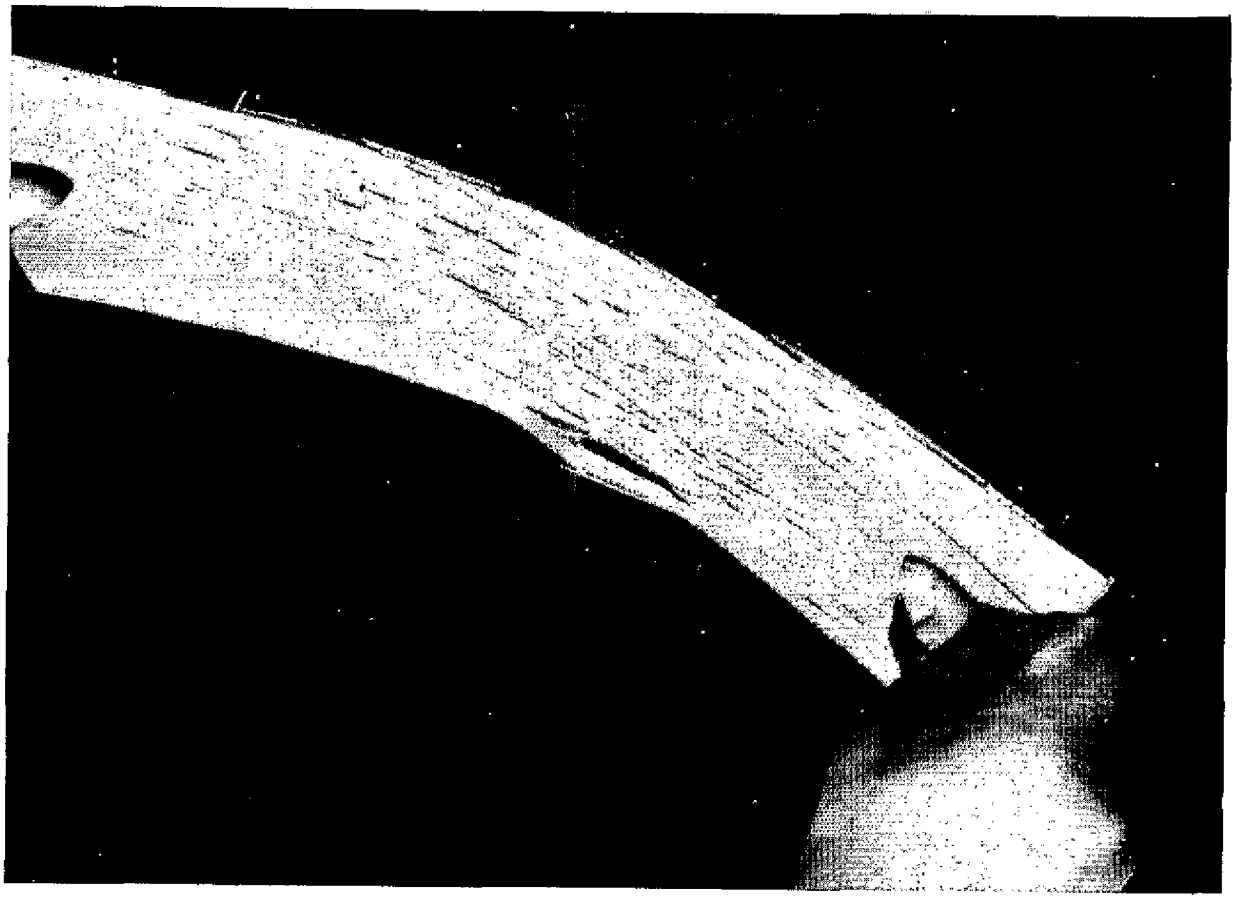


Photo Centre Technique du Bois

Photo n° 1

LE PLACAGE DÉDOUBLÉ DIT " ÉCAILLEUX " DANS L'OKOUMÉ DÉROULÉ

par M. POUZEAU et H. PRADAL,
Centre Technique du bois.

THE SO-CALLED " SPLINTERY " UNDOUBLING OF OKOUME PLYWOODS

SUMMARY

Blisters and stripping are occasionally observed on panels of Okoume plywoods. Research and tests by the author have indicated that the main cause of these defects is the improper adjustment of the pressure var of the veneer-peeling machine, which is set too high or with excessive pressure. Secondary causes such as abnormal wear or poor maintenance of the machine, and unduly prolonged use of the cutters or pressure bar, may also contribute. Strict observance of the operating directives will eliminate blisters and stripping of the panels.

