

ROYAUME DE BELGIQUE
Ministère des Colonies

KONINKRIJK BELGIË
Ministerie van Koloniën

Bulletin Agricole du Congo Belge

Landbouwkundig Tijdschrift

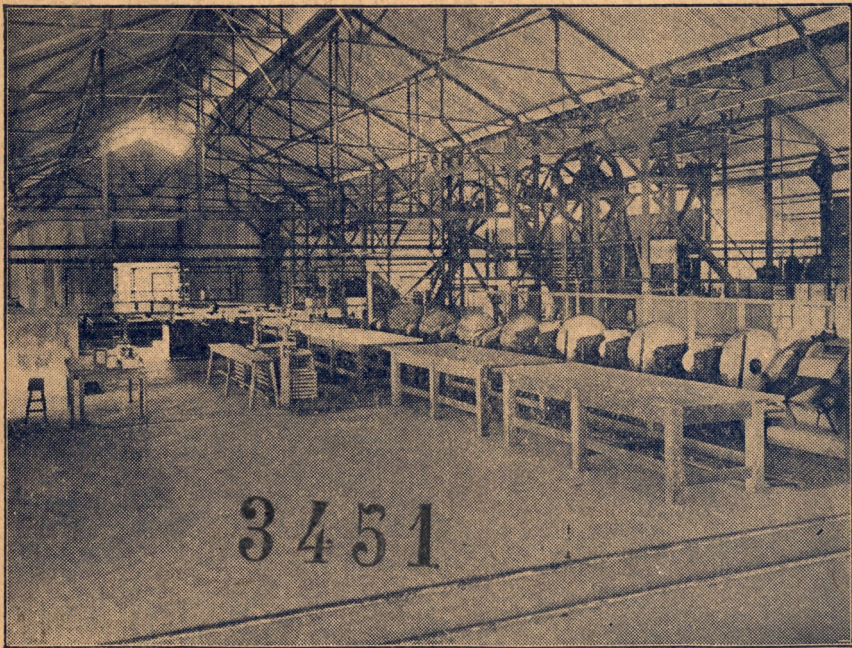
voor Belgisch-Congo

*Publié par la Direction Générale
de l'Agriculture, de l'Élevage et
de la Colonisation*

*Uitgegeven door de Algemeene Direc-
tie voor Landbouw, Veeveelt en
Kolonisatie*

DIRECTEUR GÉNÉRAL: M. VAN DEN ABBEELE

Vol. XXXV. - N^{os} 1-4 MARS - DÉC. 1944 4 FASCICULES PAR AN
AART. EC. NUMMERS PER JAAR



(Photo Schoofs)

Usine à caoutchouc en Extrême-Orient.
Machines à Crêpes.

RÉDACTION ET ADMINISTRATION :
Place Royale, 7 - Bruxelles

REDACTIE EN ADMINISTRATIE :
Koningsplein, 7 - Brussel

Sommaire des numéros 1-4 - 1944

	PAGES
<i>Editorial</i>	3
<i>La préparation du caoutchouc en Extrême-Orient</i> (M. SCHOOFS)	6
<i>Considérations relatives aux plantations serrées d'Hévéa au Congo</i> (A. HACQUART)	112
<i>Conservation des sols congolais et Politique agricole</i> (G. DE GROOF)	118
<i>La régénération par le reboisement des terres épuisées du Bas-Congo</i> (P. HUMBLET)	137
<i>A propos de l'indice d'aridité</i> (René THOMAS)	166
<i>La production éventuelle de pâtes à papier au Congo belge</i> (Ed. FRISON)	183
 <i>Notes et actualités :</i>	
<i>Les mammifères du Congo</i> (M. SCHOUTEDEN)	205
<i>La dégradation des sols africains</i> (J. P. HARROY)	205
<i>Les statistiques forestières et les bilans du bois de l'Afrique.</i> — (J. B.)	208
<i>Essences forestières et bois du Congo</i> (LOUIS et FOUARGE)	209
<i>Les reinettes du Congo</i> (LAURENT)	209
<i>Les poissons fossiles du Bas-Congo et des régions voisines</i> (DARTEVELLE)	209
<i>Quinine synthétique</i> (M. V.)	210
<i>Quinine et Atébrine</i> (M. V.)	210
<i>La production de quinine au Kivu</i> (VAN GANGE)	211
 <i>Bibliographie</i>	 214

Les indications fournies dans les articles paraissant dans le « Bulletin Agricole du Congo Belge » n'engagent pas la Rédaction et ne constituent pas nécessairement des conseils de sa part.

La reproduction des articles est autorisée, à condition de mentionner sous le titre : Extrait du « Bulletin Agricole du Congo Belge ».

De Redactie is niet aansprakelijk voor de aanwijzingen in de artikelen van het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo ». Men beschouwe ze dus niet noodzakelijk als raadgevingen van harentwege.

Men mag artikelen uit het tijdschrift overnemen, mits men onderaan den titel vermeldt : Overgenomen uit het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo ».

La préparation du caoutchouc en Extrême-Orient

par MAURICE SCHOOFS.

CHAPITRE I.

La saignée.

Une superficie plantée d'hévéas est mise en exploitation quand plus de la moitié des arbres qu'elle contient est saignable, ce qui se produit normalement vers l'âge de cinq ans.

Sont considérés comme saignables :

les hévéas non greffés (sauvageons ou seedlings), quand, à un mètre du sol, ils ont atteint une circonférence de 45 centimètres ;

les hévéas greffés (oculations), quand ils ont atteint la même circonférence à un mètre au-dessus du bourrelet de greffage.

C'est dans les parties moyennes et profondes de l'écorce que se trouvent les vaisseaux laticifères dans lesquels s'élabore le latex. La saignée doit donc viser à atteindre le plus grand nombre possible de ces vaisseaux.

L'écorce est séparée du bois par un tissu mince et délicat — le cambium ou zone génératrice — qui reforme une nouvelle écorce après la saignée. En saignant un hévéa, il faut donc éviter que le cambium ne soit blessé par le couteau.

Le système de saignée que nous préconisons consiste en une encoche sur la moitié de la circonférence de l'arbre ; cette encoche descend de la gauche vers la droite, en formant un angle de 35° en dessous de l'horizontale pour les seedlings et de 30° pour les arbres greffés.

L'arbre est divisé en deux parties, exactement égales, par deux traits parfaitement droits et perpendiculaires au sol ; ce marquage est fait par un contremaitre ou un ouvrier d'élite. Ce dernier, au moyen d'une corde, prend la circonférence du tronc, à la hauteur voulue ; la moitié de la longueur de cette corde donne exactement la mesure de la demi-circonférence de l'arbre. Celle-ci est marquée sur le tronc par un point de délimitation à chaque extrémité. Ensuite, on trace verticalement, avec le couteau de saignée, deux encoches le long du tronc : les deux panneaux de saignée sont ainsi délimités

3336



HÉVÉA SÉLECTIONNÉ AGÉ DE 14 ANS A TANDJONG-MARIA (SUMATRA)
AYANT PRODUIT 15 KILOS DE CAOUTCHOUC SEC EN 1938.

Pour obtenir exactement l'inclinaison voulue de l'encoche, le marqueur est pourvu d'un gabarit en zinc, bordé d'une baguette en bois qui s'applique dans la rainure verticale de l'arbre. Le bord supérieur de la tôle de zinc — qui est flexible et s'applique exactement sur l'arbre — donne l'inclinaison voulue; de plus, il y a dans la tôle deux échancrures parallèles au bord, indiquant chacune la consommation d'écorce autorisée pour un mois, soit 45 mm.; lorsqu'on applique le gabarit sur l'arbre, en passant le couteau légèrement dans les échancrures, les repères indiquant la consommation autorisée sont marqués avec l'inclinaison exigée; cela facilite le travail du coolie ainsi que le contrôle.

On saigne pendant trente jours consécutifs, suivis d'un repos de même durée. Cette méthode permet une meilleure organisation du travail que la saignée alternée un jour sur deux, et le rendement est en général légèrement supérieur, tandis que le copeau d'écorce à enlever est un peu moins épais. Un rythme plus fréquent nuirait à la santé des arbres et ne permettrait pas le renouvellement de l'écorce en temps voulu.

L'écorce régénérée donne plus de latex que l'écorce vierge du même âge.

Par mois de saignée effective, la consommation d'écorce est fixée à 45 mm. maximum et à 42 mm. minimum: si le copeau est pris trop mince, cela diminue la production. Une consommation insuffisante peut aussi indiquer que l'arbre a été oublié.

Pour les seedlings, comme le nombre de vaisseaux laticifères est le plus grand au bas du tronc, on commence la première encoche sur l'écorce vierge, en plaçant le point inférieur de l'encoche à 35 cm. du sol: 30 cm. constituent le panneau de saignée et 5 cm. sont laissés pour la gouttière (spout) et le godet (cup). Ce premier panneau doit être orienté au Nord ou à l'Est, de façon à ne pas être exposé au soleil quand il fait le plus chaud. Dans la suite, l'action du soleil ne se fera plus sentir sur l'écorce, car la plantation sera mieux ombragée.

Un an plus tard, on revient de l'autre côté de l'arbre, et on trace l'encoche à 65 cm. du sol. Pour tous les arbres d'un même bloc, on change de panneau à la fois, afin de faciliter le contrôle; s'il reste encore un peu d'écorce utilisable au bas de quelques arbres, on l'exploite jusqu'au bout, de sorte que pendant quelques jours l'arbre peut être saigné des deux côtés. Lorsque cette surface est exploitée jusqu'en bas, on passe de nouveau à la première moitié de l'arbre, à 95 centimètres de hauteur.

La zone de saignée de chaque côté de l'arbre a donc 90 cm. de hauteur; son exploitation — à raison de 45 mm. par mois (un mois sur deux) — doit durer quatre-vingts mois, soit au moins six ans. On ne revient sur l'écorce renouvelée que quand celle-ci a atteint une épaisseur d'au moins 7 mm.; au besoin, l'arbre est laissé au repos jusqu'à ce que l'écorce ait été reconstituée à cette épaisseur.

Planche II.

3449



PLANTATION DE CAOUTCHOUC EN PRODUCTION
SELANGOR CY, LIMITED.

Pour les arbres greffés, on trace l'encoche à 70 cm. au-dessus du bourrelet de greffage, la deuxième à 110 cm. de l'autre côté de l'arbre, pour revenir à 110 cm. sur la première surface. La saignée est arrêtée lorsqu'on arrive à 15 cm. au-dessus du bourrelet; avant l'opération, il faut indiquer cette limite, en même temps qu'on trace l'encoche.

Sur les arbres très inclinés, on trace également deux lignes perpendiculaires au sol; mais on saigne toujours du côté concave vers le côté convexe. La ligne sur laquelle on fixe le godet pour recevoir le latex est donc toujours celle qui se trouve du côté opposé à l'inclinaison de l'hévéa. Pour ne pas perdre de latex, la moitié du temps, on saigne de la droite vers la gauche, et pendant l'autre moitié du temps, de la gauche vers la droite.

Le système de saignée en spirale entière est plus économique, car il réalise une production plus importante par journée d'ouvrier, c'est-à-dire un coût de saignée plus bas par kilo de caoutchouc; cependant, ce système semble être défavorable à la croissance et même — dans certains cas — à la santé des arbres; il ne peut être adopté qu'avec les précautions suivantes :

- a) le nombre annuel de saignées ne peut pas dépasser 72;
- b) la saignée ne peut jamais être effectuée plus fréquemment qu'un jour sur trois; le rythme habituel est d'un jour sur quatre, avec un repos complet d'au moins deux mois par an, coïncidant autant que possible avec la période d'hivernage;
- c) ce système ne peut être pratiqué que sur des arbres dont, à un mètre de hauteur, le tour de la circonférence atteint au moins 60 centimètres.

L'encoche en spirale entière doit former un angle de 30° en dessous de l'horizontale; elle est tracée à 75 cm. du sol pour les seedlings, et à 90 cm. du bourrelet pour les arbres greffés.

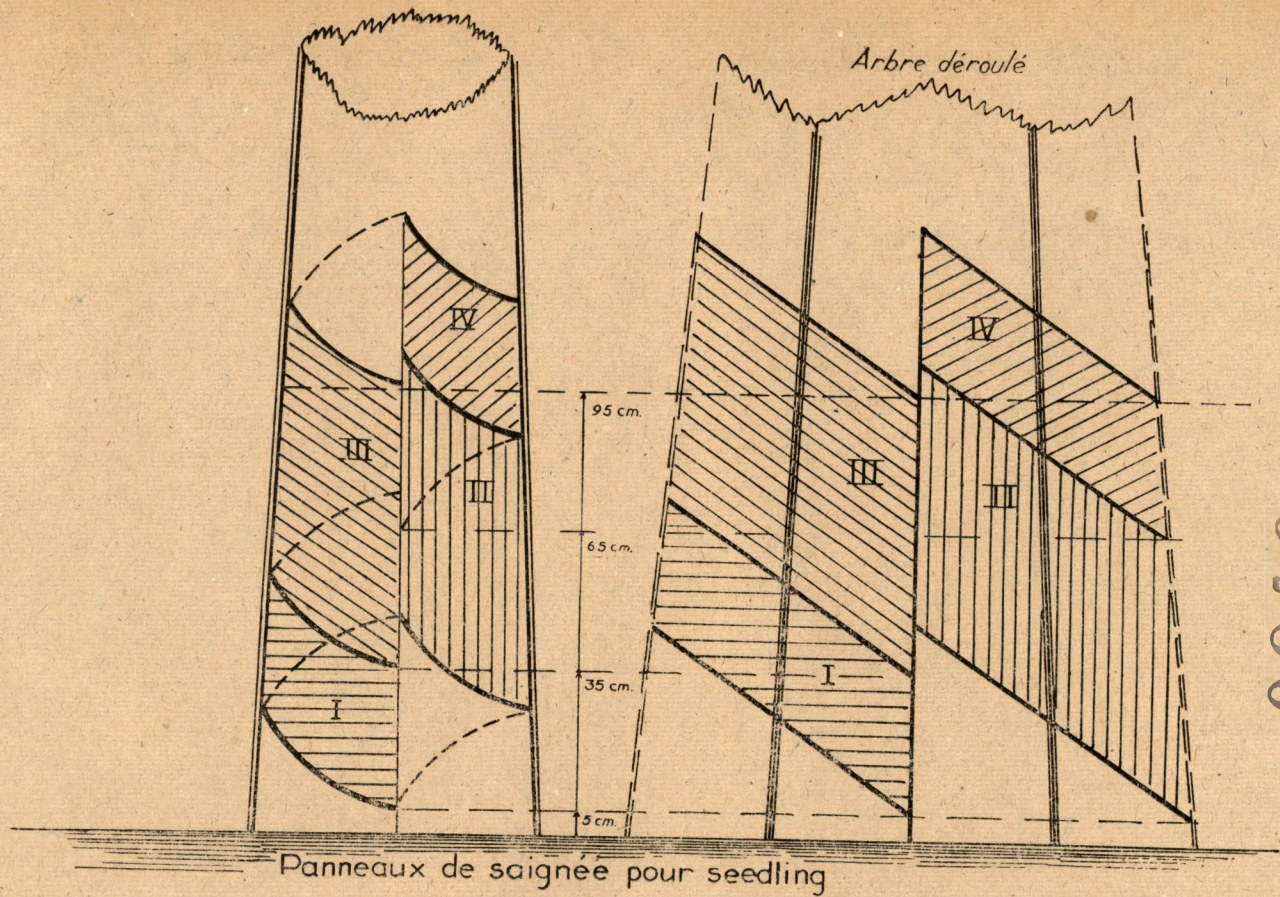
Comme pour la saignée en demi-spirale, la consommation d'écorce est de 1 1/2 mm. par saignée effective.

En période de restriction ou lorsque le prix de la matière est bas, il est parfois intéressant de ne saigner que les bons producteurs (saignée sélectionnée), en laissant au repos certaines catégories d'arbres médiocres, c'est-à-dire ceux qui donnent en dessous de 30 ou même de 50 cm. cubes de latex par saignée.

Dans ce but, avant ou après la période d'hivernage, on doit déterminer la capacité de production de chaque arbre, en mesurant le latex obtenu après un jour normal de saignée.

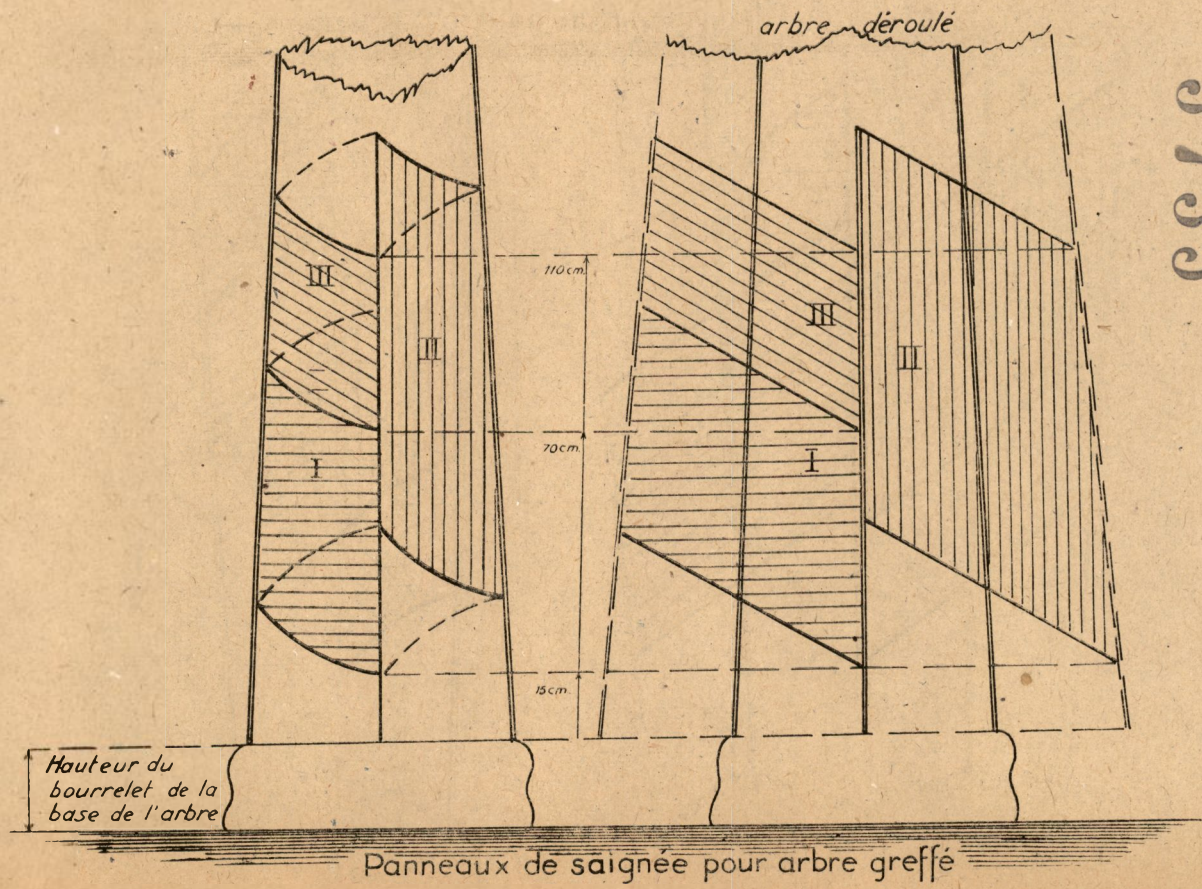
Les arbres sont marqués au goudron, au moyen de signes indiquant la production de latex :

- | | |
|-------------------------------------|------------|
| a) inférieure à 30 cm. cubes | le signe 0 |
| b) variant entre 30 et 50 cm. cubes | » » — |
| c) » » 50 » 100 » » » | » » » ◆ |



Panneaux de saignée pour seedling

3736



3735

- d) variant entre 100 et 150 cm. cubes le signe . .
- e) supérieure à 150 cm. cubes » » +

Dès le lever du soleil, à six heures du matin, le saigneur commence sa tâche, du côté où il a achevé son travail la veille. La tâche comprend 400 hévéas pour la saignée en demi-spirale, et 300 pour la saignée en spirale entière. En terrain fortement accidenté, ces tâches sont diminuées de 50 arbres environ. Un bon ouvrier doit avoir achevé la saignée vers 9 h. 1/2; le latex est récolté entre 10 h. et 10 h. 1/2. Il faut évidemment commencer le ramassage des godets par les arbres qui ont été saignés les premiers. La réception du latex a lieu à 11 h. au plus tard.

S'il a fortement plu pendant la nuit, on ne commence la saignée que lorsque l'écorce est partiellement sèche, de façon que le latex ne coule pas sur l'arbre.

S'il commence à pleuvoir pendant la saignée, il faut recueillir très vite le latex et continuer la saignée dès que la pluie a cessé.

Les points qui doivent fixer l'attention sont les suivants :

1. — tous les arbres sains doivent être en saignée, et les arbres malades au repos; à ceux-ci, on retire la gouttière (spout);
2. — l'inclinaison de la saignée doit être aussi régulière que possible: de nouveaux coolies ou des saigneurs négligents ont tendance à faire dévier l'inclinaison dans l'un ou l'autre sens; le contremaitre doit immédiatement corriger de pareilles erreurs;
3. — le couteau du saigneur doit être bien aiguisé et remplacé à temps; le meilleur outil est la gouge, mais elle ne peut être confiée qu'à des ouvriers fort habiles (Annamites ou Tamils); pour des Javanais ou des Noirs qui risqueraient de blesser les arbres, il est souvent préférable d'utiliser un inciseur (Serdang knife-jebong-mes);
4. — pour maintenir une production maximum, la saignée doit être suffisamment profonde, mais s'arrêter à environ un millimètre de distance du cambium, car si celui-ci est atteint, l'arbre est blessé;
5. — Les contremaîtres, après avoir enduit les blessures de goudron, les marquent d'un trait rouge ou bleu, suivant qu'elles sont grandes ou petites; pour sauvegarder le capital-écorce et éviter les maladies des arbres, le contrôle de la saignée doit se faire journallement. Un coolie ne peut d'ailleurs recevoir une tâche de saignée qu'après s'être appliqué pendant plusieurs jours à inciser — sous la direction d'un contremaitre expert — de mauvais arbres dans les anciennes pépinières ou des arbres à éliminer dans la plantation. De plus, la direction générale charge un contrôleur d'examiner, à intervalles réguliers, les ar-

- bres en saignée dans chacune des plantations (consommation d'écorce, profondeur de saignée, blessures) ;
6. — les gouttières, les godets et les cruches à latex doivent être très propres ;
 7. — il ne faut jamais raccourcir inutilement l'encoche au bas de l'arbre, aussi longtemps que le latex peut couler dans le godet, même s'il faut placer ce dernier dans un trou creusé dans le sol ;
 8. — la saignée se fait au bas de l'arbre, aussi longtemps que l'incision raccourcie près des racines est supérieure au quart de la circonférence de l'arbre ; une fois que cette limite est atteinte, on arrête la saignée et on commence de l'autre côté de l'arbre ;
 9. — immédiatement avant la saignée, les scraps (caoutchouc coagulé sur l'arbre) et les cup-films (caoutchouc coagulé dans les godets) sont récoltés séparément. Les scraps foncés et clairs doivent être séparés, de même que les rognures d'écorce ; chaque catégorie est mise séparément dans de petits paniers d'osier (jamais dans des sacs en tissu, dont les peluches pourraient souiller le produit) ;
 10. — pour récolter le latex, chaque saigneur doit avoir avec lui deux cruches de 20 litres chacune ;
 11. — les tâches de saignée doivent être judicieusement délimitées, afin que les saigneurs — qui sont lourdement chargés — n'aient à effectuer qu'un parcours minimum ;
 12. — Avant la mise en saignée régulière d'une superficie, deux après-midi consécutives sont employées à aviver l'encoche en enlevant une mince lamelle de la couche supérieure de l'écorce. Celle-ci étant desséchée, ne donne pratiquement pas de latex.

Nous avons décrit ci-dessus la méthode de saignée qui nous semble la plus appropriée à différentes plantations d'une même société ou à celles de plusieurs sociétés contrôlées par un même groupe.

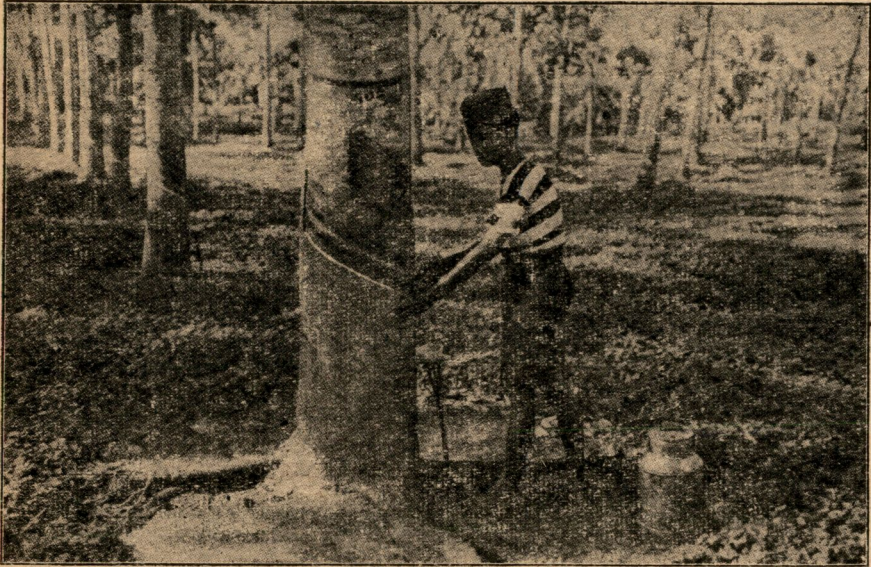
Pour une plantation déterminée, le système le plus économique ne sera peut-être pas celui que nous proposons, car il dépend de nombreuses conditions locales, climatériques, agronomiques et autres.

Quand il s'agit de plusieurs plantations, il y a lieu de généraliser une méthode fixée, ce qui facilite le contrôle et permet de comparer aisément les budgets annuels, ainsi que les prix de revient mensuels.

Ce n'est d'ailleurs qu'après une étude approfondie des nombreux systèmes existants que nous sommes arrivés à préconiser la saignée sur la moitié de la circonférence.

Toute saignée trop intensive se manifeste par l'apparition de taches brunes sur l'encoche (brown bark, bruine binnenbast), notam-

3478



SAIGNÉE EN DEMI-SPIRALE.

ment chez les jeunes arbres greffés, particulièrement sensibles. Si l'on n'intervient pas, l'écorce se dessèche complètement et devient improductive.

Le remède consiste à allonger la période de repos, en arrêtant momentanément les saignées, sans modifier la longueur de l'encoche. Ce repos supplémentaire sera le plus profitable aux arbres pendant l'hivernage, lors de l'apparition de nombreux bourgeons.

Des ingénieurs de la firme Bedaux ont récemment étudié la saignée sur place, l'ont décomposée en ses éléments, ont simplifié sa technique et, après chronométrage, sont parvenus à préconiser des méthodes susceptibles d'augmenter le rendement du saigneur ou tout au moins d'accélérer son travail.

Depuis vingt ans, grâce à la sélection et au greffage des hévéas — qui ont triplé leur rendement —, ainsi qu'à l'amélioration du mode de travail, le rendement journalier d'un saigneur a pu être porté en moyenne de 3 à environ 10 kilos de caoutchouc sec.

CHAPITRE II.

Le latex.

§ 1. — Composition.

Le latex frais est un système colloïdal très complexe. Certains de ses éléments sont dissous, d'autres, les plus nombreux, sont à l'état d'émulsion (solution colloïdale) ; les premiers sont des sels, des sucres, de la québrachite, les autres sont le caoutchouc, les résines, les albumines ou protéines.

Il contient aussi des enzymes et des ferments qui, à l'air libre, peuvent provoquer sa coagulation spontanée. Des matières protéiques forment l'enveloppe des globules de caoutchouc. Sous l'action du courant électrique, les globules de caoutchouc s'orientent vers le pôle positif (anode) et sont par conséquent chargés négativement.

L'aspect normal du latex d'hévéa est analogue à celui du lait. Sa couleur est blanche. Il peut cependant contenir un colorant jaune, mais généralement en si faible quantité qu'il n'altère pas l'aspect blanc laiteux de la masse.

La densité varie de 0.980 à 0.985 ; c'est la présence de caoutchouc qui la rend inférieure à l'unité. Le caoutchouc flotte dans le latex à l'état de globules dont le diamètre varie de 1/2 à 5 millièmes de mm. Les éléments colloïdaux forment le coagulum en présence d'acide, tandis que les éléments dissous restent dans le sérum, c'est-à-dire dans la partie liquide. La teneur du latex en caoutchouc est très variable : normalement elle est de 30 à 40 %. Au début de la saignée, le latex contient jusqu'à 45 % de caoutchouc, mais ce chiffre diminue rapidement ; par la saignée intensive, il peut descendre jusqu'à 20 %. En général, la teneur en caoutchouc augmente avec l'âge des arbres ; c'est l'inverse pour la teneur en résine.

Nous pouvons donner les chiffres moyens suivants pour la composition du latex normal, obtenu par la saignée :

Caoutchouc	30 à 40 %
Résines	1.5 %
Albumine (protéine)	2 %
Cendres (substances minérales)	0.5 % (K.P.Mg. Ca)
Sucres	0.3 %
Québrachite	2 %
Eau	60 à 50 %

Si les chiffres constatés sont différents, il faut craindre une saignée trop intense ou une maladie de l'arbre.

§ 2. — Récolte.

Pour obtenir le plus haut pourcentage de caoutchouc de première qualité, il est indispensable d'observer la plus grande propreté. Cette

recommandation s'applique en premier lieu aux objets avec lesquels le latex est en contact dans la plantation. Tout d'abord, il faut éviter que le latex reçoive des impuretés, que l'on aura beaucoup de peine à éliminer. Ensuite, les matières étrangères peuvent provoquer la coagulation spontanée; le caoutchouc ainsi coagulé — appelé « lump » — ne donnera qu'une qualité inférieure. Pour éviter cet inconvénient, il est donc nécessaire d'exercer un contrôle sévère sur la réception du latex.

La nature de la plantation (greffée ou non), l'identité du « clone » (1) et le système de saignée ont une influence sur les différentes propriétés du latex: sa teneur en caoutchouc, sa couleur, sa tendance à la coagulation spontanée, etc...

Chaque période de saignée doit être précédée d'un léger raclage du panneau d'écorce choisi, ce qui a pour but d'enlever les poussières, la terre et les débris d'écorce qui souilleraient le latex.

Les gouttières (spouts) sont placées à un angle de 45°, à 10 cm. en dessous de l'extrémité inférieure de l'incision. Le scrap, caoutchouc coagulé (2) qui se trouve sur le spout, doit être enlevé avant de commencer la saignée. A la fin de chaque période de saignée, les gouttières (spouts) sont enlevées, pour être nettoyées soigneusement avant d'être remises en place pour une nouvelle période de saignée.

Les cups (godets) en aluminium sont les plus employés aux Indes néerlandaises; ils sont résistants, légers, et le saigneur peut les emporter journalièrement pour les nettoyer à domicile.

Les tasses en argile durcie sont généralement employées en Malaisie et en Indochine, où elles sont de fabrication locale.

Après lavage, les godets doivent être retournés, de façon que l'eau s'écoule complètement et qu'ils soient bien secs pour être employés le lendemain.

Lorsqu'on a enlevé les godets, parfois le latex s'écoule encore de certains arbres — c'est le cas des meilleurs producteurs — et se répand à terre; il ne peut donner qu'une qualité inférieure de caoutchouc. On remédie à cet inconvénient en plaçant en dessous de l'arbre un godet. Le latex coulant dans ce récipient et n'étant récolté que le lendemain, se coagule et donne une seconde qualité, très supérieure cependant au caoutchouc de terre (earthrubber) qui aurait été obtenu autrement.

Dans les plantations saignées en spirale entière, on procède à un deuxième ramassage dans le courant de l'après-midi, car le latex continue à couler plusieurs heures après le ramassage du matin.

Si, pendant la nuit, on laisse les godets d'aluminium sur la plantation, on ne peut les laver et ils risquent d'être volés, surtout s'il y

(1) Le « Clone » est l'ensemble des descendants végétatifs d'un hévéa déterminé.

(2) Le scrap est le caoutchouc coagulé sur la rigole de saignée, après l'écoulement du latex. Le cupfilm est le latex coagulé, adhérant aux godets. L'earthrubber est le latex coagulé par terre ou le long du tronc, ce qui est dû aux pluies ou à la négligence des ouvriers. Le barkrubber se compose de parties d'écorce auxquelles sont mélangées de minces pellicules de latex coagulé.

3464



SAIGNÉE EN SPIRALE ENTIÈRE.

a des plantations indigènes d'hévéas dans les environs. Le mieux est de confier à chaque saigneur des godets en nombre légèrement supérieur à celui des arbres de sa tâche et de l'en rendre responsable.

La coagulation spontanée est provoquée non seulement par la malpropreté, mais aussi par la haute température; c'est pourquoi il est utile de commencer la saignée au lever du soleil et de ne pas laisser passer plus de trois à quatre heures entre le commencement de la saignée et la récolte du latex.

Le latex des godets est versé dans des cruches d'aluminium; le fond des godets est raclé au moyen d'une spatule; on ne doit pas employer à cette fin un chiffon, une feuille ou de l'herbe; il faut une spatule dont la forme est telle que le godet soit vidé d'un seul mouvement. Les spatules doivent être régulièrement nettoyées et remplacées de temps en temps. La meilleure spatule est faite d'un morceau de pneu, taillé à la dimension du godet et aminci sur les bords; elle est pratiquement inusable, et le coolie la pend à la cruche au moyen d'un crochet métallique.

Il faut veiller à ce que les cruches ne soient pas déposées au soleil car une température élevée provoque la coagulation spontanée; à l'usine, elles doivent être soigneusement nettoyées et séchées.

Le scrap est enlevé immédiatement avant la saignée.

Les rognures d'écorce sont recueillies immédiatement après la saignée, et le caoutchouc de terre (earthrubber) deux fois par semaine.

Le saigneur dispose d'un panier, dans lequel il place séparément les scraps clairs et ceux de couleur foncée, ainsi que ses godets d'aluminium. Il porte deux cruches, accrochées chacune d'un côté d'un balancier posé sur les épaules et qui ainsi s'équilibrent, ce qui facilite le transport de ce poids assez considérable.

§ 3. — *Transport.*

Le latex doit être envoyé à l'usine aussi vite que possible.

