

BIBLIOTHEQUE DE TRAVAIL

Collection de brochures bimensuelles pour le travail libre des enfants

Texte de CH. LAFARGUE

Croquis de DANIEL MORESMAU

avec le contrôle des Commissions de l'Institut Coopératif de l'Ecole Moderne

LE LIÈGE



L'Imprimerie à l'Ecole
CANNES (A.-M.)

15 Mars 1948

12

PRIX : 25 fr.

Abonnements à la Collection BIBLIOTHÈQUE DE TRAVAIL,
 bimensuel, dix numéros..... 180 fr.
 Verser au C.C.P. 115.03 Marseille

BROCHURES BIBLIOTHÈQUE DE TRAVAIL

1. Chariots et carrosses	25. »	37. Les véhicules à moteur.....	25. »
2. Diligences et Mallets-Postes..	25. »	38. Ce que nous voyons au mi- croscopie	25. »
3. Derniers progrès	25. »	39. Histoire de l'École.....	25. »
4. Dans les Alpes	25. »	40. Histoire du chauffage	25. »
6. Les anciennes mesures	25. »	41. Histoire des coutumes juné- raires	25. »
10. La forêt	25. »	42. Histoire des Postes	25. »
11. La forêt landaise	25. »	43. Armoiries, Emblèmes et Mé- dailles	25. »
17. Histoire du théâtre.....	25. »	44. Histoire de la Route	25. »
20. Histoire du costume populaire	25. »	45. Histoire des Châteaux Forts..	25. »
21. La pierre de Tavel.....	25. »	46. L'Ostréiculture	25. »
22. Histoire de l'écriture	25. »	47. Histoire du chemin de fer...	35. »
23. Histoire du livre	25. »	48. Temples et Eglises	25. »
24. Histoire du pain	25. »	49. Le Temps	25. »
25. Les fortifications	25. »	50. La Houille Blanche	25. »
26. Les abeilles	25. »	51. La Tourbe	25. »
27. Histoire de la navigation ...	25. »	52. Jeux d'Enfants'	25. »
28. Histoire de l'aviation.....	25. »	53. Le Souf Constantinois	25. »
29. Les débuts de l'auto.....	25. »	54. Le bois Protat	15. »
30. Le sel	25. »	55. La Préhistoire (I)	25. »
31. L'or	25. »		
32. La Hollande	25. »		
33. Le Zuyderzée	25. »		
34. Histoire de l'habitation	25. »		
35. Histoire de l'éclairage	25. »		
36. Histoire de l'automobile ...	25. »		

Pour la collection complète :
 remise de 5 %.

BROCHURES D'ÉDUCATION NOUVELLE POPULAIRE

1. La technique Freinet	25. »	21. Les mouvements d'Éducation Nouvelle	20. »
2. La grammaire française en quatre pages	20. »	22. La Coopérative à l'École Mo- derne	20. »
3. Plus de leçons	20. »	23. Théoriciens et Pionniers de l'Éducation Nouvelle	20. »
4. Principes d'alimentation ra- tionnelle	20. »	24. Le Milieu Local	20. »
5. Fichier scolaire coopératif....	20. »	25. Le Texte Libre	20. »
6. Loisirs dirigés	20. »	26. L'Éducation Decroly	20. »
7. Lecture globale idéale	25. »	27. Le Vivarium	20. »
8. L'Imprimerie à l'École	20. »	28. La Météorologie	20. »
9. Le dessin libre	20. »	29. L'Aquarium	20. »
10. La gravure du lino	25. »	30. Méthode de Lecture	40. »
11. La classe exploration	20. »	31. Le Limographe	20. »
12. Technique du milieu local...	20. »	32. Les correspondances interco- laires	20. »
13. Phonos et disques	20. »	33. Bakulé	20. »
14. Premières réalisations d'édu- cation moderne	20. »	34. Le théâtre libre	25. »
15 - 16 - 17. Pour tout classer...	25. »		
18. Pour la sauvegarde des en- fants	20. »		
19. Par delà le 1 ^{er} degré.....	20. »		
20. L'Histoire vivante	20. »		

Pour la collection complète :
 remise de 5 %.

Charles LAFARGUE, Instituteur - SOUSTONS (Landes)

Croquis de Daniel MORESMAU

LE LIÈGE ET LES INDUSTRIES DÉRIVÉES



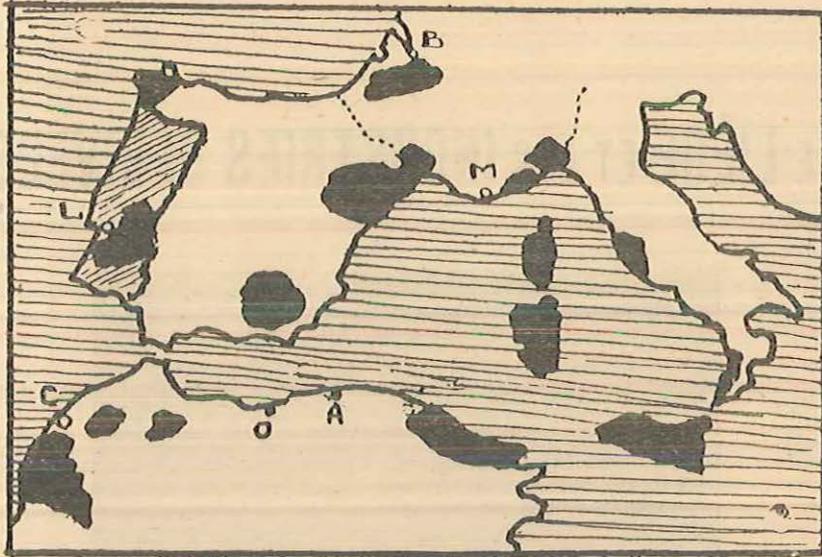
Dépôt de liège récemment récolté

Enfants,

Vous avez sans doute tous vu des chênes. Ce sont des arbres de grandes dimensions et de longue vie dont on utilise le bois à cause de sa résistance. Il en existe 300 espèces différentes en Europe, Afrique du Nord et Asie du Sud.

L'une de ces espèces bien curieuses est le **chêne-liège**. On l'appelle ainsi parce qu'il fournit une écorce spéciale : le **liège**, qui donne lieu à une exploitation originale et à des industries tout à fait particulières.

LE CHÊNE-LIÈGE



Carte des régions où pousse le chêne-liège

Le domaine du chêne-liège

Le chêne-liège ne se rencontre que dans les pays ci-dessous où il occupe les surfaces approximatives suivantes :

Portugal	600.000 hectares	
Espagne	340.000	—
Italie	75.000	—
Algérie	440.000	—
Maroc	300.000	—
Tunisie	140.000	—
France et Corse	150.000	—
		1.030.000 ha.
TOTAL.....		2.045.000 ha.

En France métropolitaine, il pousse dans les Alpes-Maritimes, le Var, les Pyrénées-Orientales, les Landes et le Lot-et-Garonne.

(Vous voyez ainsi que le chêne-liège est l'arbre de la Méditerranée Occidentale et des Côtes Atlantiques du Maroc au Sud-Ouest de la France. C'est la preuve que cet arbre aime la chaleur. Limites de latitude nord : 34° à 45°. Les Etats-Unis, la Russie et le Japon ont essayé d'acclimater l'arbre ; ils n'y ont pas réussi).



