billes en une minute.

3/ Le déroulage :

Compte tenu des efforts importants et des grandes cadences que l'on veut atteindre, on aura tout intérêt à avoir une dérouleuse très compacte et très robuste qui devra correspondre sensiblement à la description technique suivante :

- Bâti de la machine du type Monobloc, en fonte, ce qui assure une résistance exceptionnelle.
- Porte-couteau et support de barre de pression en fonte, afin d'assurer un déroulage parfait.
- Commande générale effectuée par l'intermédiaire d'un embrayage-frein pneumatique, ce qui permet de grandes cadences.
- Machine équipée d'un pupitre où doivent être centralisées toutes les commandes.
- Machine pourvue d'un dispositif d'inclinaison du chariot porte-couteau en cours de déroulage.
- Boite d'épaisseurs du type classique, à pignons interchangeables à double gamme.
- Machine équipée de broches télescopiques à commande hydraulique.
- Diamètre des petites broches : 85 mm.
- Diamètre des grandes broches : 150 mm.
- Recul des grandes griffes commandé automatiquement par un contacteur lors du déroulage de la bille.
- Machine équipée d'un dispositif antiflambage constitué par plusieurs rouleaux montés sur un support articulé et commandé par 2 vérins pneumatiques, avec possibilité de faire varier la pression exercée sur la bille en cours de déroulage, depuis le pupitre de commande.

Comme on peut s'en rendre compte d'après cette description technique, il faut que la dérouleuse ait une certaine technicité si l'on veut arriver à obtenir un rendement bois acceptable, ainsi qu'une certaine production minimum.

En effet, les broches télescopiques et le dispositif antiflambage sont absolument indispensables si l'on veut obtenir un noyau en fin de déroulage minimum.

Par exemple, pour une bille d'une longueur 1.400 mm. et pour une grume d'un diamètre de 600 mm., on peut obtenir un noyau minimum de 90 mm., et pour une grume d'une longueur de 2 m.700 et pour un diamètre de grume de 600 mm., on peut obtenir un diamètre minimum de noyau de 105 mm.

On peut obtenir dans le cas du pin maritime, par exemple, entre la grume et le contreplaqué fini, un rendement de l'ordre de 33 %, alors que sans ces équipements particuliers, on aurait un chiffre bien inférieur. (Le chiffre que nous venons de citer s'entend sans récupération des arrondis. Pour une usine qui récupérerait ces arrondis, il faudrait rajouter 3 à 4 % au rendement).

Par ailleurs, dans le cadre de la fabrication d'un contreplaqué standard de 2 m.50 x 1 m.22, il est nécessaire d'avoir deux dérouleuses, la première dérouleuse en longueur 1 m.40, la seconde en longueur 2 m.70.

On utilise ainsi au mieux les capacités des broches télescopiques et le rendement bois est maximum.

En effet, si l'on prend, par exemple, des grumes qui présentent un très grand nombre de défauts, on a intérêt à les tronçonner en éléments de 1 m.40, ce qui correspond aux dimensions de la petite dérouleuse.

Egalement, si on dispose de grumes d'une longueur de 2 m.70 ayant une petite flèche (cette anomalie se présente fréquemment dans les régions exposées à un vent dominant), la meilleure utilisation se fera en déroulant dans la longueur la plus faible, c'est-à-dire : 1 m.40.

4/ Traitement du placage à la sortie de la dérouleuse :

Les déchets sont tout d'abord évacués latéralement par l'intermédiaire d'un tapis transporteur pour, de là, être acheminés jusqu'à la chaudière.

Les arrondis sont évacués sur des palettes pour être ensuite traités sur un massicot auxiliaire, ces arrondis étant utilisés pour faire des intérieurs.

5/ Production :

Bien que le diamètre des bois soit très faible, il est tout à fait possible d'obtenir des productions équivalentes à celles du chapitre précédent.

En effet, l'automatisme et les différentes mécanisations compensent en partie les pertes de temps supplémentaires dues au faible diamètre.

Dans le cas de la fabrication d'un panneau contreplaqué standard de 2 m.50 x 1 m.22 en 5 plis de 2 mm. chacun, on peut obtenir les productions suivantes, et cela pour une installation équipée de 2 dérouleuses comme expliqué précédemment.

- 25 à 35 m³ de grumes à l'heure
ce qui donne donc, si l'on prend un rendement de 33 %, une production de contreplaqué de :

7,5 m³ à 9,5 m³ à l'heure.

V. TRANCHAGE DES BOIS : ¹⁾

1/ Préparation des bois :

On a d'abord un parc à bois qui est constitué par une portion de terrain à l'air libre, un pont-roulant desservi par un opérateur devant le traverser sur toute sa longueur.