Dans les exploitations petites ou moyennes, le récolteur apporte lui-même son latex à l'usine. Dans les grandes plantations, les cruches pleines sont transportées par l'ouvrier à un hangar de réception, soit à pied, soit à bicyclette sur un porte-bagage approprié, soit dans une petite charrette à bras.

Le transport du hangar vers l'usine s'effectue par chemin de fer à voie étroite, par charrette à bœufs ou par camion automobile.

Le véhicule est pourvu de réservoirs en aluminium, qui sont plus coûteux que ceux en fer, mais plus faciles à nettoyer et n'influencent pas la couleur du latex. De plus, ils sont moins lourds, ce qui permet une économie de force motrice. On utilise aussi des tanks montés sur roues et placés sur rails dans des camions automobiles, d'où on les décharge en les faisant rouler; de cette façon, les camions peuvent être utilisés pour d'autres usages.

Planche V.

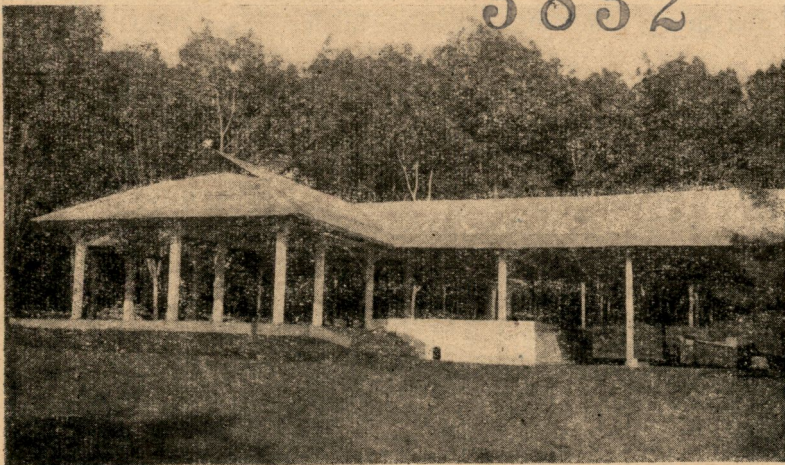


3763

MICRO-PHOTOGRAPHIE DE LATEX D'HÉVÉA
AVEC LES PARTICULES DE CAOUTCHOUC.

Planche VI.

3832



HANGAR DE RÉCEPTION DU LATEX ET DES QUALITÉS SECONDAIRES
(POUR TRIAGE DE CELLES-CI).

Il est pratique de fermer ces réservoirs au moyen d'un couvercle mobile, que l'on peut faire descendre jusqu'au niveau du latex, pour l'y fixer; ce dispositif empêche le latex de remuer et d'écumer, ce qui pourrait le faire coaguler spontanément.

La nécessité d'un transport rapide ne permet pas d'attendre un saigneur retardataire, qui devra alors transporter lui-même sa récolte à l'usine.

§ 4. — *Anticoagulants.*

Les plantations dont le latex est sujet à coagulation spontanée, emploient comme anticoagulant le carbonate ou le sulfite de soude: par litre de latex, on emploie généralement 5 cm³ d'une solution à 10 % de carbonate ou de sulfite de soude.

Dans les hangars de réception, l'anticoagulant est mis dans les tanks juste avant le moment où les coolies apportent le latex. Si, dans certaines plantations, on s'aperçoit que le latex arrive souvent coagulé dans les hangars de réception, il faut mettre l'anticoagulant dans les cruches de récolte.

Dans les cas de grande sécheresse et pendant la période d'hivernage (chute des feuilles), il est parfois nécessaire de mettre l'anticoagulant dans les godets pendant la saignée. L'ouvrier porte alors sur lui une bouteille fermée par un bouchon percé, dans lequel passe un compte-gouttes, qui sert à verser quelques gouttes d'anticoagulant dans les godets.

Parfois ces anticoagulants sont insuffisants; il faut alors avoir recours à l'ammoniaque ou à la formaline: on met 500 cm³ d'une solution de 2 % d'ammoniaque ou de formaline dans une cruche de vingt litres, pendant la récolte du latex. Dans les hangars de réception, on ajoute ensuite 100 cm³ de la même solution. L'ammoniaque est plus efficace que le sulfite et augmente la fluidité; mais elle a l'inconvénient d'un prix de revient plus élevé, du fait du prix de l'ammoniaque elle-même et, d'autre part, parce qu'elle exige une quantité plus forte d'acide pour la coagulation.

Les doses d'anticoagulant à utiliser sont variables suivant les cultures, le terrain, la saison et les moyens de transport. Elles sont plus fortes en saison des pluies qu'en saison sèche, plus fortes aussi pour les jeunes arbres. La détermination de la dose à employer se fait à l'usine, en prélevant des échantillons qui sont laissés à la coagulation naturelle. Une dose pratique convenable doit maintenir le latex stable jusqu'à 4 heures de l'après-midi.

§ 5. — *Réception.*

Le latex est réceptionné vers 11 heures du matin à l'usine ou dans les hangars de réception, par l'assistant de division; il y a en moyenne un hangar de réception par 500 hectares en saignée. La quantité ap-

portée par chaque coolie, mesurée à l'aide d'une réglette graduée, est inscrite dans le livre de réception.

Pour chaque saigneur, une feuille spéciale de ce livre sert à inscrire pendant un mois :

- 1) le nombre de litres de latex apporté chaque jour ;
- 2) l'heure d'arrivée au lieu de réception ;
- 3) le poids de scraps ;
- 4) le poids de cupfilms ;
- 5) le poids d'earthrubber ;
- 6) le poids de barkrubber.

Ces qualités secondaires sont réceptionnées dans des seaux de couleur différente, dont le fond est constitué par un tamis.

Pour une même tâche de saignée, le nombre de litres apportés dépend de l'expérience du saigneur, de la profondeur uniforme et *suffisante* de la saignée, de la consommation d'écorce, de la rapidité de la saignée, de la manière de recueillir le latex, des soins que le saigneur prend de ses couteaux et aussi de l'habileté de l'ouvrier.

Il s'ensuit que si l'on ne contrôle pas la quantité et la qualité du latex apporté au hangar de réception, des fluctuations assez grandes peuvent se produire dans la qualité du travail et le rendement d'une tâche de saignée ; c'est pourquoi le livre de réception est indispensable.

Pour faciliter le contrôle, il est à conseiller d'inscrire sur la page de réception la capacité de rendement de la tâche de saignée, que nous appelons la *production potentielle*. C'est le rendement moyen obtenu, pendant la saignée précédente, dans la tâche en question, par un *bon* saigneur. En comparant les nombres de litres apportés chaque jour par un coolie et par son voisin et en examinant la relation qui existe entre la production potentielle et la récolte réelle, on peut se rendre compte jusqu'à quel point le travail a été judicieusement accompli.

Pour vérifier si des anomalies se sont produites dans le travail d'un coolie, il faut comparer la quantité de latex apporté chaque jour par ce coolie à celle des jours précédents. L'heure de rentrée et les productions secondaires indiquent également très souvent s'il y a eu négligence dans le travail.

Outre la quantité de latex, il faut aussi en vérifier la densité, pour se rendre compte si, afin d'augmenter le volume, le saigneur n'a pas ajouté de l'eau.

En cas de doute, on peut vérifier la concentration par un « Métrolac », mais cet instrument n'étant pas toujours exact, il vaut mieux prélever 100 cm³ de latex, le coaguler et déterminer, par un laminage fait à l'usine, le poids de caoutchouc contenu dans l'échantillon.

Quand, par suite de maladie ou de congé, un ouvrier est absent, son remplaçant — un saigneur d'élite — exécute le travail ; dans ce cas, il faut ajouter la lettre « R » devant les chiffres inscrits, pour indiquer que la saignée a eu lieu par un ouvrier d'une équipe « volante ».

Les jours de pluie, il faut inscrire en rouge les lettres « Pl », en haut de la colonne de réception de la journée, pour expliquer le nombre anormal de litres et la mauvaise concentration du latex.

Le latex est transporté dans des cruches de 20 litres; le volume apporté est déterminé en plongeant très verticalement dans le bidon une règle de bois jaugée; le chiffre qui se trouve au niveau supérieur du latex indique le nombre de litres.

Avant de mesurer le volume, on doit s'assurer que l'ouvrier a enlevé le caoutchouc coagulé qui est parfois mélangé au latex et qui doit être pesé avec le cupfilm.

§ 6. — Matériel.

Nous avons parlé des paniers destinés au ramassage des scraps et des couteaux de saignée (gouge et jebong-mes). Les spouts (gouttières) sont en zinc; une de leurs extrémités est légèrement dentelée, pour pénétrer plus facilement dans l'écorce, sans cependant blesser le cambium.

Les godets (cups) sont de deux modèles; le plus grand est destiné aux arbres greffés.

Voici leurs dimensions et poids:

	Petit modèle	Grand modèle
Capacité	350 cm ³	500 cm ³
Diamètre	105 mm.	120 mm.
Hauteur	65 mm.	75 mm.
Poids	21 gr.	25 gr.

L'épaisseur est de 7/10 mm. d'aluminium; la forme est en demi-citron. Les godets sont bordés, ce qui les rend plus solides et permet de les suspendre à l'arbre par un « cup-hanger »; ce porte-godet, en fil de fer galvanisé assez résistant, est constitué par une boucle dans laquelle se place le godet, ainsi que par deux brins qui entourent l'arbre et sont attachés à l'anneau d'un petit piton vissé dans l'écorce.

Les cruches à latex de 20 litres sont en aluminium; elles ont une hauteur de 480 mm., un diamètre de 268 mm. et une épaisseur de 2 mm.; elles sont munies d'un couvercle et d'une anse.

COUTEAU DE SAIGNÉE

Modèle "Serdang".

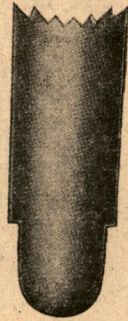
COUTEAU DE SAIGNÉE

Gouge.

GOUTTIÈRE

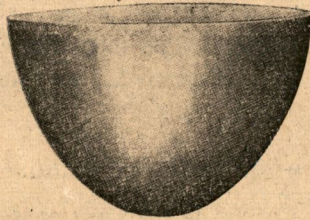


GOUTTIÈRE



GODET.

Modèle demi-citron



MATÉRIEL DE SAIGNÉE.

CHAPITRE III.

La préparation des sheets.

§ 1. — Caractéristiques.

On désigne sous le nom de « Ribbed Smoked Sheets » des feuilles fumées, propres, élastiques, gaufrées, sans moisissure, non adhérentes. Ces feuilles ne doivent être ni insuffisamment séchées, ni trop fumées; des bulles d'air sont tolérées en quantité modérée.

Le standard des « Sheets » est :

	Grand modèle	Sumatra	Petit modèle
Poids en kilos	1.5	1.2 à 1.3	1
Longueur en cm.	environ 135	environ 135	environ 90
Largeur en cm.	» 45	» 45	» 45
Épaisseur en mm.	3 à 3.5	2.5	3 à 3.5

Les feuilles minces — modèle Sumatra (1) — ont le grand avantage de sécher rapidement; c'est pourquoi nous les préconisons. La largeur des feuilles est égale à celle des caisses; leur longueur en est un multiple, de façon à faciliter l'emballage.

La rapidité et la propreté dans la préparation des « Sheets » sont des conditions indispensables pour obtenir un pourcentage élevé de feuilles de première qualité. Il y a lieu d'employer le moins possible de produits chimiques (anticoagulants ou acides), pour éviter de modifier les qualités intrinsèques de la matière. Celle-ci aura alors la plus forte résistance à la traction et la plus grande vitesse de vulcanisation.

§ 2. — Tamisage, mélange et dilution du latex.

Dès son arrivée à l'usine, le latex est passé à travers un filtre qui le débarrasse du caoutchouc coagulé et des matières étrangères; il contient encore des poussières qui doivent être éliminées par tamisage. Les tamis sont en aluminium, en nickel ou en acier inoxydable; on ne peut utiliser le fer, le cuivre ou le zinc, parce qu'ils sont attaqués par le latex.

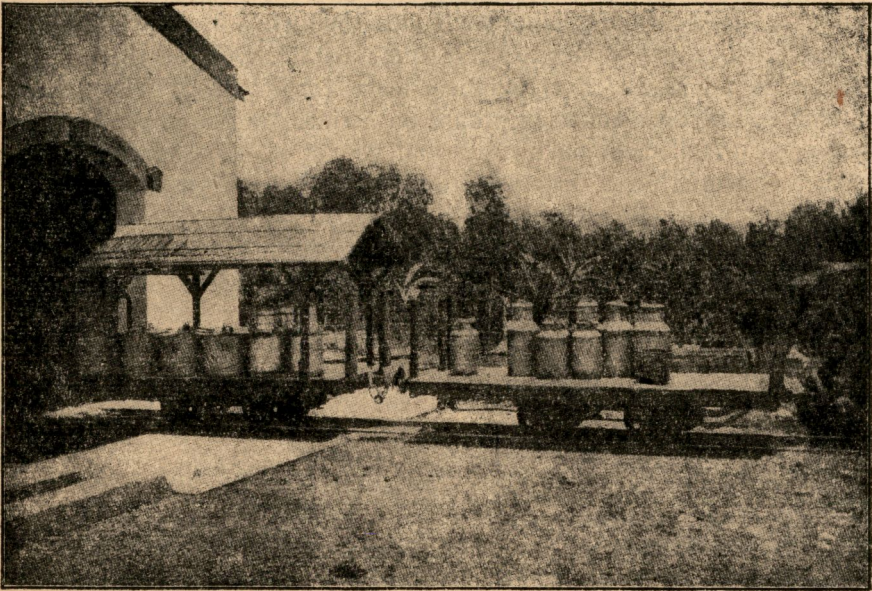
Pour normaliser l'opération, il convient d'utiliser successivement les trois tamis suivants :

- 1) plaque d'aluminium d'une épaisseur de 1 mm., munie de trous d'un diamètre de 0.75 mm. ou 1 mm. (50 trous par cm²), distants de 1.5 mm.;

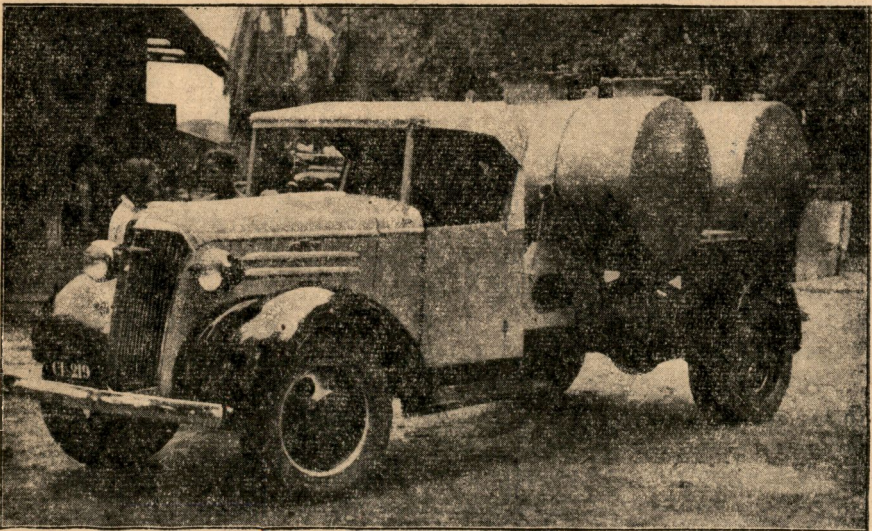
(1) Modèle de l'A. V. R. O. S. (Association des Planteurs de la Côte Est de Sumatra.)

3765

Planche VIII.



TRANSPORT VERS L'USINE DU LATEX (DANS DES CRUCHES)
ET DES QUALITÉS INFÉRIEURES (DANS DES SEAUX).



TRANSPORT DU LATEX.

3764

- 2) toile métallique en nickel ou en acier inoxydable de quarante « mesh », c'est-à-dire 40 mailles par pouce (250 trous par cm²); l'épaisseur du fil varie de 0.23 mm. à 0.28 mm.;
- 3) toile métallique de même métal, mais de soixante « mesh », c'est-à-dire 60 mailles par pouce (500 trous par cm²); l'épaisseur du fil varie de 0.178 mm. à 0.23 mm.

Si le tamisage s'effectue difficilement, il n'y a pas d'inconvénient à ajouter un peu d'eau bien propre ou à rincer le tamis, car le latex passe plus facilement quand il est un peu dilué. Il n'est pas à conseiller de frotter ou de frapper le tamis, car, par ces mouvements, les impuretés pourraient le traverser.

Si le passage devient trop pénible, il faut utiliser un tamis propre qu'il est bon d'avoir toujours sous la main. Le tamis sale doit être immédiatement nettoyé au moyen d'un jet d'eau lancé dans le sens inverse de celui qui est suivi par le latex. Cette opération se fait à l'aide d'une pompe à haute pression du type employé dans les garages pour le lavage des voitures (30 à 35 kg.).

Si, au cours de la filtration, une grande quantité de latex coagulé reste sur les tamis, c'est la preuve que l'emploi d'un anticoagulant au moment de la récolte du latex est devenu nécessaire.

Aussitôt après usage, on doit nettoyer soigneusement les tamis, car cette opération est très difficile quand ils sont secs. Pour ce nettoyage, on utilise des brosses en fil d'acier; on peut aussi, une fois par mois, passer les tamis au feu, sauf ceux qui sont en aluminium.

Les tamis peuvent être placés l'un au-dessus de l'autre, ou mieux l'un à côté de l'autre, verticalement sur le fond du bassin de filtration, le fond lui-même étant un peu incliné sur l'horizontale pour faciliter l'écoulement du latex.

L'ensemble est en bois dur recouvert d'aluminium; il est muni de rainures pour recevoir les trois cadres contenant les tamis.

Pour la préparation des sheets, on mélange le latex, après tamisage, dans de grands bassins (Bulking Tank, Mengbak).

Le latex doit être manipulé avec précaution, pour éviter qu'il ne forme de l'écume ou n'absorbe de l'air; pour ne pas le laisser couler en jet, on emploie une rigole à faible pente. Si l'on ajoute de l'eau, ce doit être en dessous de la surface.

Pour obtenir un produit homogène, il est à conseiller de mélanger tout le latex dans un seul bassin; cependant, comme il est essentiel de traiter le latex aussitôt après réception, il est impossible, surtout dans les grandes plantations, de faire un mélange total; dans ces conditions, on emploie plusieurs bassins, ce qui permet de travailler de façon continue.

En calculant la dimension des bassins, il y a lieu de tenir compte du volume liquide des jours de pluie et de l'augmentation future des productions; d'ailleurs, il n'y a pas d'inconvénient à ce qu'au début, ces bassins soient un peu trop grands. Il est aussi recommandé de

réserver la place pour un ou plusieurs bassins à installer plus tard, si le besoin s'en faisait sentir.

Les meilleures dimensions intérieures sont : largeur et profondeur, 1^m10; longueur, 2 mètres.

La contenance brute d'un pareil bassin est de 2 m³ 420, et la contenance nette (espace de travail) de 2 mètres cubes.

Si la largeur ou la profondeur dépassait 1^m10, on éprouverait des difficultés pour remuer la masse ou pour le nettoyage.

Dans les grandes plantations, le nombre de bassins est fixé de façon que leur contenance totale équivaille à la moitié de la récolte quotidienne de latex après dilution; tous les bassins sont donc utilisés deux fois par jour.

On emploie généralement des bassins maçonnés ou en béton, revêtus de carreaux en céramique blanche. Des bassins en aluminium sont aussi recommandables; ils exigent peu d'entretien et sont pratiquement inusables.

Le latex s'écoule par un rigole dans le bassin, dont le fond est très légèrement incliné.

Le robinet de décharge du latex se trouve un peu au-dessus du fond du bassin. Au point le plus bas, il existe une autre rigole terminée par un robinet, qui sert au nettoyage et surtout à l'évacuation du restant de latex, mélangé aux impuretés qui se sont déposées; ce restant est ajouté à l'eau qui a servi au lavage.

Ces robinets sont en fer ou, mieux encore, en aluminium; ils ont un diamètre de 2.5 cm.

On détermine le volume du liquide à l'aide d'une échelle fixée à la paroi du bassin ou bien à l'aide d'une règle graduée; celle-ci, à cause de la pente du fond, doit toujours être placée au même endroit; la graduation se fait en remplissant le bassin de quantités connues d'eau.

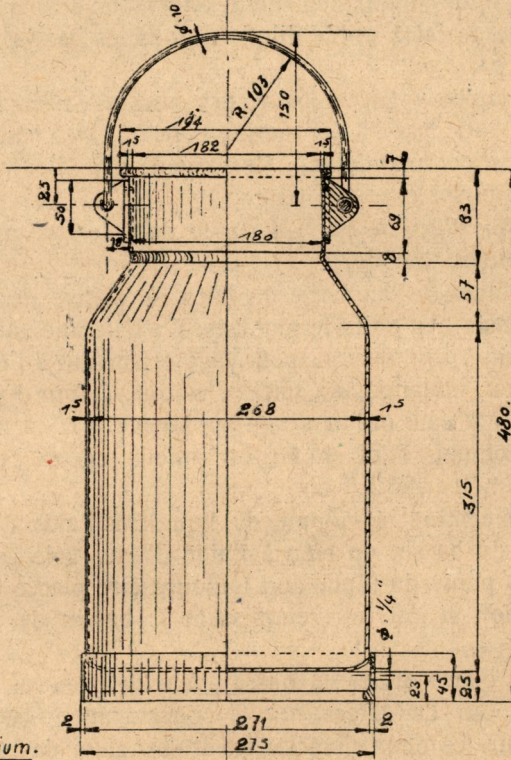
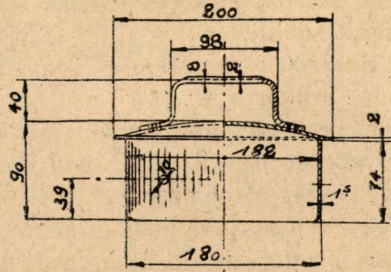
Il faut bien remuer la masse avant de prélever un échantillon du latex pur pour en déterminer la concentration, ce qui peut déjà se faire lorsque les deux tiers ou les trois quarts de la quantité destinée à un bassin y ont été déversés. Dans ce but, on emploie de préférence une plaque d'aluminium emmanchée au bout d'un long bâton; elle est un peu moins large que le bassin et elle est percée de trous carrés de 5 cm. de côté et distants de 5 cm.

Ensuite, pour la coagulation d'essai, on prend un litre de latex que l'on coagule avec 200 cm³ d'une solution à 1 % d'acide formique ou à 2 % d'acide acétique; on abrège la durée de l'opération en remuant fortement.

Le laminage de l'échantillon doit se faire chaque jour exactement de la même façon; après cette opération, l'échantillon est soigneusement essuyé et ensuite pesé.

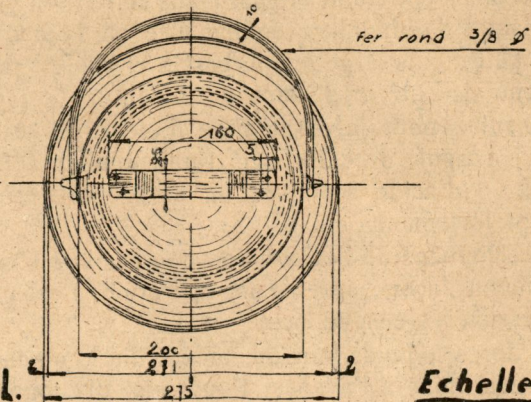
D'après le poids humide, on calcule le poids sec suivant un coefficient déterminé à l'avance. Pour cela, dix jours de suite — en pro-

CRUCHE A LATEX



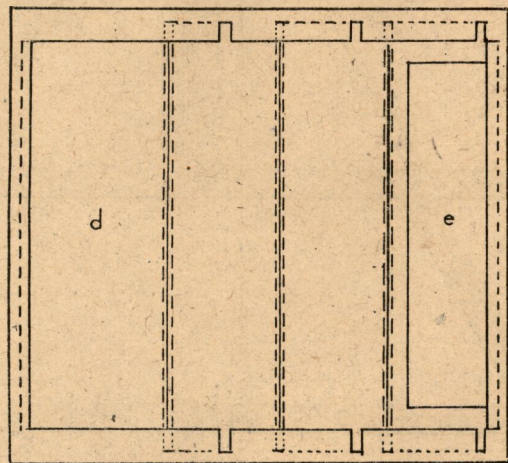
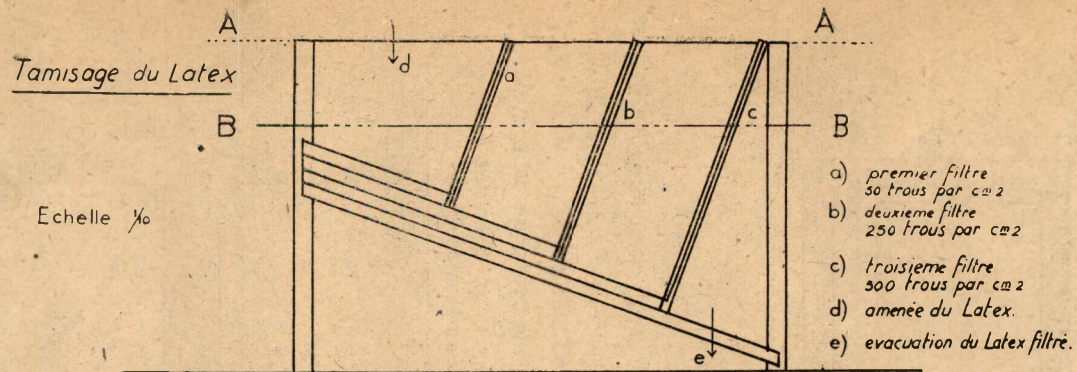
3741

MATIERE: Aluminium.

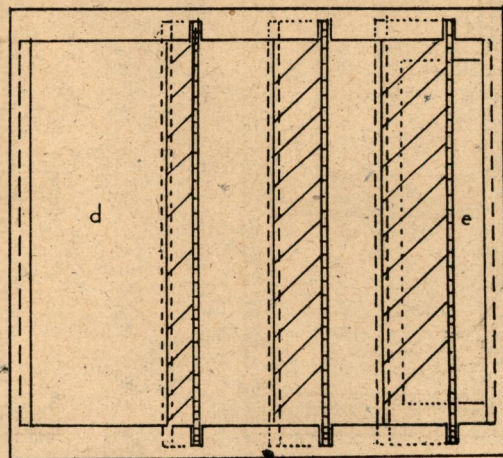


capacité 80l.

Echelle: 1/5



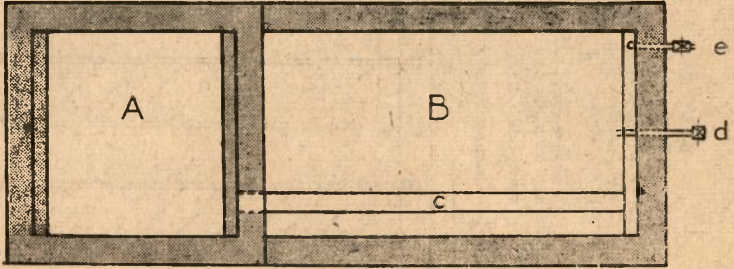
Coupe suivant A.A.



Coupe suivant B.B.

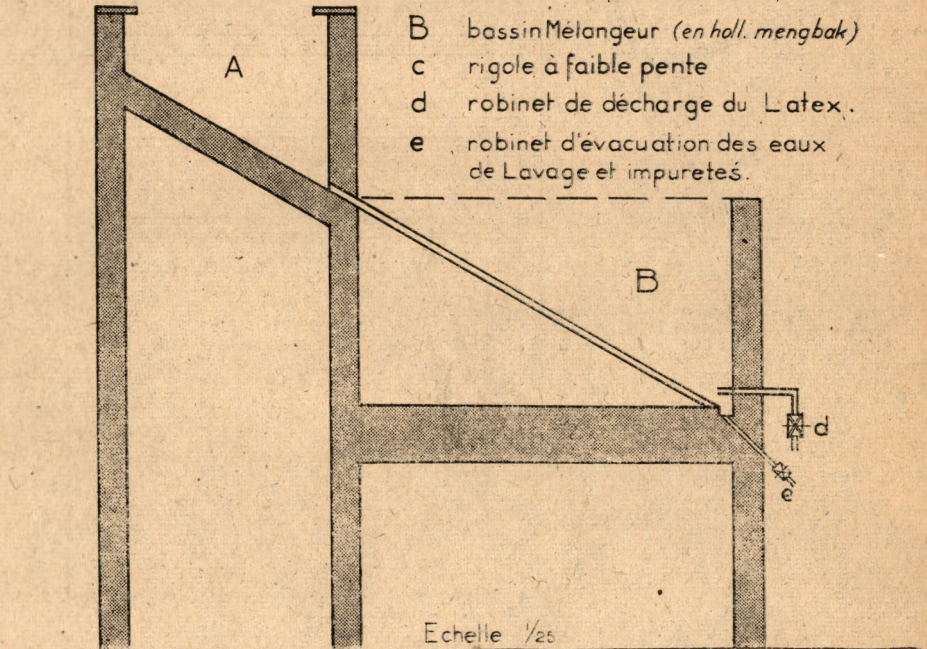
3737

Bassin à Latex



3740

- A bac de réception du latex filtré
- B bassin Mélangeur (*en holl. mengbak*)
- c rigole à faible pente
- d robinet de décharge du Latex.
- e robinet d'évacuation des eaux de Lavage et impuretés.



cédant toujours de la même manière — on coagule, lamine, pèse et sèche complètement un échantillon; on le pèse à nouveau après séchage.

La moyenne des pourcentages de dessiccation, déterminés pendant ces dix observations, sera le coefficient de dessiccation, qu'il sera bon d'ailleurs de vérifier de temps en temps.

L'emploi d'aréomètres — tels que le « métrolac » — revient à déterminer simplement la densité du latex. En agissant de la sorte, on suppose qu'il y a un rapport constant entre cette densité et la teneur en caoutchouc; or, cette supposition est inexacte, car le latex contient en solution non seulement du caoutchouc, mais aussi d'autres substances dont la concentration peut varier indépendamment de celle du caoutchouc, par exemple, pendant l'hivernage, lors de la prise en saignée après une période de repos, suivant les « clones ».

Pour diluer le latex, il faut de l'eau très propre; on utilisera donc de l'eau de source ou de puits artésien, ou bien de l'eau de rivière après épuration. Si cette eau contient de petites poussières en suspension, il est parfois utile de la laisser déposer pendant une journée ou bien de la faire passer à travers un linge. La dilution a pour but d'éviter la formation de bulles d'air.

L'eau doit être déversée de façon à provoquer le moins possible d'écume; le mieux est d'utiliser un tuyau qui va jusqu'au fond du bassin.

Si l'échantillon est prélevé lorsque les deux tiers ou les trois quarts du latex sont versés dans le bassin, on calcule la concentration et la quantité d'eau à ajouter, pendant que le restant est déversé. On peut alors commencer immédiatement à ajouter l'eau, dont la quantité est calculée de la façon suivante:

Si L est le nombre de litres de latex, c la teneur en caoutchouc sec, g la teneur à obtenir, il faut ajouter le nombre de litres d'eau donné par la formule:

$$\frac{L(c - g)}{g}$$

Comme généralement, pour préparer les sheets, la teneur du latex en caoutchouc est ramenée à 20 %, la formule devient:

$$\frac{L(c - 20)}{20}$$

c'est-à-dire que, pour chaque pour-cent au-dessus de 20, il faut ajouter un vingtième de litre d'eau par litre de latex.

On détermine d'abord le poids humide de la feuille de caoutchouc obtenue par la coagulation d'essai. A l'aide du coefficient de dessiccation, on calcule le poids sec, c'est-à-dire la teneur réelle du latex en caoutchouc. On applique ensuite la formule pour connaître le nombre de litres d'eau à ajouter.

ROYAUME DE BELGIQUE
Ministère des Colonies

KONINKRIJK BELGIË
Ministerie van Koloniën

Bulletin Agricole du Congo Belge

Landbouwkundig Tijdschrift

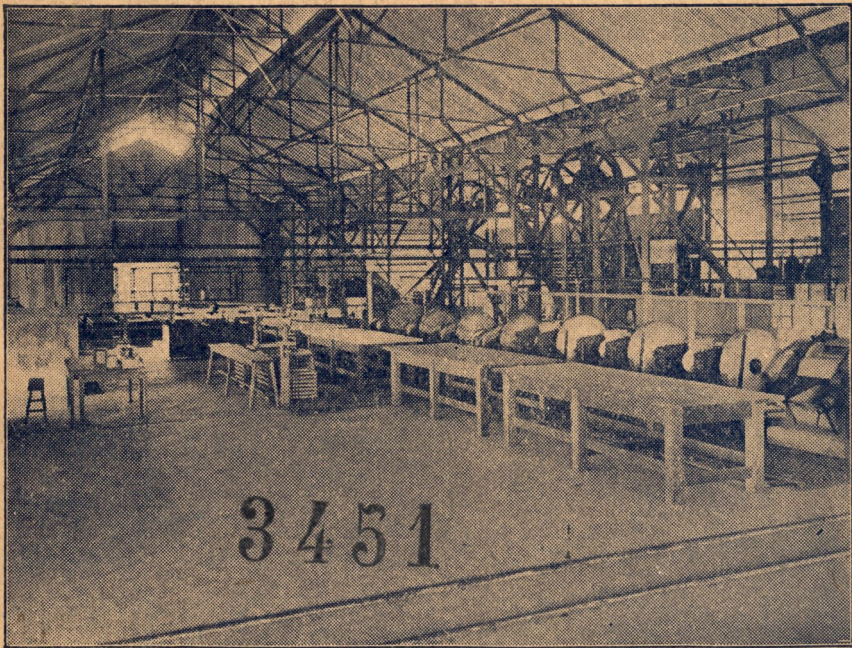
voor Belgisch-Congo

*Publié par la Direction Générale
de l'Agriculture, de l'Élevage et
de la Colonisation*

*Uitgegeven door de Algemeene Direc-
tie voor Landbouw, Veeveelt en
Kolonisatie*

DIRECTEUR GÉNÉRAL: M. VAN DEN ABBELE

Vol. XXXV. - N^{os} 1-4 MARS - DÉC. 1944 4 FASCICULES PAR AN
AART. EC. NUMMERS PER JAAR



(Photo Schoofs)

Usine à caoutchouc en Extrême-Orient.
Machines à Crêpes.