Un chêne-liège

Un chêne-liège

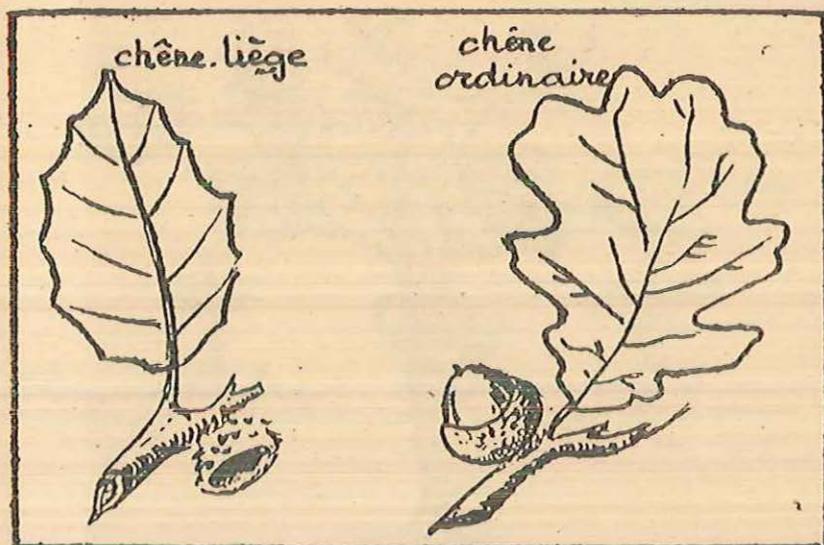
Le chêne-liège est un arbre d'assez grande taille : 10 à 14 mètres de haut. Il peut vivre très longtemps (150 à 200 ans).

Il enfonce, si le sol le permet, une grosse racine pivotante ; en terrain rocheux, il développe de nombreuses et fortes racines ; dans tous les cas, il résiste aux vents violents.

Le tronc est gros et court, les branches étalées et tordues. L'arbre semble robuste, mais il ne l'est guère, car le bois est mince sous l'épaisse couche de liège. Il est arrivé de graves accidents à des enfants accrochés aux branches de chêne-liège qui cassaient brusquement sous leur poids.

Le chêne-liège se reproduit par rejets qui poussent sur la souche de l'arbre scié et aussi par des semis de glands.

Le chêne-liège veut de la lumière (il croît mal dans l'ombre), de la chaleur (moyenne 14 à 17°), de l'humidité (il pousse à proximité de la mer) et des sols dépourvus de calcaire et de sel marin (il préfère les sols siliceux fréquemment arrosés).



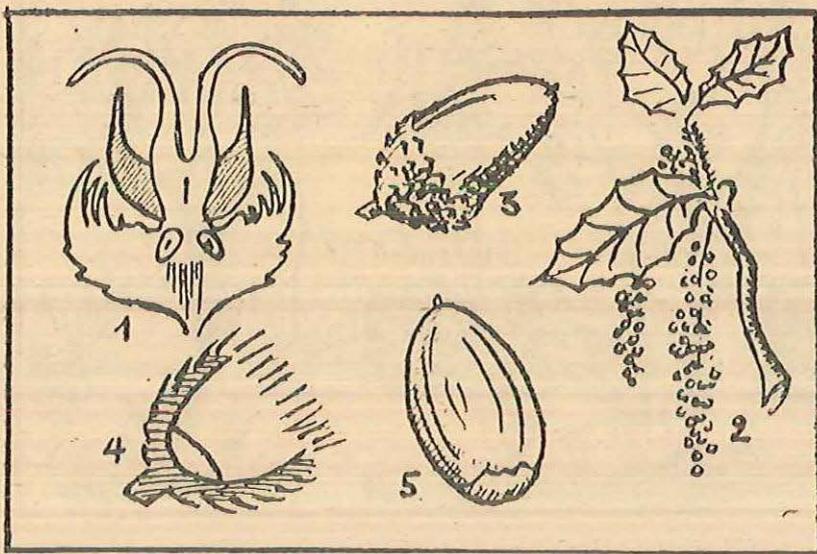
Les feuilles de chêne-liège et du chêne ordinaire comparées

Les feuilles

Les feuilles du chêne-liège sont **persistantes** : elles vivent plus d'une année ; elles meurent et tombent au cours de la deuxième année, après le développement des jeunes feuilles. L'arbre n'est jamais dénudé.

Les feuilles sont petites, dures, coriaces, vert foncé et luisantes à la partie supérieure, d'un gris blanchâtre à la partie inférieure. Elles ont cinq à sept petites dents de chaque côté.

Elles sèchent avant de tomber, mais ne jaunissent pas.



Les fleurs et les fruits du chêne-liège. — 1. Fleur femelle très grossie (coupe). — 2. Fleurs mâles. — 3. Gland dans sa cupule. — 4. Coupe de la cupule. — 5. Gland.

Les fleurs

Le chêne-liège a deux sortes de fleurs sur le même arbre ; des fleurs mâles en chatons très allongés et pendants, réunis en bouquets et qui donnent le pollen ; des fleurs femelles ayant la forme d'une cupule écailleuse dominée par une aigrette rouge (les stigmates). La floraison a lieu d'avril à mai.

Les glands

Les glands du chêne-liège sont de grosseur variable, mais, en général, plus petits que ceux du chêne commun. Ils tombent d'octobre à janvier. Ils sont amers, non comestibles pour les hommes, mais, en revanche, fort appréciés par les porcs et les sangliers.

Les glands sont enchâssés dans une cupule grisâtre ou roussâtre, portée par un gros pédoncule très court. La cupule est garnie d'écaillies en relief.



Une forêt de chênes-liège et de pins avec un sous-bois important

Association

Il existe des forêts de chênes-liège purs, c'est-à-dire sans aucune autre essence. Mais, le plus souvent, le chêne-liège vit en association avec des chênes ou des pins. C'est le cas, en particulier, de la forêt de Gascogne où le chêne-liège n'occupe qu'une place de plus en plus réduite dans la forêt de pins maritimes et tend à disparaître, refoulé par le pin qui croît plus haut que lui et l'étouffe et aussi parce que cet arbre est d'un rapport plus important que lui.

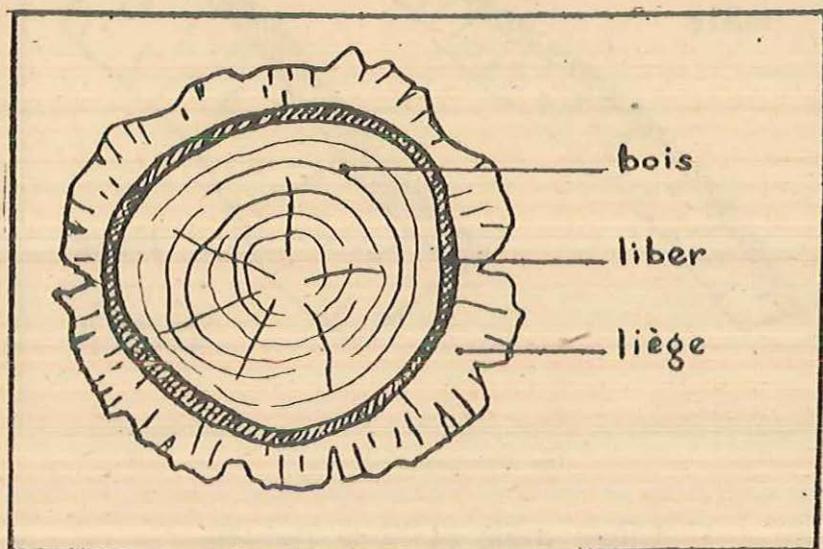
Sous-bois

Le feuillage du chêne-liège ne donne qu'une ombre légère ; aussi le sous-bois pousse-t-il abondamment. On y trouve des bruyères, des arbusiers, des genêts, des cistes, de la lavande, du cytise, de l'aubépine, du houx, des fougères, des ajoncs, des herbes, des fleurs et plantes grimpantes... Ce sous-bois constitue, lorsqu'il est desséché, un grave danger d'incendie.