Sa force de levage doit être comprise entre 10 et 20 Tonnes, suivant l'importance des grumes que l'on voudra utiliser.

Suivant les besoins, les grumes sont tronçonnées aux dimensions prescrites, puis l'on procède à un écorçage partiel au moyen de hâches.

Les grumes qui ont un diamètre supérieur à 2 mètres doivent être installées dans une scie à refendre, afin de les séparer en 2 dimensions convenables correspondant au passage d'une scie à grumes standard.

Les grumes une fois tronçonnées, refendues le cas échéant, marquées, partiellement écorcées, sont transportées au moyen d'un pont-roulant sur l'aire de stockage de la scie à ruban.

Se reporter à la figure 5, page 25.

Cette scie à ruban peut être d'un modèle standard et peut être équipée d'un chariot normal à griffage mécanique, avec une équipe de 4 ouvriers, c'est-à-dire un opérateur de la scie, un opérateur au pont-roulant et 2 opérateurs pour le changement des billes.

Cette équipe va donc transformer les grumes cylindriques en pièces de bois prêtes à être traitées par les trancheuses c'est-à-dire suivant la qualité des bois, il s'agira soit de quartiers ou de faux quartiers, soit encore de billes entières. Ces pièces de bois ainsi préparées sont ensuite transférées aux étuves.

L'opération d'étuvage est très variable suivant les essences et peut aller de 1 jour à 3 jours.

Il est à noter que ces étuves ne sont destinées que pour les bois tendres.

En effet, pour le tranchage d'essences beaucoup plus dures, comme le makassar, palissandre, etc....., on doit avoir recours à des bouillottes alimentées à l'eau chaude, le temps de séchage étant très variable et dépendant de la dureté de l'essence considérée, un bois comme le makassar devant resté en bouillotte pendant une durée au minimum de 8 jours.

2/ Tranchage des bois :

Les quartiers et faux quartiers parviennent à l'atelier de tranchage. Deux opérateurs sont chargés d'enlever ce qui reste de l'écorce et des déchets provenant de l'étuvage, ainsi que d'autres corps étrangers comme le sable, par exemple, qui auraient pu s'incruster dans le bois. De là, les bois sont conduits aux trancheuses qui sont desservies chacune par un pont-roulant. Il est tout à fait possible de commencer une usine avec une seule machine et de prévoir l'emplacement pour une seconde machine.

Il existe deux sortes de trancheuses, d'une part, la trancheuse horizontale, d'autre part, la trancheuse verticale.

Pour des raisons de qualité de coupe, la sécurité du personnel, de facilité d'entretien, de meilleure production, nous sommes de l'avis que, seul, le modèle de trancheuse verticale peut être conseillé dans les pays en voie de développement.

A titre d'exemple, nous allons donner les caractéristiques d'une trancheuse parfaitement robuste et convenant très bien à un travail intensif.

Description :

- Fonctionnement de la machine suivant le principe vertical.
- Trancheuse équipée de griffes à commande hydraulique, de façon à obtenir un maintien rigoureux de la grume sur la table.
- Griffes doubles et opposées commandées par des vérins hydrauliques.
- Petites griffes avec une épaisseur de 12 mm.
- Blocs de griffage supplémentaires équipés de rallonges de griffes de 100 à 180 mm. montés sur la table porte-grumes.
- Ces blocs sont intercalés entre les blocs de griffage équipés de petites griffes.
- Le recul de ces rallonges se fait automatiquement depuis le pupitre de commande par éclipsage à l'intérieur de la table porte-grumes.
- Après éclipsage des rallonges de 180 mm. puis de 100 mm. seules, restent en prise sur la grume, les petites griffes de 12 mm.
- Cet ensemble de griffes hydrauliques évite au personnel d'intervenir à l'intérieur de la machine et fournit ainsi une plus grande sécurité.
- Chariot porte-couteau en fonte à haute résistance, de façon à assurer un tranchage parfait et reposant sur des coulisseaux, lesquels se déplacent sur 2 longerons garnis de fibre synthétique.
- Tous les paliers supports des arbres ainsi que les têtes et pieds de bielles montés sur roulements à billes.
- Glissières de la table rapportées et équipées de fibre synthétique, interchangeables et graissées par une pompe indépendante automatique.