EL CHAPEADO DESDOBLADO, LLAMADO « EN ESCAMAS » EN EL OCUME DESENROLLADO

RESUMEN

A veces se comprueba en los tableros de contrachapado de ocume la formación de grietas y desgarraduras. Las investigaciones y ensayos efectuados por el autor han demostrado que la causa primordial de estos defectos parecía provenir de una mala

regulación de la palanca de presión de la desenrolladora : palanca dispuesta muy alta o presión demasiado elevada. A esto se pueden añadir dos causas secundarias : desgaste anormal o entretenimiento defectuoso de la desenrolladora ; prolongada utilización de las cuchillas o de la palanca de pressión. La observación de las directivas preconizadas permite el suprimir la formación de grietas y desgarraduras en los tableros.

Dans certaines usines de contreplaqué utilisant l'Okoumé, l'on constate parfois un rebut important de panneaux, soit après pressage, soit après les opérations de finition (raclage et ponçage). Ce rebut provient d'un défaut qui apparaît sous forme d'un cloquage, et l'on pense généralement que ces cloques proviennent, soit d'un mauvais collage, soit d'un mauvais séchage des placages. Cet inconvénient est quelquefois dû, en effet, à des zones localement trop humides, mais il ne semble pas qu'il faille s'en tenir dans tous les cas à cette première explication.

Outre les cloques, on constate également bien souvent un aspect arraché des placages formant de petites écailles, visibles après raclage et ponçage. On pense alors que ces arrachements sont dus à un mauvais déroulage.

Ces défauts (cloques et arrachements) sont quelquefois rencontrés dans l'industrie et reçoivent diverses appellations :

— bois feuilletés, coquilleux, séparés, écaillleux.

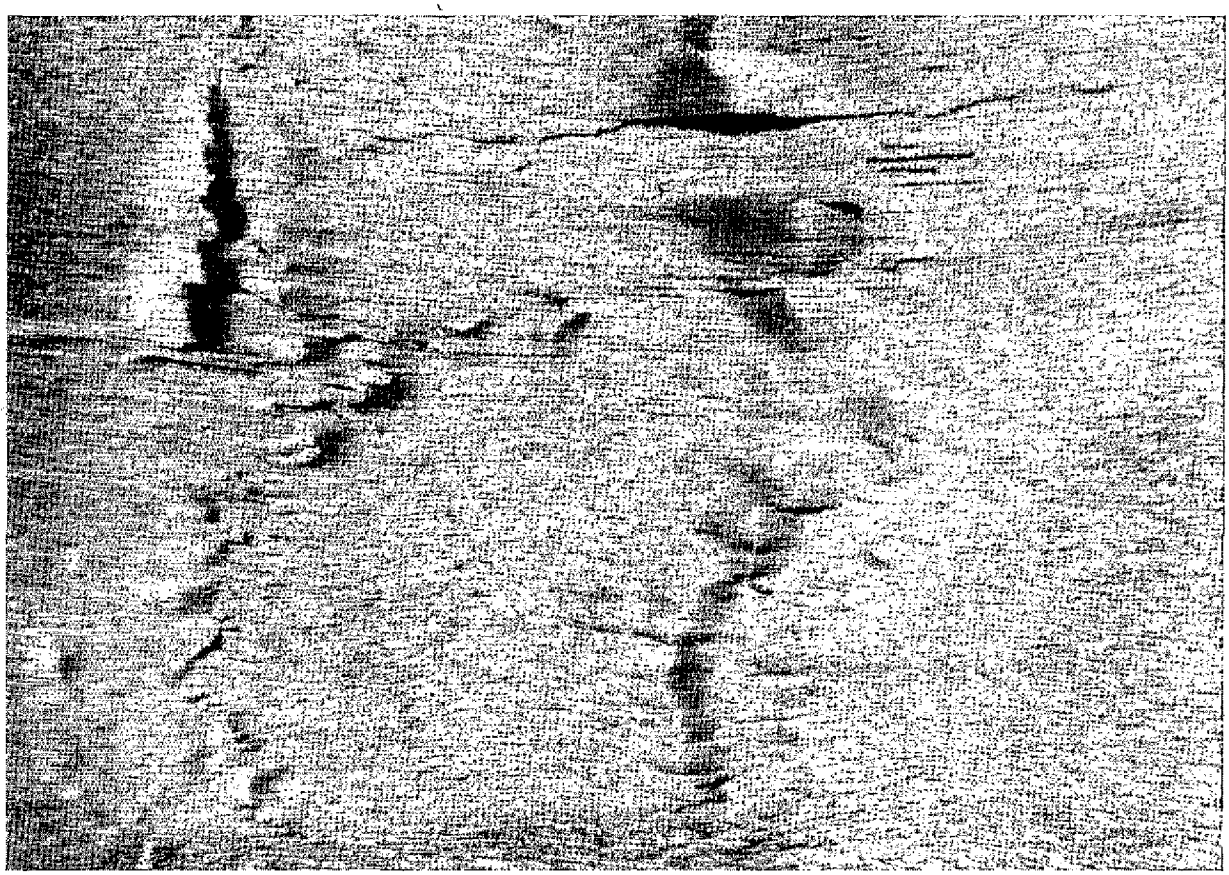
Ce dernier terme est issu de l'appellation anglaise de ce défaut (Shelliness in Gaboon veneer), une information relative à ce dernier défaut ayant paru dans un rapport du Forest Products Research Laboratory en 1956.