Au Portugal, les forêts de chênes-liège purs sont cultivées comme des jardins et le sous-bois y est inexistant.

NOTA. — L'orthographe des « chênes-liège » est voulue par l'auteur qui précise : des chênes produisant du liège.

LE LIÈGE



Coupe transversale d'un tronc ou d'une branche de chêne-liège adulte

Le liège

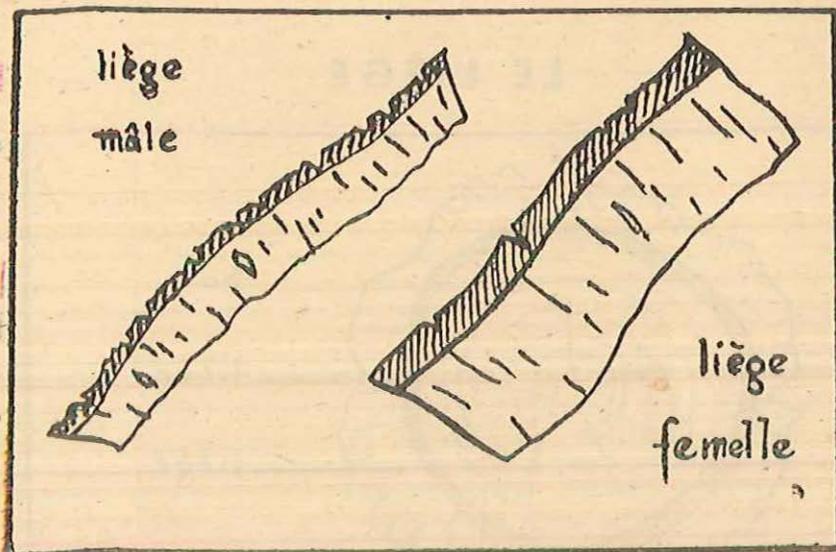
Le **liber** est la partie vivante de l'arbre. C'est un tissu de couleur rosée, rugueux, dur, très riche en tanin. Il transporte la sève élaborée qui vient des feuilles. On l'appelle aussi la **mère** de l'arbre. C'est lui qui, chaque année, forme, vers l'intérieur, une couche de bois et, pour l'extérieur, une couche de liège.

Le **liège** est la partie morte de l'arbre. C'est un tissu souple, élastique, de couleur grise. Il protège l'arbre et surtout le liber qui le nourrit.

Propriétés du liège

Le liège est léger, spongieux, souple, élastique, compressible, résistant à l'humidité, à l'air et aux matières grasses, imperméables à l'eau et aux gaz, mauvais conducteur de la chaleur, du froid, du son et de l'électricité, très peu combustible ; il peut se réduire facilement en poudre fine.

Sa densité est environ : 0,2.



Les deux variétés de liège

Liège mâle et liège femelle

L'écorce du jeune chêne-liège ne prend l'apparence du liège que vers l'âge de trois ans. D'abord unie, cette écorce se crevasse au fur et à mesure que l'arbre grossit et fait éclater son enveloppe.

Ce liège est appelé **liège vierge** ou **liège mâle**. Il est très dur, d'une élasticité médiocre, profondément crevassé. Il est impropre à la fabrication des bouchons.

Lorsque l'arbre a une grosseur suffisante (entre 15 et 30 ans), on décolle ce liège mâle : c'est le « **démasclage** ».

Après le démasclage, régulièrement, année par année, le liber forme des couches de **liège femelle** ou **liège de reproduction**.

Ce liège est plus homogène, à grains plus fins et plus serrés, plus souple, plus élastique, moins crevassé que le liège mâle.

Au bout de dix ans, la couche atteint de 25 à 40 mm. d'épaisseur. On la décolle alors, en mai ou juin.

Un arbre normal peut donner de huit à dix bonnes récoltes, c'est-à-dire entre 50 et 60 kilos de liège. Au-delà, il devient trop vieux et la qualité de son liège est défectueuse.

Emploi du liège

Le **liège mâle** est demeuré longtemps sans emploi. Actuellement, il est la matière première de la fabrication de certains agglomérés et du linoléum.

Le **liège femelle** sert à la fabrication des bouchons.



L'extraction du liège : le « démasclage »

La récolte

Le démasclage se pratique au moment de la pleine activité de la sève (fin mai et juin).

Les ouvriers commencent par faire, sur le tronc, à une hauteur de 1 m. 60 environ, avec la scie, une entaille circulaire dans le liège jusqu'au liber qu'ils ne doivent cependant pas blesser.

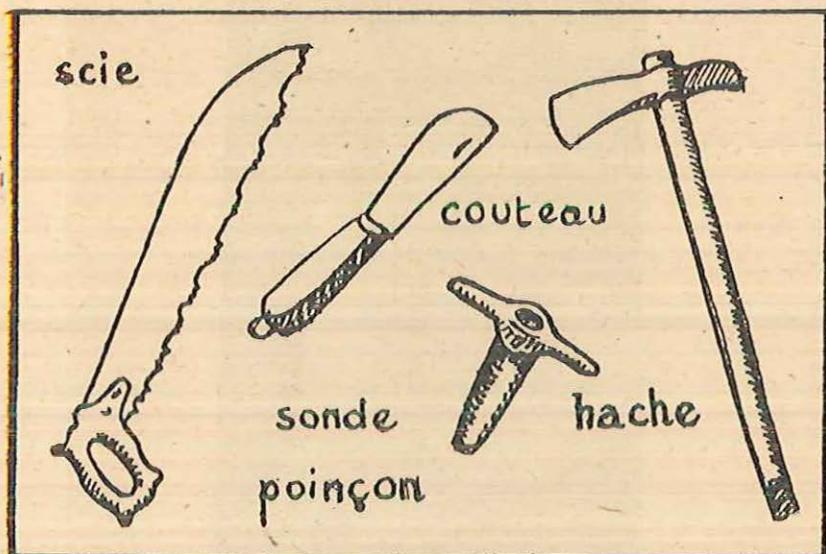
Avec la hachette spéciale, ils fendent ensuite le liège dans le sens de la longueur, de chaque côté de l'arbre, en prenant toujours bien soin de ne pas entamer la mère.

Ils engagent le tranchant de la hachette formant coin, ou le manche dont l'extrémité est taillée en biseau dans la fente et, agissant par pressions successives, ils décollent le liège qui s'abat au pied de l'arbre sous la forme d'une peau semi-cylindrique.