- Support de barre de pression en fonte et réglable avec précision dans 2 plans par rapport au porte-couteau.
- Basculement de cet organe assuré par 2 vérins hydrauliques donnant une grande ouverture.
- Lame montée sur un porte-lame démontable et interchangeable, le réglage de la lame pouvant ainsi se faire sur ce porte-lame avec précision, à l'atelier d'affûtage.
- L'avance en tranchage de l'ensemble porte-couteau - support de barre de pression effectuée par l'intermédiaire d'un dispositif vis-écrous et à la commande générale de la machine, par l'intermédiaire d'un excentrique réglable.
- Au cours du tranchage, l'ensemble porte-couteau est animé d'un basculement en arrière, à chaque remontée de la table porte-grume, ceci afin d'éviter le frottement de la lame sur le bois.
- Ce basculement est commandé par un vérin hydraulique.
- L'avance et le retour du chariot porte-couteau est motorisé.
- Le mouvement alternatif de haut en bas de la table est assuré par un dispositif bielles-manivelles et par 2 grandes roues dentées en acier moulé, à denture hélicoïdale.
- Table porte-grume constituée par 3 coulisseaux en acier moulé, liés entre eux par des traverses et par 2 plaques supports fixées aux deux bielles de commande.
- La machine est équipée d'un tapis évacuateur du placage, constitué en 2 parties, la première partie suivant le mouvement du porte-couteau, la seconde restant fixe et recevant le placage tranché.
- Moteur de commande générale à vitesse variable, la variation de vitesse étant sans palier et avec un servo-commande monté sur le pupitre principal.
- La production d'une telle trancheuse se situe environ entre 12.000 et 15.000 feuilles de placage tranché par 8 heures de travail.

Les placages tranchés obtenus à la sortie de la trancheuse verticale, sont ensuite conduits à l'atelier de séchage.

L'opération de séchage est effectuée au moyen de séchoir à tapis à ventilation d'air chaud par tuyères.

Le chauffage de ce séchoir est effectué par l'intermédiaire d'une chaudière.

L'alimentation en énergie provient des déchets de bois provenant de la scie à grumes, de la trancheuse ainsi que des massicots.

Les placages, une fois séchés, sont ensuite acheminés à l'atelier de massicotage.

Cet atelier peut être équipé soit d'un ou deux massicots ou encore d'une chaîne complète de massicotage comprenant deux grands massicots et deux petits massicots.

L'opération consiste à massicoter chaque côté des paquets de placage, de façon à obtenir des paquets de forme rectangulaire facilement transportables, tous les défauts devant être éliminés lors de cette opération.

CONCLUSION :

Nous venons donc de voir que l'on avait plusieurs possibilités pour obtenir du placage.

En résumé, nous pouvons donc formuler les recommandations suivantes, pour toute entreprise qui voudrait monter une installation de production de placages.

Tout d'abord, on devra classer les bois suivant qu'ils sont d'une qualité tranchage ou déroulage.

S'ils sont d'une qualité tranchage, on peut monter une installation de tranchage suivant la description que nous venons de faire.

S'ils sont d'une qualité déroulage, on devra donc classer les bois en 2 catégories :

1ère catégorie : bois de moyens et gros diamètres
c'est-à-dire à partir de 800 mm.
jusqu'à 1 m.800

2ème catégorie : bois de petits diamètres
c'est-à-dire de 200 à 800 mm.

L'installation de déroulage projetée devra donc correspondre à la catégorie du bois utilisée. En effet, il ne serait pas rentable du tout de passer des petits bois sur des grosses machines.

LEGENDE DES FIGURES 1 et 2.

DEROULAGE DE BOIS de diamètres moyens et de gros diamètres.

- 1 - Pont-roulant de 10 Tonnes.
- 2 - Parc à bois : stockage des grumes.
- 3 - Tronçonnage et écroçage des grumes.
- 4 - Etuvage.
- 5 - Dispositif de centrage optique.
- 6 - Dispositif de chargement automatique.
- 7 - Dérouleuse lourde, diamètre des bois jusqu'à 1 m.80
longueur des bois jusqu'à 2 m.70 ou 3 m.30
- 8 - Evacuation des déchets par convoyeur.
- 9 - Stockage des arrondis.
- 10 - Dispositif de bobinage du placage.
- 11 - Magasin à bobines avec retour automatique des bobines vides.
- 12 - Introduction des arrondis sur la table du massicot.
- 13 - Massicot.
- 14 - Empilage des arrondis taillés.
- 15 - Poste de débobinage.
- 16 - Massicot.
- 17 - Empilage des placages massicotés.
- 19 - Evacuation des noyaux par convoyeur à chaînes.
- ⊗ - Poste de travail.