De semblables observations ont été récemment faites tant dans l'industrie qu'au laboratoire d'usinage du Centre Technique du Bois. Elles semblent montrer que l'origine de ces défauts est indépendante des questions de séchage et de collage.

En effet, la recherche du défaut aux différents stades de la fabrication du contreplaqué a permis d'observer qu'en imprimant un effort de flexion au placage sec comme le montre la photo n° 1 il existait dans la zone comprimée des plans de clivage ou de décollement des fibres du bois, parallèles à la surface du placage, soit en des points localisés, soit sur des plages étendues.

Photo n° 2

Photo Centre Technique du Bois.



Ce dédoublement en épaisseur du placage n'est pas une séparation à mi-épaisseur, elle se situe à quelques dixièmes de millimètre (de 3 à 8/10e) de la face serrée du placage, c'est-à-dire non pas du côté du couteau, mais du côté de la barre de pression.

La photo n° 2 montre l'aspect du défaut.

L'étude du phénomène entreprise au Laboratoire nous a conduits à penser que le défaut provenait, d'une part des conditions de réglage de la dérouleuse et d'autre part, des valeurs des résistances mécaniques des bois déroulés.

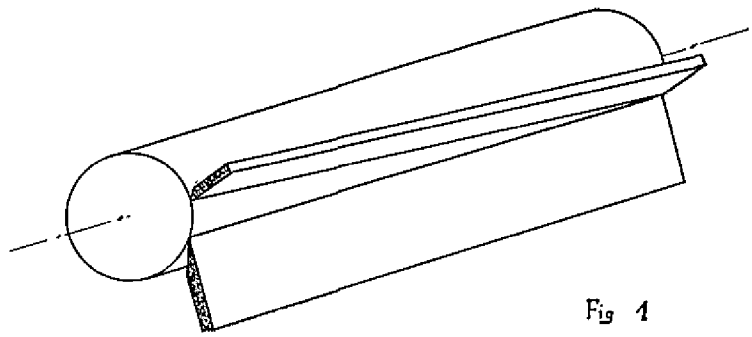


Fig 1

ÉTUDE DU PHÉNOMÈNE.

Après divers essais au cours desquels nous avons exagéré volontairement les imperfections de réglage, une observation importante a été faite en particulier lorsque la lame de pression était placée en biais par rapport au couteau (fig. 1).

Au cours de ce réglage défectueux nous avons observé l'apparition du défaut par intermittence et sur certains billons. Ceci nous a amenés à l'étude des divers points exposés ci-après :

1° Réglage du couteau.

2° Réglage en hauteur de la barre de pression.

3° Position relative du couteau par rapport au presseur, parallélisme et horizontabilité.

4° Intensité de la pression.

5° Nature des bois déroulés.

6° Humidité des bois.

7° Température des bois.

La vitesse de déroulage, au cours de ces essais, a toujours été constante et égale à 75 m/minute ainsi que d'ailleurs l'épaisseur des placages déroulés (20/10 mm).

Sans entrer dans le détail des essais, les observations suivantes ont été faites :

Dans les conditions opératoires ci-dessus, le dédoublement du placage apparaît et disparaît avec les modifications du réglage en hauteur de la barre de pression et de la valeur du taux de pression.

Lors des essais effectués, la barre de pression a été placée en particulier dans deux positions :

a) normale (orientée à 0,5 mm au-dessus du couteau),

b) anormale (orientée à 1,5 mm au-dessus du couteau).