(Sur des arbres jeunes, on détache le liège en pratiquant une seule incision verticale et on obtient un cylindre fendu suivant une génératrice. En Algérie, des cylindres, appelés canons, sont recherchés par les indigènes pour la confection de ruches).

Lorsque le liège est enlevé, le liber apparaît rose pâle d'abord et tout humide. Puis, l'air agissant sur le tanin, le liber devient de plus en plus rougeâtre pour aboutir à une très jolie teinte brique neuve lorsque le tronc est sec. On dirait vraiment que le chêne-liège a été écorché et qu'il est taché de sang.

Le démasclage est, en effet, une véritable blessure très étendue.



Outils servant à la récolte du liège

Les outils

La **scie à main** sert à faire les couronnes ; elle doit avoir 40 centimètres de longueur de lame presque rigide, les dents fortement inclinées en avant avec 5 ou 6 millimètres d'écart et ne mordant qu'à l'aller.

La **hachette** sert à tracer les fentes longitudinales et à décoller le liège grâce au biseau de son manche.

Le **couteau** de démascleur sert à pratiquer des fentes longitudinales sur le liber après l'enlèvement du liège, afin que les écorces futures se séparent en deux et se crevassent moins. Il sert aussi à couper les mauvaises parties des planches de liège.

La **sonde-poinçon** n'est plus guère employée ; elle servait à tailler dans le liège un bouchon qui indiquait l'épaisseur du liège de l'arbre.

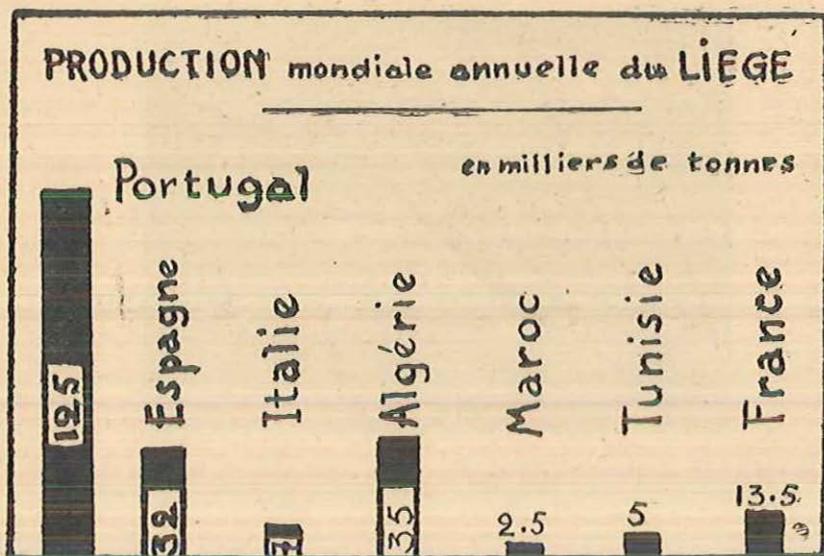


Tableau résumant la production mondiale annuelle du liège

La production mondiale

Portugal	125.000	tonnes	
Espagne	32.000	—	
Italie	7.000	—	
			164.000 tonnes
Algérie	35.000	—	
Tunisie	5.000	—	
Maroc	2.000	—	
France	13.500	—	
			56.000 tonnes
Total.....			220.000 tonnes

On peut remarquer que si la France avec ses colonies possède la moitié des forêts de chênes-liège du monde entier, elle ne fournit qu'un quart de la production du liège ; tandis que le Portugal, qui possède seulement le quart du peuplement, produit la moitié de la récolte.

Le chêne-liège est au Portugal l'arbre national par excellence et on l'entoure de traitements extrêmement soignés.



Un dépôt de liège à proximité d'une usine. Au premier plan, le liège de la récolte ; au second plan, le liège en balles reçu des régions productrices lointaines.

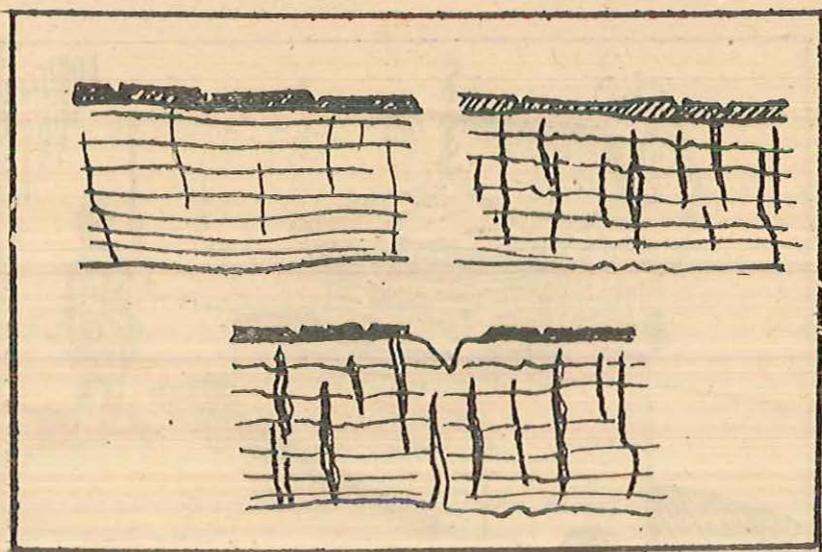
Préparation des lièges du commerce

Les lièges récoltés sont mis en dépôt et se dessèchent. (Perte de 20 % de leur poids en 3 mois.) Si l'usine qui doit les utiliser se trouve à proximité, ils y seront transportés et traités comme il sera dit plus loin. S'ils doivent être exportés, ils subissent une préparation.

On fait bouillir le liège (45 minutes à 1 heure) dans de grandes chaudières pleines d'eau. Les écorces s'aplatissent. On les râcle pour enlever le poids inutile. On sectionne de façon nette le bord des planches et on rogne les parties sans valeur. On trie les morceaux, un à un, et on les classe en six catégories correspondant aux épaisseurs commerciales, et, dans chacune, en six qualités de liège.

Une fois classés, les lièges sont mis en balles pour l'expédition. Les planches sont empilées dans une forme, pressées à la presse hydraulique, maintenues par des fils de fer ou de rubans (dits « feuillards »).

Chaque balle pèse de 70 à 80 kgs.



Coupe de lièges de qualités différentes

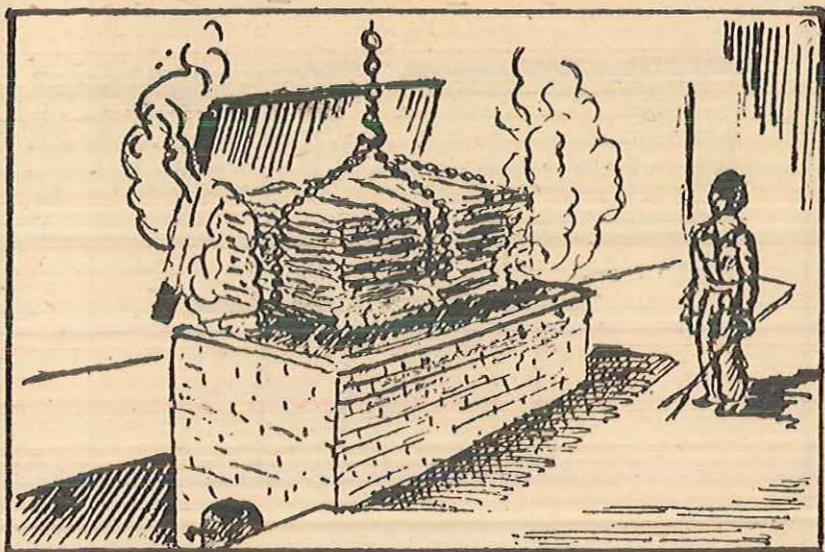
Diverses qualités de liège

La qualité du liège s'apprécie à l'œil, sur l'aspect de la tranche obtenue lorsqu'on sectionne la plaque de liège avec un couteau à la lame parfaitement aiguisée. Regardez un bouchon : vous y constatarez certainement des sortes de saignées qui le rendent fragile.