RÉDACTION ET ADMINISTRATION :
Place Royale, 7 - Bruxelles

REDACTIE EN ADMINISTRATIE :
Koningsplein, 7 - Brussel

Sommaire des numéros 1-4 - 1944

	PAGES
<i>Editorial</i>	3
<i>La préparation du caoutchouc en Extrême-Orient</i> (M. SCHOOFS)	6
<i>Considérations relatives aux plantations serrées d'Hévéa au Congo</i> (A. HACQUART)	112
<i>Conservation des sols congolais et Politique agricole</i> (G. DE GROOF)	118
<i>La régénération par le reboisement des terres épuisées du Bas-Congo</i> (P. HUMBLET)	137
<i>A propos de l'indice d'aridité</i> (René THOMAS)	166
<i>La production éventuelle de pâtes à papier au Congo belge</i> (Ed. FRISON)	183
 <i>Notes et actualités :</i>	
<i>Les mammifères du Congo</i> (M. SCHOUTEDEN)	205
<i>La dégradation des sols africains</i> (J. P. HARROY)	205
<i>Les statistiques forestières et les bilans du bois de l'Afrique.</i> — (J. B.)	208
<i>Essences forestières et bois du Congo</i> (LOUIS et FOUARGE)	209
<i>Les reinettes du Congo</i> (LAURENT)	209
<i>Les poissons fossiles du Bas-Congo et des régions voisines</i> (DARTEVELLE)	209
<i>Quinine synthétique</i> (M. V.)	210
<i>Quinine et Atébrine</i> (M. V.)	210
<i>La production de quinine au Kivu</i> (VAN GANGE)	211
 <i>Bibliographie</i>	 214

Les indications fournies dans les articles paraissant dans le « Bulletin Agricole du Congo Belge » n'engagent pas la Rédaction et ne constituent pas nécessairement des conseils de sa part.

La reproduction des articles est autorisée, à condition de mentionner sous le titre : Extrait du « Bulletin Agricole du Congo Belge ».

De Redactie is niet aansprakelijk voor de aanwijzingen in de artikelen van het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo ». Men beschouwe ze dus niet noodzakelijk als raadgevingen van harentwege.

Men mag artikelen uit het tijdschrift overnemen, mits men onderaan den titel vermeldt : Overgenomen uit het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo ».

BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE

LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT VOOR BELGISCH-CONGO

N^o. 1-4

MARS-DÉC. 1944
AART-DEC.

Vol. XXXV.

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge*, publié trimestriellement par la Direction Générale de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Colonisation du Ministère des Colonies, a pour but :

- 1) de grouper les documents officiels intéressant l'agriculture de la Colonie;
- 2) de fournir une documentation générale sur l'agriculture du Congo Belge et de faire connaître les résultats scientifiques ou pratiques des études et expériences entreprises par le Service agricole et par l'Institut national pour l'Étude agronomique du Congo Belge;
- 3) de publier les renseignements scientifiques ou techniques sur les progrès accomplis par les colonies étrangères dans les cultures et les élevages pouvant être pratiqués au Congo Belge.

Het *Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo* wordt om de drie maanden uitgegeven door de Algemeene Directie voor Landbouw, Veeveelt en Kolonisatie bij het Ministerie van Koloniën, met het doel :

- 1) de officieele stukken aangaande den landbouw in de Kolonie te groepeeren;
- 2) een algemeene documentatie te verstrekken over den landbouw in Belgisch-Congo en de wetenschappelijke of practische uitslagen te doen kennen van de studien en proefnemingen die gedaan werden door den Landbouwdienst en door het Nationaal Instituut voor de Landbouwstudie in Belgisch-Congo;
- 3) wetenschappelijke of technische inlichtingen mede te deelen over de in vreemde koloniën gemaakte vorderingen in zake teelt van planten of dieren, die in aanmerking kunnen komen voor Belgisch-Congo.

EDITORIAL

Dès le début des hostilités, l'Inspection Générale de l'Agriculture de Léopoldville fut privée du service du Bulletin Agricole du Congo Belge, édité en Belgique. Pour pallier cette carence éminemment préjudiciable au progrès de la technique agricole coloniale, elle prit l'initiative d'éditer un Bulletin qui parut régulièrement au Congo pendant les années d'occupation de la Belgique.

On peut être heureux qu'une telle initiative ait été prise : les articles publiés ont permis de relater les derniers progrès agronomiques réalisés au Congo, principalement dans les stations de l'INEAC. Les agronomes, colons, missionnaires et Sociétés coloniales en ont largement bénéficié, tandis que les lecteurs étrangers ont pu se rendre compte de l'effort fourni par nos stations de recherches et des résultats obtenus pendant la guerre dans l'amélioration des méthodes culturales, dans la sélection, dans la lutte contre les parasites des cultures, etc. L'œuvre entreprise a donc été éminemment utile.

Nous donnons ci-après les titres des études publiées dans ces Bulletins Agricoles de Léopoldville.

Sommaire des n^{os} 1-4 (mars-décembre), 1940.

	Pages
Note Editoriale	3
L' <i>Urena lobata</i> , jute congolais (G. DE GROOF)	7
Les fourmis du caféier robusta (notice phytopathologique INEAC)	56
L'enseignement de l'agriculture dans les écoles primaires et normales (J.-J. DEHEYN)	62

Le problème de la stérilité chez le palmier à huile (A. BEIRNAERT)...	95
Note sur le traitement de l' <i>East Coast Fever</i> par des sels de calcium (R. VAN SACEGHEM et D. TABIC)...	111
Observations pluviométriques effectuées au Congo belge et dans le Territoire du Ruanda-Urundi. Année 1938 (1 ^{re} partie)...	115
Publications de l'Institut National pour l'Etude Agronomique au Congo belge (INEAC) ...	141
Documentation officielle — Officieele stukken ...	145
Renseignements aux Colons — Inlichtingen aan de Kolonisten ...	151

Sommaire des n^{os} 1-4 (mars-décembre), 1941.

	Pages
Note Editoriale ...	3
Notions élémentaires sur le pH. Etude de vulgarisation (G. DE GROOF)...	5
Résistance au vent des clones d'hevea dans la région de Yangambi (INEAC)	69
Le Surfen C. dans le traitement de la trypanosomiase des bovidés à <i>Trypanosoma congolense</i> (D ^r R.-J. GUYAUX) ...	83
Rapport sur une Mission d'études effectuée aux Etats-Unis, du 5 août au 18 octobre 1939 (A. BRIXHE) ...	89
La culture du blé au Tchad (VENAULT) ...	118
Enseignement agricole aux indigènes. Les Ecoles moyennes d'agriculture ...	126
Observations pluviométriques effectuées au Congo Belge et dans le Territoire du Ruanda-Urundi. Année 1938 (suite)...	127
Documentation officielle — Officieele stukken ...	167
Renseignements aux Colons — Inlichtingen aan de Kolonisten ...	171

Sommaire des n^{os} 1-2 (juin), 1942.

	Pages
Discours prononcé par M. le Gouverneur Général à Radio-Congo belge, le 10 mars 1942 ...	3
Rapport sur une Mission d'études effectuée aux Etats-Unis, du 5 août au 18 octobre 1939 (A. BRIXHE) (suite) ...	9
Nieuwere wegen in de cultuurtechniek van warme landen (A. BEIRNAERT) ...	55
Notes destinées aux prospecteurs agricoles (LIVENS et FOCAN) ...	69
C.A.D.U.L.A.C. Landbouwkundige Stichting der Universiteit van Leuven in Kongo (L. DE WILDE)...	92
Présence de <i>Rickettsia canis</i> au Congo belge (D ^r J. GILLAIN) ...	106
Essai de traitement de la trypanosomiase virulente du porc avec la Congasine (D ^r J. GILLAIN) ...	108
<i>Otozetes cynotis</i> var. <i>africana</i> . Un nouvel acarien du chat (D ^r J. GILLAIN)...	110
Gale du porc à <i>Sarcoptes scabiei</i> var. <i>Parvula canestrini</i> (D ^r J. GILLAIN) ...	112
L'élimination des <i>pisifera</i> , ou stériles, dans les palmeraies issues de croisements <i>Tenera</i> × <i>Tenera</i> (R. VANDERWEYEN)...	114
Saignée intensive (hoogtap) des heveas ...	123
Documentation officielle — Officieele stukken ...	126

Sommaire des n^{os} 3-4 (septembre-décembre), 1942.

	Pages
Sur les principes qui sont à la base de l'amélioration des plantes (A. BEIRNAERT et R. DE POERCK) ...	155
Contribution à l'étude de la variabilité de deux caractères principaux de l'hévéa cultivé (Ch. SCHACHAMEYER) ...	182
Comment expliquer les disjonctions anormales de certains <i>Tenera</i> ? (R. DE POERCK) ...	205
Une contribution à la sélection de l' <i>Elaeis guineensis</i> L. (A. BEIRNAERT et Ch. VANNECK) ...	216
Over enkele eigenschappen van eenige meest bekende hevea-cloneen (A. BEIRNAERT) ...	225
Matières tannantes d'origine végétale au Katanga (L. THURIAUX) ...	245
Etude de quelques points particuliers concernant la fermentation du cacao (F. LOZET) ...	255

Expérimentation cotonnière (M. ENGELBEEN)	278
Quelques observations sur <i>Celerio nerii</i> L. (P.-C. LEFÈVRE)	300
Documentation officielle — Officieele stukken	305

Sommaire des n^{os} 1-4 (mars-décembre), 1943.

	Pages
Météorologie et culture cotonnière (M. LECOMTE et G. VANDEN EYNDE)	3
L'introduction des semences sélectionnées de paddy en milieu indigène, dans la Province de Stanleyville (V. KRASNIANSKY)	62
L'exploitation des plantations de <i>Cinchona ledgeriana</i> (E.-H.-J. STOFFELS)	72
Quelques directives pour l'établissement d'une palmeraie (R. VANDERWEYEN)	30
Pratique de la culture du caféier arabica par les indigènes du Ruanda-Nord (L. MICHEL)	109
Documentation officielle — Officieele stukken	122
Matières tannantes d'origine végétale au Katanga (L. THURIAUX) — Erratum	160

Sommaire des n^{os} 1-4 (mars-décembre), 1944.

	Pages
Ontbossching en bebossching (L. BITREMIEUX)	3
Quelques caractéristiques botaniques du genre <i>Hevea</i> (SCHACHAMEYER)	11
Note sur la saignée et la préparation du caoutchouc de plantation (BRACONNIER)	21
<i>Thrips</i> des serres nuisibles au quinquina (VRYDAGH)	80
<i>Aleurite montana</i> (DE SCHLIPPE)	85
Situation phytosanitaire du Bas-Congo (STEYAERT)	96
Culture du cacaoyer au Congo belge (LIÉGEOIS)	147
Problème du criquet pèlerin (BREDO)	174
Région cotonnière de Mahagi (VRYDAGH)	181
Note sur quelques insectes parasites de <i>Manihot utilisissima</i> Polh (LEFÈVRE)	191
Essais d'introduction de matériel de culture à traction animale dans la région de Sandoa (J. VANDERSMISSEN)	201
Documentation officielle — Officieele stukken	214

Comme la Direction Générale de l'Agriculture a continué à publier régulièrement pendant la guerre le Bulletin Agricole du Congo Belge, il pourrait y avoir certaines difficultés pour les citations bibliographiques. Pour éviter toute erreur, nous adopterons les citations suivantes :

« Bull. Agr. Cgo Belge, Bruxelles », vol. XXXI (1940) — vol. XXXII (1941) — vol. XXXIII (1942) — vol. XXXIV (1943) — vol. XXXV (1944).

« Bull. Agr. Cgo Belge, Léopoldville », vol. XXXI (1940) — vol. XXXII (1941) — vol. XXXIII (1943) — vol. XXXIV (1944).

A partir de 1945, la Colonie ayant cessé la publication du Bulletin, cette distinction bibliographique disparaît.

LA REDACTION.

REDACTION ET ADMINISTRATION

Rédaction : M. Staner P., Directeur au Ministère des Colonies.

**

Toutes les communications relatives à la rédaction et l'administration du « Bulletin Agricole du Congo Belge » doivent être adressées à la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère des Colonies, Bruxelles (Belgique).

Le **BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE** paraît trimestriellement.

ABONNEMENTS

Les demandes d'abonnements doivent être adressées à la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère des Colonies.

Provisoirement, les abonnements annuels sont suspendus; la vente se fera au fascicule au prix de 40 francs pour la Belgique et le Congo Belge et de 50 francs pour l'étranger.

Prix : Pour la Belgique : 150 francs, pouvant être versés au compte des chèques postaux n° 9123 du Ministère des Colonies à Bruxelles, en indiquant sur le talon le motif du versement.

Pour le Congo belge : 150 francs, pouvant être payés par virement postal international ou mandat-poste international libellé au profit du Ministère des Colonies, à Bruxelles (Direction Générale de l'Agriculture).

Toutefois le prix de l'abonnement pour les colons agricoles installés au Congo Belge est fixé à 25 fr.

Pour l'étranger : 180 francs belges ou 36 belgas, pouvant être payés par virement postal international ou mandat-poste international libellé au profit du Ministère des Colonies, à Bruxelles (Direction Générale de l'Agriculture).

Des numéros séparés peuvent être obtenus, en s'adressant à la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère des Colonies, au prix de 40 francs par fascicule pour la Belgique et le Congo belge et de 50 francs belges ou 10 belgas pour l'étranger (voir mode de paiement ci-dessus).

SERVICE DES ECHANGES

Le « Bulletin Agricole du Congo Belge » peut être envoyé à titre d'échange.

REDACTIE EN ADMINISTRATIE

Redactie : M. Staner P., Directeur bij het Ministerie van Koloniën.

**

Alle mededeelingen in verband met de redactie en de administratie van het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo » richten aan de Algemeene Directie voor Landbouw bij het Ministerie van Koloniën, Brussel (België).

Het « **LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT VOOR BELGISCH-CONGO** » verschijnt om de drie maanden.

ABONNEMENTEN

Abonnementaanvragen te richten aan de Algemeene Directie voor Landbouw bij het Ministerie van Koloniën, Brussel.

De jaarabonnementen zijn tijdelijk geschorst : de verkoop geschiedt per los nummer : 40 fr. voor België en Belgisch-Congo, 50 fr. voor het buitenland.

Prijs : Voor België : 150 frank, te storten op postchekrekening n° 9123 van het Ministerie van Koloniën te Brussel, met aangifte op het strookje van de reden der storting.

Voor Belgisch-Congo : 150 fr. te storten door internationale postoverschrijving of internationalen postwissel aan het Ministerie van Koloniën (Algemeene Directie voor Landbouw), Brussel.

De prijs van het abonnement voor de in Belgisch-Congo gevestigde Landbouwkolonisten, is echter op 25 frank vastgesteld.

Voor het Buitenland : 180 Belgische fr. of 36 Belga's, te storten door internationale postoverschrijving of internationalen postwissel aan het Ministerie van Koloniën (Algemeene Directie voor Landbouw), Brussel.

Op aanvraag zendt de Algemeene Directie voor Landbouw bij het Ministerie van Koloniën losse nummers tegen 40 fr. per nummer voor België en Belgisch-Congo en tegen 50 Belgische frank of 10 Belga's voor het Buitenland (zie wijze van betaling hierboven).

RUILDIENST

Het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo » kan in ruil worden toegezonden.

On peut cependant éviter ces calculs, en dressant un tableau qui se présentera comme suit :

Poids humide de la feuille pour un litre de latex	Teneur en caoutchouc sec	Litres d'eau à ajouter à 100 litres de latex pour obtenir une concentration de 20 %
450	38	90
440	37.5	87.5
430	36.5	82.5
—	—	—
360	30	50
340	29	45

L'exemple ci-dessus est donné d'après un pourcentage de dessiccation de 15 %.

A ce tableau sont ajoutées encore parfois des colonnes indiquant les quantités de produits chimiques à utiliser.

§ 3. — Coagulation.

Le caoutchouc se trouve en suspension dans le latex à l'état de globules très petits.

La coagulation consiste à agglomérer ces globules en une masse compacte, qui surnage dans le liquide restant appelé sérum.

Elle a lieu sous l'action de la chaleur (à 80° C.), de l'alcool, de l'acétone ou d'un acide qui est le seul moyen pratique.

Tous les acides sont efficaces; toutefois, on emploie de préférence un acide faible dont l'usage ne présente aucun danger pour les ouvriers, tel que l'acide formique ou l'acide acétique.

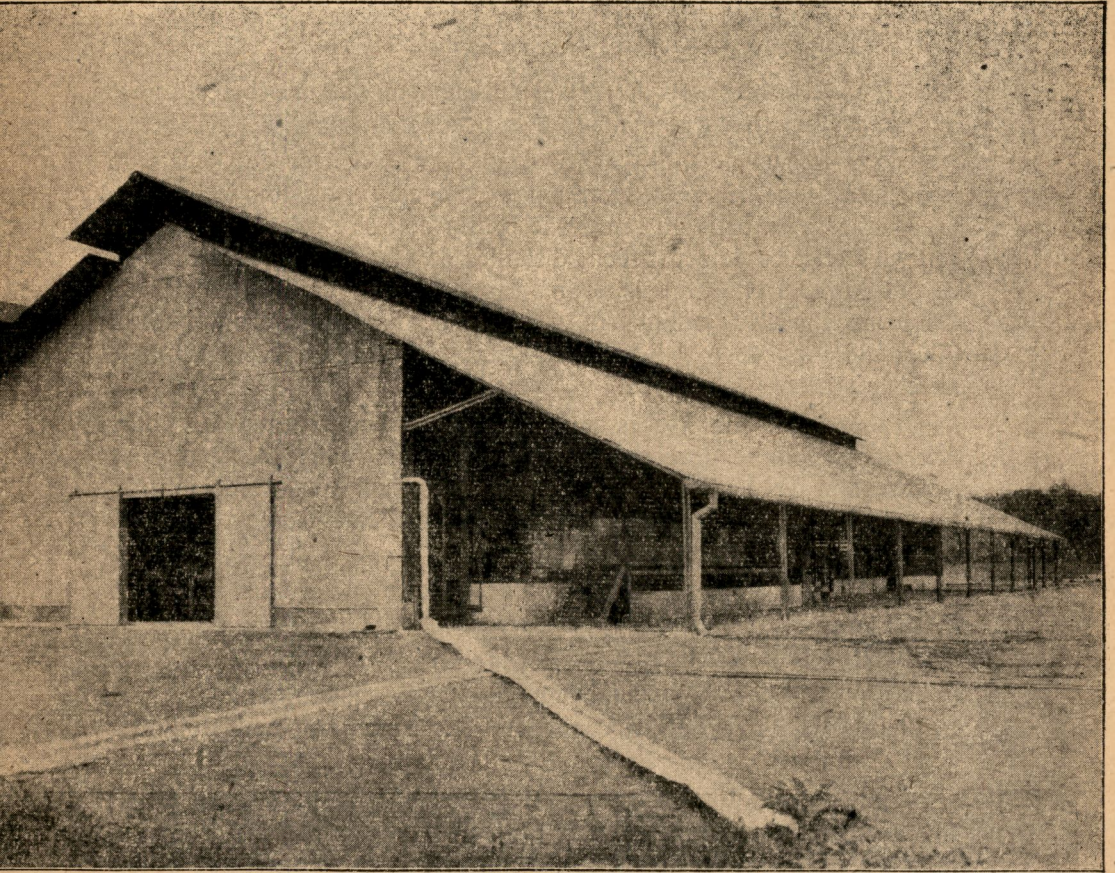
Pour obtenir la coagulation, on peut utiliser des bacs individuels ou des bassins; nous préconisons ce dernier système, parce qu'il présente les avantages suivants :

- 1) le travail est plus simple et plus rapide;
- 2) l'encombrement est moins grand;
- 3) il exige moins de main-d'œuvre;
- 4) on perd seulement 1 % de première qualité sous forme d'écume, contre 3 à 4 % dans les bacs (ces mousses sont traitées avec le caoutchouc de qualité inférieure);
- 5) l'usure est moindre.

Les bassins peuvent être maçonnés avec des parois revêtues de carreaux en céramique; mais nous les préférons en bois dur, recouverts intérieurement d'aluminium. Ils doivent être parfaitement horizontaux. Les parois présentent des rainures pour le placement de séparations, qui sont également en aluminium.

Dans les grandes exploitations du Cambodge, les plaques sont d'une dimension légèrement inférieure à la largeur des bassins; elles

3444



INSTALLATION DE RÉCEPTION DU LATEX A L'USINE DE BERANGIR.

sont placées alternativement, d'un côté et de l'autre, dans les rainures des parois, de sorte que, lorsque le latex est coagulé et que les séparations sont enlevées, on obtient un ruban continu qui est coupé en longueur à la sortie du laminoir marqueur.

Généralement, les bassins ne servent qu'à l'obtention de cent feuilles et ont les dimensions suivantes :

longueur (à l'intérieur)	4 m.
largeur »	70 cm.
profondeur	40 cm.
distance des séparations (d'axe en axe)	4 cm.

Pour la préparation du restant du latex, un des bassins est divisé en compartiments correspondant à la production de 15 ou 25 sheets.

Ces dimensions sont établies dans le but d'obtenir des sheets de la largeur d'une caisse et d'une longueur égale à trois fois la largeur. La hauteur à laquelle on remplit le bassin doit être calculée. L'épaisseur des plaques de séparation, distantes de 40 mm., est de 1.5 mm., ce qui donne à chaque compartiment une largeur de 38.5 mm. Si on les remplit à 240 millimètres de hauteur, ils contiendront chacun $700 \times 38.5 \times 240 = 6.5$ litres de latex. A 20 % de concentration, le sheet sec pèsera $6.5 \times 0.20 = 1$ kilo 300.

Les bassins sont placés sur deux rangées, entre lesquelles court une rigole pour le déversement du latex et une autre plus bas pour l'évacuation des feuilles coagulées, évacuation qui est assurée soit par une pente légère (1 sur 20), soit par un écoulement d'eau.

Pour obtenir un coagulum qui se laisse bien travailler après trois heures, il faut employer 0.6 cm³ d'acide formique, ce qui revient à 60 cm³ d'une solution à 1 % par litre de latex dilué. Avec de l'acide acétique, il faut 60 cm³ d'une solution à 2 %.

Si on emploie l'ammoniaque comme anticoagulant, il faudra augmenter la dose d'acide en proportion. Par contre, on peut diminuer cette dose d'acide si on dispose de plus de temps pour coaguler.

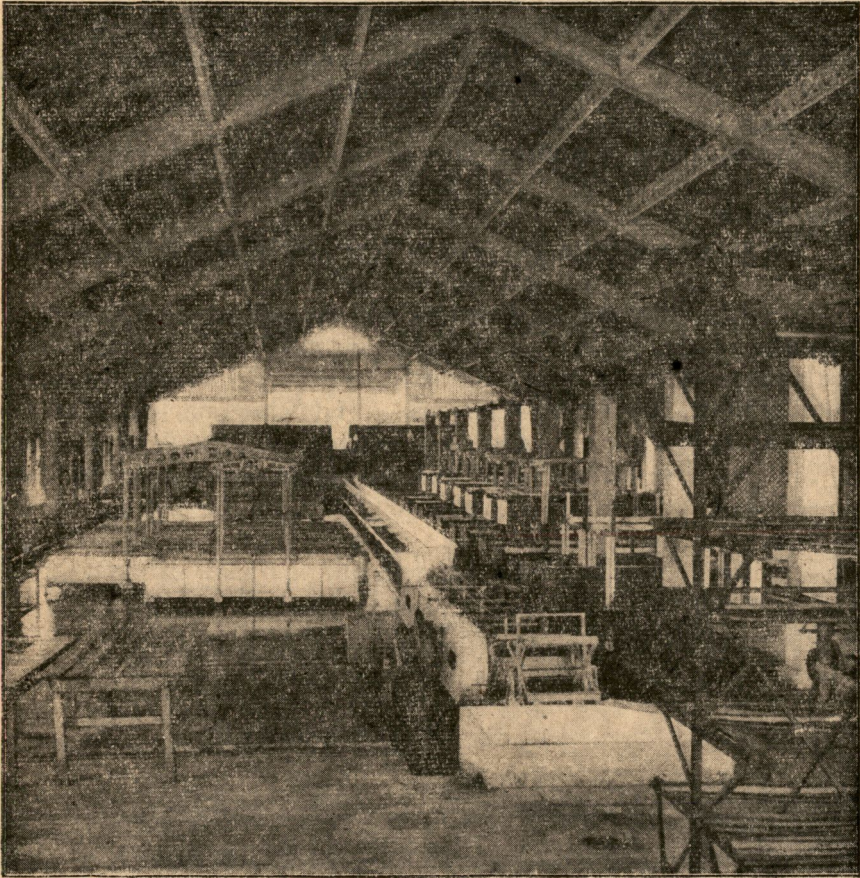
Après avoir déversé l'acide, il faut remuer la masse six à huit fois avec la plaque perforée, bien écumer et ensuite placer les séparations après les avoir humectées, pour éviter la formation de bulles d'air.

On commence par laisser descendre une plaque de séparation juste au milieu du bassin; puis on divise de nouveau chaque espace en deux, afin d'obtenir une égale répartition du latex.

Lorsque la coagulation est assez avancée, c'est-à-dire lorsque le coagulum baigne dans un sérum parfaitement clair, on remplit entièrement les bassins d'eau, ce qui favorise la contraction et empêche les sheets d'adhérer à l'aluminium.

Après chaque coagulation, les bassins et les plaques de séparation doivent être soigneusement nettoyés.

3450



USINE A SHEETS.

§ 4. — *Laminage.*

La préparation des sheets a souvent lieu le même jour que la coagulation; mais il est préférable d'attendre jusqu'au lendemain, parce qu'alors le coagulum offre plus de consistance.

La transformation du coagulum en feuilles se fait au moyen d'une batterie de laminoirs à rouleaux lisses. Dans certaines petites fabriques, ceux-ci sont encore actionnés à la main, mais le travail mécanique est le plus usuel.

Les laminoirs à rouleaux lisses sont suivis d'un marqueur (printing machine) qui imprime sur la feuille soit un gaufrage, soit une spirale, ce qui a pour résultat d'augmenter la surface et d'accélérer le séchage.

Anciennement le gaufrage était le plus usité, mais il est reconnu actuellement que la rayure en spirale est préférable, car elle facilite l'écoulement du sérum.

La spirale comporte des rayures dont la profondeur et la largeur sont de 1.5 mm. et qui sont éloignées de 3 mm.

Les laminoirs sont en acier; ils ont une largeur de 600 mm. et un diamètre de 150 mm. Les rouleaux du marqueur sont recouverts de bronze; ils ont le même diamètre, mais 650 mm. de longueur. Pour la fabrication des feuilles minces, il faut cinq laminoirs disposés sur un seul cadre. Leurs vitesses sont synchronisées, de façon à ce que la feuille traverse chaque laminoir dans le même espace de temps, bien qu'elle devienne de plus en plus longue. Cela permet un travail continu.

A titre d'indication, voici les vitesses exprimées en nombre de tours par minute:

1 ^{er} laminoir	...	42
2 ^e »	...	48
3 ^e »	...	53
4 ^e »	...	57
5 ^e »	...	63
marqueur	...	57

De nombreuses firmes construisent ces laminoirs à sheets (1).

Un moteur de 5 HP. suffit pour actionner une batterie de cinq laminoirs et un marqueur, ensemble qui peut préparer par heure 400 feuilles minces (2.5 mm.). Dans les grosses usines indochinoises, ces six laminoirs ne forment qu'une machine (Cairns ou Huttenbach) dans laquelle passe le ruban coagulé sortant des bassins.

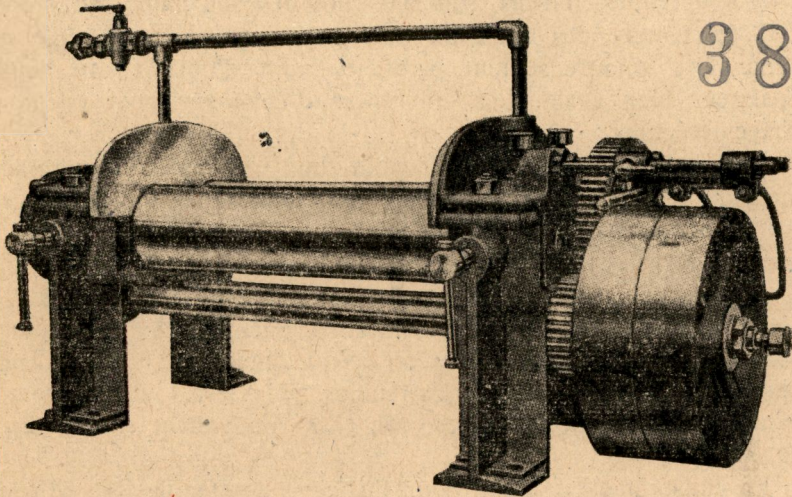
Pour la facilité de sa manutention, nous préconisons la « Tanah Besih Sheeting Machine » (planche XI) (2), dans laquelle les feuilles passent entre une série de rouleaux se rapprochant progressivement et revêtus d'une large bande de caoutchouc formant ruban continu.

(1) SHAW, de Manchester, KRUPP, de Essen, REINEVELD, de Delft et MEDANSCHIE MACHINEFABRIEK, de Medan (Sumatra).

(2) Construite par la firme REINEVELD, de Delft (Hollande).

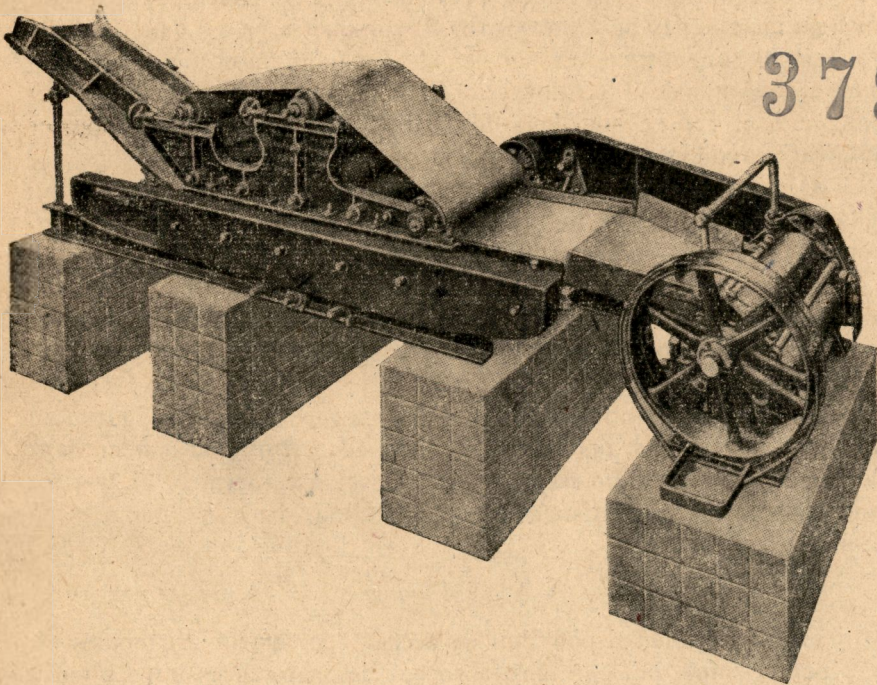
LAMINOIRS A ROULEAUX LISSES.

3826



SHEETING MACHINE (ROULEAUX DE 150 × 650 MM.)

3797



« TANAH BESI SHEETING MACHINE ».

La feuille à travailler est ainsi maintenue entre deux rubans de caoutchouc, jusqu'à ce qu'elle soit ramenée aux dimensions voulues. Elle passe ensuite à travers le marqueur (printing machine).

La capacité, par heure, de la « Tanah Besih Sheeting Machine » est de 400 feuilles minces, soit 500 kilos de caoutchouc sec.

L'écartement des rouleaux doit être soigneusement réglé; ils doivent être rigoureusement parallèles, afin d'obtenir une feuille d'épaisseur bien égale. Les différences d'épaisseur provoquent un séchage irrégulier.

En ne fonctionnant que le matin, une usine produisant quatre tonnes de caoutchouc sec par jour (100 tonnes par mois), exigera deux « Tanah Besih Sheeting Machines » et deux marqueurs, ce qui laisse une large réserve pour les incidents possibles.

A la sortie du marqueur, les feuilles tombent dans un bassin de rinçage où s'éliminent les particules de sérum qui provoqueraient la moisissure, et dans lequel l'eau est fréquemment renouvelée. Après rinçage, il est utile de brosser les feuilles, puis de les laisser égoutter pendant au moins deux heures, car elles contiennent encore 25 % d'eau.

La consommation d'eau pour l'usinage des feuilles est considérable et s'élève de 20 à 40 litres par kilo de caoutchouc, y compris l'eau pour le nettoyage de l'usine.

Les égouttoirs que nous préconisons sont constitués par des châssis métalliques de 2 mètres sur 3, sur quatre pieds, dans lesquels les feuilles sont suspendues sur des fils d'aluminium de 3 mm. de diamètre, distants de 4 centimètres. Chaque feuille est placée dans la longueur et repose sur deux fils. Un châssis peut ainsi supporter cinquante feuilles; sa hauteur n'est que de 30 centimètres.

Dès que les gouttes d'eau ne tombent plus, ces châssis sont glissés dans un chariot sur rail avec étagère pour huit châssis, contenant donc 400 feuilles, soit 500 kilos de caoutchouc.

La suspension sur des fils d'aluminium est préférable à celle sur des bambous, qui laisseraient des traces sur les feuilles s'ils n'étaient pas tournés chaque jour, ce qui nécessiterait beaucoup de main-d'œuvre.

Le séchage continue à l'air libre, sous galerie couverte, jusqu'au moment où les chariots sont introduits avec leur chargement dans le fumoir, à l'aide d'un transbordeur. Grâce à ce dernier, ils passent successivement, sans changement de direction, dans les chambres de fumée.

§ 5. — *Fumage.*

Cette opération a pour but de sécher rapidement les feuilles et, en même temps, de leur faire absorber des substances antiseptiques contenues dans la fumée, ce qui empêche le développement de la moisissure.

Au début, le fumage du caoutchouc était effectué généralement dans un bâtiment à étages, construit en bois ou en briques.

Le premier étage contenait des étagères munies de bambous, sur lesquels étaient suspendues les feuilles.

Chaque soir, un feu était allumé au rez-de-chaussée et il était éteint le matin, afin de permettre l'enlèvement des feuilles fumées et le placement de celles fraîchement usinées.

L'opération durait de quatorze à dix-huit jours; pendant cette longue période, la marche intermittente du feu et l'humidité provoquaient souvent des taches sur les feuilles. On était obligé de les retourner pour éviter la rouille; cette opération supplémentaire nécessitait une main-d'œuvre nombreuse et était, de ce fait, très coûteuse.

En 1929, on constata que le temps de séchage du caoutchouc en feuilles est proportionnel au carré de l'épaisseur de ces feuilles. C'est pourquoi nous préconisons les feuilles minces, dont l'épaisseur est réduite à 2.5 mm.