FIG: 1 CHAINE DE DEROUlage BOIS DIAMETRES MOYENS
ET GROS DIAMETRES

VUE EN PLAN

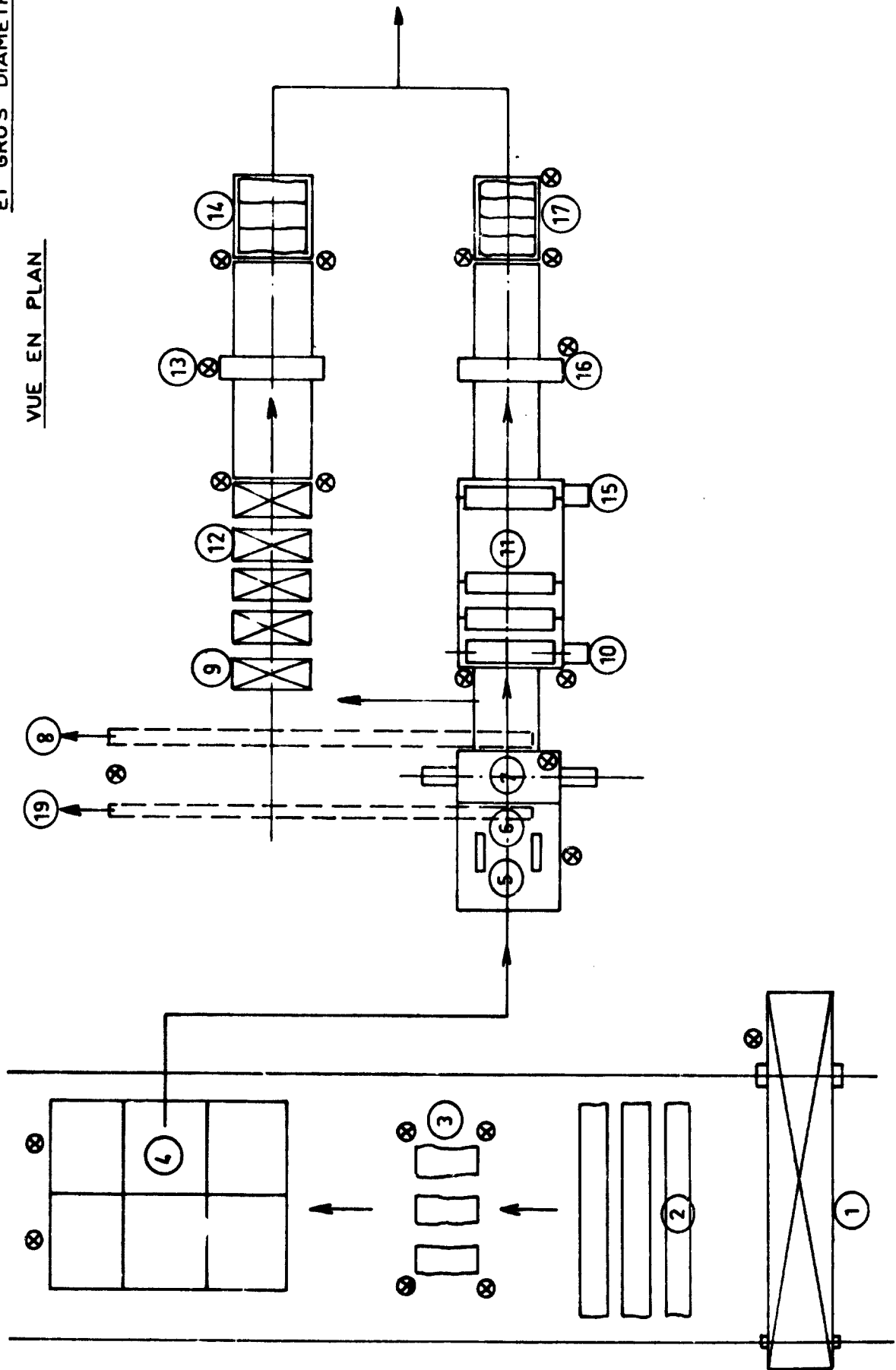
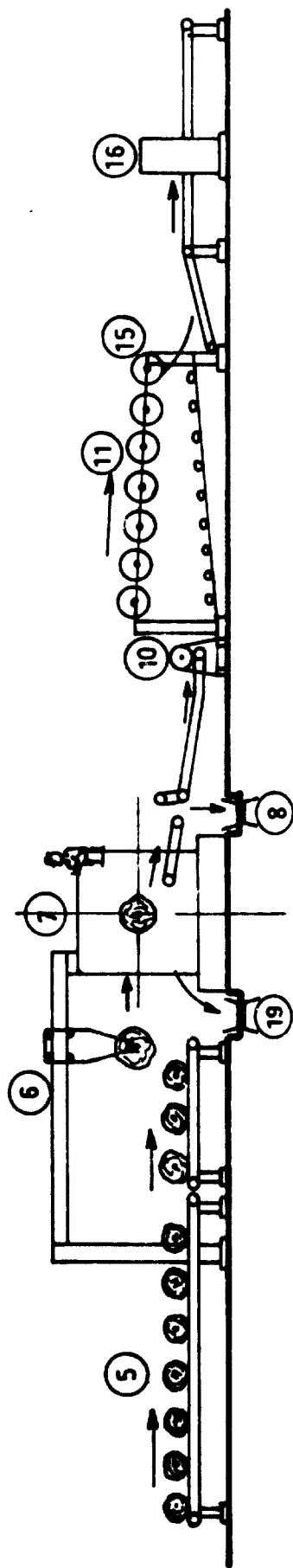