Le liège de première qualité ne comporte aucune de ces piqûres. Le liège de dernière qualité est, au contraire, très fissuré.

Il existe six qualités de liège par épaisseur.

LA FABRICATION DES BOUCHONS



On fait bouillir le liège avant de le travailler

Préparation du liège

Que le liège à utiliser soit encore brut ou qu'il ait déjà reçu la préparation décrite avant l'exportation, il subit en premier lieu le bouillage (une heure d'ébullition).

Le liège augmente de volume ($1/5$ environ), diminue de densité, se débarrasse des poussières, est stérilisé, devient plus souple. Les écorces demi-cylindriques s'aplatissent.

Le liège bouilli (ou rebouilli) est utilisable immédiatement, mais dans certaines usines on le laisse pendant quelques jours en cave fraîche.

Puis il est trié (ou retirié), morceau par morceau, par catégories et qualités différentes.

Après quoi se succèdent, à cadence rapide, les étapes de la fabrication du bouchon.



Découpage des bandes

Les planches de liège sont découpées en bandes d'une largeur égale à la hauteur du futur bouchon. Ce découpage est fait à l'aide de couteaux circulaires (analogues à une scie circulaire), pour que le bout soit lisse avec le moins de piqûres possible.

Un guide sert à obtenir la largeur uniforme des bandes.

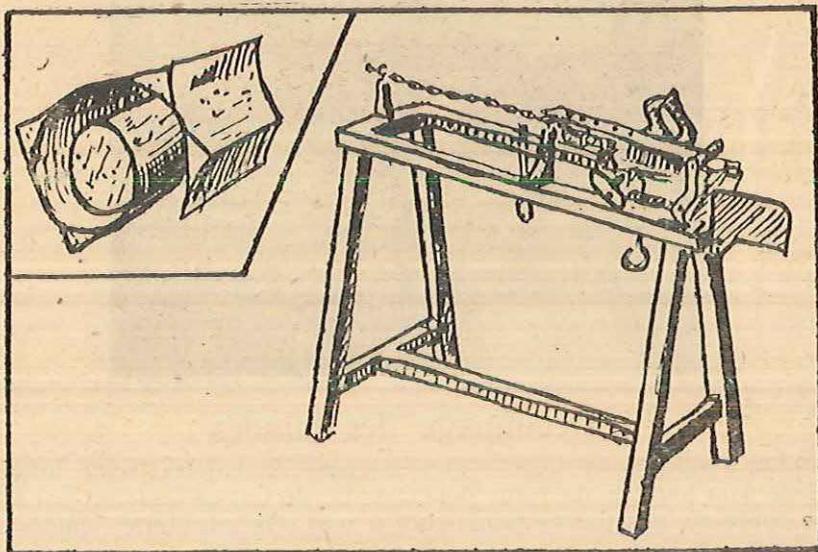


Découpage des carrés

Les bandes sont fragmentées en cubes, que l'on appelle des « carrés ». De chaque cube sera extrait un bouchon.

Ce découpage se fait à la main, (avec un grand couteau bien aiguisé) ou avec une machine. Il s'accompagne toujours d'un classement par qualité du bouchon à fabriquer.

Un ouvrier spécialiste découpe en moyenne 700 à 800 carrés à l'heure.



*La machine « à main » servant à fabriquer les bouchons.
Dans le coin, à gauche, le bouchon taillé par la machine est encore attaché au copeau.*

La « tourne » des bouchons

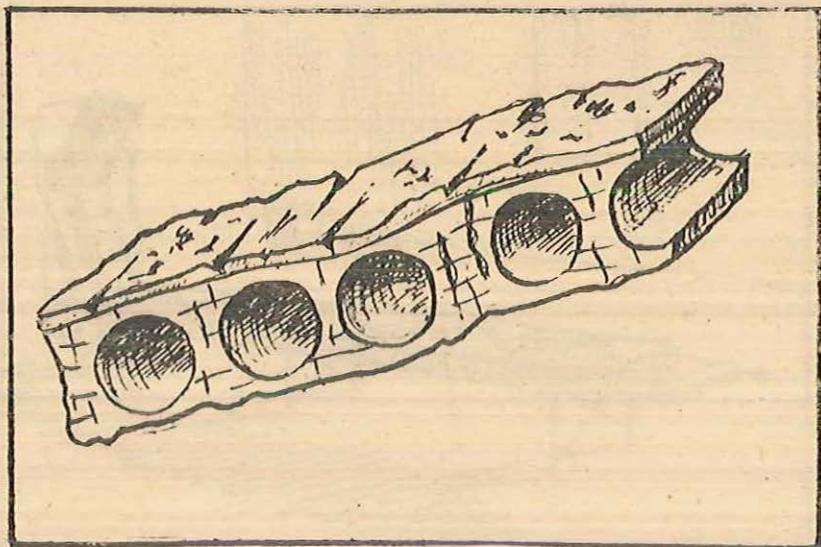
Autrefois, le bouchonnier taillait le bouchon directement dans le carré à l'aide d'un couteau à lame courbe très tranchante.

Aujourd'hui les bouchons de qualité supérieure sont découpés dans les carrés par une lame qu'une ouvrière pousse à la main le long d'un axe. Le carré, maintenu entre deux griffes, tourne, sous la lame qui le rabote et le bouchon se découpe seul.

On fabrique de la sorte, soit des bouchons cylindriques, soit des bouchons tronconiques destinés au bouchage des meilleurs vins.

Une ouvrière spécialisée fabrique, en moyenne, 800 à 1.000 bouchons ordinaires à l'heure.

Dans cette opération, l'ouvrier ou l'ouvrière apporte une part active d'intelligence dans son travail. Il s'agit, en effet, d'utiliser au mieux le liège afin d'extraire le bouchon de la meilleure qualité possible. C'est pour cela que cette fabrication, qui demande beaucoup de coup d'œil et d'expérience, est dite : « Fabrication à la main ».



Bande de liège dans laquelle on a découpé des bouchons à l'emporte-pièce

Il existe aussi une **fabrication mécanique des bouchons**, plus rapide et plus économique, mais plus aveugle quant à la qualité.

Fabrication des bouchons cylindriques : On présente la bande devant un emporte-pièce qui découpe très rapidement et avec le moindre déchet, des bouchons dans l'épaisseur du liège.