D'un autre côté, au lieu de suspendre toutes les feuilles dans un seul local — où l'humidité des nouvelles arrivées contrariait le séchage des anciennes — on eut l'idée de diviser le bâtiment en chambres, dont chacune contient la production d'une journée.

Pour les feuilles minces, la durée de séjour dans le fumoir peut être réduite à trois jours et demi; une demi-journée est employée pour vider et remplir à nouveau une chambre; le caoutchouc est donc renouvelé tous les quatre jours.

Dans ces conditions, le nombre de chambres du fumoir doit être quatre ou un multiple de ce chiffre, dans le but de maintenir séparée la production de chaque journée.

La température du début ne doit pas être élevée, pour éviter la formation d'une croûte superficielle qui ralentirait le séchage ultérieur.

Le premier jour, la température est maintenue entre 35° et 45° C. C'est pendant cette journée que la plus grande partie de l'humidité s'évapore et il faut veiller à une bonne ventilation en maintenant les cheminées à leur plus grande ouverture.

Si la température tend à dépasser le niveau prévu, il faut augmenter l'arrivée d'air secondaire. Le réglage de cette admission se fait en obstruant plus ou moins, par une simple brique, les ouvertures pratiquées des deux côtés de chacune des portes du foyer.

De nombreuses gouttes d'eau tombent sur le plancher légèrement en pente; elles sont ainsi automatiquement évacuées dans deux drains collecteurs, dont les ouvertures pratiquées dans les murs extérieurs peuvent également être plus ou moins obstruées en y plaçant une brique.

Lorsque les feuilles sont encore humides, elles absorbent plus facilement la fumée, qui doit donc être abondante pendant les premières vingt-quatre heures.

Pendant la deuxième journée, la température est portée à 50° C., et la ventilation peut diminuer.

Pendant les troisième et quatrième journées, pour sécher à fond, la température est maintenue à 65° C. Les foyers de fumée sont alors éteints, la ventilation est très réduite et le chauffage est fourni par des tuyauteries (tubes d'acier à ailettes) dans lesquelles circule de la vapeur, ce qui, au moyen de vannes, permet un réglage précis de la température.

Au milieu de chaque chambre, doit être placé un thermomètre à maxima et minima. A des moments déterminés, il faut observer la température et l'inscrire sur des tableaux fixés au côté extérieur des portes des différentes chambres. Cependant, nous conseillons l'emploi de thermomètres enregistreurs (thermographes) dont les cadrans, placés à l'extérieur, enregistrent toutes les variations de température.

Une feuille de caoutchouc est fumée à point lorsqu'elle est translucide sur toute sa surface et qu'elle a, par transparence, la couleur de l'ambre foncé.

Chaque chambre a son four, à cause de la différence des températures nécessaires; il y a donc quatre fours, dont deux sont toujours en activité. Le combustible doit brûler lentement, en donnant beaucoup de fumée et peu de flammes.

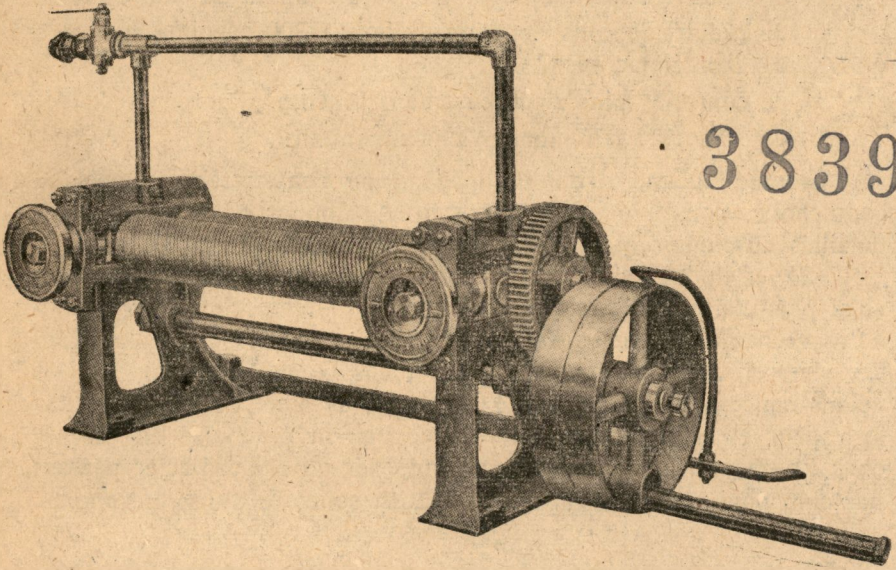
Une chambre peut contenir dix chariots, soit au total 5 tonnes de caoutchouc sec. Comme il renferme la production d'une journée, un fumoir de ce type a une capacité mensuelle de 125 tonnes, en comptant vingt-cinq journées de travail par mois.

Si la production de la plantation dépasse ce chiffre, on construit un deuxième fumoir; si elle est inférieure, on diminue le nombre de châssis par chariot.

Le type de fumoir M.M.F. Medan (Medansche Machinefabriek) demande le minimum de manutention; il suffit de pousser dans les chambres — qui sont de plain-pied — les chariots placés sur rails et de venir les rechercher trois jours et demi après, en ayant soin de suivre attentivement les indications du thermographe enregistreur, pour régler la marche des foyers, la ventilation ou le chauffage à la vapeur. Celle-ci est fournie par l'usine, si elle est actionnée par un moteur à vapeur. Sinon, on fait usage d'une petite chaudière verticale Field indépendante (10 m² de surface de chauffe), alimentée au bois pour une pression de service de 2 à 3 atmosphères. Si la distance de la chaudière au séchoir-fumoir est importante, il est indispensable de calorifuger la tuyauterie et d'y prévoir des lyres de dilatation, pour éviter sa déformation.

Le danger d'incendie est réduit au minimum, en faisant passer la fumée à travers une toile métallique, les sheets ne pouvant d'ailleurs pas tomber sur le four, qui est protégé par du métal déployé.

Les portes des foyers doivent pouvoir être fermées hermétiquement. Un regard est pratiqué dans la porte; il peut être obturé par



3839

MARQUEUR OU PRINTINGMACHINE.

une tôle coulissant entre deux fers plats soudés : il permet d'observer le feu et d'admettre l'air primaire nécessaire à la combustion.

Nous ne sommes pas partisan des fumoirs où l'opération se fait dans deux locaux : pré-fumoir puis fumoir, ou bien fumoir puis séchoir, car les frais de construction sont plus élevés et la main-d'œuvre est plus abondante.

Dans les fumoirs du type tunnel, les chariots chargés de feuilles sont poussés successivement dans les différents compartiments d'un long couloir, où elles sont d'abord fumées puis séchées. Ces fumoirs sont d'une utilité incontestable pour les petites plantations, mais leur capacité est insuffisante pour les grandes exploitations ; d'autre part, le réglage de la température y est délicat.

En résumé, les fumoirs modernes permettent :

- 1) d'effectuer l'opération complète au maximum en quatre jours ;
- 2) de réduire la consommation de bois à 300 grammes par kilo de caoutchouc sec ;
- 3) de contrôler plus rigoureusement la température de séchage ;
- 4) de réduire au minimum la manutention.

Comme aucune firme européenne ne construit de fumoirs à caoutchouc, nous avons jugé opportun de donner ci-après les plans détaillés du fumoir M.M.F. (4 et 5), du transbordeur (3), du chariot (2) et du châssis (1). Le fonctionnement du four apparaîtra ainsi plus clairement, notamment quant à l'intervention d'air secondaire réchauffé se mélangeant à la fumée dans des carneaux avant de pénétrer dans les chambres. Les plans 6 et 7 donnent tous les détails concernant les portes de foyers, le système de chauffage par la vapeur et celui du dispositif de ventilation préconisé en plaçant dans les cheminées un registre actionné par un câble d'acier passant par cinq poulies de renvoi, dont l'une est solidaire d'un contrepoids.

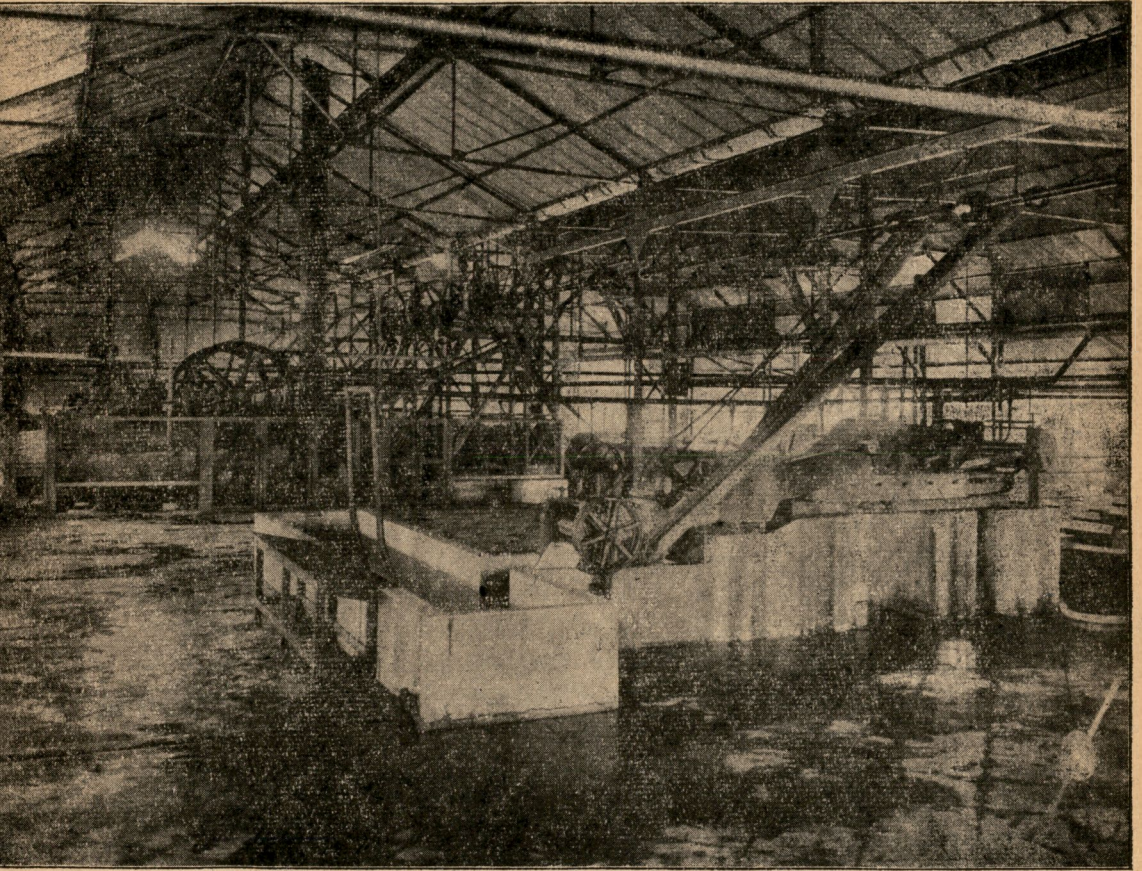
§ 6. — *Triage et emballage.*

A la sortie du fumoir, les chariots sont roulés jusque dans la salle de triage, d'emballage et d'emmagasinage, vaste local situé dans le prolongement de l'usine.

Le poids moyen des feuilles ne peut pas différer considérablement du poids théorique, car une différence sensible révélerait des fautes commises lors de la préparation ; c'est pourquoi, chaque jour, il est utile d'effectuer un contrôle du poids ainsi que de l'épaisseur des feuilles qui sont examinées une par une, en les étendant sur des tables de triage, dont la partie supérieure est en verre mat, éclairé par dessous.

Les feuilles retirées le matin du fumoir, doivent être triées et emballées le jour même. En les laissant à découvert pendant la nuit, elles absorberaient de l'humidité, ce qui augmenterait les risques de moisissure.

3349



« TANAH BESI SHEETING MACHINE »
AVEC MARQUEUR ET BAC DE RINÇAGE.

En règle générale, environ 5 % des feuilles présentent des défauts et doivent être classées comme sheets n° 2.

Les défauts possibles sont les suivants :

- 1) poussières et insectes à la surface ; on les évite en recouvrant les bassins après la coagulation ;
- 2) taches de rouille, produites par le contact avec du matériel oxydé, par exemple des rouleaux insuffisamment nettoyés ;
- 3) taches d'huile, si les machines sont trop fortement graissées ;
- 4) différences de poids et de dimensions, conséquence de fautes commises en diluant le latex ou en le déversant dans les bassins ;
- 5) différences de couleur : elles se produisent lors du fumage, à la suite d'une mauvaise répartition de la chaleur et de la fumée ou de différence dans la rapidité du traitement ; des feuilles épaisses sèchent plus lentement et deviennent plus foncées que des feuilles minces ;
- 6) barre claire ou foncée au milieu du sheet : ce défaut se produit lorsque, dans le fumoir, les feuilles sont suspendues à des barres et que celles-ci n'ont pas été tournées à temps ;
- 7) sheets brillants : cela se manifeste si l'on emploie un combustible contenant des corps gras ou du goudron ; il ne faut d'ailleurs utiliser que du bois sec d'hévéas ou de forêt ;
- 8) parfois — sans cependant être graisseuses ni poisseuses — les feuilles adhèrent fortement les unes aux autres, et on parvient difficilement à les séparer quand on les enlève des caisses. La cause de ce défaut n'est pas exactement connue ; le plus souvent, il se manifeste dans les produits des jeunes plantations. Il semble être favorisé par un séchage à trop haute température, mais un séchage trop lent pourrait aussi le provoquer ;
- 9) feuilles graisseuses (greasy) : lors du laminage, des particules hygroscopiques viennent à la surface de la feuille ; si ces particules ne sont pas éliminées, après séchage la feuille deviendra hygroscopique et attirera l'humidité. Le remède consiste à rincer convenablement les feuilles ou à les brosser dans de l'eau courante ;
- 10) feuilles poisseuses, ce qui est provoqué par une température trop élevée pendant le séchage ou bien par un fumage trop intense avec une fumée goudronneuse ;
- 11) si, en étirant le caoutchouc à la main, il se déchire facilement, on l'appelle friable (short). Cette défectuosité est due uniquement au latex, quand celui-ci provient de jeunes plantations qui ont été mises au repos ; dans ce dernier cas, l'inconvénient ne se manifeste que pendant la première semaine.

Le remède consiste à répartir le latex en question entre plusieurs bassins mélangeurs (bulking tanks). L'emploi de formaline dans le latex peut aussi provoquer ce défaut;

- 12) la présence de particules de cendres sur les feuilles provient de négligences dans la conduite des fours du fumoir;
- 13) la présence de grains de sable ou de poussière peut se manifester dans les cas ci-après:
 - a) à la réception du latex, le contenu de la cruche a été versé dans le bassin, y compris le dépôt qui se trouve toujours au fond;
 - b) il y a des trous dans les tamis;
 - c) on presse trop fort sur les tamis;
 - d) après la coagulation, les bassins ne sont pas recouverts;
 - e) l'eau employée n'est pas suffisamment propre;
- 14) si, à la surface, les feuilles présentent de petites taches brunes, c'est parce qu'on utilise dans le fumoir du combustible trop humide ou contenant trop de goudron. Une ventilation insuffisante peut aussi provoquer la condensation de gouttelettes d'eau contenant du goudron;
- 15) les feuilles présentent de grandes taches brunes quand de grosses gouttes d'eau se condensent à l'intérieur du toit et tombent sur les feuilles. Cela peut se produire surtout en temps de pluie, par un fort refroidissement des tôles de fer du toit. Le remède consiste à placer un plafond ou à améliorer la ventilation;
- 16) des parties blanches se révèlent à l'intérieur de la feuille quand on la coupe; ce phénomène est connu sous le nom de « undercured »; il est la conséquence d'un lavage insuffisant, d'une trop grande épaisseur de la feuille (4 mm. ou plus) ou d'un séchage insuffisant;
- 17) à l'intérieur des feuilles, on trouve parfois de petites taches rouges; elles proviennent de colonies de micro-organismes qui peuvent se former si, avant de transporter les feuilles au fumoir, on les laisse pendant la nuit dans l'usine humide; ces taches peuvent aussi être formées d'oxyde de fer, dû à la rouille de tuyaux d'amenée d'eau;
- 18) à l'arrivée à destination, les feuilles présentent parfois des traces de moisissure; le remède consiste à fumer plus fort. Il n'est pas à conseiller d'employer du paranitrophénol ou d'autres désinfectants. Il est bon de recourir aux précautions suivantes:
 - a) bien sécher les caisses, de préférence les exposer une journée au soleil;

- b) lorsqu'on retire les feuilles du fumoir, les trier et les emballer immédiatement, afin d'éviter qu'elles n'absorbent de l'humidité;
- c) recouvrir de sheets les parois des caisses;
- d) lorsque les caisses sont remplies, les déposer sur des lattes, des bambous ou sur un plancher surélevé, mais *jamais sur le ciment.*

Si par suite d'un retard dans l'emballage, on a des sheets moisis, il faut les brosser dans de l'eau savonneuse et les remettre au fumoir;

- 19) on appelle « rustiness » une pellicule (couleur rouille) qui se forme à la surface des sheets et qui n'est pas composée de caoutchouc. Comme elle n'est pas élastique, elle se fend quand on manipule les sheets et, à la surface de celles-ci, on trouve des pelures brunâtres. Cette pellicule peut être provoquée par des bactéries qui se trouvent dans l'usine; il faut alors bien nettoyer celle-ci avec de la créoline ou de l'izal. La pellicule en question peut provenir aussi de ferments ou de champignons qui se développent dans les fumoirs quand la température et la ventilation y sont insuffisantes; il suffira alors d'améliorer ces conditions;
- 20) la cause de formation de bulles d'air dans les sheets n'est pas facile à déceler; elle peut exister soit dans la plantation, soit à l'usine:

A. — Dans la plantation:

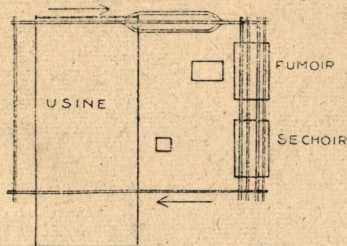
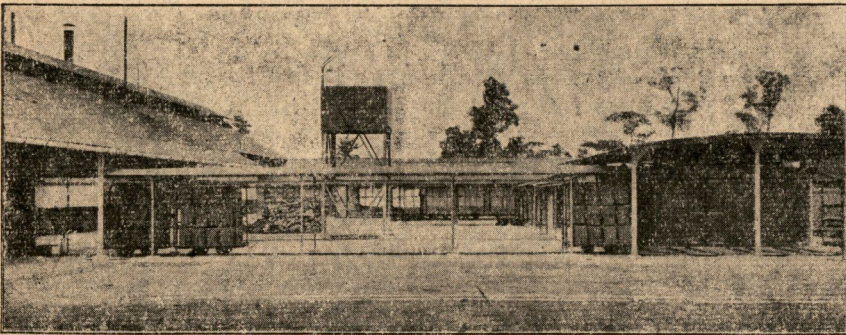
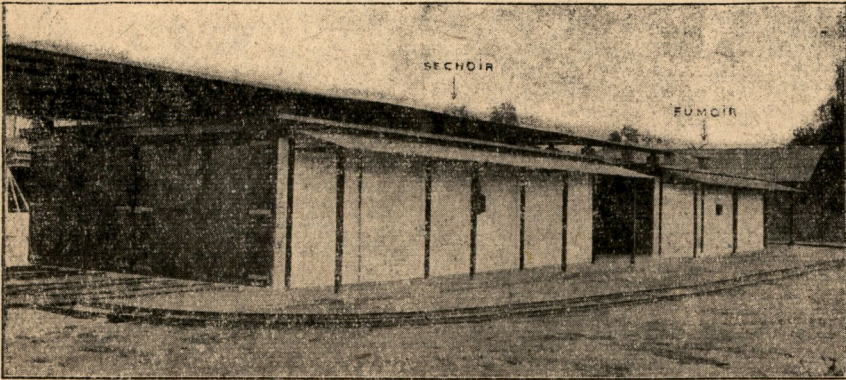
- a) emploi de gouttières ou de godets sales; addition d'eau malpropre par les ouvriers;
- b) saignée d'arbres mouillés ou bien eau de pluie dans le latex;
- c) arrivée tardive à l'usine;
- d) latex exposé au soleil.

B. — A l'usine:

- a) trop longue attente avant de traiter le latex;
- b) coagulation avec trop d'acide ou de l'acide trop concentré ou travail du latex pas assez dilué;
- c) emploi insuffisant d'acide;
- d) tamisage ou écumage insuffisant;
- e) trop longue attente entre le laminage et le transport au fumoir;
- f) fumage trop lent;
- g) température initiale trop élevée dans le fumoir; les bulles ont parfois la dimension d'un pois ou même plus si la température du fumoir a dépassé 85° C.

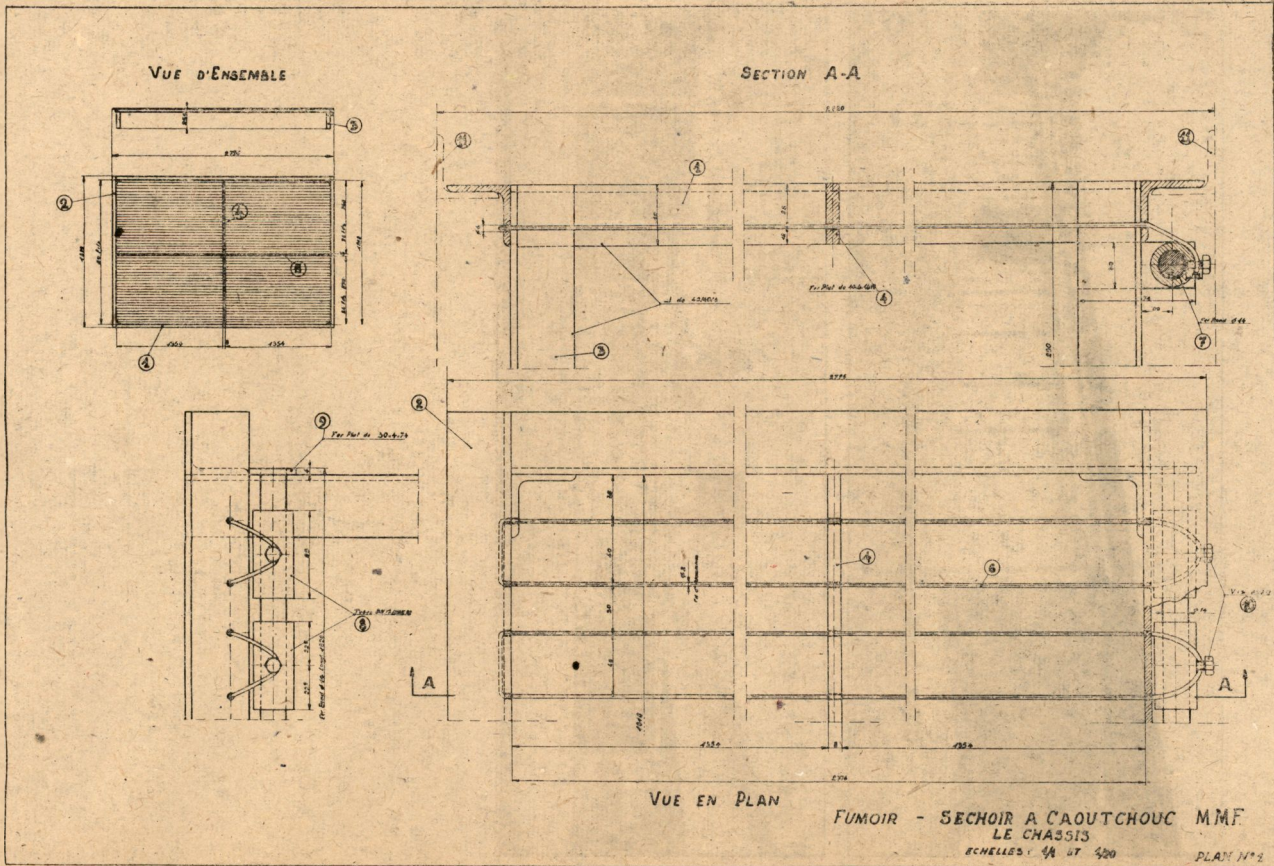
3518

Planche XIV.

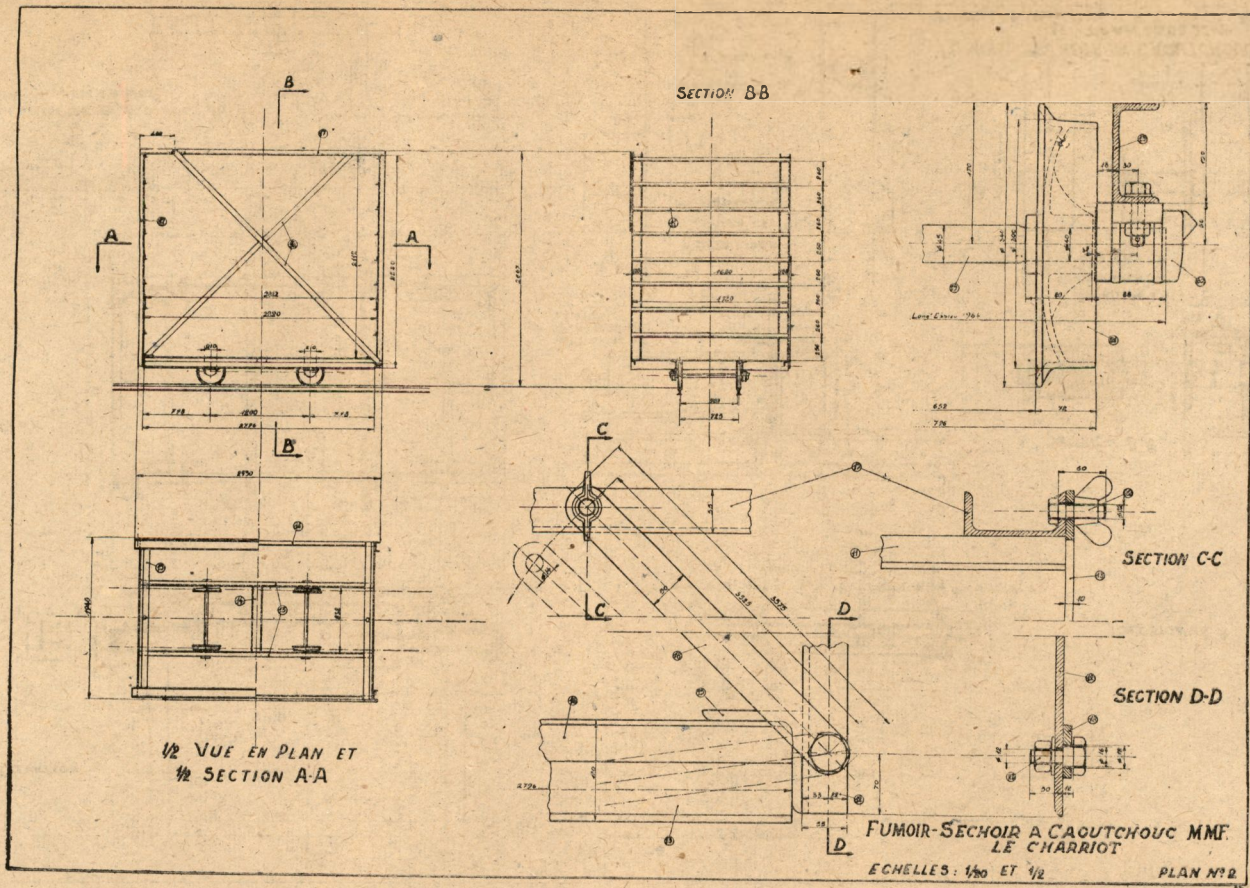


4033

FUMOIR-SÉCHOIR SOCFIN..



3739



3738

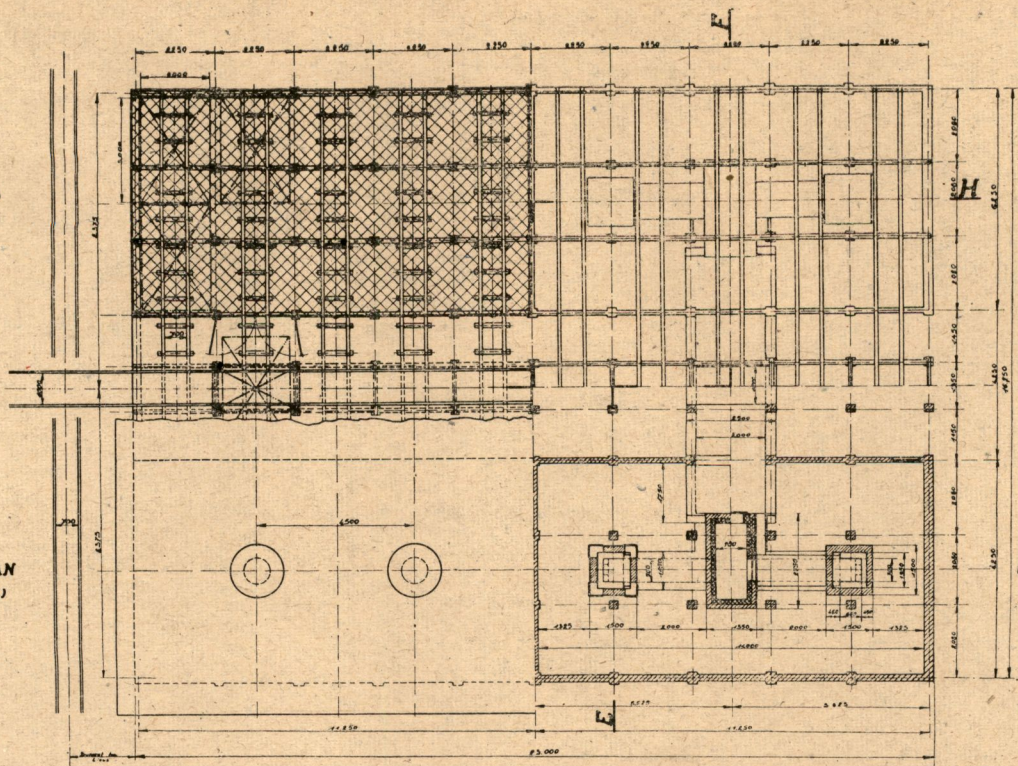
3738

¼ SECTION A-B
(VOIR PLAN N° 5)

¼ VUE EN PLAN
(VOIR PLAN N° 5)

¼ SECTION A-B
VUE DES MACKONNERIES
(FOUNDATIONS)
ET DES POUTRES
PRINCIPALES

¼ SECTION C'D
(VOIR PLAN N° 5)