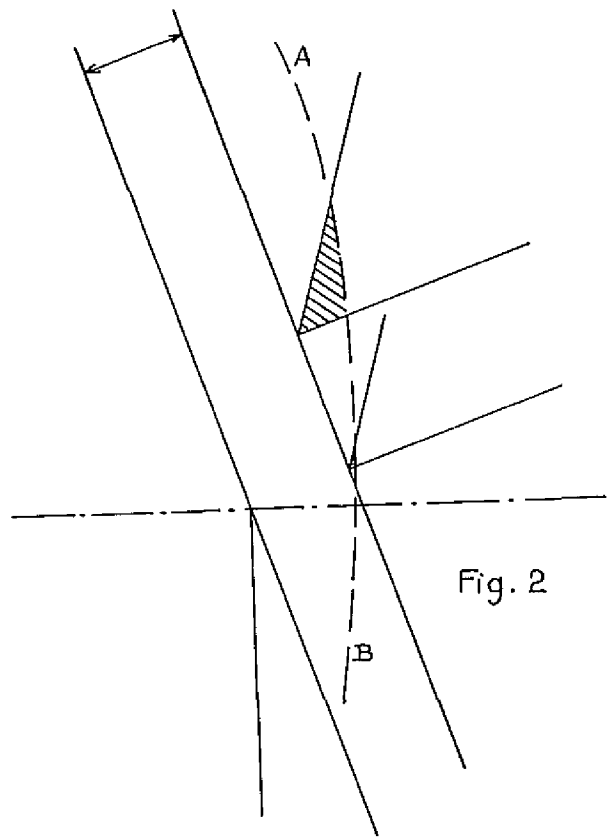


Fig. 2

Le défaut apparaissait et disparaissait lors de ces changements de réglage, ce qui semble bien montrer que la cause principale du défaut réside dans le mauvais réglage de la barre de pression.

La figure 2 montre en outre une action supplémentaire occasionnée par le fait de régler la barre trop haute. En effet, dans le cas d'un diamètre important schématisé par l'arc A-B, il est possible d'observer que pour une même valeur de passage entre barre et outil, le volume du bois comprimé est beaucoup plus important quand la barre est haute que dans le cas où elle est basse (comparaison des zones couvertes de hachures).

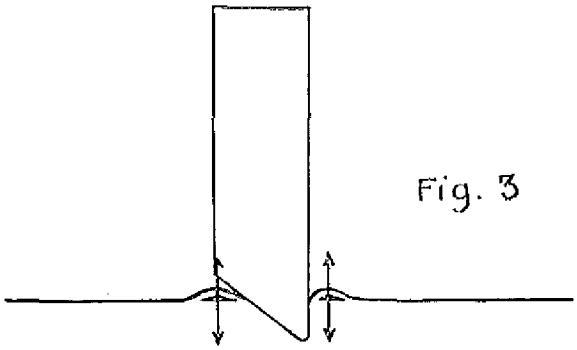


Fig. 3

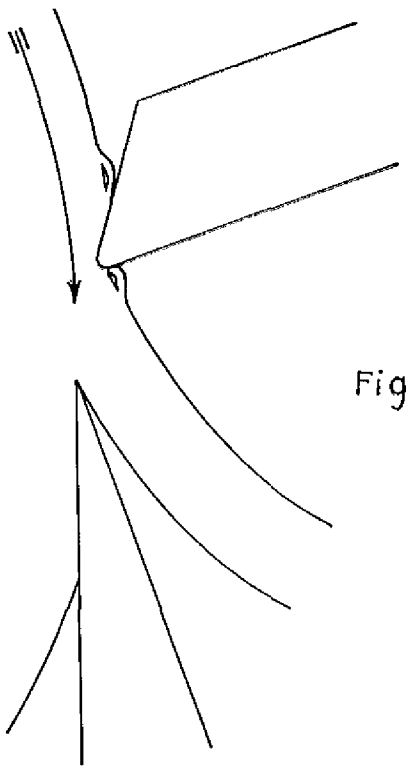


Fig. 4

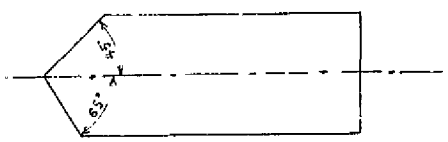
Enfin, il faut souligner que le fait d'avoir une barre de pression trop haute rend inefficace l'action de l'outil. Le placage sort donc « très ouvert » et la réaction normale du dérouleur est dans ce cas, d'augmenter l'intensité de la pression. Or, cette modification de réglage va à l'inverse du but recherché, car, non seulement le placage continue à sortir « ouvert » mais le dédoublement est favorisé.

Des diverses remarques et constatations faites, il semble que l'hypothèse la plus plausible sur la formation du défaut, soit la suivante :

— Sous l'action d'une pression, le matériau compressible réagit comme le montre la figure nº 3. Deux bourrelets apparaissent de part et d'autre de la zone comprimée et provoquent des contraintes mécaniques diverses (compression et traction perpendiculaires). Lorsque ces contraintes, celles de tractions perpendiculaires en particulier, sont supérieures à la résistance du bois à cette sollicitation, il y a rupture. Si l'on observe la position de la barre de pression dans le bois sur une dérouleuse (fig. 4) il est visible qu'il y a analogie avec l'exemple précédent. Les mêmes bourrelets apparaissent et les mêmes risques de rupture sont à craindre ; on conçoit que, si ce phénomène s'accompagne d'un mouvement de translation (c'est le cas pour une machine en action) il y a continuité dans les ruptures. C'est ce qui explique l'étendue des zones, que seule la rencontre d'une zone plus dense, présentant des caractéristiques mécaniques plus élevées, peut faire disparaître.