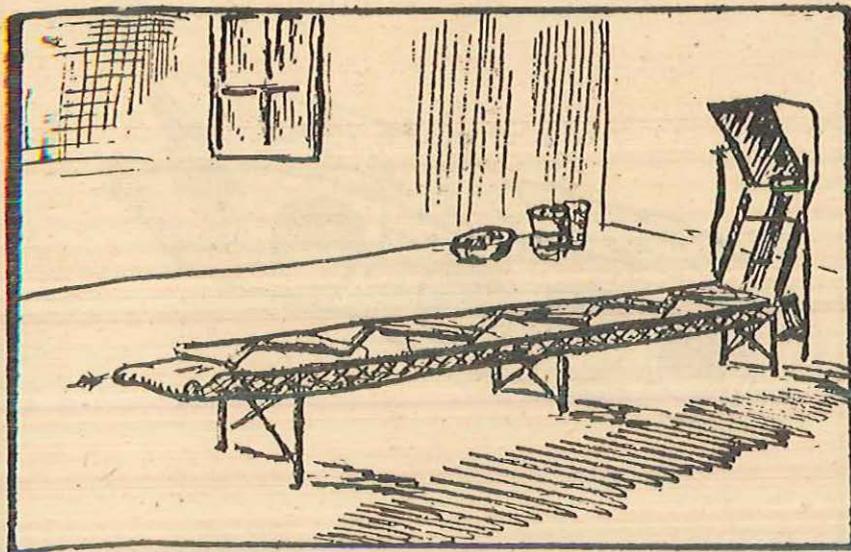
Un ouvrier spécialiste découpe, en moyenne, 1800 à 2000 bouchons à l'heure.

Les bouchons très ordinaires, de prix réduit, sont fabriqués par une machine automatique à grand rendement (plus de 3000 à l'heure) qu'il suffit d'alimenter en carrés.

Fabrication de bouchons à angles : Les bouchons de champagne sont fabriqués en meulant le carré avec une meule d'émeri tournant très vite. Le carré, pris entre deux griffes, est rogné, mais le bouchon conserve des angles qui assureront un meilleur bouchage.

Ce bouchon, découpé dans le meilleur liège, est plus long que les autres. Lorsqu'on bouche les bouteilles de champagne, une puissante machine écrase la tête du bouchon, que l'on fixe avec du fil de fer, et c'est ainsi qu'il prend la forme de champignon qu'on lui connaît.

Bouchons de pharmacie et de parfumerie : Ils sont très petits. Ils ont souvent le haut découpé en biseau (en sifflet). Ils sont fabriqués avec du liège de première qualité pour qu'il ne cassent pas.



La machine à trier les bouchons

Le triage

Les bouchons sont tous triés à la main, un à un, par des ouvrières expertes qui les classent en six qualités.

Le tri s'effectue avec la machine ci-dessus. Les bouchons versés dans la trémie tombent sur un tapis roulant. Le tapis les entraîne et grâce à des rails de forme sinueuse, les fait tourner sous les yeux des ouvrières assises de chaque côté du tapis. Chacune saisit au passage les bouchons qu'elle doit trier.

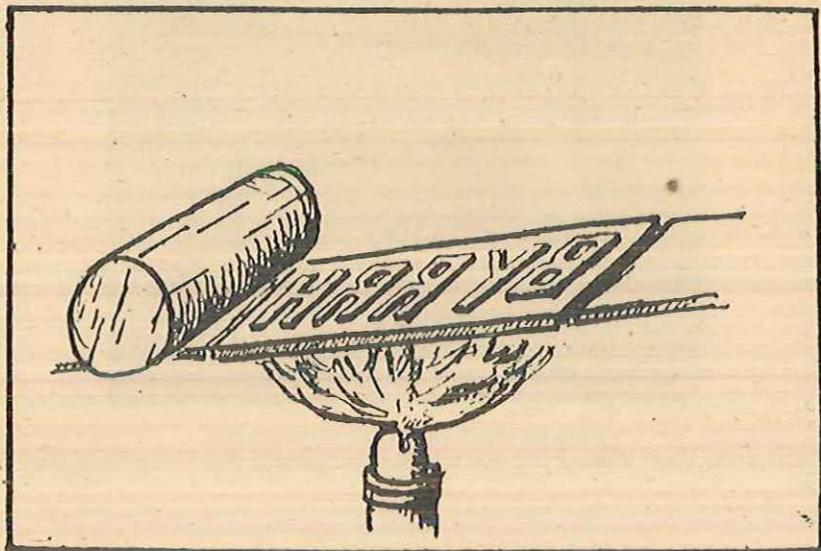
Les bouchons sont encore repassés par la suite.

Une trieuse spécialisée passe entre ses doigts, en moyenne, 1500 à 1800 bouchons par heure.

Traitement chimique

Les bouchons achevés et triés sont blanchis et stérilisés en les plongeant dans un chlorure décolorant mélangé avec de l'acide oxalique.

Ils sont égouttés et séchés à l'air chaud, ou bien exposés à l'action des rayons du soleil.



Marquage au feu des bouchons

Marquage au feu

Les bouchons qui doivent recevoir l'impression à feu de la marque commerciale roulent sur une plaque rougie comportant le dessin et les lettres en relief, à l'envers.

Paraffinage

Les bouchons qui doivent boucher des acides sont recouverts d'une mince couche de paraffine.

La paraffine est une sorte de cire minérale extraite de la houille et qui est utilisée dans la fabrication des bougies. Elle est incolore, sans odeur ; elle est très fusible et se dispose en couches très minces. Elle adhère fort bien sur le liège. Elle est d'un prix peu élevé.



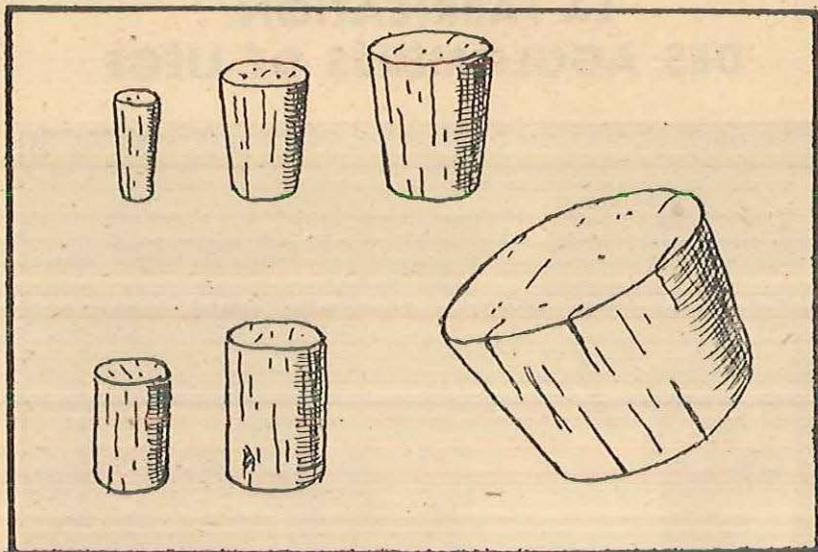
*Le triage des bouchons se fait à la main
L'ouvrière classe d'abord en trois qualités. Chaque qualité est encore dédoublée.*



L'emballage des bouchons

Expédition

Les bouchons triés, marqués, paraffinés, sont enfin comptés, emballés et expédiés, soit dans des magasins de vente, soit directement aux clients.



Différentes sortes de bouchons: bouchons tronconiques, bouchons cylindriques, bondes.