FIG : 2 CHAINE DE DEROULAGE BOIS DIAMETRES MOYENS
ET GROS DIAMETRES

VUE EN COUPE



LEGENDE DES FIGURES 3 et 4

DEROULAGE DES BOIS DE PETITS DIAMETRES.

- 1 - Pont-roulant.
- 2 - Parc à bois. Stockage des grumes.
- 3 - Tronçonnage et écorçage des grumes.
- 4 - Etuves.
- 5 - Stockage des billes devant le dispositif de centrage de la dérouleuse.
- 6 - Dispositif de centrage et de chargement automatique des billes.
- 7 - Dérouleuse spéciale pour le déroulage des petits bois avec broches télescopiques et dispositif antiflambage.
- 8 - Evacuation des déchets par convoyeur.
- 9 - Récupération des arrondis sur palette.
- 12 - Table d'introduction devant le massicot.
- 13 - Massicot pour retaillage des arrondis.
- 16 - Massicot installé à la sortie de la tablette inclinée de la dérouleuse.
- 17 - Réception des placages massicotés.
- 19 - Evacuation des noyaux de la dérouleuse par convoyeur à chaînes.
- 20 - Tablette inclinée à roulettes permettant le transfert des bandes de placage déroulé jusqu'au massicot.
- ⊗ - Poste de travail.