Des phénomènes analogues ont été observés dans le laminage à chaud de certains aciers, c'est ainsi qu'il n'est pas rare de trouver des scies circulaires ou scies à ruban qui se feuillettent, en particulier pendant l'avoyage par écrasement des lames.

Fig 5



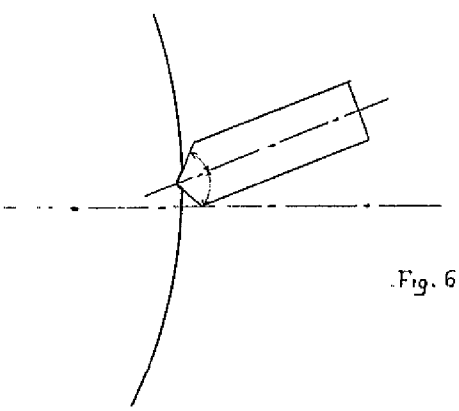


Fig. 6

Ce décollement des fibres risque également d'être aggravé par les vitesses de déroulage rapides ; en effet, quand on étudie le phénomène, il apparaît que, si la compression de la matière a lieu progressivement comme sur un plan incliné de glissement, il n'en est pas de même pour la « décompression » qui, elle, est brutale. C'est un véritable choc que subit le bois quand celui-ci quitte le contact avec la barre de pression ; il est donc normal de penser que, plus la vitesse de déroulage sera élevée, plus la détente sera brutale et les ruptures seront à redouter. Des essais dans ce sens sont en cours.

Ces remarques nous ont amené à étudier des barres avec un nouveau profil (fig. n° 5). Comme on le remarquera cette nouvelle forme a pour but de « relâcher » progressivement les zones comprimées et

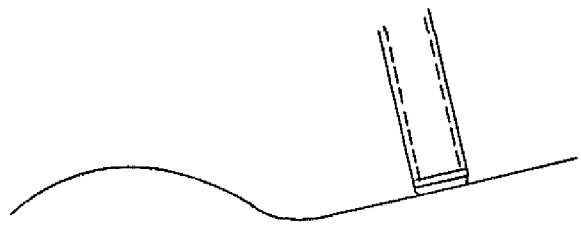


Fig. 9A

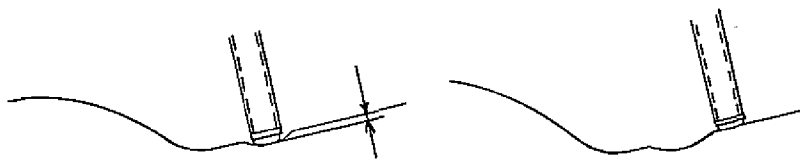


Fig. 9B

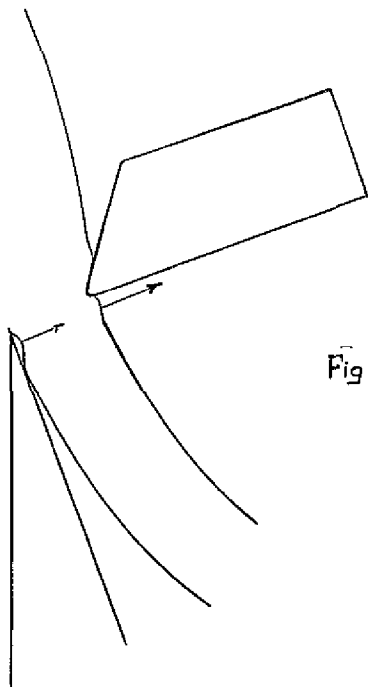


Fig 7

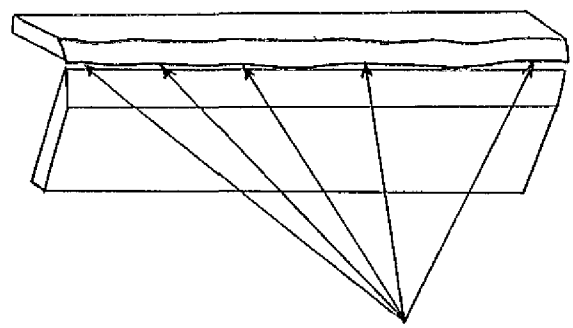


Fig. 10

de supprimer la « détente » brutale (fig. n° 6). Cette forme de barre de pression a d'ailleurs déjà été utilisée par certains constructeurs de machines.

Une précision supplémentaire est cependant nécessaire pour expliquer pourquoi le phénomène apparaît seulement quand la barre est trop haute.

L'hypothèse que nous émettons à ce sujet est la suivante : dans le cas où la barre est normalement située, c'est-à-dire un peu au-dessus du couteau, les bourrelets et les tensions du bois sont absorbés par la déformation du placage (fig. 7), comme cela se produirait sur un matériau de faible épaisseur sollicité par les mêmes efforts que dans l'exemple initial (fig. 8).