Utilisation des bouchons

Auriez-vous pensé que ce modeste bouchon que l'on jette si facilement, a nécessité tant d'opérations manuelles ou mécaniques ?

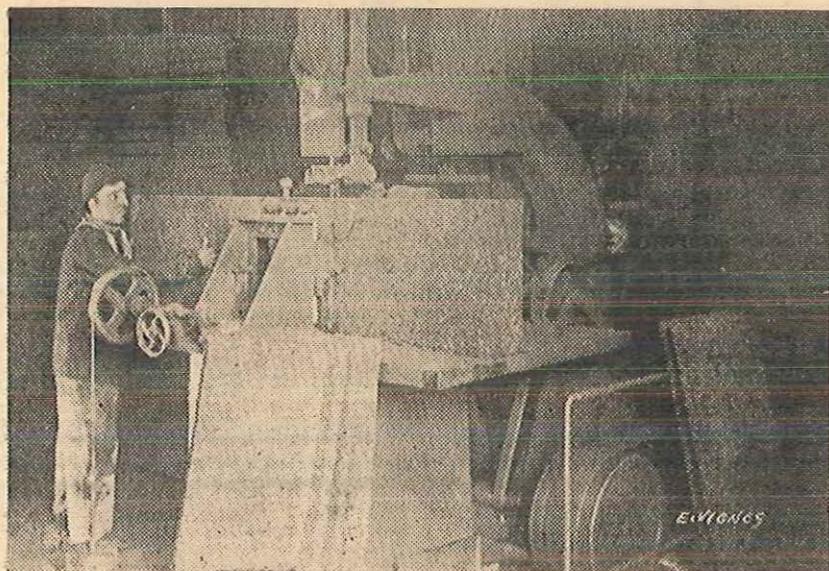
Réfléchissez un instant au nombre d'années qu'il a fallu à un arbre pour produire ce petit morceau de son enveloppe, au nombre de mains qui l'ont manipulé, au nombre de kilomètres qu'il doit parcourir pour s'installer dans le monde entier, lui, ce bouchon, si commun, mais si utile.

Les bouchons servent à boucher flacons, bouteilles diverses, fûts, bidons, bocaux.

En particulier, les bouchons sont un excellent associé du vin et des liquides alcoolisés qu'ils bonifient par leur teneur en tanin. Nul autre bouchage ne peut les remplacer pour cet usage.

Avant la guerre, la France utilisait annuellement près de 4 milliards de bouchons, soit environ 100 bouchons par habitant. Ce chiffre n'était atteint par aucun autre pays.

LA FABRICATION DES AGGLOMÉRÉS DE LIÈGE



(PHOTO E. VIGNES)

Débitage à l'épaisseur désirée des briques d'agglomérés de liège

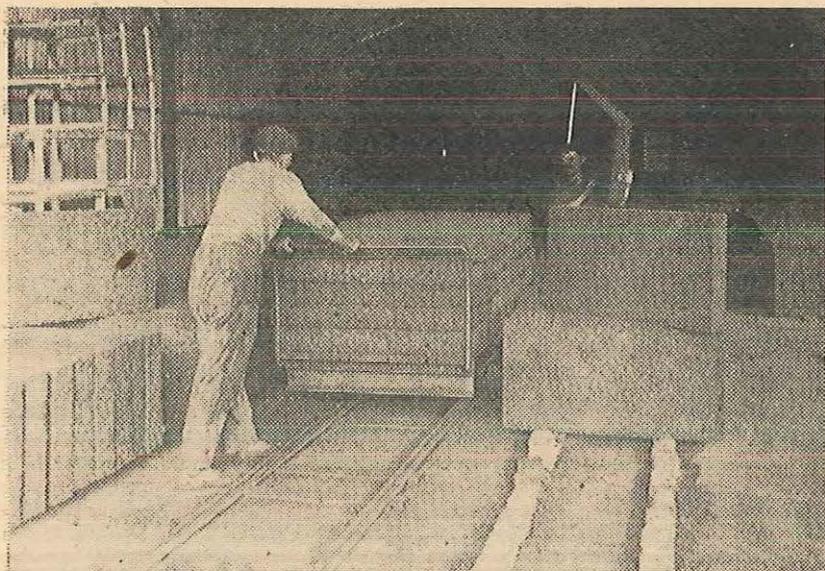
L'aggloméré de liège est un matériau de construction d'invention récente appelé à une très grande utilisation au fur et à mesure de sa diffusion.

Il se présente sous la forme de briques de 1 mètre de long, 0 m. 50 de large et 0 m. 30 d'épaisseur.

Principe de la fabrication

On broie plus ou moins finement les déchets de bouchonnerie et les lièges mâles. On obtient ainsi le « granulé » ou la poudre de liège. Le granulé ou la poudre sont ensuite agglutinés par un liant. On utilise le brai minéral, la caséine, les dérivés de la cellulose, différentes colles...

Durant ces dernières années, on est cependant arrivé à agglomérer le liège sans faire appel à aucun corps étranger; les résines naturelles du liège mâle suffisent à obtenir cet **auto-aggloméré** ou **expansé pur**.



(PHOTO E. VIGNES)

Sciage des panneaux d'agglomérés (1^m × 0^m,50 × 0^m,30)

Fabrication de l'aggloméré au brai

Les déchets de bouchonnerie sont broyés mécaniquement. Le granulé obtenu est torréfié (comme le café) en passant lentement dans un cylindre chauffé à 1500-1800°.

Le granulé torréfié (dont le poids a diminué de moitié) est mélangé avec très peu de brai minéral finement pulvérisé et malaxé dans un malaxeur, à 250°, en présence d'un jet de vapeur d'eau.

Le mélange est moulé dans des caisses métalliques, pressé à la presse hydraulique, puis démoulé.

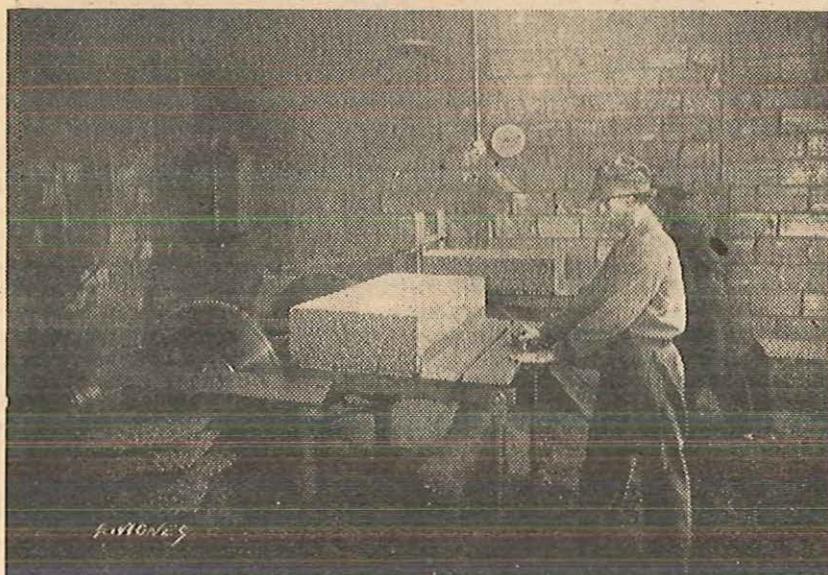
Les briques noires sont sciées aux dimensions standard indiquées.