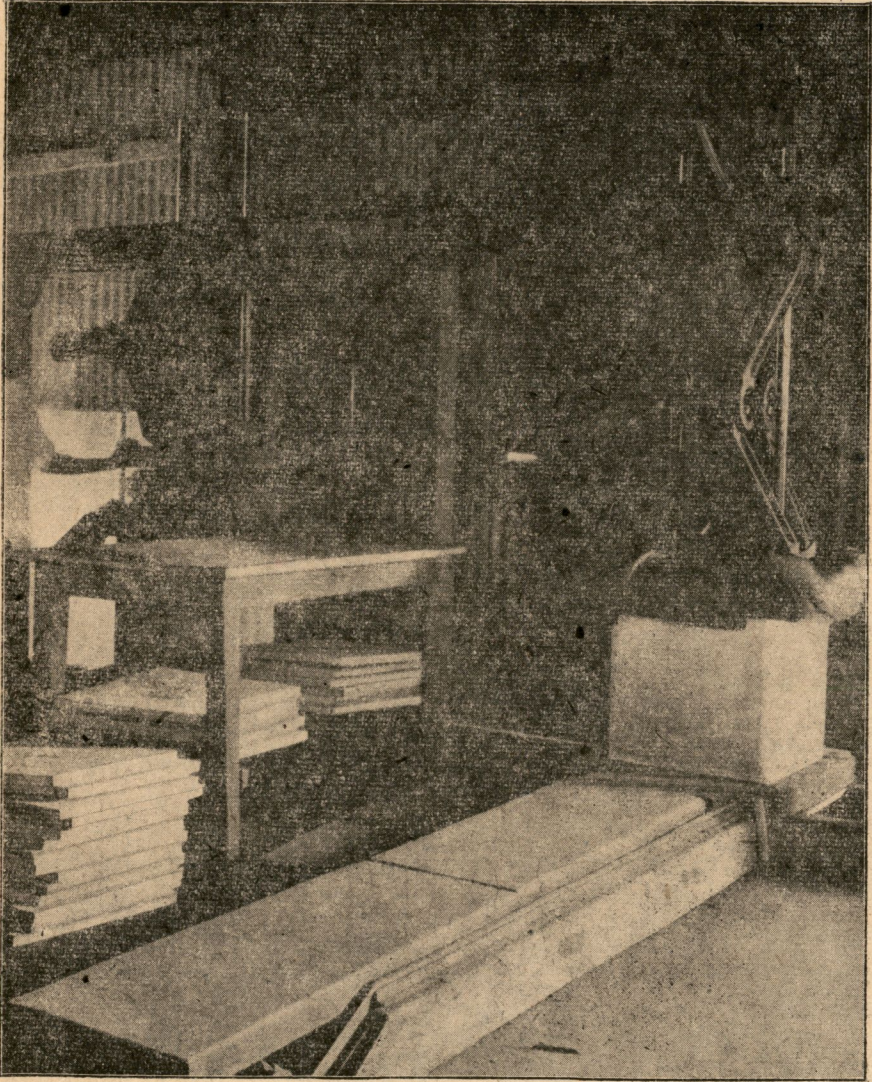
ECHELLE: 1/50

FUMOI R SECHOIR A CAOUTCHOUC MMF
ENSEMBLE

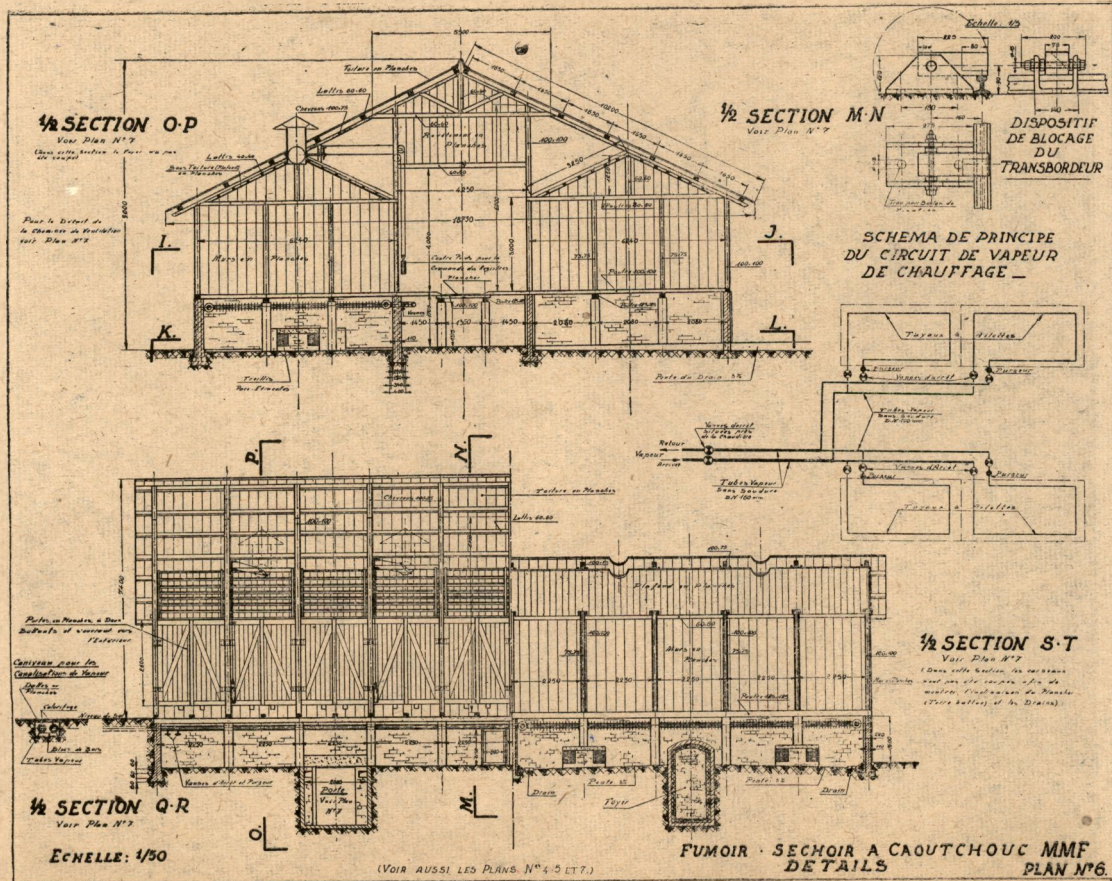
PLAN N° 4

3342

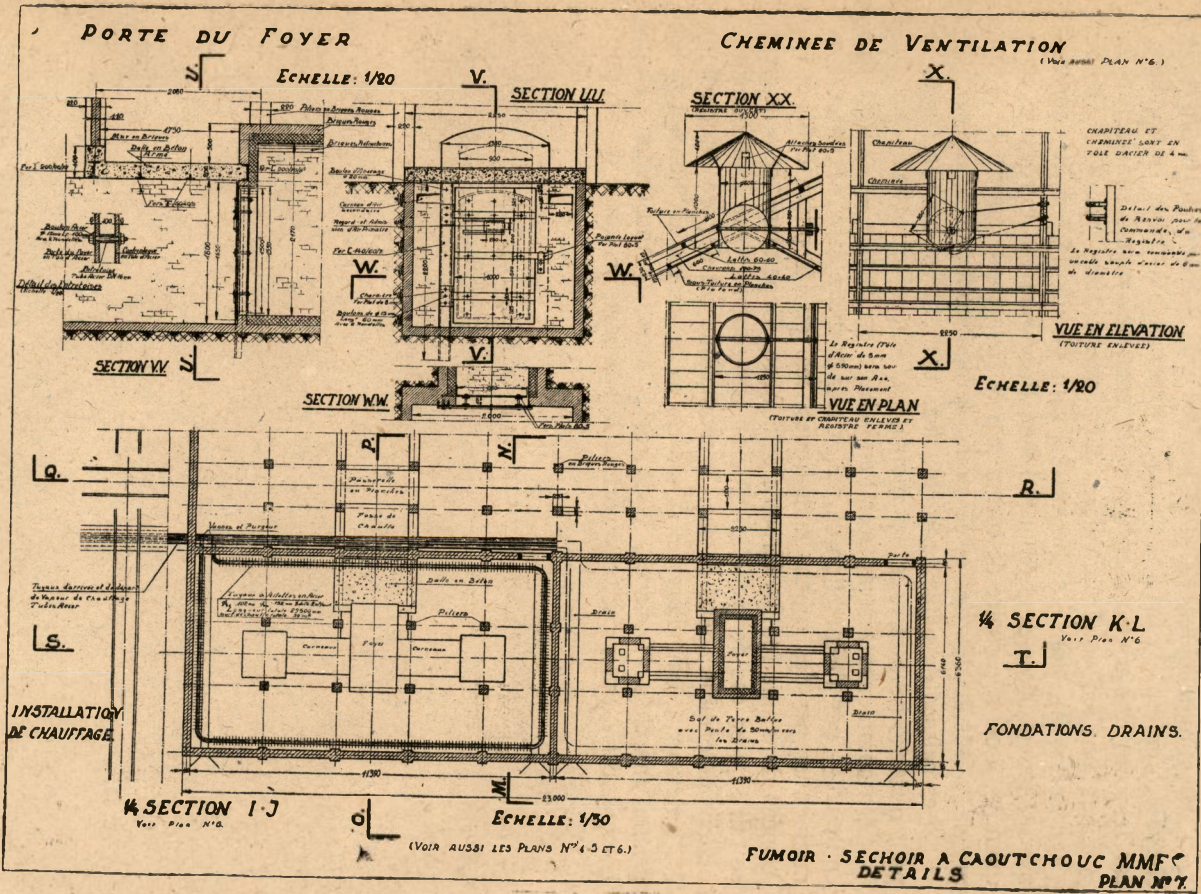
3445



EMBALLAGE DES SHEETS.



3807



3376

Les feuilles impeccables — quelques bulles d'air sont tolérées — forment la première qualité (sheet n° 1), qui doit constituer au moins 95 % de la production.

Celles qui présentent des défauts sont mises ensemble comme deuxième qualité (sheet n° 2).

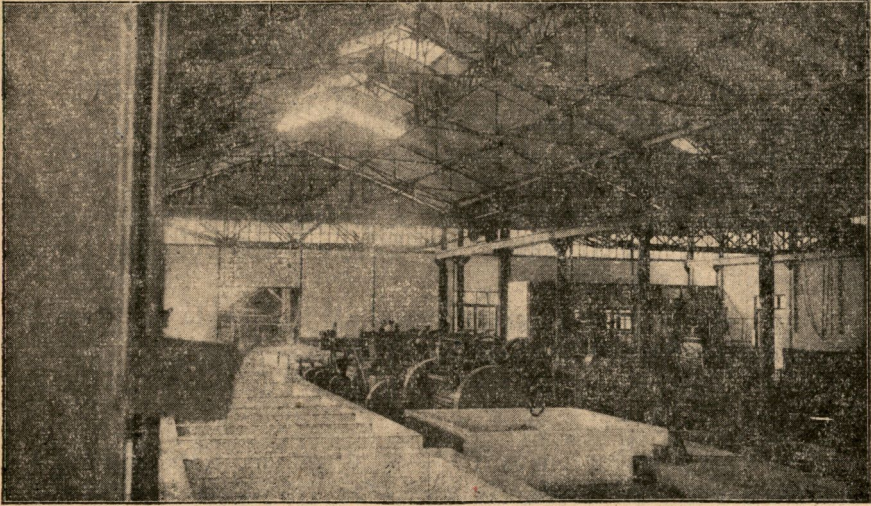
Exceptionnellement, si le défaut est très marqué, la feuille sera classée comme n° 3; mais il n'y a pas d'intérêt à multiplier les qualités, car les courtiers en profitent pour imposer des rabais considérables.

Les feuilles sont emballées dans des caisses en bois triplex (Veneer cases), dont les dimensions sont 47 sur 47 sur 60 centimètres. Chaque caisse contient 100 kilos. Pour pouvoir introduire cette quantité, il est nécessaire de comprimer le caoutchouc au moyen d'une presse, avant de déposer et de clouer le couvercle sur la caisse.

Les caisses de triplex sont fournies démontées, en vrac, avec le petit matériel nécessaire à leur montage et à leur fermeture.

On commence à remplacer l'emballage en caisses — qui est très coûteux — par l'expédition en balles comprimées dans une presse et maintenues par des rubans métalliques, les feuilles pliées étant enveloppées dans une feuille déroulée et talquée. Cependant, cela ne peut se faire qu'en cas de vente à terme ou par contrat, faite à un consommateur déterminé; dans ce cas, le caoutchouc est délivré directement à l'acheteur. L'emballage en caisse est exigé en cas de vente sur les grands marchés (Londres, New-York, Anvers, Amsterdam, Hambourg), car c'est le seul qui permet le stockage prolongé du produit.

3830



BASSINS DE COAGULATION DES CRÊPES.

CHAPITRE IV.

La préparation du crêpe.

§ 1. — *Caractéristiques.*

On désigne sous le nom de « Fine Pale Crepe » des feuilles laminées de caoutchouc de plantation minces, de couleur claire, dont la surface est légèrement rugueuse.

La couleur doit être pâle et identique dans un même lot.

Sur toute leur étendue, les feuilles doivent avoir la même épaisseur : celle-ci peut varier de 0.75 à 1.75 mm. ; elle est usuellement de 1.5 mm.

Le crêpe est donc notablement plus mince que les « Smoked Sheets », dont l'épaisseur peut varier de 2.5 à 3.5 mm.

Le crêpe n'est pas fumé, mais séché à l'air ; sa surface est plus rugueuse que celle des smoked sheets.

Les caractéristiques indiquées ci-dessous se rapportent au crêpe de première qualité.

On usine également sous forme de « crêpes » les qualités secondaires : dans ce cas, la couleur est foncée et l'épaisseur est un peu plus grande (1.5 à 2.5 mm.).

Le crêpe se présente généralement en bandes de 6 mètres de longueur et 46 centimètres environ de largeur.

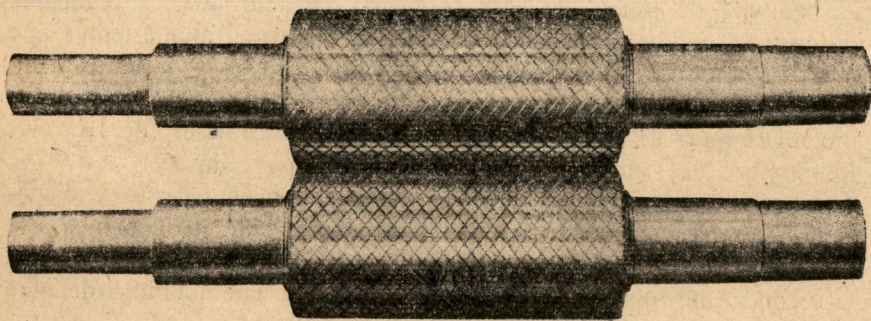
§ 2. — *Crêpe de première qualité.*

Les opérations préliminaires — tamisage, mélange, dilution — sont effectuées, comme pour la fabrication des sheets, avec la seule différence qu'avant la coagulation on ajoute, par litre de latex dilué, 20 cm³ d'une solution à 5 % de bisulfite de sodium. Celui-ci contrarie l'action des substances qui auraient pour effet de donner au produit une couleur foncée, car le crêpe n° 1 doit être de couleur jaune pâle.

La coagulation se fait dans un bassin d'une largeur et d'une profondeur de 1^m10. Le lendemain matin, à l'aide d'un couteau mouillé, le caoutchouc coagulé est découpé en blocs d'environ 8 kilos, qui passent successivement par cinq laminoirs : les trois premiers ont des rouleaux cannelés, tandis que les deux derniers sont lisses ; la profondeur et la largeur des cannelures ou rayures sont de 3 mm. pour le premier (macerator - voorwerker) et de 1.5 mm. pour les deuxième et troisième laminoirs (creping machines).

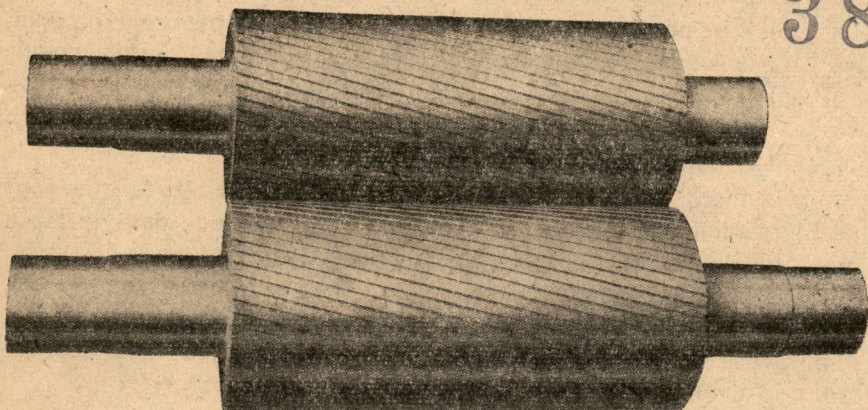
Les cannelures ont pour but de saisir le caoutchouc ; pour le premier laminoir, nous conseillons des cannelures en losanges (diamond), pour les autres, des rayures légèrement inclinées par rapport à l'axe du rouleau ; dans les installations d'une même société, l'inclinaison

4022



CYLINDRES TREMPÉS AVEC CANNELURES EN LOSANGES
POUR MACÉRATEUR.

3818



CYLINDRES TREMPÉS AVEC CANNELURES INCLINÉES
POUR CREPINGMACHINE.

doit être identique pour tous les rouleaux, afin de pouvoir les retailler sur le même tour quand ils sont usés. Nous déconseillons les rayures parallèles à l'axe du rouleau : elles déchiquent la matière, au lieu de l'entraîner.

La caractéristique de ces laminoirs est que les axes de leurs rouleaux ne sont ni dans le même plan vertical, ni dans le même plan horizontal ; de plus, les deux rouleaux tournent avec des vitesses différentes, ce qui produit un effet d'arrachement en même temps que d'écrasement. Le rouleau qui tourne le plus vite est seul actionné ; il entraîne l'autre par un engrenage différentiel. Les laminoirs cannelés ont un rapport de dents de 22 à 27 ; les laminoirs lisses, de 19 à 30. Le nombre de tours varie de vingt à trente par minute.

Le passage entre les rouleaux lisses a pour but de faire disparaître les trous produits par le travail des premières machines. Le caoutchouc passe trois fois dans le premier laminoir, deux fois dans le second, une fois dans les trois derniers ; le crêpe s'allonge de plus en plus, ce qui augmente la durée de l'opération.

Les dimensions usuelles des rouleaux sont : 12 ou 14 pouces — 305 ou 355 mm. — de diamètre, sur 28 ou 30 pouces — 710 ou 760 mm. — de longueur. Il est utile de choisir les mêmes dimensions pour tous les rouleaux, afin de pouvoir les échanger en cas d'usure différente.

Ces rouleaux sont en acier coulé très résistant, métal plus rugueux que la fonte trempée, 3/4 dur (dureté Brinell dans la table : 250 environ) ; cet acier doit répondre à des exigences fort strictes :

- a) il ne peut pas être doux, car il s'userait trop vite ;
- b) il ne peut être trop dur, car il déchiquerait le crêpe ou bien, devenant glissant après polissage, l'entraînerait difficilement ;
- c) il ne peut libérer du graphite qui laisserait des taches noires sur le crêpe ;
- d) il doit rester rugueux à l'usage.

La force motrice nécessaire est beaucoup plus élevée que pour la fabrication des sheets : elle atteint 30 HP. pour une batterie ayant une capacité de 100 kilos de crêpe à l'heure, soit 25 tonnes par mois.

La batterie est actionnée par un seul axe, à 50 ou 60 cm. du sol, tournant à 125 tours à la minute ; chaque laminoir est muni d'un embrayage à friction qui, en cas de réparation, peut être débrayé pour le mettre momentanément au repos.

Le travail doit se faire sous un abondant courant d'eau, servant à la fois au lavage et au refroidissement. La quantité d'eau nécessaire à cet effet est de 25 litres par kilo de crêpe sec, ce qui porte la consommation totale à 50 litres environ. Cette eau doit être très propre et aussi fraîche que possible ; les réservoirs doivent être protégés contre la chaleur.

La batterie est souvent placée contre un des longs murs de l'usine ; parallèlement est disposée une table en bois ou en béton de 75 cm.

de largeur, couverte de céramique, sur laquelle les ouvriers déposent le caoutchouc après avoir passé au laminoir; le crêpe est alors repris par l'ouvrier de la machine suivante.

Toutes les machines sont munies d'écrous de sûreté, pour éviter qu'elles ne se brisent si un objet dur s'y glisse par négligence ou malveillance; dans ce cas, c'est l'écrou seul qui se casse.

De nombreuses usines fabriquent ces machines à crêpe (1).

Les bandes de crêpe — longues d'environ 12 mètres — sortant des laminoirs, sont mises à égoutter pendant quelques heures dans le hall de l'usine; par une galerie couverte, elles passent ensuite au séchoir. La hauteur des chambres du séchoir est de 3^m50; les bandes sont coupées et suspendues, pliées en deux, de façon à rester à 50 cm. du plancher; la longueur des bandes est donc de 6 mètres et la largeur de 46 centimètres, pour pouvoir entrer dans les caisses d'emballage type Veneer qui, à l'intérieur, ont 47 centimètres de largeur. Les bandes de crêpe sont découpées en longueur et égalisées en largeur quand elles sont encore mouillées; les rognures repassent au laminoir avec d'autres blocs pour refaire du crêpe n° 1.

§ 3. — Séchage du crêpe.

La longueur du séchoir est beaucoup plus grande que sa largeur, ce qui, de même que la hauteur du bâtiment, favorise la ventilation. A titre d'exemple, citons un séchoir de 15 mètres de long sur 7^m50 de large, avec une hauteur sous toit de 13 mètres; deux étages de 3^m50 chacun y sont aménagés. Le rez-de-chaussée — d'une hauteur de 5 mètres — sert également à l'emballage du produit. Ce séchoir peut contenir en tout 12,000 kilos de crêpe de 1 1/2 mm. d'épaisseur.

L'épaisseur du produit fait varier son poids comme suit:

épaisseur 0.75 mm.	475 grammes	par	mètre	carré			
» 1.00 »	625	»	»	»	»	»	»
» 1.25 »	775	»	»	»	»	»	»
» 1.50 »	950	»	»	»	»	»	»
» 1.75 »	1,100	»	»	»	»	»	»

Nous préconisons l'épaisseur de 1 1/2 mm. pour le crêpe n° 1.

Le séchoir M.M.F. — Medansche Machinefabriek (2) — est métallique, sauf les planchers qui sont en lattes de bois. De préférence, il est construit sur une éminence; sa longueur doit être perpendiculaire à la direction du vent dominant ou orientée Nord-Sud, afin que les deux côtés du bâtiment soient chauffés alternativement, l'un par le soleil levant, l'autre par le soleil couchant.

A tous les étages, le bâtiment est pourvu d'un grand nombre de fenêtres munies de volets soulevables, parce qu'aucun rayon de soleil

(1) Notamment REINEVELD et STORK en Hollande, SHAW, BRIDGE et ROBINSON en Angleterre; certaines firmes belges — FONDERIES MAGOTTEUX, de Vaux-lez-Liège, Usine GRIFFIN, de Merxem-lez-Anvers — se sont spécialisées dans la fabrication des cylindres.

(2) Il est construit en Belgique par les Anciens Etablissements SLUYSMANS, de Vilvorde.

— si léger soit-il — ne doit pénétrer dans le séchoir; le caoutchouc qui y serait exposé deviendrait rapidement poisseux.

Les bandes de crêpe sont suspendues, perpendiculairement à l'axe principal, sur des lattes en bois de 40 mm. de largeur et distantes l'une de l'autre de 60 mm.

Un dégagement, large d'un mètre, est ménagé au milieu du séchoir, avec un étroit couloir vers chaque fenêtre; il n'y a pas de couloirs le long des parois, car le courant d'air qui s'y formerait contrarierait le séchage au centre du bâtiment. A l'une des extrémités du dégagement central, il y a un escalier, à l'autre, un monte-charge.

Le fonctionnement est le suivant:

- a) les jours où il fait sec et où il y a du vent, on ouvre toutes les fenêtres, ce qui provoque un violent courant d'air au travers du bâtiment;
- b) les jours secs, sans vent, on ouvre les fenêtres et les portes du rez-de-chaussée, ainsi que les fenêtres du deuxième étage et du toit; on laisse fermées celles du premier étage; il se produit alors un courant d'air ascendant;
- c) les jours de pluie, l'air le plus humide est au ras du sol; en conséquence, on laisse le rez-de-chaussée fermé et on ouvre les fenêtres des étages.

La capacité du séchoir peut être augmentée par le chauffage à l'eau chaude ou à la vapeur *pendant la nuit*, sans nuire à la qualité du produit; on ne peut cependant dépasser la température de 38° C., contrôlée par un thermomètre à maxima et minima.

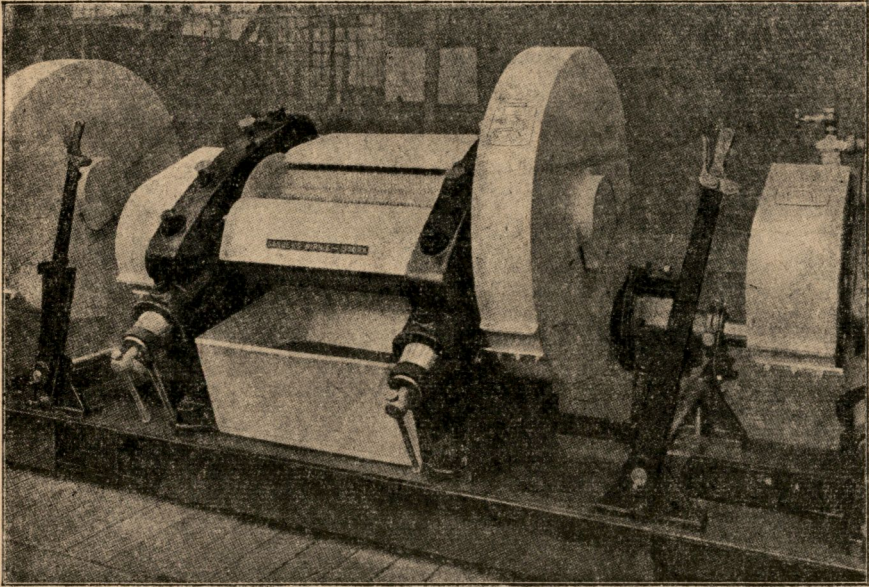
Le crêpe séjourne une douzaine de jours dans le séchoir chauffé, dont la capacité par mois est d'environ 25 tonnes, correspondant à la production d'une batterie de laminoirs.

Quand la production devient plus forte, on construit un deuxième séchoir, ce qui facilite le travail: on pend les bandes six jours dans le premier, puis six dans le second, ce qui évite de mettre du caoutchouc encore humide à côté de celui qui est déjà à moitié sec. S'il y a trois séchoirs, on alterne tous les quatre jours.

Si le séchoir n'est pas chauffé, les crêpes doivent normalement y séjourner durant vingt jours et les qualités secondaires, plus épaisses, pendant trente jours. La capacité du séchoir M.M.F. — Medansche Machinefabriek — se réduit alors à 15 tonnes par mois, ce qui répond à une production mensuelle de caoutchouc de 100 tonnes, dont 85 de sheets.

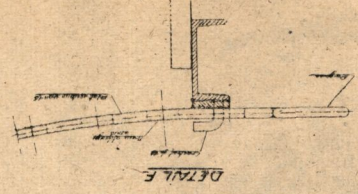
Certains séchoirs sont munis de cheminées aspirantes; la partie mobile est mue par le vent et par le courant ascendant d'air chaud. Dans d'autres, on utilise des ventilateurs à air chaud (thermo-ventilateurs) pour activer le séchage. Ces systèmes, qui donnent satisfaction, ne nous paraissent cependant pas indispensables; ils peuvent tout au plus raccourcir d'un ou deux jours le séjour du crêpe dans

3850

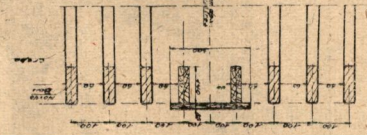


MACÉRATEUR.

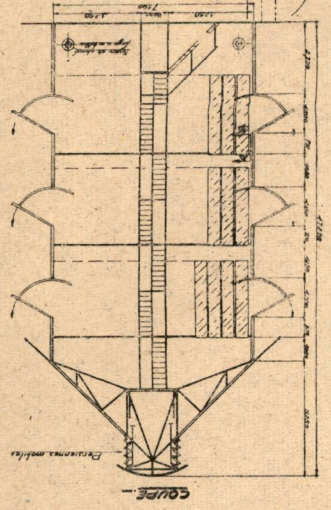
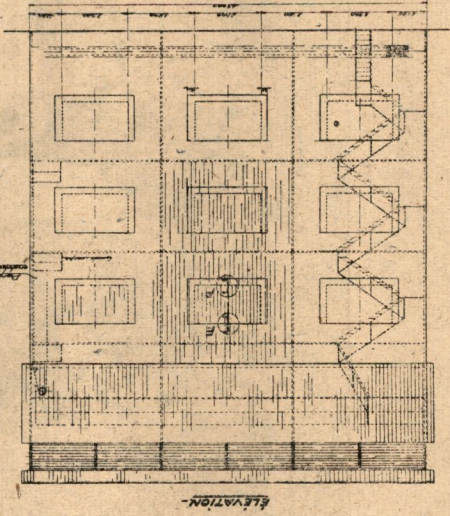
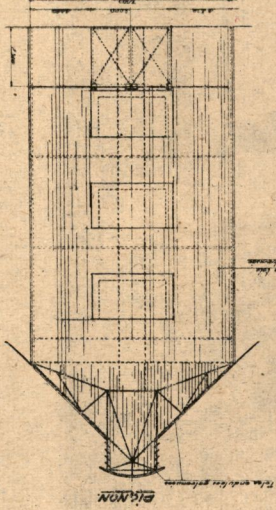
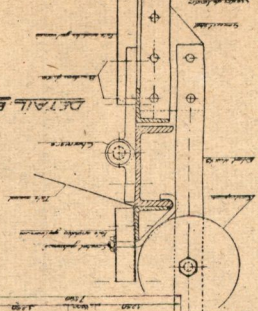
SECTION A CAOUTCHOUC
M.M.F.



Coudé au haut A-B
CASSERELLE MINIMALI SUR FINITRIS.

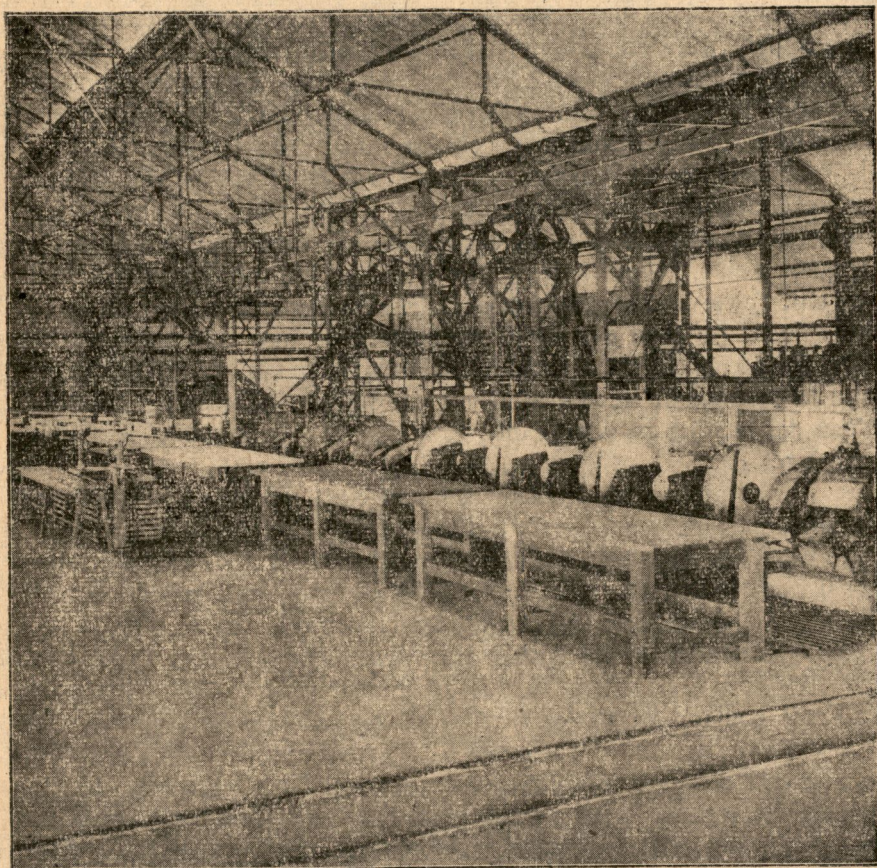


DETAIL E (COVER)



3423

3446



BATTERIE DE MACHINES A CRÊPE AVEC TABLES EN BOIS.

le séchoir, ce qui a peu d'importance si l'on ne fait pas usage de combustible. D'ailleurs, la capacité du séchoir doit toujours être calculée très largement.

§ 4. — Qualités secondaires.

Les qualités secondaires sont également préparées sous forme de crêpe; elles se composent du scrap, du cupfilm, du barkrubber et de l'earthrubber, dont nous avons donné les définitions au chapitre II.

Comme il y a avantage à présenter au marché le plus petit nombre possible de qualités, ces éléments sont mêlés pour obtenir ce que l'on appelle du « compound rubber » ou, en abrégé, « compo ».

Il y en a deux sortes: le « compo clair » ou « compo I », constitué par tous les résidus, sauf le scrap foncé, le caoutchouc d'écorce et celui de terre qui forment le « compo foncé » ou « compo II ».

Le lump et les qualités secondaires sont recueillis aux hangars de réception dans des seaux, qui sont transportés à l'usine où leur poids est vérifié; il y a un double jeu de seaux: l'équipe qui les apporte pleins, remporte les seaux vides qui ont contenu la récolte de la veille (c'est le cas également pour les cruches à latex qui sont lavées à l'usine). Le fond des seaux est perforé de quelques trous, car ils sont conservés à l'usine dans des bassins remplis d'eau, ce qui empêche le caoutchouc de durcir. Pour les scraps clairs et les cupfilms, l'eau des bassins est additionnée de 5 grammes de bisulfite de sodium par litre.

Les scraps doivent, autant que possible, être traités au plus tard le lendemain de leur arrivée à l'usine.

Les eaux de lavage des bassins mélangeurs et des cruches à latex, ainsi que les écumes, sont rassemblées dans un ou plusieurs grands bacs, où le caoutchouc est coagulé au moyen d'un excès d'acide acétique, donnant ce qu'on appelle les « washings ».

Les scraps et autres résidus de couleur claire — et séparément ceux de couleur foncée — sont nettoyés, mélangés et malaxés dans un laminoir appelé « Universal Washer », dont les rouleaux sont munis de dentelures prononcées, en zig-zag, dans le sens de la longueur. La matière y est broyée sous eau, entre les rouleaux et les parois du bac; elle est ramenée automatiquement vers le haut, pour retourner entre les rouleaux.

Les particules légères (bois et écorce) surnagent et sont entraînées par l'eau; les particules lourdes (pierres et sable) se déposent et sont évacuées à travers le tamis du fond.

Le traitement dans le « Washer » dure de vingt à vingt-cinq minutes. Il en existe deux modèles: le plus grand absorbe une puissance de 20 HP et peut alimenter deux ou trois batteries de laminoirs à crêpe pour qualités secondaires, produisant chacune par mois, 25 tonnes de « compo » (1).

(1) Cette machine est fabriquée en Angleterre, par Francis SHAW & Co, à Manchester, en Allemagne, par WERNER ET PFLEIDERER, à Stuttgart.

Pour travailler les qualités secondaires dans les plantations de moins de mille hectares, on utilise un modèle réduit (1), absorbant 10 chevaux-vapeur environ et ne possédant qu'un seul rouleau muni — ainsi que la paroi interne de la machine — de dentelures profondes, entre lesquelles le scrap est broyé sous un abondant courant d'eau.

On ajoute le lump et les washings au caoutchouc sortant du « Washer » qui ensuite est laminé, puis séché, comme le crêpe n° 1 ; mais il doit passer plus souvent aux laminoirs (dix à douze fois) et séjourner plus longtemps dans le séchoir.

Il faut, dans la préparation des qualités secondaires, éviter avec plus de soins l'échauffement des laminoirs, car ces qualités y sont plus sensibles que les premières.

L'épaisseur usuelle du « compo » est de 2 mm. ; elle n'est jamais inférieure à 1.5 mm. Dans ces conditions, le bloc à introduire au premier laminoir doit peser environ 12 kilos.

Certaines plantations préparent le lump et les washings sous forme de « off-crêpe », qualité de caoutchouc qui diffère du crêpe n° 1 par une couleur un peu plus foncée.

Cependant, si la quantité du lump n'est pas grande, il est préférable de le mêler au « compo n° 1 » qui, de cette façon, devient un peu plus clair.

Les plantations produisent normalement 15 % de leur récolte sous forme de qualités inférieures, se décomposant comme suit :

lump	...	...	...	...	...	5 %
scrap	...	...	...	...	...	7 %
earthrubber	...	...	...	...	...	1 %
autres	...	...	...	...	...	2 %

Cependant, ce pourcentage varie d'après le système de saignée ; pour la spirale entière, il atteint souvent 20 %, la longueur de l'incision favorisant la formation du scrap.

Les usines qui ont peu de matériel, traitent leurs qualités inférieures sous forme de « blanket », qui se prépare comme le crêpe ; il passe moins souvent aux laminoirs et est donc plus épais (4 à 5 mm.) ; aussi doit-il sécher plus longtemps et devient assez rapidement poisseux.

§ 5. — *Triage et emballage.*

Le crêpe est trié sur des tables en bois. Les petites irrégularités (taches et souillures) sont découpées ; le trou créé ainsi se ferme de lui-même et devient invisible.

Les feuilles parfaites sont classées comme standard crêpe ; celles qui présentent des irrégularités sont de l' « off-crêpe ».

Les défauts les plus courants sont :

1) Crêpe poisseux ; il provient généralement d'un échauffement du produit pendant le laminage, l'eau de réfrigération étant insuffi-

(1) Construit par les « United Engineers » de Singapour.

sante ou trop chaude; ce défaut peut aussi être provoqué par l'exposition du crêpe au soleil ou par une température trop élevée dans le séchoir.