FIG. 3 CHAINE DE DEROUlage PETITS DIAMETRES
VUE EN PLAN

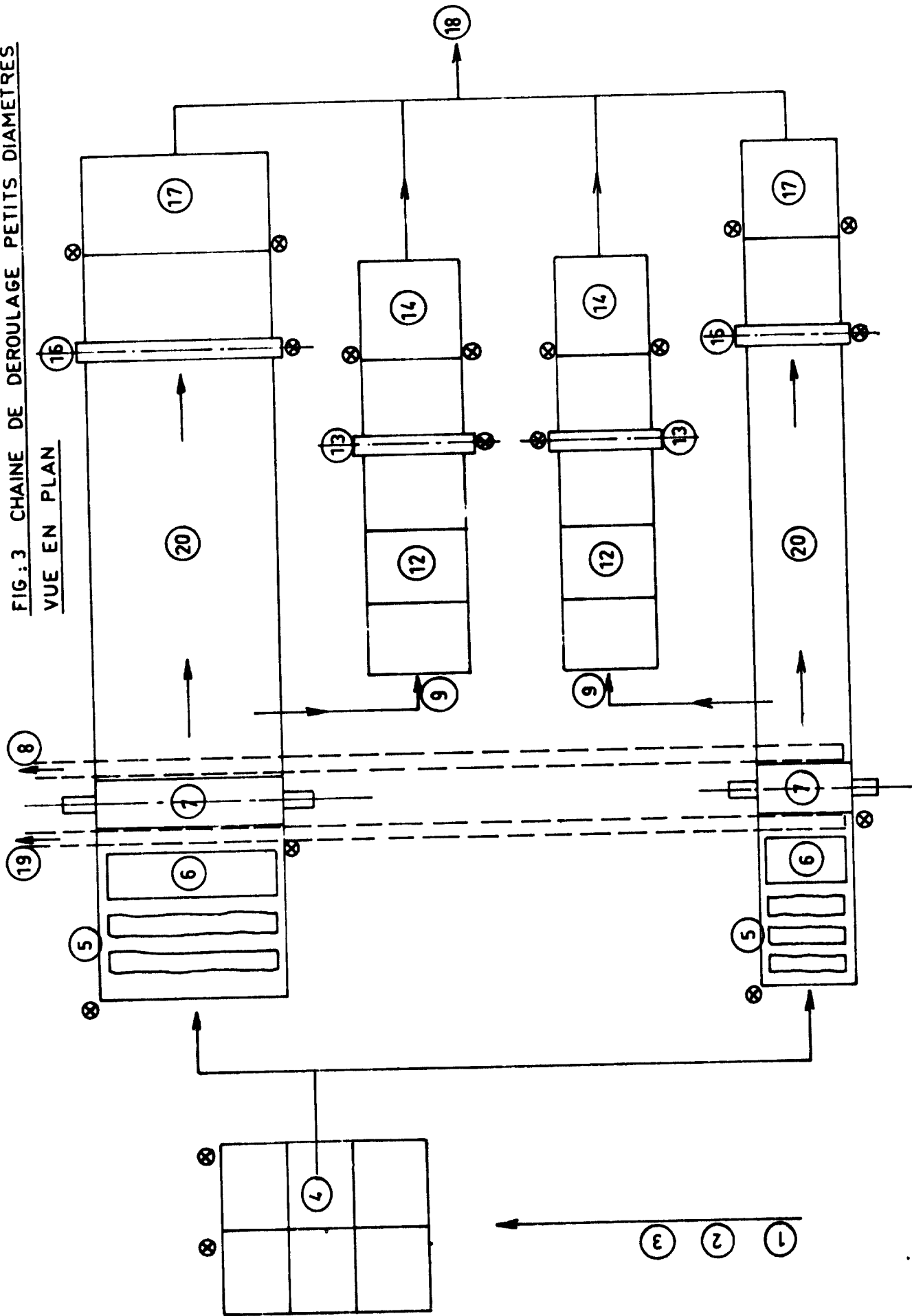
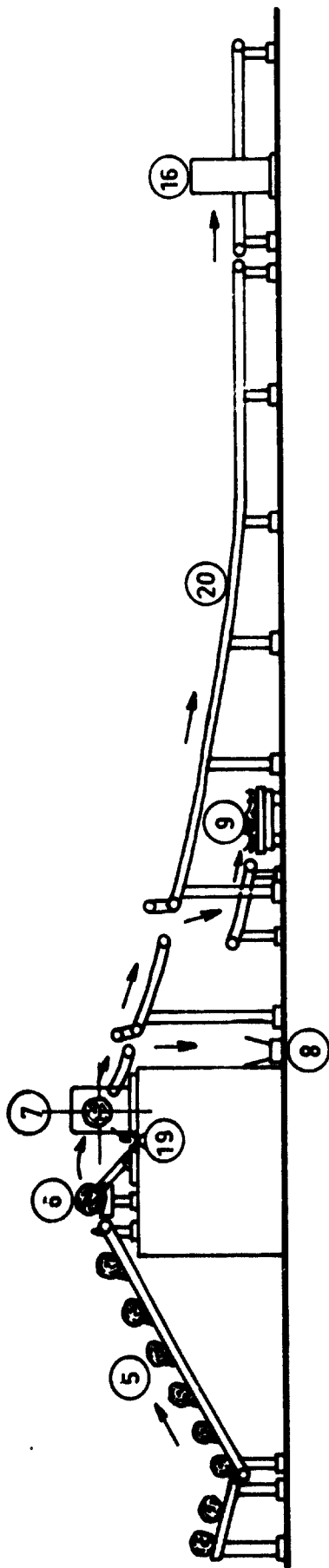


FIG : 4 CHAINE DE DEROUlage PETITS DIAMETRES
VUE EN COUPE



LEGENDES DE LA FIGURE 5

CHAINE DE TRANCHAGE EQUIPEE DE
2 TRANCHEUSES VERTICALES de 4 mètres.

- 1 - Pont-roulant.
- 2 - Parc à bois. Stockage des grumes.
- 3 - Tronçonnage. Ecorçage.
- 4 - Préparation des bois en quartiers, faux-quartiers, etc..
sur scie à ruban.
- 5 - Etuvage.
- 6 - Trancheuse verticale à grande cadence. Longueur maximum
de 4 mètres.
- 7 - Séchoir à tuyères à grand débit.