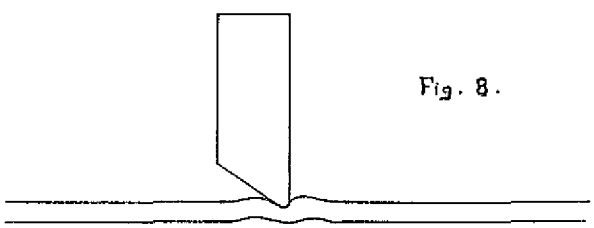


Fig. 8.

Si la barre est trop haute, la zone des sollicitations mécaniques est trop éloignée de la coupe et, seule, la masse du bois est sollicitée. Celle-ci étant indéformable, il y a rupture dans les parties extérieures du bois. Signalons, toutefois, que la barre trop basse provoque un phénomène d'arrachement sur la face en contact avec le couteau car, justement le fait d'absorber les « bourrelets » d'une façon

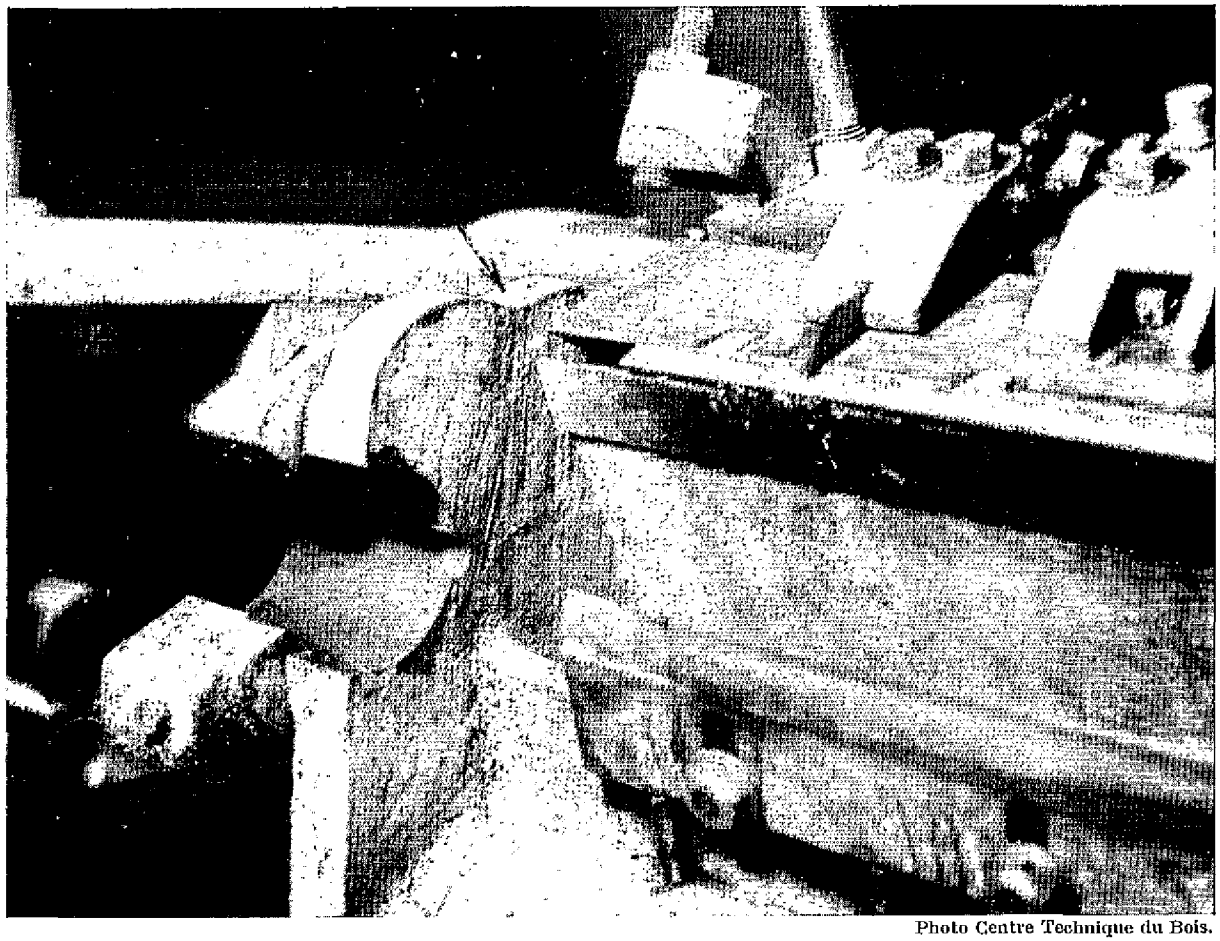


Photo Centre Technique du Bois.