2) Couleur défectueuse :

- a. une couleur très pâle est provoquée par un excès de bisulfite ;
- b. une couleur jaune foncé provient de la présence, dans le latex, d'une quantité trop élevée de colorant naturel. Certains « clones » présentent fortement cette particularité; l'ouverture d'un nouveau panneau de saignée donne aussi du latex jaune. Le bisulfite n'y remédie pas. En général, du crêpe jaune est accepté sans rabais. Dans des cas graves, il faudrait avoir recours à la coagulation fractionnée (voir chapitre V) ;
- c. l'emploi de bisulfite en quantité trop faible donne une coloration grisâtre; si la dose utilisée est exacte, il faut faire analyser le bisulfite, pour savoir si sa composition est normale ;
- d. des bandes blanches et jaunes apparaissent, si le bisulfite n'a pas été bien mélangé au latex ;
- e. des bandes violettes proviennent d'oxydation, survenue sans doute pendant le transport.

3) Si le crêpe a une texture très granuleuse, cela occasionne des difficultés dans le séchage. On y remédie en augmentant la différence entre le nombre des dents des rouleaux lisses; la texture granuleuse peut également provenir d'un excès de bisulfite; ces crêpes se déchirent alors facilement.

4) Le crêpe présentant des trous est accepté par les acheteurs, si ces trous ne sont ni trop grands, ni trop nombreux; dans ce dernier cas, il y a lieu de vérifier le travail des laminoirs.

La caisse d'emballage du type Veneer, de dimension standard (60 × 47 × 47 cm.), contient seulement 75 kilos de crêpe ou 100 kilos de feuilles fumées; pour y arriver, il faut tasser la matière à l'aide d'une presse.

En Indochine, l'emballage du crêpe se fait également en balles cerclées de quatre feuilards, entourées de toile Hessian. Ce procédé pourrait procurer une économie de 20 % sur le poids, l'encombrement et, par conséquent, sur le fret.

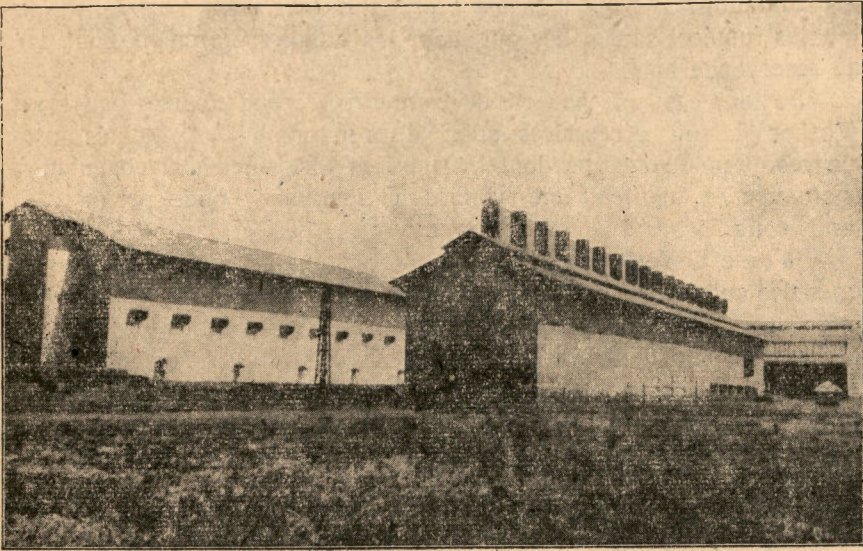
Le triage, l'emballage et le pesage se font au rez-de-chaussée du séchoir. Ces opérations terminées, les caisses — bien fermées — sont transportées à la salle d'expédition, située dans le prolongement de l'usine, et qui doit toujours être bien sèche.

§ 6. — Comparaison crêpe-sheet.

Le prix de revient du crêpe est plus élevé que celui des feuilles fumées, car sa fabrication nécessite plus de main-d'œuvre, de matériel et de force motrice: à Sumatra, cette différence est d'environ 3 cents de florin par kilo, en comptant l'amortissement des installa-

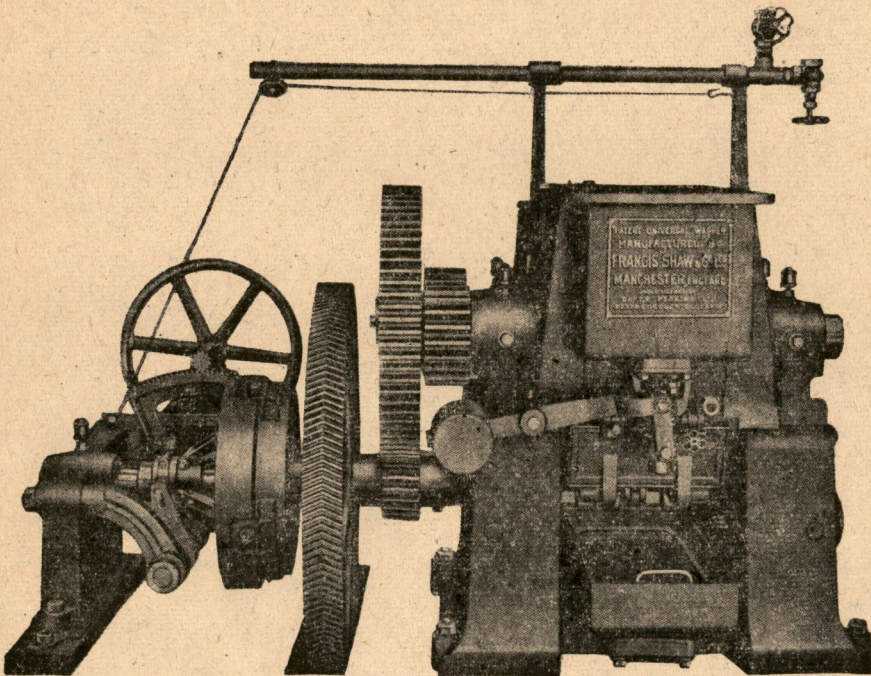
3788

Planche XX.



SÉCHOIR A CHEMINÉES ASPIRANTES DU CAMBODGE.

Planche XXI.



UNIVERSAL WASHER " SHAW " .

3851

tions supplémentaires. Par contre, avant la deuxième guerre mondiale, le cours de ces deux qualités différait très peu, de sorte que les plantations avaient avantage à préparer leur latex sous forme de feuilles fumées, sauf celles qui, pour les fumoirs, ne disposaient pas de réserve de bois.

En tous cas, une batterie de laminoirs à crêpe et un « Universal Washer » sont nécessaires pour la préparation des qualités inférieures. Les plantations dont le latex est fort sujet à la coagulation spontanée, y ajoutent une batterie de laminoirs, pour préparer le lump sous forme d' « off-crêpe ».

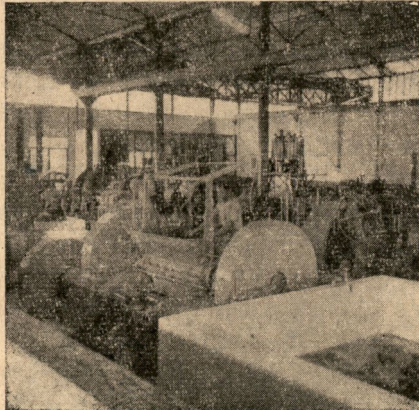
Si une société possède plusieurs plantations assez voisines les unes des autres, elle a intérêt à concentrer la préparation des qualités inférieures dans une usine centrale à crêpe; dans ce cas, les usines des autres plantations ne produisent que des feuilles fumées.

Par suite d'un lavage moins énergique et de l'absorption de fumée, on obtient d'une même quantité de latex, environ 1 % de plus de feuilles fumées que de crêpe.

3831



PRÉPARATION DES QUALITÉS SECONDAIRES A QUAN-LOÏ (INDOCHINE).
BATTERIE DE CRÊPEUSES (grand mod.) SURÉLEVÉE MAIS SANS TABLES.



3821

SUPER UNIVERSAL WASHER BRIDGE ET SON BASSIN.

CHAPITRE V.

La préparation du caoutchouc sous d'autres formes.

§ 1^{er}. — *Latex préservé.*

Le latex préservé est un produit relativement nouveau, dont la préparation et l'usage ne sont pas encore au point.

Le sheet et le crêpe doivent répondre aux exigences du marché, concernant leur aspect et leurs dimensions; c'est pourquoi la préparation de ces produits est standardisée, ce qui n'est pas encore le cas pour le latex préservé.

Ce dernier reste liquide, grâce à l'intervention d'ammoniaque dans la proportion de 7.5 grammes par litre de latex.

Une plantation qui produit du latex préservé doit aussi avoir une installation pour la préparation de crêpe. En effet, on ne peut préserver du latex qui a été mélangé d'eau de pluie, et l'on doit également pouvoir préparer les sous-produits.

D'autre part, ce latex doit contenir au moins 38 % de caoutchouc, ce qui nécessite souvent une modification du système de saignée; le latex provenant de jeunes arbres ne convient pas plus que celui qui montre un début de coagulation. Il doit être propre et les mesures de précaution apportées à la récolte, au rassemblement et au tamisage, doivent être appliquées très exactement.

L'acheteur examine aussi la couleur du latex qui doit être blanche; l'odeur doit être purement ammoniacale. Une certaine coloration peut provenir du contact avec un métal tel que le fer; une odeur désagréable révèle la décomposition.

Comme le produit usuel pour la préservation du latex est l'ammoniaque, on l'emploie déjà dans la plantation comme anticoagulant, en versant dans les godets une solution aqueuse d'ammoniaque. Sans inconvénient, la dose peut être assez forte, puisque dans la suite on doit encore en ajouter.

Les consommateurs attachent une grande importance à ce que les caractéristiques du produit soient aussi uniformes que possible; c'est pourquoi, il est utile de mélanger soigneusement le latex dans de grands bassins, dans lesquels est introduit l'ammoniaque gazeux jusqu'à la teneur voulue de 7.5 grammes par litre.

On achète l'ammoniaque liquide dans des bonbonnes d'acier qui restent la propriété du fournisseur, à qui elles sont retournées pour remplissage. L'introduction de l'ammoniaque gazeux dans le latex a lieu à l'aide d'un barboteur; la bonbonne est déposée sur une bascule, jusqu'à ce que la différence de poids indique que la quantité nécessaire a été soutirée.

En tout premier lieu, il faut tenir compte de la teneur du latex en caoutchouc sec : les concentrations courantes sont 38 à 40 % et 58 à 60 % ; le latex de teneur différente est plus difficilement négociable. En général, l'unité de caoutchouc sec est payée d'autant plus cher que la teneur est plus élevée : par exemple, pour 100 kilos de latex 38/40 — contenant 38 à 40 kilos de caoutchouc sec — on obtient moins que pour 66 kilos de latex 58/60 qui contient la même quantité de caoutchouc sec. Il y a donc avantage à concentrer le latex, ce qui permet également une forte économie sur les frais d'emballage et de transport. D'ailleurs, le latex concentré convient seul pour certains usages.

La concentration du latex peut avoir lieu par évaporation, par écrémage ou par centrifugation.

Le latex concentré *par évaporation* contient toutes les composantes du sérum ; ce procédé n'est pas à conseiller, car il exige une très forte quantité de combustible.

C'est cependant ainsi qu'est préparé le « revertex » (inventé par Hauser), qui est une masse visqueuse, contenant 75 % de caoutchouc et 10 % d'autres éléments solides. Elle est réversible et redevient du latex quand on y ajoute lentement un peu d'eau.

D'ailleurs, si les manipulations ultérieures ne sont pas menées très délicatement, il se forme aussitôt des lumps non réversibles.

Le « revertex » est utilisé dans la fabrication d'objets obtenus au trempé (dipping), c'est-à-dire par immersion, à intervalles réguliers, dans un latex concentré.

Le procédé de concentration du latex *par écrémage* est extrêmement lent ; après addition préalable d'ammoniaque, la crème se forme sous l'action de la gravité, entraînant le sérum au fond du récipient, alors que les particules de caoutchouc plus légères se rassemblent à la surface.

L'écrémage du latex est accéléré par l'introduction en petites quantités de substances employées dans le même but pour le lait : la mousse d'Islande, certaines algues ou la gomme adragante. Le latex se sépare alors en deux parties nettement différenciées : la couche inférieure est translucide et contient peu de caoutchouc ; celui-ci se concentre dans la partie supérieure et peut être facilement évacué.

La concentration du latex *par centrifugation* était protégée par des brevets pris dans différents pays et qui récemment sont tombés dans le domaine public. Les appareils sont analogues à ceux employés généralement dans l'industrie du lait (Alfa, Laval Separator, Sharp, les super-centrifugeurs, etc.). Nous avons fait également l'essai de centrifugeuses Mélotte, qui ont donné satisfaction ; elles doivent cependant être arrêtées assez souvent pour permettre le nettoyage et le remplacement du bol dans lequel se forme un film.

D'autre part, comme les particules de caoutchouc sont beaucoup plus petites que celles de beurre contenues dans le lait, il n'est pas possible d'arriver à une séparation aussi nette.

Après addition d'ammoniaque en solution aqueuse pour empêcher la coagulation, on obtient par centrifugation un latex concentré, contenant 58 à 60 % de caoutchouc, et un autre appelé « Skim », n'en contenant que 6 % avec les plus petites particules.

En dépit de sa faible concentration, ce « Skim » peut être facilement coagulé, à cause de toutes les impuretés qu'il a entraînées.

Au latex ainsi concentré il suffit d'ajouter 4 grammes d'ammoniaque gazeux par litre; il fut produit sur une vaste échelle en Malaisie britannique par la « Dunlop Plantations, Limited », qui utilise le procédé Utermark avec les appareils Alfa-Laval appropriés.

Le latex est expédié en récipients métalliques (Drums) de 140 à 200 litres, qui intérieurement sont asphaltés pour empêcher le contact du liquide avec les parois.

Lorsqu'il s'agit de grandes quantités, il est plus économique d'expédier en vrac. Dans ce cas, le latex est chargé à l'usine en wagons-citernes qui vont dans le port remplir un réservoir surélevé de 100 ou 200 tonnes, d'où, par l'effet de la pesanteur, le latex coule dans les bateaux au moyen d'une tuyauterie. Les wagons-citernes et les réservoirs sont blanchis extérieurement pour atténuer l'action du soleil, qui évapore l'ammoniaque.

Selon un brevet américain de l'« United States Rubber Cy », il suffit d'ajouter au latex en plus de l'ammoniaque, une faible quantité d'acide arsénique, pour le préserver parfaitement pendant deux cents jours au moins. Cette méthode est préconisée pour les envois à grande distance et les magasinages de longue durée.

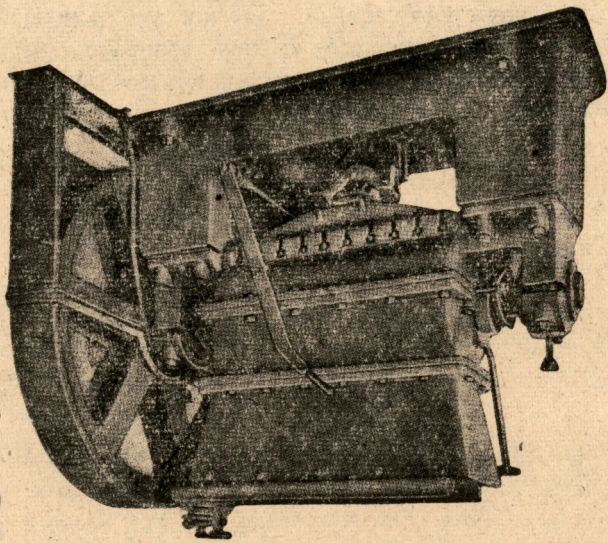
§ 2. — *Sole-crêpe.*

Le sole-crêpe est une forme de crêpe employé pour la fabrication de semelles de chaussures; il consiste en une série de quatre ou cinq couches semblables de crêpe lisse, réunies par pression. Chaque couche est épaisse d'un trente-deuxième de pouce ($1/32''$), soit 0.8 millimètre. Les dimensions des feuilles sont de 13 × 36 pouces (330 × 915 mm.); une seule de ces feuilles suffit pour neuf semelles.

Le sole-crêpe doit répondre aux exigences suivantes:

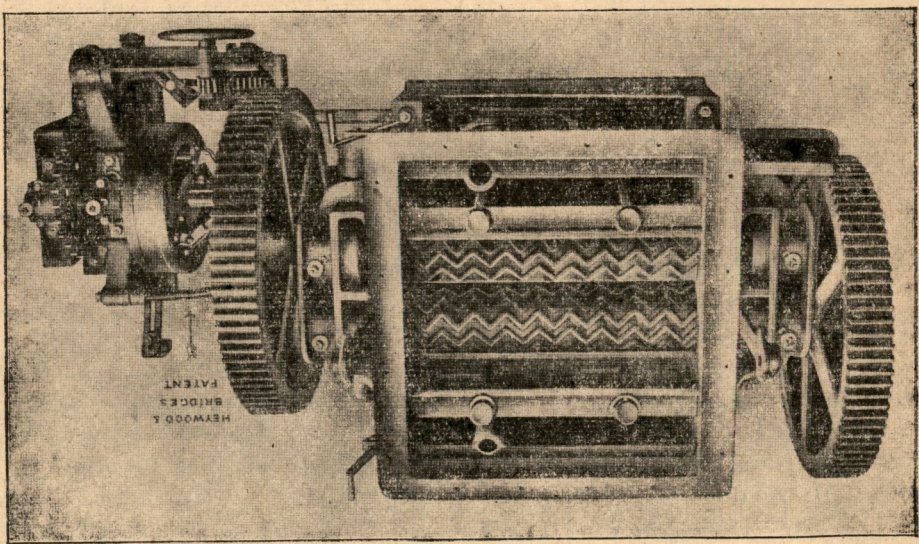
- 1) il ne doit renfermer aucune impureté;
- 2) la différence d'épaisseur des feuilles doit être aussi faible que possible;
- 3) sur toute leur étendue, les feuilles doivent avoir la même épaisseur;
- 4) la couleur doit être très pâle et identique pour toutes les feuilles d'un même lot.

SCRAPWASHER (UNITED ENGINEERS).



3833

ROULEAUX CANNELES AU FOND D'UN « UNIVERSAL WASHER ».



3834
Planche XXIII.

Afin d'obtenir une couleur très pâle, la coagulation doit être fractionnée, pour que le colorant jaune naturel du latex se rassemble dans la partie pré-coagulée, préparée sous forme de crêpe ordinaire.

Le latex n'est pas dilué; on n'y met un peu d'eau que pour faciliter le tamisage. On y verse du bisulfite, dans la proportion de 5 à 15 grammes par kilo de caoutchouc sec; ensuite, on ajoute de l'acide formique, dans une proportion qui dépend du pourcentage que l'on désire pré-coaguler: ce pourcentage augmente, si le latex est très jaune. Généralement, par kilo de caoutchouc, on emploie 1 cm³ d'acide formique dilué à 1%; on remue la masse jusqu'à ce que la coagulation soit terminée. Le latex restant est versé dans un bassin, à travers un tamis. La partie coagulée est coupée en morceaux qui sont comprimés et rincés pour en retirer le maximum de latex. La proportion normale pré-coagulée est de 15 à 20%.

Le latex restant est dilué à 20%; il est coagulé avec 2.5 cm³ d'acide formique, en solution de 1%, par kilo de caoutchouc. L'eau de dilution doit être très propre. Après avoir ajouté l'acide, il faut soigneusement écumer le mélange.

Le crêpe doit posséder une texture uniforme et serrée, donc sans trous ni bulles; l'épaisseur doit rester constante et être régulièrement contrôlée.

Pour obtenir ces qualités et réaliser la minceur voulue, une bonne batterie de laminoirs est nécessaire, car pour le sole-crêpe, le caoutchouc doit passer plus souvent entre les rouleaux que pour la préparation du crêpe n° 1. En faisant passer plusieurs fois entre les rouleaux lisses les feuilles doublées, on obtient une texture bien serrée. Le crêpe humide a une épaisseur maximum d'un millimètre.

La longueur des feuilles varie souvent suivant les dimensions du séchoir; la largeur est au moins de 16 pouces — 400 millimètres — pour pouvoir découper les bords ondulés.

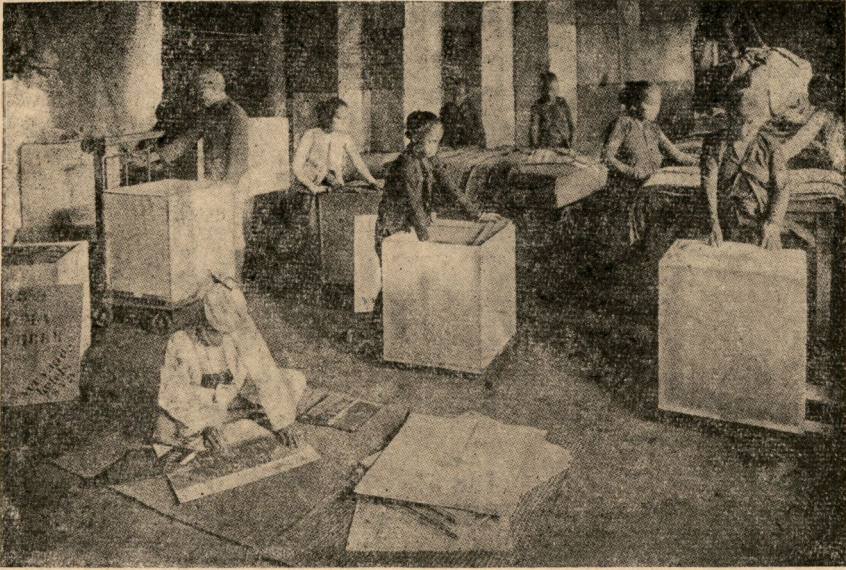
Le séchage doit être rapide et intense, ce qui rend indispensable l'emploi de séchoirs chauffés. A la sortie du séchoir on prépare le sole-crêpe; cette opération s'effectue dans un local spécial qui doit être chaud et sans poussières.

Le crêpe séché est découpé aux dimensions voulues, puis soigneusement trié. Les impuretés éventuelles sont coupées; le petit trou ainsi formé se referme par l'action de la « calandre », large laminoir à rouleaux lisses, dans lequel les feuilles passent plusieurs fois.

Trois calandres permettent d'organiser le travail de la façon suivante: la première sert à ramener les feuilles de crêpe à l'épaisseur exacte de 1/32^{me} de pouce; dans la seconde, on passe quatre ou cinq feuilles superposées, suivant que l'on fabrique du sole-crêpe de 1/8^{me} ou de 5/32^{mes} de pouce; dans la troisième calandre, les feuilles réunies sont passées deux fois sous forte pression pour assurer une adhérence parfaite.

3838

Planche XXIV.



EMBALLAGE DU CRÊPE.

3827



CAOUTCHOUC EN BALLES (CRÊPES).

Le triage du sole-crêpe terminé doit se faire soigneusement; on peut contrôler l'épaisseur à l'aide d'un micromètre. Il est utile de peser les feuilles et de les classer suivant leur poids.

Les résultats financiers dépendent beaucoup du rendement obtenu en sole-crêpe marchand. Il faut tenir compte de 15 à 20 % de pré-coagulum, préparé sous forme d' « off-crêpe ». Il y a ensuite environ 25 % de rognures et autres déchets, que l'on peut usiner comme crêpe n° 1. En définitive, il ne reste, au maximum, que 55 à 60 % de sole-crêpe de première qualité.

§ 3. — *Caoutchouc mou.*

Le caoutchouc mou est beaucoup plus plastique que le caoutchouc ordinaire. Celui qui est préparé par les plantations présente pour le fabricant les avantages suivants:

- 1) réduction du temps de plastification du caoutchouc de 50-60 %;
- 2) réduction de la puissance absorbée par les mélangeurs (au moins 50 %);
- 3) réduction de l'usure de ces machines.

Il existe trois procédés industriels de préparation:

a) *Crêpe en caoutchouc mou (procédé Ungar et Schidrowitz).*

Dans les différents pays, les brevets appartiennent à la « Softened Rubber Cy, Ltd ».

L'étude de ces brevets et des publications faites à leur sujet, permet de résumer comme suit le mode de préparation:

Le latex est coagulé de la façon ordinaire, à une concentration de 15 % de caoutchouc.

Les pains de coagulum sont laminés dans une batterie à crêpe.

Le crêpe est séché à l'air libre pendant une durée de quarante-huit à soixante heures; auparavant, on doit éliminer avec soin tout excès d'humidité superficielle.

Le crêpe est ensuite traité dans un autoclave, spécialement construit et équipé avec des étagères formées de plateaux en aluminium. Le crêpe est découpé et placé sur des plateaux qui sont chauffés par une circulation de vapeur à une pression d'environ 7 kilos; la température du caoutchouc atteint 130-145° C. Comme, au préalable, on a fait le vide dans l'autoclave, le caoutchouc est séché d'une manière très complète.

Lorsque l'humidité a été entièrement éliminée, on laisse rentrer l'air; le caoutchouc absorbe immédiatement de l'oxygène et se ramollit. Le chauffage est poursuivi pendant dix à trente minutes, suivant le degré de plasticité désiré.

Après ce traitement, les feuilles de caoutchouc ramolli sont passées dans un laminoir dont les rouleaux sont légèrement chauffés. Le produit ainsi obtenu est refroidi et finalement emballé dans des caisses en bois.

Cette description montre que le ramollissement est dû à un traitement thermique du caoutchouc crêpe. Le vide préalable favorise la dissolution de l'oxygène et la chaleur favorise l'oxydation.

b) *Sheets en caoutchouc mou (procédé du Rubber Research Institute de Kuala-Lumpur [R.R.I.])*.

Depuis plusieurs années, les chimistes de cet institut ont étudié le problème du ramollissement du caoutchouc de plantation; nous ne signalerons que les derniers travaux de Wentworth et Hastings, publiés en 1939.

Cette préparation de caoutchouc mou peut être résumée comme suit :

1) le latex est dilué à une concentration de 15 %, et on y ajoute une émulsion contenant 5 % d'agent peptisant (1). Cette émulsion est obtenue en dissolvant 10 grammes d'un agent peptisant et la quantité appropriée d'un agent émulsionnant dans 100 cm³ de Kerosène et en y ajoutant 900 cm³ d'eau contenant 2 grammes d'oléate de potassium. L'agent peptisant est le thio-beta-naphтол et l'agent émulsionnant un produit fabriqué par Dupont de Nemours sous la marque de commerce Agral W.B.S., qui est lui-même soluble dans le thio-beta-naphтол. L'intervention de l'agent émulsionnant évite l'emploi d'un homogénéiseur ;

2) la coagulation du latex et son usinage en feuilles se font ensuite de la façon habituelle ;

3) le séchage doit être effectué à 60° C. et la température bien contrôlée.

On obtient ainsi un caoutchouc mou en feuilles. Il conserve pratiquement intactes toutes les caractéristiques physiques des feuilles normales.

Le degré de ramollissement dépend de la quantité d'agent peptisant ajoutée au latex.

c. *Ballots en caoutchouc mou (procédé dit du « Sprayed Rubber »)*.

Le « Sprayed Rubber » — caoutchouc projeté — est fabriqué par la « Hollandsch-Amerikaansch Plantage Mij (H.A.P.M.) » à Sumatra. Le latex tombe sur un disque tournant très rapidement et est projeté en gouttelettes dans une chambre cylindrique de 16 mètres de haut sur 10 de large, dans laquelle circule un courant d'air très chaud. Le caoutchouc coagulé retombe en flocons sur le sol; toutes les deux ou trois heures, il est retiré et comprimé en balles.

(1) La peptisation (retour à l'état dispersé) est le phénomène inverse de la coagulation. Sous l'influence des ions peptisants un « gel » repasse peu à peu à l'état de « sol » (solution). C'est ainsi qu'une partie de soude dissoute dans dix mille parties d'eau peut peptiser facilement 200 parties de silice gélatineuse. Parmi les agents peptisants du caoutchouc, citons le thio-beta-naphтол, le naphtyl-beta-mercaptan et le xylyl-mercaptan, qui ont l'avantage de n'être pas toxiques.

§ 4. — *Caoutchouc en poudre.*

Dans le système Yssel de Schepper (1), le latex, contenu dans des tubes capillaires, est projeté sur un ruban métallique qui passe dans de l'air chauffé à 125° C. L'eau est évaporée rapidement, il reste des globules de caoutchouc qui sont détachés mécaniquement au moyen d'un couteau racleur ; ensuite, par un système breveté, ils sont enrobés de stéarate de zinc, pour les empêcher d'adhérer et les soustraire aux influences atmosphériques qui leur feraient absorber de l'humidité. Il en résulte une poudre composée de petits grains blancs. Elle est expédiée en sacs de 50 kilos.

La proportion de stéarate de zinc est de 4 %. Ce produit n'est pas nocif, car il est utilisé dans la fabrication de la plupart des articles en caoutchouc pour leur donner du corps ; son emploi entre dans le prix de revient pour 10 florins par tonne. Pour les droits de licence, les inventeurs du procédé exigent une redevance de 5 florins par tonne.

La préparation de ce caoutchouc s'effectue donc simplement et rapidement, sans emploi d'acides. Une machine absorbant 80 HP et consommant 80 litres de pétrole par heure, fournit, pendant le même temps, 200 kilos de produit.

Il faut encore un « Universal Washer » et une batterie de crêpe pour préparer les qualités secondaires.

Il semble que le caoutchouc en poudre, mélangé dans une proportion de 1 % à de l'asphalte, pourrait intervenir dans la construction des routes et les empêcher de devenir glissantes par temps pluvieux.

Il pourrait également trouver une utilisation dans la fabrication de produits destinés au revêtement de cloisons ou de planchers.

§ 5. — *Caoutchouc « Bloc ».*

Ce produit se compose de feuilles de crêpe séchées dans le vide et réunies en blocs par pression. De cette façon, le caoutchouc est moins exposé à l'humidité, aux impuretés et à l'oxydation.

L'expédition peut se faire en vrac.

Cependant, au point de vue commercial, cette forme de caoutchouc n'a pas réussi, par suite notamment de la difficulté des acheteurs de s'adapter à un produit nouveau.

§ 6. — *Slabrubber (2).*

Ce caoutchouc est fourni sous forme de plaques, épaisses de 1 à 2 cm., obtenues en passant une seule fois le coagulum à travers un laminoir assez large. L'intérieur des plaques reste très humide, ce qui provoque la maturité du caoutchouc et augmente la viscosité ainsi que la rapidité de vulcanisation.

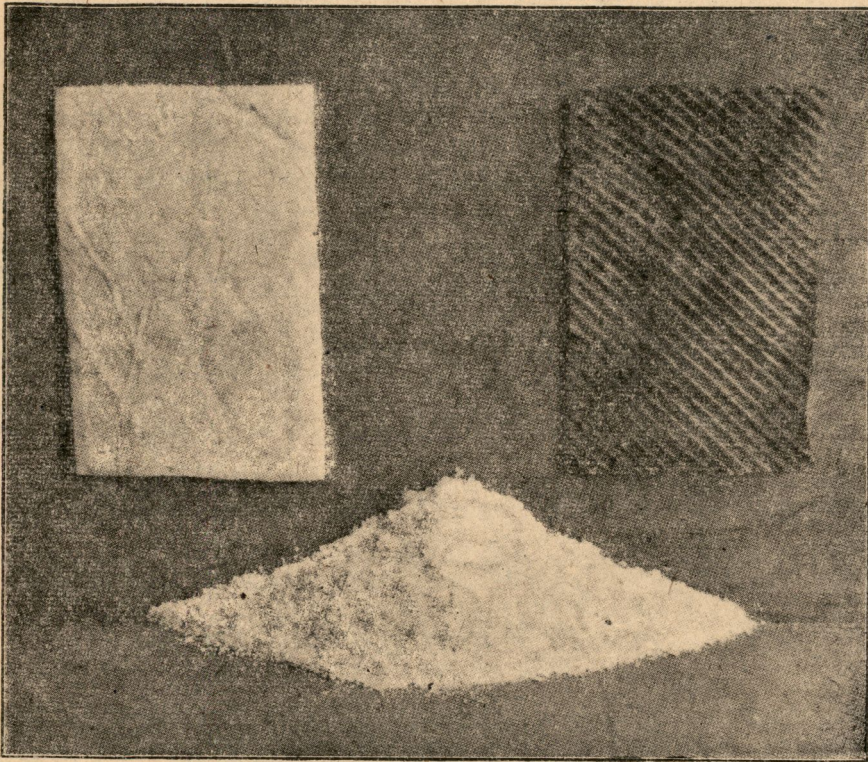
(1) Matériel fourni par la firme Gebr. Stork et Co d'Amsterdam.

(2) *Slabrubber* signifie : plaque de caoutchouc.

3800

CRÊPE

SHEET



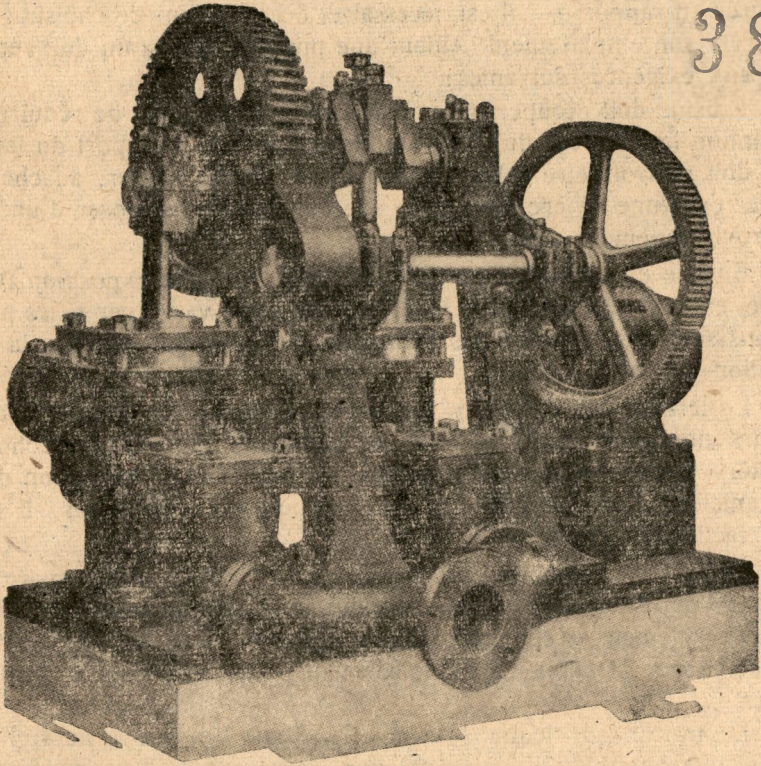
POUDRE DE LATEX D'HÉVÉA.

Par suite de ces avantages, ce produit a été recherché par quelques fabricants ; cependant il n'a pu s'implanter, à cause de son odeur extrêmement désagréable, provenant de la décomposition produite à l'intérieur des plaques.