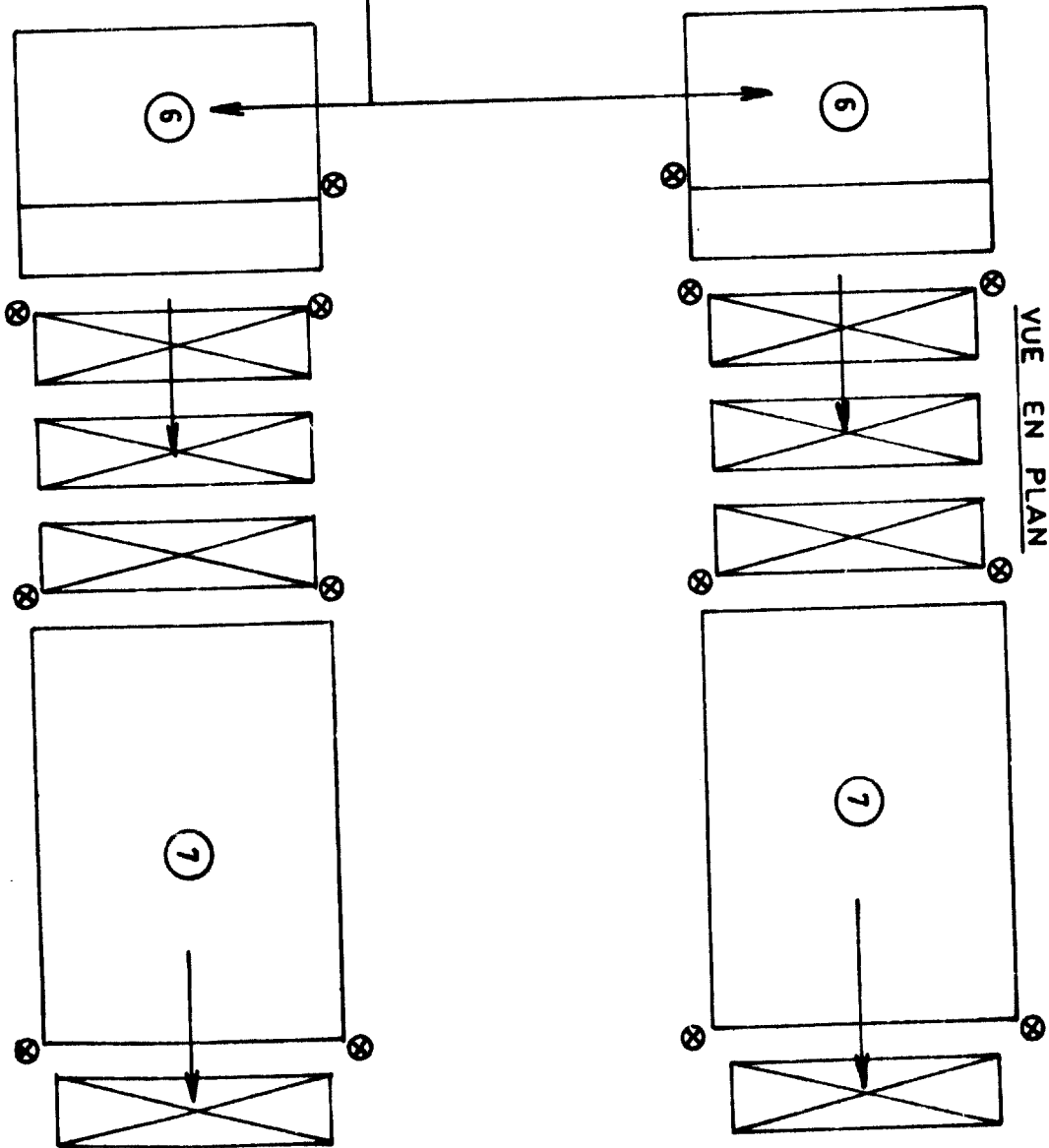
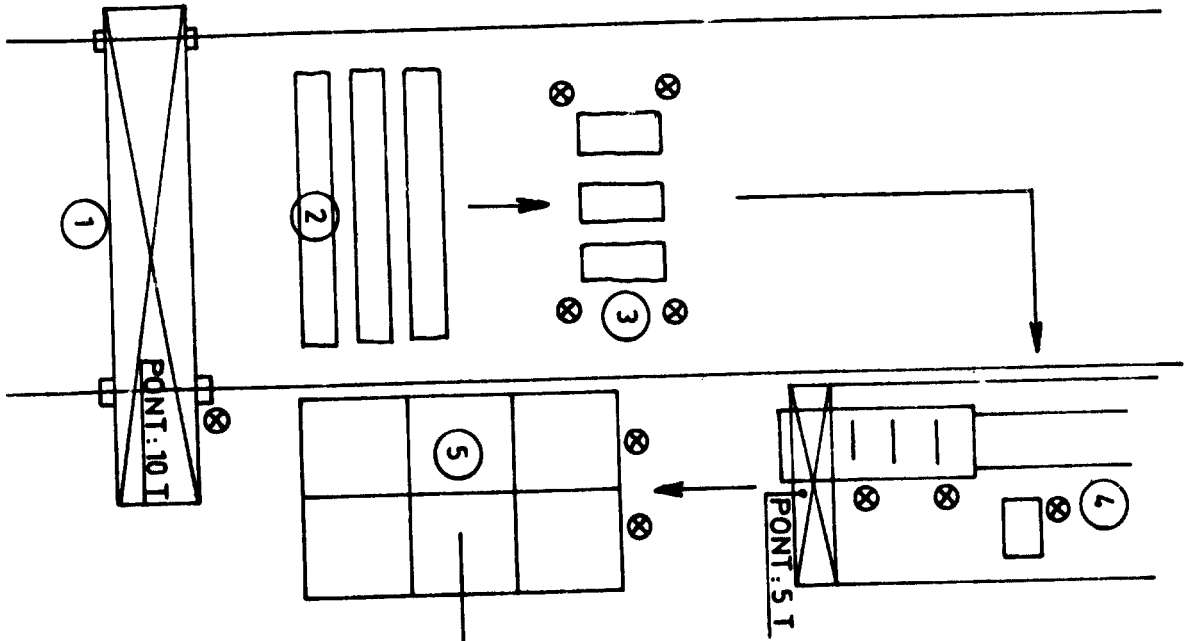
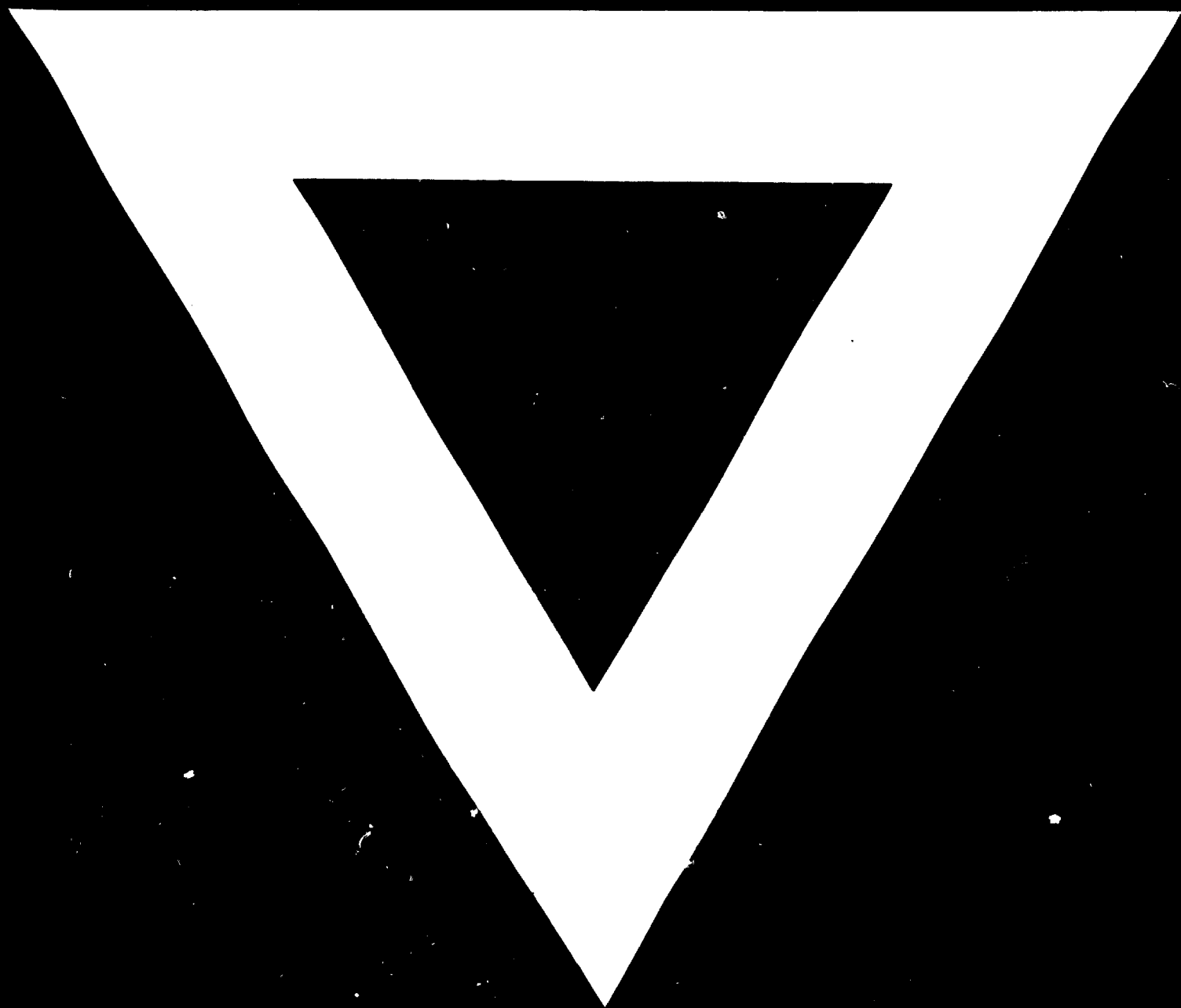


FIG. 5 CHAINE DE TRANCHEGE EQUIPEE DE
2 TRANCHEUSES VERTICALES DE 4m

VERS CHAINE DE MASSICOTAGE → PUIS STOCKAGE





2 . 9 . 74