Photo n° 3

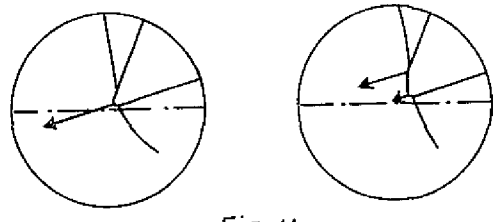


Fig. 11

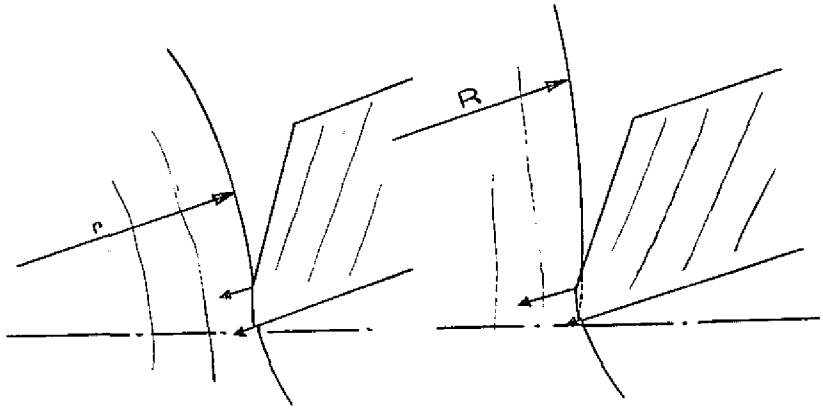


Fig. 12

trop intense « déchire » le placage avant et pendant la coupe, ce qui est au détriment de l'état de surface du placage.

En dehors de l'influence du réglage de la barre de pression, nous avons essayé de voir si d'autres facteurs étaient nécessaires à l'apparition des défauts en question.

a) **Nature des bois.** — Il semble que certains bois soient plus aptes que d'autres à subir ce phénomène, ce sont ceux qui, pour une cause quelconque, présentent des zones de faible résistance mécanique ; faiblesse due soit au bois lui même, soit à des attaques de champignons, à un étuvage prolongé, etc...

Nous avons, entre autres, constaté que les défauts étaient plus intenses dans les Okoumé blancs que dans les Okoumé rouges plus denses.

b) **Facteurs divers.** — Une humidité élevée diminue les défauts ; en utilisant des Okoumé dont l'humidité était

inférieure à 50 % on a obtenu des zones dédoublées plus importantes que pour les bois ayant plus de 50 % d'humidité.

L'étuvage ne permet pas par lui-même d'éviter le défaut, toutefois, le déroulage de bois chaud semble favorable, car le bois, en raison de la température, a une plasticité plus grande. Il n'y a pas une modification sensible du phénomène pour les bois déroulés après étuvage et refroidissement.

REMARQUE.

Nous avons vu que le défaut provenait principalement du mauvais réglage de la barre de pression. Mais il peut arriver, dans certains cas, que, même si ce réglage est bien effectué, le défaut apparaisse. Les causes sont, dans ce cas, exceptionnelles, et peuvent provenir soit :

— de l'usure anormale ou du mauvais entretien de la dérouleuse,

— d'une utilisation trop prolongée des couteaux et de la barre de pression.

Sur la dérouleuse, il faut surveiller avec beaucoup d'attention les deux portées sur lesquelles viennent en appui les deux vis de retenue de la partie haute du porte-outil, c'est-à-dire la partie dans laquelle la barre de pression est maintenue (photo n° 3). Ces deux portées doivent être parfaitement rectilignes, sans creux d'usure (fig. 9 A) ; en effet, à l'origine le constructeur a donné à ces deux surfaces d'appui une inclinaison précise pour que la position en hauteur soit respectée, aussi bien pour le déroulage du placage mince que pour celui du placage épais ; il est évident que si le réglage initial est fait sur une zone usée, les déplacements de ces vis, pour passer d'une épaisseur faible à une épaisseur forte, se feront sur un plan non rectiligne et, finalement, le presseur se trouvera trop haut, (fig. 9 B).

Ces recommandations ne sont pas valables pour toutes les dérouleuses, elles le sont toutefois, pour les dérouleuses les plus courantes.

L'entretien de la machine doit être surveillé, car la présence de déchets de bois (chiquettes) ou de dépôts gras, peut modifier la hauteur du presseur.

La propreté du logement de la barre doit être assurée avec soin à chaque démontage.

Les outils : couteau et presseur, ne doivent pas être utilisés au delà d'un certain nombre d'affûtages, car les déformations d'outils trop étroits ne permettent plus d'obtenir des arêtes rectilignes correctes.