§ 7. — *Caoutchouc brésilien.*

Quelques petites plantations ont préparé leur caoutchouc par la méthode brésilienne, qui consiste à plonger un bâton dans le latex et à le tourner dans un courant de fumée chaude, provenant d'un brasier, ce qui provoque la coagulation. Cette opération est souvent répétée, de façon à obtenir d'assez gros blocs, composés d'une série de couches superposées de caoutchouc fumé. Il ne faut donc pas d'usine, ni de force motrice. Ce procédé était avantageux lorsque le cours du caoutchouc brésilien (Hard Fine Para) était sensiblement supérieur à celui du caoutchouc de plantation, mais cette situation ne s'est pas maintenue. D'ailleurs, le procédé en question n'est pas applicable à de fortes productions.

3855



POMPE A PISTONS PLONGEURS
AVEC PORTE DE VISITE SUR LE CORPS DE POMPE.

CHAPITRE VI.

L'usine à caoutchouc.

§ 1^{er}. — *Emplacement.*

Quoique la construction de l'usine ne doive commencer que lorsque la plantation a atteint l'âge de trois ans — soit deux ans avant l'entrée en rapport —, il est nécessaire, dès le début, de choisir et de réserver son emplacement. Autant que possible, le terrain doit répondre aux exigences suivantes :

L'usine doit occuper un emplacement central, afin de réduire au minimum la longueur du trajet à effectuer pour le transport du latex ; elle doit pouvoir être reliée facilement au réseau routier, au chemin de fer ou à une rivière navigable ; elle doit pouvoir disposer d'un bon approvisionnement d'eau.

En vue du séchage du crêpe, elle doit avoir une exposition favorable, et il est nécessaire que le terrain soit assez vaste, car si les plantations sont trop proches des bâtiments, ce voisinage empêche la circulation de l'air.

Le terrain doit d'ailleurs être assez étendu, pour pouvoir y construire non seulement l'usine et les bâtiments annexes — séchoirs, fumoirs, bureau, magasins et garage —, mais aussi l'habitation d'un mécanicien, d'un comptable et les logements des indigènes. Il doit être facilement drainé.

Le problème compliqué sera évidemment de trouver un espace qui réponde parfaitement à toutes ces exigences ; dans la pratique, il faudra généralement se contenter d'un compromis. C'est surtout en pays accidenté que le choix de l'emplacement présentera le plus de difficultés.

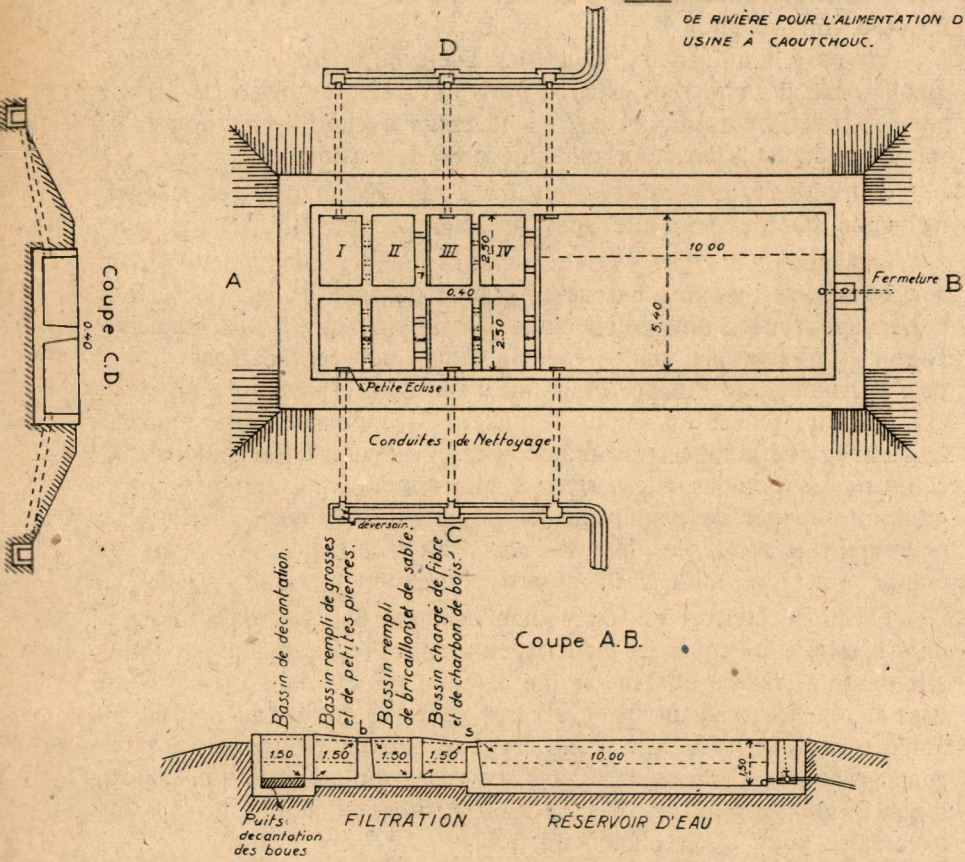
Le terrain sur lequel l'usine sera élevée, doit être aussi horizontal que possible. S'il présente une légère pente, il est préférable de le niveler, afin que tous les bâtiments se trouvent au même niveau. Si la pente est forte, on devra se résigner à construire les différents bâtiments en terrasses.

La disposition des bâtiments doit être telle que le séchoir profite intégralement des rayons du soleil et de la circulation de l'air. Il en résulte que l'usine et le séchoir ne peuvent pas être parallèles ; de préférence, ils doivent être dans le prolongement l'un de l'autre ou, si ce n'est pas possible, ils seront disposés perpendiculairement l'un à l'autre.

En tout cas, le séchoir devra être éloigné d'au moins dix mètres des autres bâtiments. Pour le fumoir, cette distance sera de trente mètres, à cause du danger d'incendie.

3803

SCHEMA D'UNE INSTALLATION DE FILTRAGE D'EAU DE RIVIERE POUR L'ALIMENTATION D'UNE USINE A CAOUTCHOUC.



Comme nous l'avons indiqué précédemment, pour le séchoir, l'orientation la plus favorable est Nord-Sud ou bien perpendiculaire à celle du vent dominant. Cette direction indiquera celle des autres bâtiments.

§ 2. — *Approvisionnement d'eau.*

La solution la plus simple est trouvée, lorsque l'emplacement est situé tout près d'un cours d'eau ou d'une source, ce qui permet à une pompe placée dans l'usine de faire monter l'eau directement dans un réservoir voisin.

En pays montagneux, pour des usines d'importance moyenne, quand l'eau d'un torrent est très pure, on peut remplacer la pompe par un bélier hydraulique, qui ne nécessite aucune force motrice et refoule l'eau dans un réservoir situé près de l'usine.

Dans les régions côtières, où il y a régulièrement un vent assez fort, une pompe peut être souvent actionnée par un aéro-moteur.

Cependant, ces cas se présentent rarement; habituellement, on doit construire l'usine à une assez grande distance de la prise d'eau, qui est pourvue d'une pompe mue par un moteur Diesel ou semi-Diesel et, si possible, par le moteur électrique recevant son courant de l'alternateur de l'usine. Pour que l'eau soit la plus pure possible, elle doit être puisée en amont de l'usine. Il importe d'avoir toujours en réserve une pompe et un moteur Diesel ou semi-Diesel. Nous préconisons les pompes alternatives à mouvement lent, qui présentent moins de danger de panne que les pompes centrifuges. Celles-ci ne pourraient être utilisées que si l'eau était très claire. Le corps de pompe doit être muni d'un regard permettant la visite.

L'eau de rivière doit être soigneusement épurée: dans un premier bassin, elle dépose les matières en suspension; dans un deuxième, elle passe à travers une couche de briquillons et, dans un troisième bassin, elle traverse un lit de gravier et de sable. L'eau épurée est amenée dans un réservoir d'une capacité de cent mètres cubes environ; grâce aux pompes de l'usine, ce réservoir alimente un château d'eau d'une capacité de 10 à 15 mètres cubes; il donne la pression nécessaire pour la circulation du liquide.

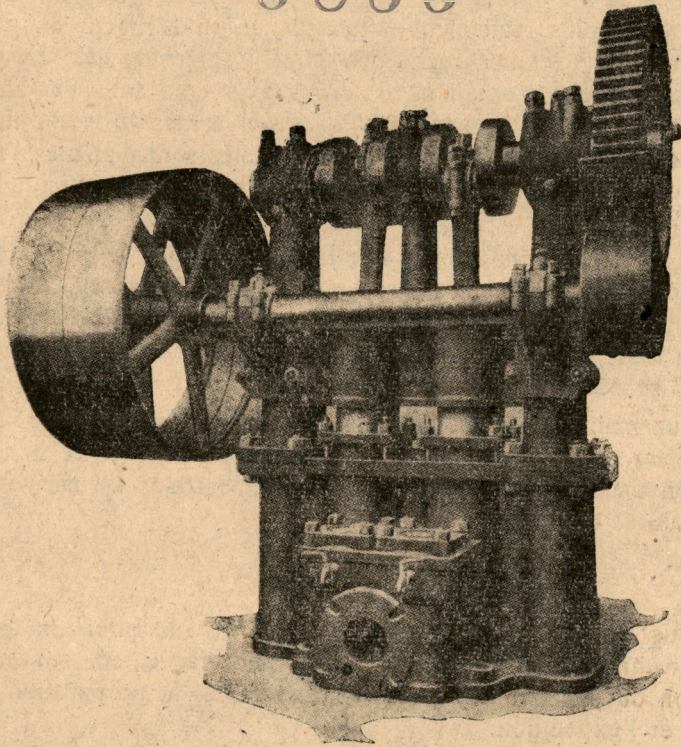
Comme les bassins de filtrage doivent être périodiquement nettoyés — ce qui demande un certain temps —, il est utile, pour éviter tout arrêt, d'en avoir deux séries.

Si le terrain s'y prête, il y a lieu d'étudier la possibilité de creuser un puits artésien.

Lorsque l'usine est actionnée par un moteur à vapeur, il y a toujours intérêt pour alimenter la chaudière, à récupérer dans une citerne les eaux de pluie tombant sur les bâtiments.

Dans les plantations très importantes, une distribution d'eau potable est installée pour les travailleurs; elle est alimentée au moyen de

3853



POMPE A EAU POUR USINE A CAOUTCHOUC.

tuyauteries raccordées à un réservoir central, dont l'eau est prélevée, assez loin des villages, dans une zone où elle ne peut être polluée. Dans ce cas, l'usine est reliée à la distribution d'eau par une canalisation spéciale. C'est ce qui se présente notamment dans les plantations de la Compagnie du Cambodge.

§ 3. — *Matériaux.*

L'emplacement étant choisi et l'approvisionnement en eau assuré, il y a lieu de décider en quels matériaux l'usine sera construite.

Nous préconisons des charpentes métalliques, avec des cloisons en briques ou en treillis à hauteur d'homme. Une usine de ce genre est beaucoup plus facilement extensible qu'un bâtiment en pierres; or, il faut toujours envisager la possibilité d'extension des fermes, car la production des plantations d'hévéas augmente sensiblement avec l'âge des arbres. Les fermes métalliques sont toutes du même modèle: 12 mètres de longueur sur 8 de hauteur; elles sont distantes l'une de l'autre de 6 mètres. Le toit est recouvert par des tôles ondulées de bonne qualité.

Le sol est pavé de dalles fortement entaillées, afin de faciliter l'écoulement de l'eau, qui est largement employée dans les différentes opérations. Un réseau de drains en ciment sillonne l'usine et débouche dans un fossé cimenté entourant le bâtiment; par un drain collecteur, ce fossé se déverse en aval dans la rivière.

Pour maintenir sèche la salle de triage et d'emballage, celle-ci se trouvera de 20 à 30 centimètres au-dessus du sol. Le hangar de réception du latex sera surélevé d'un mètre, pour assurer l'écoulement naturel du liquide.

§ 4. — *Personnel.*

Dans les bâtiments, est aménagé un bureau pour un assistant ou un technicien européen qui, ainsi, peut facilement surveiller la réception du latex et des qualités secondaires, la préparation, l'emballage et l'expédition.

C'est cet assistant qui établit le rapport journalier de l'usine destiné à la comptabilité.

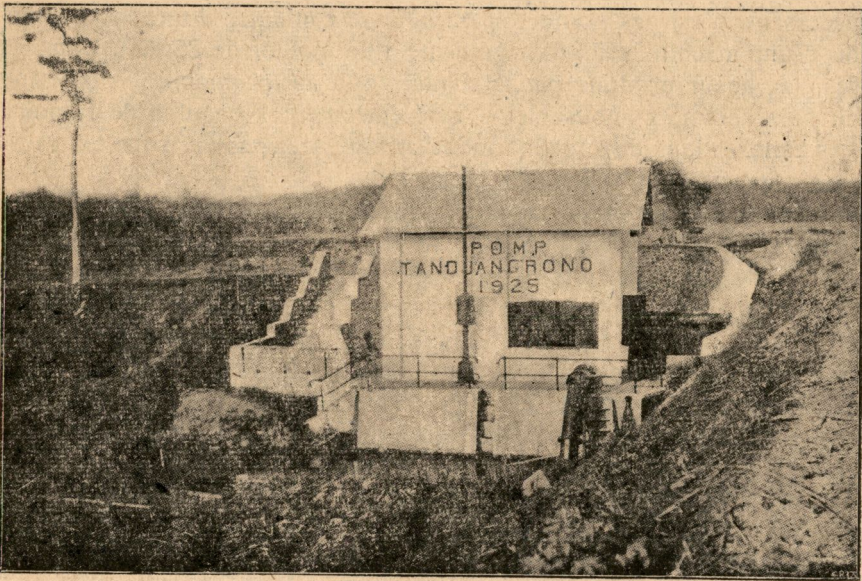
La main-d'œuvre non qualifiée est la même que celle de la plantation: des Javanais aux Indes néerlandaises, des Tamils dans les États Fédérés Malais, des Tonkinois en Indochine.

Les mécaniciens sont souvent des Chinois, qui se montrent fort habiles dans cette tâche.

Quant à l'effectif nécessaire, nous pouvons donner les chiffres suivants:

- 1) dans une usine moderne et de grande capacité, la préparation de feuilles fumées nécessite sept journées d'ouvrier par tonne;

3835



STATION DE POMPAGE.

- le triage et l'emballage, trois services (1); il faut donc dix ouvriers par tonne-jour;
- 2) la préparation manuelle de feuilles fumées — sans force motrice — absorbe vingt services par tonne;
 - 3) la préparation de crêpe n° 1 — ou* de qualités secondaires sous forme de crêpe — nécessite dix-huit services par tonne; le triage et l'emballage, cinq services; soit en tout vingt-trois services. Il est bien entendu que l'installation est mue mécaniquement.

§ 5. — Force motrice.

Si l'usine ne prépare que des feuilles fumées, la force motrice nécessaire n'est pas grande, et on peut se contenter d'une locomobile ou d'une machine semi-fixe, pourvue d'un moteur de 25 HP. Dans ce cas, la vapeur produite par la chaudière de la locomobile — utilisant du bois comme combustible — sert également à chauffer le fumoir. Les canalisations de vapeur sont calorifugées et passent sous les galeries couvertes qui relient les bâtiments.

Si l'usine est importante, on utilise un moteur à vapeur indépendant et une chaudière verticale Field de 40 mètres carrés de surface de chauffe. Alors il faut disposer de deux fumoirs, possédant une alimentation séparée de vapeur avec une chaudière Field de 10 à 15 mètres carrés de surface de chauffe. Cette installation se trouve entre les deux fumoirs, à côté de la réserve de bois, constituée généralement par des hévéas éliminés lors de l'éclaircissement des lots.

Dans les usines à crêpe, la force motrice est beaucoup plus considérable et atteint 100 à 150 HP; généralement, elle est produite par un moteur Diesel ou semi-Diesel.

Le moteur alimente un alternateur, qui fournit le courant pour l'éclairage électrique et la station de pompage.

Il est à noter que le travail de nuit est exceptionnel dans les usines à caoutchouc, dont la capacité doit toujours être très largement calculée. Il ne sera donc nécessaire de recourir à ce travail que si l'une ou l'autre machine est immobilisée par suite d'accident.

Dans les usines importantes, pour les réparations courantes, on prévoit un atelier pourvu de quelques machines-outils: tour, fraiseuse, raboteuse, étai-limeur, banc d'ajustage.

Dans le hall des moteurs et laminoirs à crêpes, pour le maniement des pièces lourdes, il faut prévoir un pont roulant pouvant soulever au moins 1,000 kilos.

En effet, à cause de la forte usure des lourds cylindres des machines à crêpe et des « Universal Washers », il est nécessaire de les remplacer et de les retailler fréquemment, pour conserver à ce matériel un rendement normal.

(1) Service = journée d'ouvrier.

§ 6. — *Magasin à caoutchouc.*

Un caoutchouc bien préparé peut se conserver longtemps sans se déprécier, à condition d'observer les quelques précautions que nous indiquons ci-dessous.

Le magasin à caoutchouc fait partie de la salle de triage et d'emballage des sheets, qui est située dans le prolongement de l'usine, dont elle est séparée par un petit mur surmonté d'une cloison en planches. L'atmosphère de cette salle doit être bien sèche; c'est pourquoi, elle est surélevée pour être à l'abri de l'humidité qui règne dans l'usine. Les volets doivent être fermés chaque soir.

Le caoutchouc ne peut être exposé ni à une température dépassant 50° C., ni aux rayons directs du soleil. Il doit être emballé dans des caisses bien sèches, qui ne peuvent pas être déposées sur du ciment, celui-ci laissant passer l'humidité. On place les caisses sur des poutres disposées sur le sol. Il est utile de retourner les caisses de temps en temps.

Par temps très humide, si le caoutchouc doit séjourner longtemps dans le magasin, un radiateur à vapeur y est placé, afin de chauffer pendant la nuit.

Si, pendant le transport, des caisses de caoutchouc ont été mouillées, il faut immédiatement retirer le produit, le sécher et le réemballer dans des caisses bien sèches.

Ces prescriptions sont à observer aussi bien dans les magasins du port que dans celui de la plantation.

En observant ces précautions, le caoutchouc de plantation peut être conservé pendant de nombreux mois. Le seul inconvénient à redouter est que le crêpe n° 1 devienne un peu plus foncé.

§ 7. — *Plans d'ensemble.*

Nous reproduisons ci-après les plans de trois types différents d'usines à caoutchouc facilement extensibles:

- 1) une usine préparant uniquement des feuilles fumées (capacité mensuelle: deux fois 100 tonnes);
- 2) une usine préparant la première qualité, sous forme de feuilles fumées et les qualités secondaires sous forme de crêpe (capacité mensuelle: deux fois 100 tonnes de sheets et deux fois 25 tonnes de crêpe). Aux Indes néerlandaises, pour une usine de ce type, l'amortissement représente 1 cent de florin par kilo de caoutchouc;
- 3) une usine centrale à crêpe, préparant la première qualité sous forme de crêpe et les qualités secondaires de plusieurs autres plantations qui ont une usine du type 1 (capacité mensuelle: sept fois 25 tonnes de crêpe ou qualités secondaires).

Nous donnons également les plans d'ensemble comprenant l'usine complète avec fumoirs, séchoirs, bureaux, magasins, garages, habitations de l'assistant d'usine, du comptable, des employés indigènes. Ces maisons, de caractère définitif, doivent être construites en briques et recouvertes de tuiles.

Nous insistons particulièrement sur l'importance des magasins. Ce serait une économie mal comprise que de ne pas construire d'emblée, à côté du bureau, un entrepôt bien fermé contenant le riz, les approvisionnements, les outils, les pièces de rechange, les produits chimiques et le bois de construction. Le comptable détient la clef de cet entrepôt et est responsable du contenu, qui ne peut être délivré que contre des bons datés, signés et numérotés. Ce système donne un contrôle précis qui permet de regagner rapidement les frais de construction du bâtiment.

§ 8. — *Revue statistique.*

Une société qui possède plusieurs usines, trouve avantage à comparer leur marche, ce qui se fait par la « Revue statistique mensuelle des usines ».

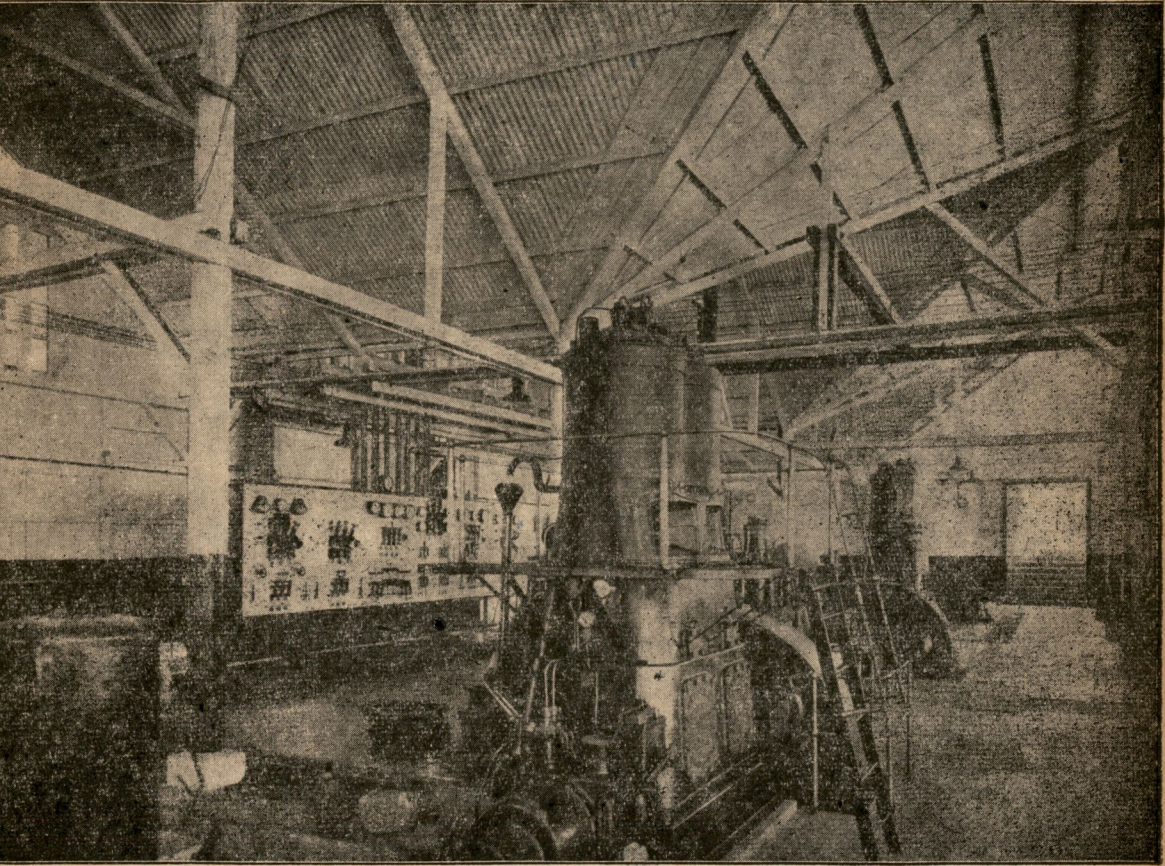
C'est un imprimé dont les colonnes portent les entêtes suivants :

- Nom de l'usine;
- Production de caoutchouc en kilos;
- Pourcentage de première qualité;
- Nombre de laminoirs;
- Rendement moyen des laminoirs en kilos-heure;
- Nombre moyen d'heures de marche par jour;
- Consommation de combustible par tonne de caoutchouc;
- Nombre de services par tonne de caoutchouc:
 - 1) préparation;
 - 2) triage et emballage;
- Dépenses par tonne de caoutchouc:
 - 1) préparation;
 - 2) entretien de l'usine;
 - 3) triage et emballage;
 - 4) coût total;
 - 5) coût estimé au budget.

Pour les usines d'un type similaire, la comparaison de ces chiffres permet un contrôle efficace.

Chaque mois, la « Revue statistique générale » donne les autres éléments du prix de revient du caoutchouc des différentes plantations concernant la saignée, l'entretien et les frais généraux.

3351

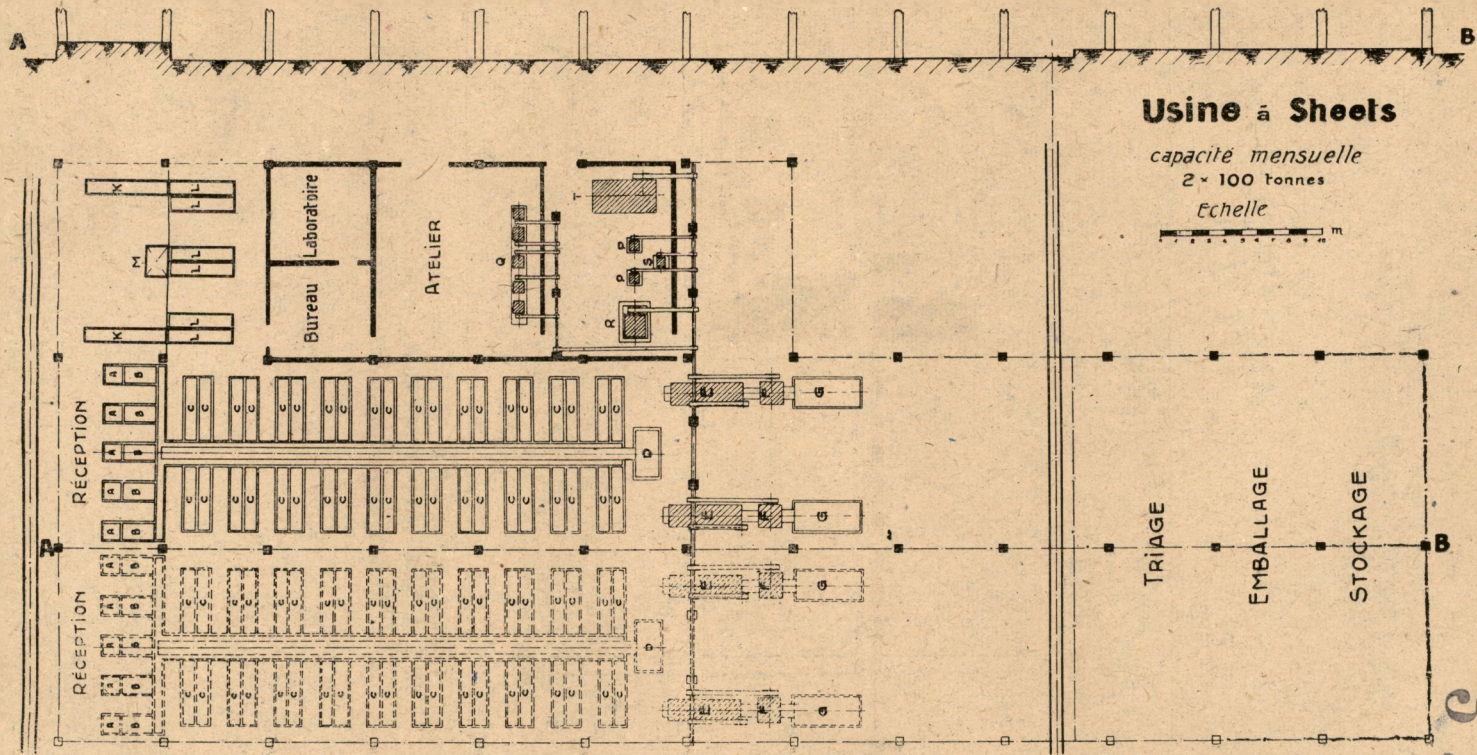


CENTRALE MOTRICE DE QUAN-Loi.

INDEX SERVANT A L'INTELLIGENCE DES PLANS
FIGURANT AUX PAGES 97 A 102

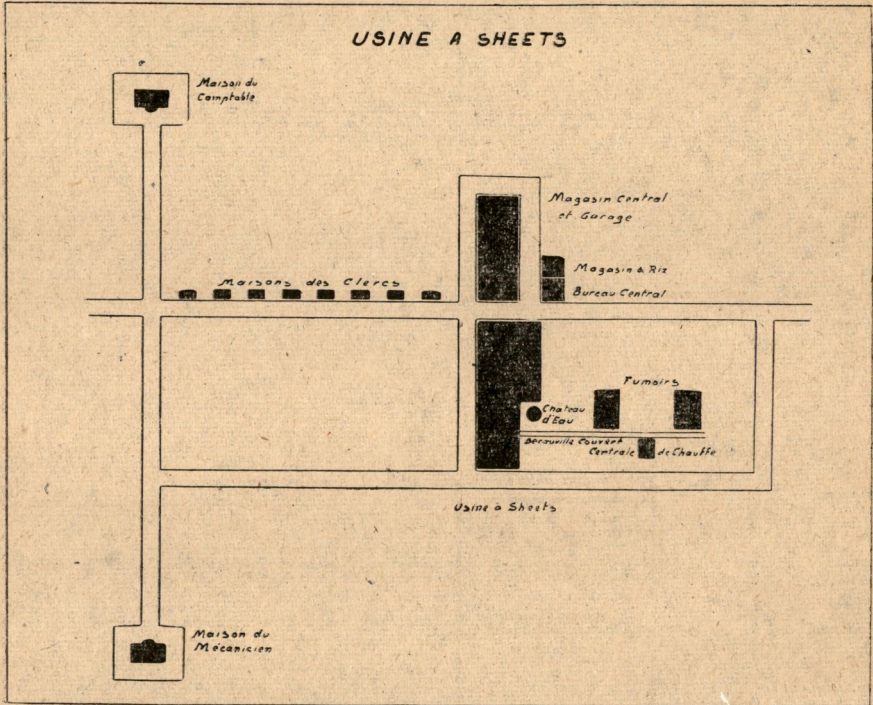
- A) Bassin de réception (Ontvangbak).
- B) Bassin mélangeur (Bulking tank, Mengbak).
- C) Bac de coagulation pour sheets.
- D) Bac de réception du coagulum.
- E) Tanah Besih sheeting machine.
- F) Marqueur Printing machine.
- G) Bac de rinçage.
- H) Tour spécial pour creuser les rayures sur les rouleaux de laminoirs.
- K) Bassin de lavage des cruches.
- L) Bassins pour coagulation des eaux de lavage ou pour les qualités secondaires.
- M) Conduite des eaux de lavage.
- N) Balance.
- P) Pompe.
- Q) Machines-outils.
- R) Moteurs.
- S) Alternateurs.
- T) Locomobile.
- U) Universal Washer et son bassin.
- V) Canal d'amenée du coagulum.
- Y) Bac de coagulation pour crêpe.
 - 1) Macérateur.
 - 2) et 3) Creping machines.
 - 4) et 5) Laminoirs lisses.
- Z) Tables à crêpes.

PLAN D'UNE USINE A SHEETS (CAPACITÉ MENSUELLE DEUX FOIS 100 TONNES).



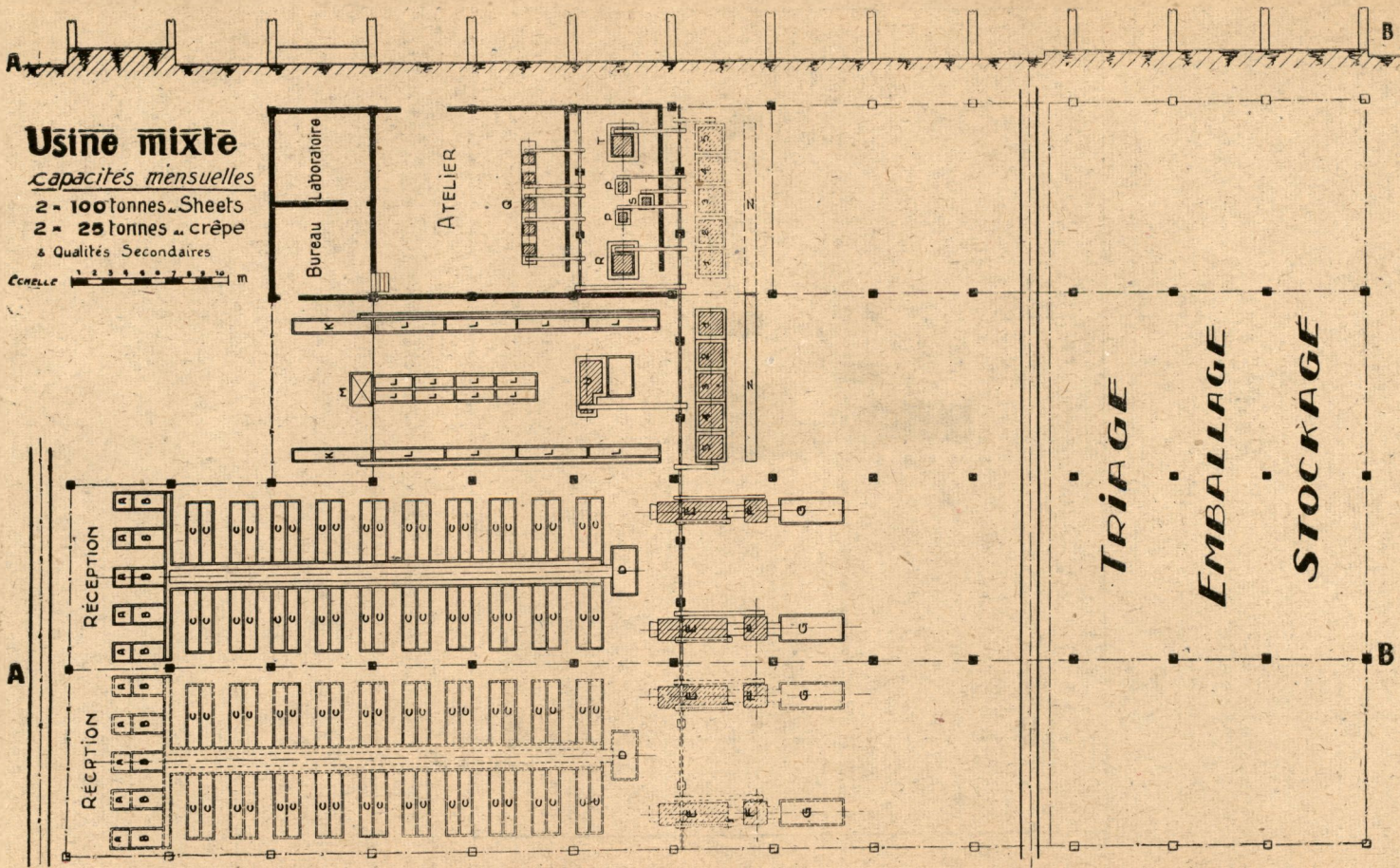
3744

3846



USINE A SHEETS (CAPACITÉ MENSUELLE 200 TONNES)
AVEC SES DÉPENDANCES (ECHELLE 1/200).