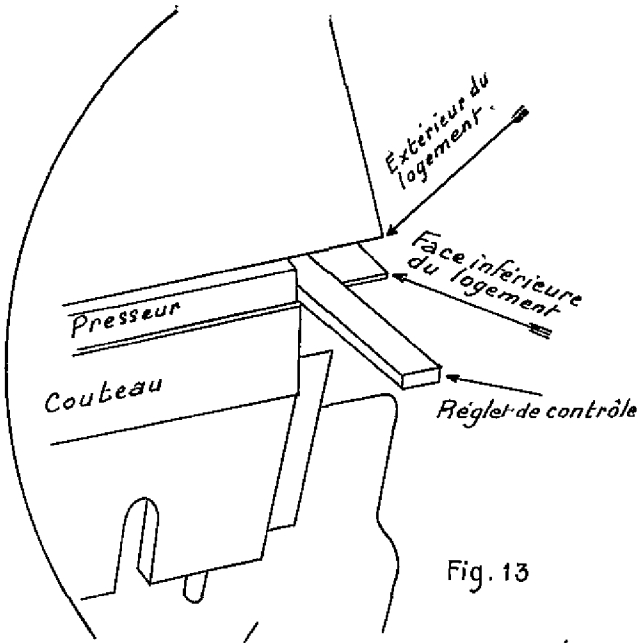


Fig. 13

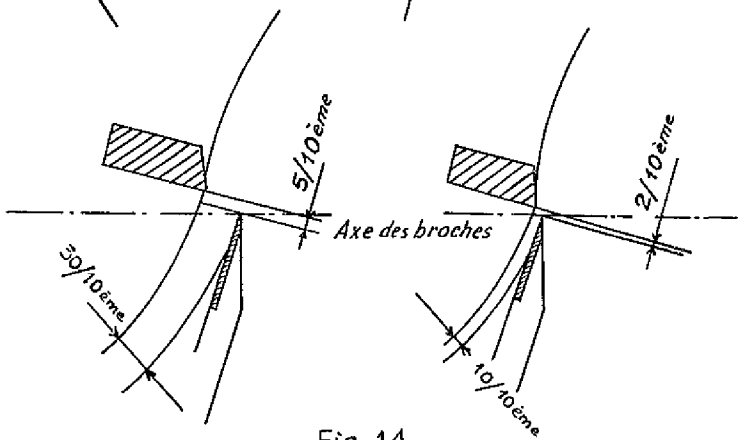


Fig. 14

Une arête du presseur sinueuse, par exemple, ne permet pas d'aligner correctement les deux arêtes et des zones relativement trop hautes (fig. 10) peuvent provoquer le défaut.

Quant à la barre de pression, il faudra éviter son utilisation trop poussée car le plat d'usure provoqué par le frottement fait remonter le point d'application de la pression, comme le montre le dessin 11.

Ceci est surtout valable pour les billons de gros diamètre qui ont tendance à entrer en contact avec la partie supérieure du presseur, quand, par exemple, le déroulage d'un gros billon (Ø 1-1,2 m) a lieu après une longue série de petits billons (Ø 0,7-0,8) (fig. 12).

Si toutes ces précautions ont été prises, les défauts ne doivent pas apparaître.

Rappelons, pour terminer, que la façon la plus sûre pour vérifier la direction de la pression est d'utiliser un réglet que l'on présente dans les deux extrémités du logement de la barre (fig. 13).

Le prolongement de la face interne inférieure de ce logement doit passer au-dessus du couteau d'environ 2 à 5/10, suivant l'épaisseur des placages déroulés (fig. n° 14).

— 2 à 3/10 pour les épaisseurs de 10 à 20/10,
— 3 à 5/10 pour les épaisseurs de 20 à 40/10.

CONCLUSIONS.

En résumé, la cause primordiale du défaut considéré semble provenir du mauvais réglage de la barre de pression ; ce défaut est provoqué par l'action simultanée de 2 phénomènes :

— barre disposée trop haut,
associée avec
— une intensité trop forte de la pression.

C'est sous l'action d'efforts de traction radiale que le défaut semble prendre naissance et, en conséquence, les bois à faible résistance mécanique, pour une cause quelconque, y seront particulièrement sujets.

Toutefois, si la cause primordiale peut être évitée par un bon réglage de la barre de pression accompagné par les mesures indispensables d'entretien (en évitant en particulier des usures anormales, une utilisation exagérée des couteaux et de la barre de pression), le risque d'apparition sera très réduit quels que soient le bois et les conditions secondaires d'humidité, d'étuvage, etc...

Il y aura lieu, soit empiriquement, soit par des essais systématiques en laboratoire, de vérifier l'hypothèse avancée. Toutefois, nous pouvons signaler dès à présent qu'une importante usine de contreplaqués française, où depuis quelques années le défaut apparaissait assez fréquemment l'a depuis plusieurs mois, évité en appliquant aussi correctement que possible les directives que nous avons préconisées tant pour le réglage de la barre de pression que pour l'entretien général de la dérouleuse.