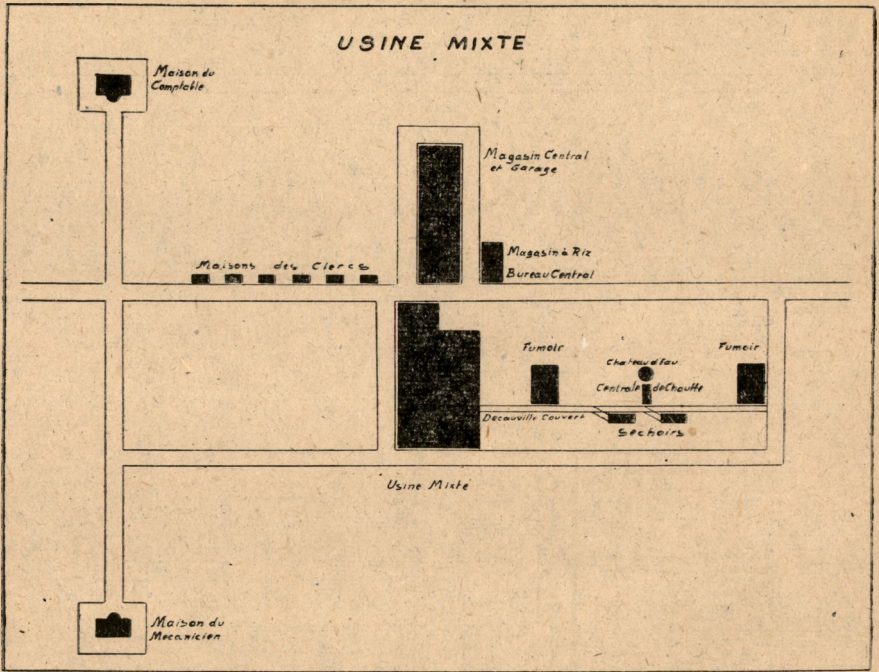
PLAN D'UNE USINE MIXTE SHEETS ET CRÊPES (CAPACITÉ MENSUELLE 250 TONNES).



11733

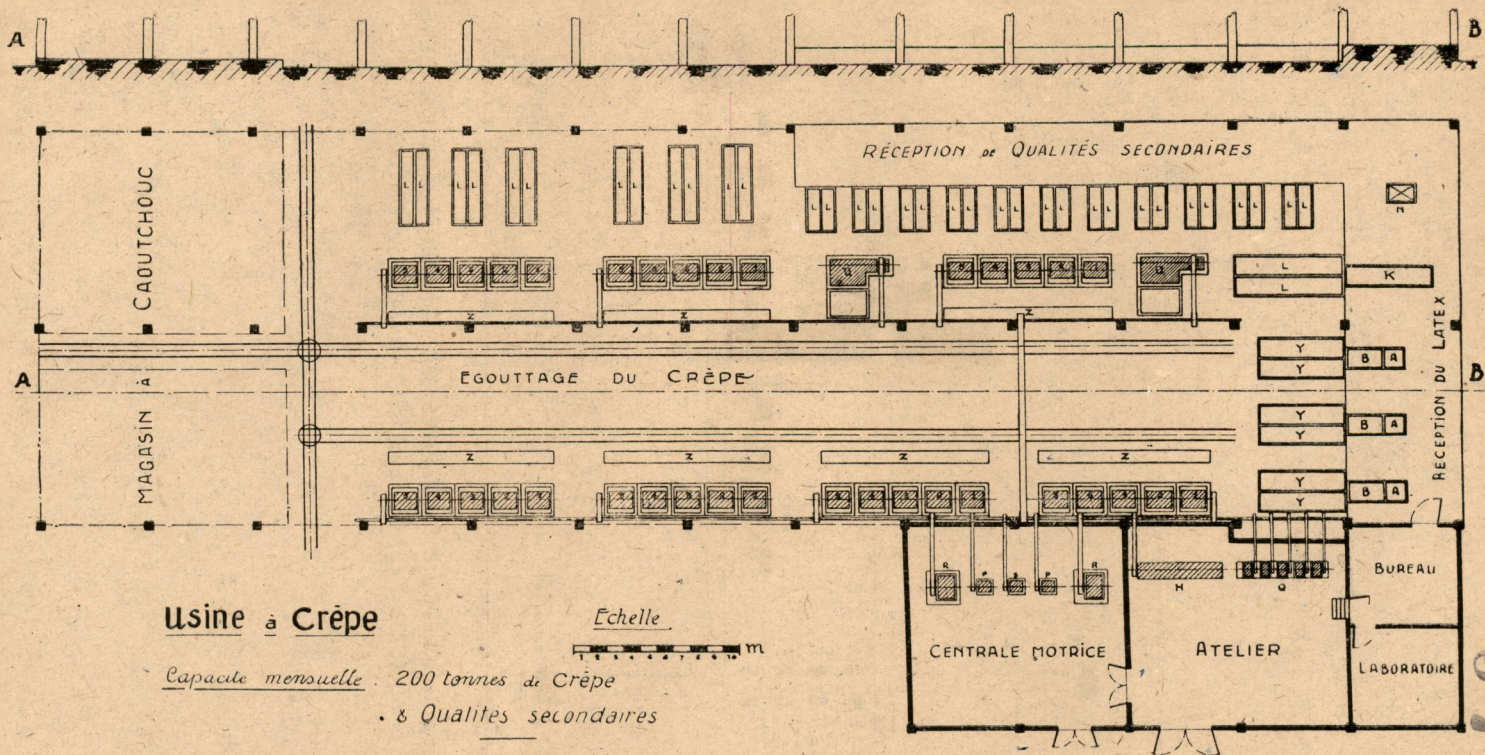
— 66 —

3847



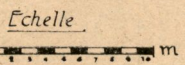
USINE MIXTE SHEETS ET CRÊPES (CAPACITÉ MENSUELLE 250 TONNES)
ET SES DÉPENDANCES (ECHELLE $\frac{1}{200}$).

PLAN D'UNE USINE A CRÊPES ET QUALITÉS SECONDAIRES (CAPACITÉ MENSUELLE 200 TONNES).



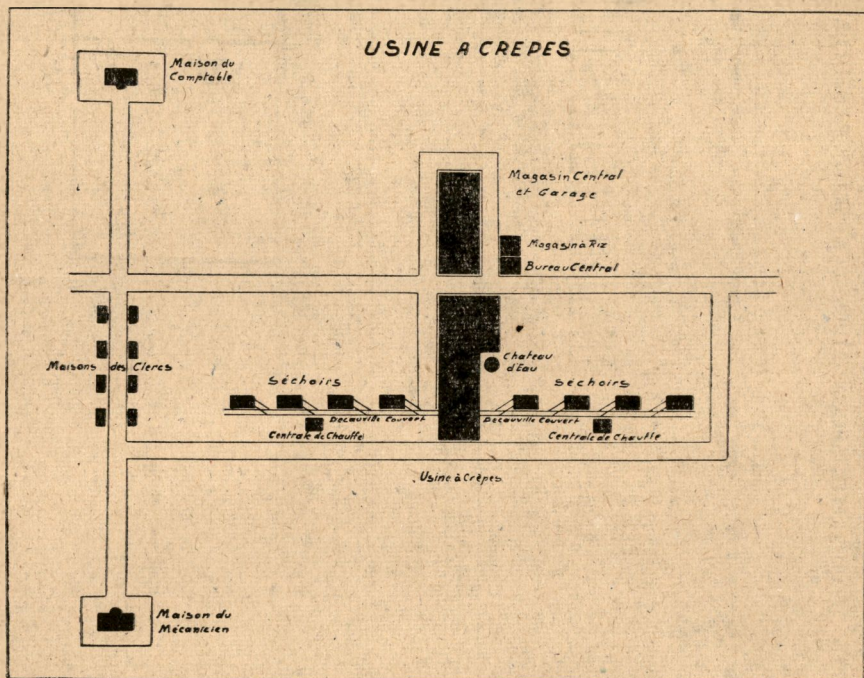
Usine à Crêpe

Capacité mensuelle : 200 tonnes de Crêpe
 & Qualités secondaires

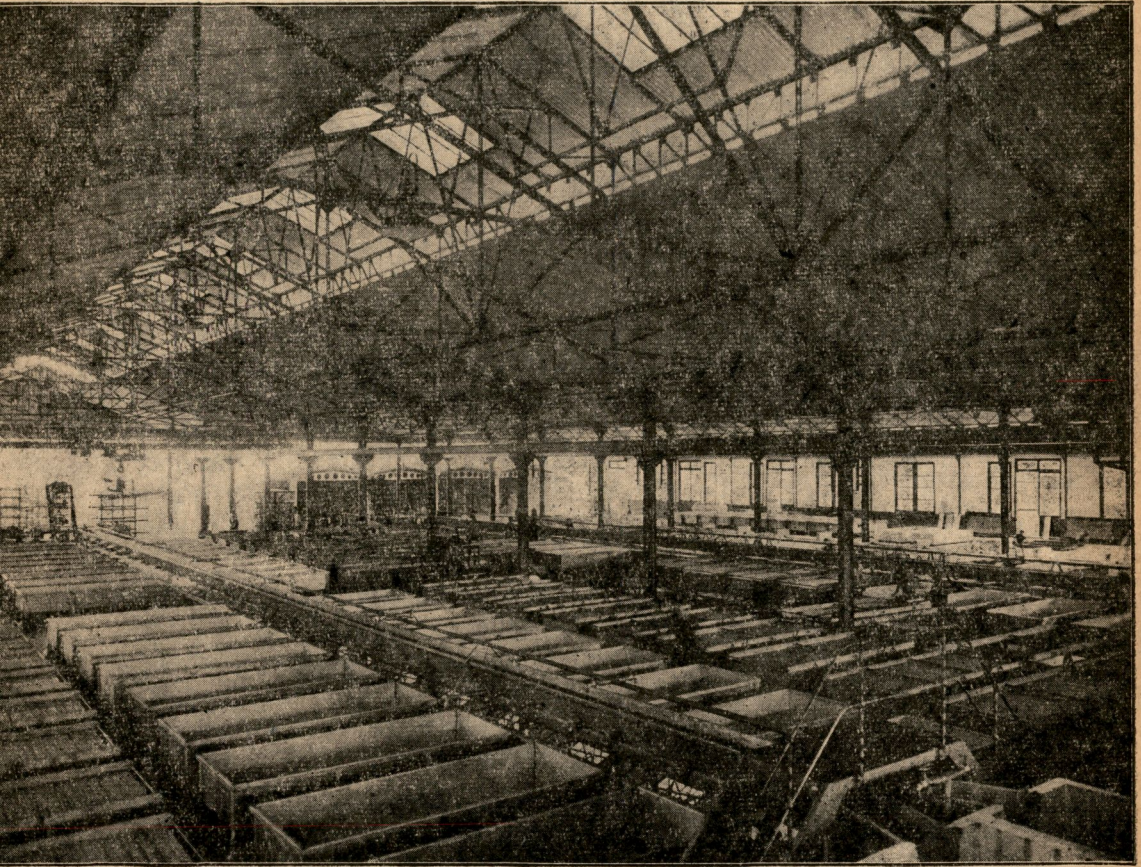


3742

3849



USINE A CRÊPES ET QUALITÉS SECONDAIRES (CAPACITÉ MENSUELLE 200 TONNES) ET SES DÉPENDANCES (ECHELLE $\frac{1}{200}$).



L'USINE A SHEETS DE QUAN-LOÏ.

CHAPITRE VII.

Le caoutchouc de plantation.

§ 1. — *Caractéristiques.*

Le caoutchouc de plantation a une densité de 0.90 à 0.92; il commence à fondre vers 120° C. jusque 188° C., puis se décompose avec production de gaz donnant une flamme très éclairante. Ce n'est pas une matière pure: il comprend tout d'abord du caoutchouc proprement dit, qui est un hydrocarbure formé par la polymérisation d'un grand nombre de molécules d'isoprène (C_5H_8), à partir duquel on peut d'ailleurs opérer la synthèse du caoutchouc. Sa composition répond donc à $(C_5H_8)_n$, n étant probablement très élevé, peut-être voisin de 1,000.

De plus, il contient des résines, des albumines et des sels minéraux qui existent dans le latex.

Insoluble dans l'eau, le caoutchouc est soluble dans le chloroforme, le benzol, la benzine, le sulfure de carbone; ces solutions sont employées à l'imperméabilisation des étoffes. Pour l'utiliser industriellement, notamment pour la fabrication des pneumatiques, on augmente son élasticité par l'opération de la vulcanisation, qui consiste à y combiner du soufre en petites quantités (5 à 10 %). Cette opération se fait généralement à chaud.

Lorsque le soufre est introduit en quantités plus importantes (35 %), il durcit et on obtient l'ébonite, isolant facilement malléable. Pour d'autres emplois, et notamment dans la fabrication de certaines couleurs, le caoutchouc peut également être combiné au chlore.

La composition centésimale des deux principales variétés de caoutchouc de plantation est approximativement:

	Crêpe	Sheet
Caoutchouc	93	92.4
Résines	3	3
Albumines	3	3
Sels minéraux (cendres)	0.4	0.8
Eau	0.6	0.8

Pour juger la qualité d'un caoutchouc de plantation, on examine non seulement sa composition, mais aussi certaines propriétés intrinsèques, telles que la viscosité, la force de tension, la charge de rupture, la déformation permanente, la vitesse de vulcanisation, etc. Il serait trop long d'exposer ici ces diverses questions qui, d'ailleurs, ne sont pas du ressort du directeur de plantation, à qui il suffit de préparer son produit soigneusement, de façon uniforme, aussi longtemps qu'aucune plainte ne lui est adressée. S'il y a réclamation d'un

industriel ou d'un courtier, elle sera examinée par le service technique compétent, qui indiquera, s'il y a lieu, la modification nécessaire dans la méthode de préparation.

§ 2. — *Ses concurrents.*

Le caoutchouc de plantation subit la concurrence de certains produits naturels: caoutchouc de lianes d'Afrique, Funtumia de Lagos, ficus des Indes, para du Brésil, guayule du Mexique, castilloa d'Amérique centrale, racine de kok-saghyz et de tausaghyz de Russie, etc.

Une partie du caoutchouc contenu dans les articles industriels est, après usure de ces derniers, récupérée et mise dans le commerce sous le nom de caoutchouc régénéré. Ce produit ne peut pas être utilisé seul pour des articles de qualité; mais il sert à des mélanges avec du caoutchouc de plantation, afin de diminuer le prix du produit. La proportion de régénéré utilisée varie souvent d'après le cours du caoutchouc.

Depuis quelques années, la production de gommés synthétiques (Buna, Néoprene, etc.) s'est fortement amplifiée, grâce aux mesures protectionnistes de certains gouvernements qui désirent couvrir leurs besoins industriels sans dépendre de l'étranger. Différentes variétés de gomme synthétique présentent des avantages par rapport au caoutchouc naturel: elles résistent mieux au vieillissement ou à l'action des huiles. Cependant, aucun de ces produits ne possède toutes les caractéristiques désirables présentées par le caoutchouc naturel; ils ne montrent d'avantage sur ce dernier que pour des usages spéciaux. La gomme synthétique revient d'ailleurs beaucoup plus cher, et sa fabrication absorbe des matières premières précieuses: en Russie, alcool de pommes de terre; en Allemagne, charbon et chaux, et aux États-Unis, gaz naturel, pétrole brut ou alcool de maïs.

En 1944, par suite du blocus, la consommation caoutchoutière allemande a été couverte intégralement par du synthétique. De même, par suite de l'occupation japonaise de l'Extrême-Orient, 75 % de la consommation américaine, pour la même année, provenaient des nouvelles usines de caoutchouc artificiel.

Il est probable que les planteurs réussiront bientôt à préparer des variétés spéciales de caoutchouc naturel, qui répondront aux exigences des industriels: c'est là le problème que se sont posé les stations d'essai de Malaisie, des Indes néerlandaises et d'Indochine.

La concurrence du caoutchouc indigène — qui, pour beaucoup, est un épouvantail — n'est pas fort à craindre, parce que, d'après ce qui précède, on se rend compte de la complexité et de la perfection indispensables à l'usinage des différentes formes de caoutchouc; on en conclut donc que les indigènes, qui sont très limités dans l'équipement de leurs installations, ne pourront jamais produire que du caoutchouc de qualité médiocre.

En France, en Angleterre et en Hollande, les instituts de recherches étudient la question de nouvelles utilisations de la matière, qui, jusqu'à présent, à concurrence de 75 %, trouve son emploi dans la fabrication de pneumatiques.

Des études récentes ont montré que les globules de caoutchouc qui sont en suspension dans le latex frais, sont de dimensions très différentes. On peut, par centrifugation, séparer le latex en quatre fractions, dans chacune desquelles les globules, ayant approximativement les mêmes dimensions, sont réunis.

Les plus gros globules donnent du caoutchouc fort pur, contenant très peu d'albumine et de résines. Cela permettrait de préparer des caoutchoucs ayant des degrés différents de plasticité.

Cette question est encore au stade de la recherche, mais elle peut offrir de l'intérêt dans l'avenir pour la concurrence avec certaines variétés de caoutchouc synthétique.

En effet, la plasticité du caoutchouc de plantation — et notamment du caoutchouc mou — est de loin supérieure à celle du synthétique; cette qualité offre un grand avantage pour les industriels, car elle permet d'augmenter considérablement le rendement de leur matériel, tout en diminuant son usure.

§ 3. — Réglementation de la production du caoutchouc.

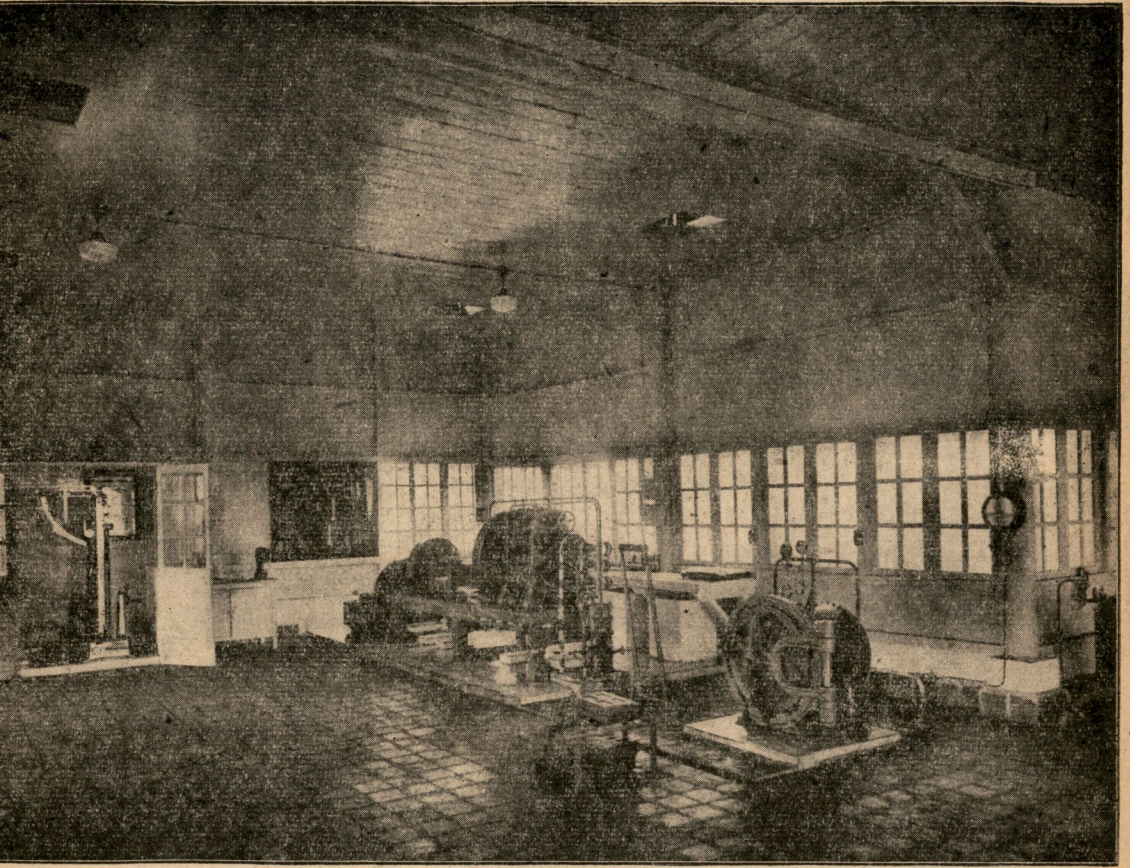
L'accroissement constant des productions de caoutchouc imposa la nécessité d'une réglementation. Le plan de restriction Stevenson, entré en vigueur en 1923, n'englobait que les planteurs anglais; c'est ce qui causa son abandon en 1928, suivi d'une très forte baisse des cours. Après de longues négociations, on signa un nouvel accord plus général; il était applicable aux pays suivants: Malaisie, Indes néerlandaises, Ceylan, Indes anglaises, Birmanie, Indochine, Bornéo du Nord, Sarawak et Siam.

Dans le but de déterminer la quantité exportable de chacun de ces territoires, les contingents annuels ci-après leur ont été assignés (en milliers de tonnes) :

	1938	1939	1940
Malaisie... ..	602	632	642.5
Indes néerlandaises	540	631.5	640
Ceylan	82.5	106	107.5
Indes et Birmanie	22	31	31.5
Bornéo britannique	16.5	21	21
Sarawak	32	43	43.75
Siam	40	54.5	55.3
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	1,335	1,519	1,541.55

Planche XXXI.

3352



LABORATOIRE D'ESSAI
DE LA SOCIÉTÉ DES PLANTATIONS DE TERRES ROUGES.

Le plan n'autorise de nouvelles plantations de caoutchouc qu'à concurrence maximum de 5 % des surfaces plantées.

Pour éviter une accumulation de matière, l'accord stipule que les producteurs, aussi bien que les intermédiaires, seront tenus à maintenir leurs stocks au pourcentage normal.

Il est constitué un « Comité International », composé de délégations nommées par les gouvernements; chaque délégation a droit à une voix par millier de tonnes que comporte le contingent de son territoire.

La tâche principale du « Comité International de Réglementation du Caoutchouc » est de fixer, trimestriellement, le pourcentage des contingentements que les territoires pourront exporter. Des représentants de l'industrie du caoutchouc en Europe et aux Etats-Unis, ont désigné un expert qui peut soumettre au Comité International son avis sur les questions relatives aux stocks, aux pourcentages exportables et aux autres sujets de nature à exercer une influence sur les intérêts des industriels.

Une exception est faite pour les planteurs indochinois: ils ne doivent restreindre leur production que lorsque la récolte de la Colonie dépasse 60,000 tonnes. En 1939, elle s'est élevée à 65,210 tonnes.

L'accord entré en vigueur le 1^{er} juin 1934, expira le 31 décembre 1938. Il fut renouvelé pour cinq ans, du 1^{er} janvier 1939 au 31 décembre 1943.

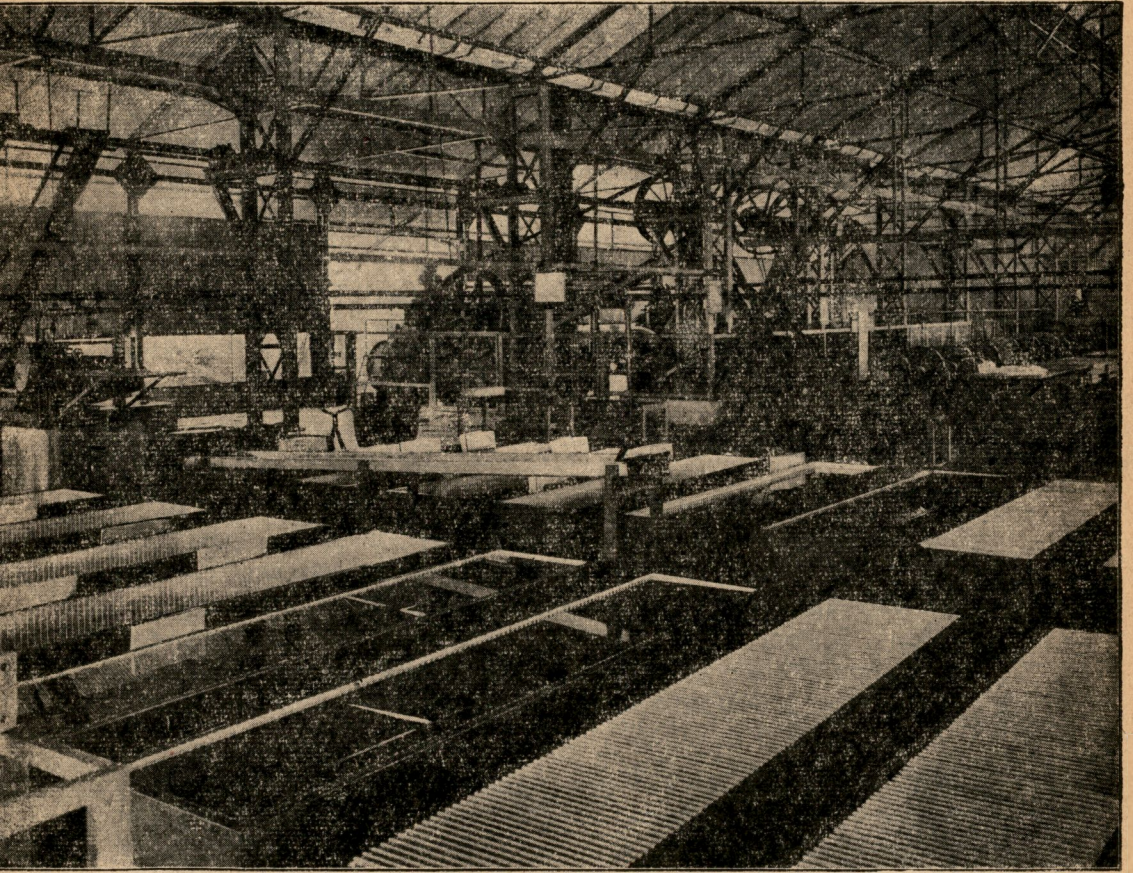
Jusqu'à présent, les pays et colonies qui n'ont pas pris part à l'accord n'ont qu'une faible production. Elle s'éleva, en 1939, d'après le Bulletin Statistique de l' « International Rubber Regulation Committee », à :

Amérique du Sud	16.094 tonnes
Mexique	2,934 »
Libéria	6.102 »
Restant de l'Afrique	9.600 »
Philippines et Océanie	2.080 »
<hr/>	<hr/>
Total	36.810 tonnes
Pays participant à l'accord (pourcentage moyen autorisé 58.75 %)	968.399 »
<hr/>	<hr/>
Production mondiale	1.005,209 tonnes

Suivant la même source, la consommation mondiale fut de 1,076,217 tonnes en 1939, contre 933,600 tonnes en 1938.

A partir du 1^{er} janvier 1940, l'accroissement de la consommation a permis de porter le pourcentage autorisé d'exportation à 80 % des contingents.

3350



USINE POUR SHEETS ET CRÊPES
ACTIONNÉE PAR LOCOMOBILE A VAPEUR DE 120 HP.

En conséquence, la production s'est élevée en 1940 à :

I. — *Pays ne participant pas à l'accord.*

Amérique du Sud... ..	17.601 tonnes
Libéria	7.223 »
Nigéria	2.903 »
Autres pays africains	7.200 »
Mexique	4.106 »
Philippines	2.267 »
	<hr/>
Total ...	41.300 tonnes

II. — *Pays participant à l'accord :*

Malaisie	540.417 tonnes
Indes néerlandaises	536.740 »
Ceylan	88.894 »
Indochine française	64.437 »
Thaïland	43.940 »
Sarawak	35.166 »
Bornéo britannique	17.623 »
Indes britanniques	11.510 »
Birmanie	9.668 »
	<hr/>
Total! ...	1.348.395 »
	<hr/>
Total général ...	1.389.695 tonnes

Ainsi, en équilibrant la production et la consommation, l'accord international a pour principal but de stabiliser autant que possible le prix du caoutchouc, dont les fluctuations étaient énormes : ce cours qui, en 1925, avait atteint un maximum de 56 pence, était tombé, en 1932, à 1 penny 1/2, soit quarante fois moins. Ce dernier niveau, fortement inférieur au prix de revient, mettait en perte toutes les plantations, qui étaient menacées de devoir cesser leur exploitation.

Depuis 1934 — année de la conclusion de l'accord — jusqu'en 1939, le cours du caoutchouc a varié entre 6 et 11 pence ; il s'est maintenu ainsi à un niveau rémunérateur pour les plantations bien conduites, sans être le moins du monde prohibitif pour les industriels.

Comme le caoutchouc synthétique, officiellement protégé, s'est actuellement imposé dans plusieurs pays, nous croyons qu'il y aura intérêt à englober sa production dans le plan international de restriction, dès que les circonstances le permettront.

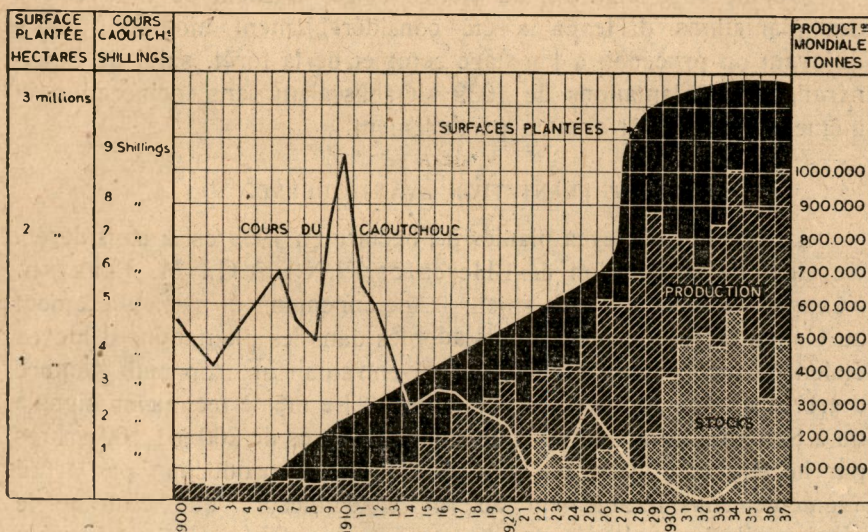
D'autre part, un effort a été entamé pour arriver à une meilleure distribution géographique de la production, en créant de nouvelles plantations en Afrique, dans l'Etat de Libéria, au Congo belge, en Afrique Equatoriale Française et au Cameroun. Sous l'impulsion de l' « Institut Français du Caoutchouc », des terrains favorables à la

culture de l'hévéa ont été délimités en Côte d'Ivoire, afin de compléter les sources de matière première que la France possède déjà en Indochine.

En ce qui concerne le Congo belge, récemment, de vastes concessions pour l'hévéa ont été octroyées, et, dans un avenir prochain, plus de 10,000 hectares seront plantés et pourront alimenter largement en caoutchouc les besoins de la mère-patrie. D'ailleurs, les planteurs y sont puissamment aidés par des organismes de recherches et notamment par l'I.N.E.A.C. — « Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo belge » — qui joue un rôle particulièrement utile dans le développement agricole de notre Colonie.

M. S.

DÉVELOPPEMENT DE LA PRODUCTION MONDIALE DU CAOUTCHOUC
(GRAPHIQUE DE M. A. THOMAS).



REDACTION ET ADMINISTRATION

Rédaction : M. Staner P., Directeur au Ministère des Colonies.

**

Toutes les communications relatives à la rédaction et l'administration du « Bulletin Agricole du Congo Belge » doivent être adressées à la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère des Colonies, Bruxelles (Belgique).

Le **BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE** paraît trimestriellement.

ABONNEMENTS

Les demandes d'abonnements doivent être adressées à la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère des Colonies.

Provisoirement, les abonnements annuels sont suspendus; la vente se fera au fascicule au prix de 40 francs pour la Belgique et le Congo Belge et de 50 francs pour l'étranger.

Prix : Pour la Belgique : 150 francs, pouvant être versés au compte des chèques postaux n° 9123 du Ministère des Colonies à Bruxelles, en indiquant sur le talon le motif du versement.

Pour le Congo belge : 150 francs, pouvant être payés par virement postal international ou mandat-poste international libellé au profit du Ministère des Colonies, à Bruxelles (Direction Générale de l'Agriculture).

Toutefois le prix de l'abonnement pour les colons agricoles installés au Congo Belge est fixé à 25 fr.

Pour l'étranger : 180 francs belges ou 36 belgas, pouvant être payés par virement postal international ou mandat-poste international libellé au profit du Ministère des Colonies, à Bruxelles (Direction Générale de l'Agriculture).

Des numéros séparés peuvent être obtenus, en s'adressant à la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère des Colonies, au prix de 40 francs par fascicule pour la Belgique et le Congo belge et de 50 francs belges ou 10 belgas pour l'étranger (voir mode de paiement ci-dessus).

SERVICE DES ECHANGES

Le « Bulletin Agricole du Congo Belge » peut être envoyé à titre d'échange.

REDACTIE EN ADMINISTRATIE

Redactie : M. Staner P., Directeur bij het Ministerie van Koloniën.

**

Alle mededeelingen in verband met de redactie en de administratie van het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo » richten aan de Algemeene Directie voor Landbouw bij het Ministerie van Koloniën, Brussel (België).

Het « **LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT VOOR BELGISCH-CONGO** » verschijnt om de drie maanden.

ABONNEMENTEN

Abonnementsaanvragen te richten aan de Algemeene Directie voor Landbouw bij het Ministerie van Koloniën, Brussel.

De jaarabonnementen zijn tijdelijk geschorst : de verkoop geschiedt per los nummer : 40 fr. voor België en Belgisch-Congo, 50 fr. voor het buitenland.

Prijs : Voor België : 150 frank, te storten op postchekrekening n° 9123 van het Ministerie van Koloniën te Brussel, met aangifte op het strookje van de reden der storting.

Voor Belgisch-Congo : 150 fr. te storten door internationale postoverschrijving of internationalen postwissel aan het Ministerie van Koloniën (Algemeene Directie voor Landbouw), Brussel.

De prijs van het abonnement voor de in Belgisch-Congo gevestigde Landbouwkolonisten, is echter op 25 frank vastgesteld.

Voor het Buitenland : 180 Belgische fr. of 36 Belga's, te storten door internationale postoverschrijving of internationalen postwissel aan het Ministerie van Koloniën (Algemeene Directie voor Landbouw), Brussel.

Op aanvraag zendt de Algemeene Directie voor Landbouw bij het Ministerie van Koloniën losse nummers tegen 40 fr. per nummer voor België en Belgisch-Congo en tegen 50 Belgische frank of 10 Belga's voor het Buitenland (zie wijze van betaling hierboven).

RUILDIENST

Het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo » kan in ruil worden toegezonden.

« I M I F I » - Soc. An.
R. du Houblon, 47, Brux.
— Reg. du Comm. 3371 —