Fabrication de l'aggloméré « expansé » pur

Cet aggloméré est fabriqué à partir du granulé de liège mâle. Le liège mâle contient, en effet, des résines végétales qui remplacent, dans l'agglomération, des produits liants étrangers.

Le granulé est moulé en blocs pressés à la presse hydraulique. Ces blocs subissent une cuisson de 10 à 12 heures dans des étuves où la température s'élève progressivement jusqu'à 350°.

Les blocs démoulés se présentent sous la forme de gros nougats de la couleur du liège naturel. Ils sont sciés aux dimensions ci-dessus.



(PHOTO E. VIGNES)

Débitage, à l'épaisseur désirée, des briques d'aggloméré de liège

Utilisation de ces agglomérés

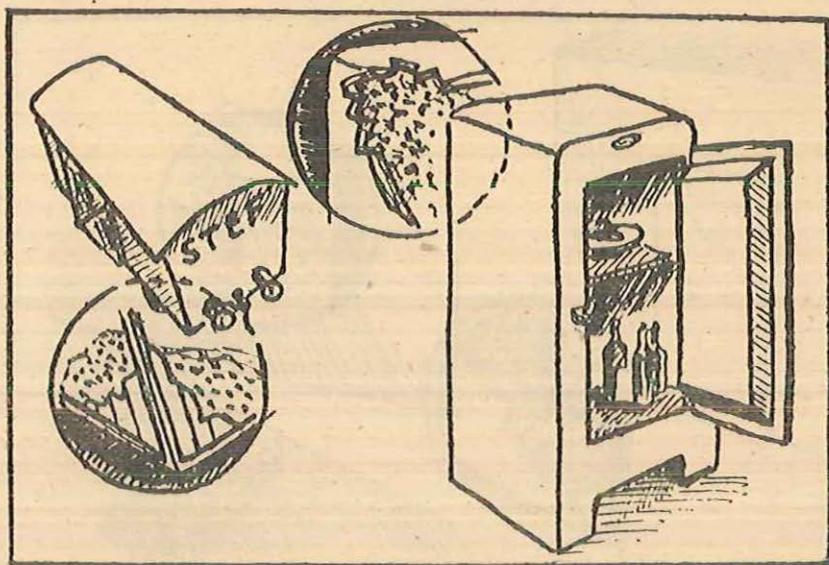
Ces deux sortes d'agglomérés sont des matériaux d'un emploi très commode.

Ils sont très légers. Ils résistent parfaitement aux chocs et amortissent les trépidations. Il ne se désagrègent pas. Ils ne brûlent pas. Ils sont inodores et inattaquables par les rongeurs. L'eau n'a pas d'action sur eux.

Ils présentent les possibilités réunies du bois et de la brique. Comme le bois, ils se débitent facilement à la scie en plaques d'épaisseur désirée. Ces plaques se collent, se clouent, se tournent, se peignent.

Comme la brique, ils se lient avec tous les mortiers, chaux, plâtre ou ciment. Ils se crépissent, s'enduisent, se tapissent.

On en fait des cloisons ou des revêtements intérieurs. Ce sont des isolants contre le froid, la chaleur, le bruit, l'humidité.



Wagon frigorifique et glacière

L'aggloméré de liège et la lutte contre la chaleur

L'aggloméré de liège ne brûle pas. On a fait l'expérience d'allumer un incendie dans un édifice pourvu de cloisons en aggloméré de liège.

La construction a résisté à l'épreuve du feu.

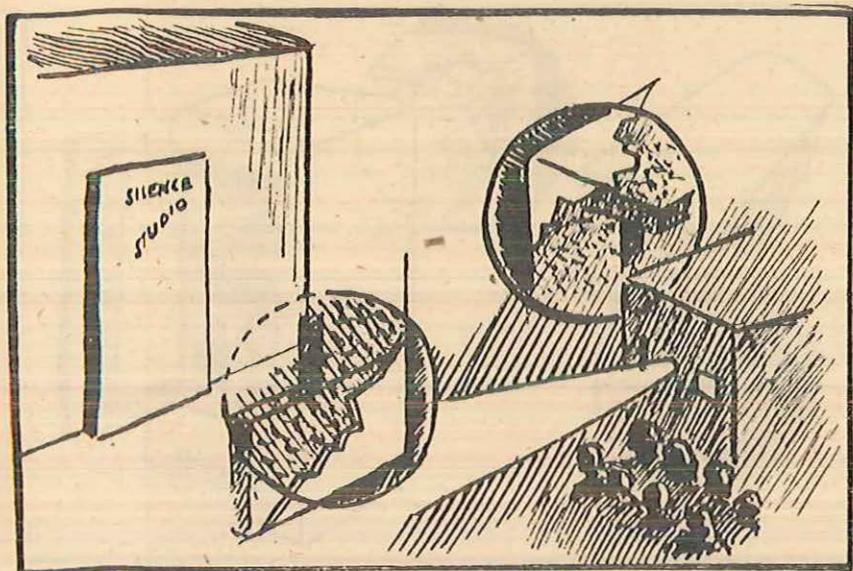
L'aggloméré au brai est surtout employé dans la lutte contre la chaleur. On l'utilise dans les cloisons intérieures des glacières, chambres froides, wagons et bateaux frigorifiques.

On l'utilise aussi aux colonies pour la fabrication de maisons légères, toujours fraîches.

Les casques coloniaux sont revêtus, à l'intérieur, d'une plaque mince d'aggloméré.

On fait des bouteilles recouvertes d'une enveloppe en aggloméré, pour conserver l'eau fraîche.

Les pâtisseries mettent les bombes glacées à emporter dans une boîte en liège.

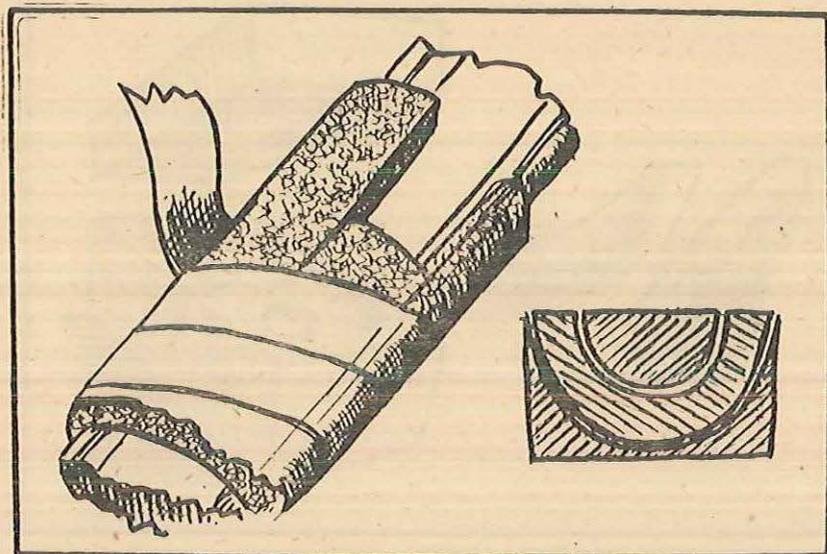


Studio et cabine cinématographique

L'aggloméré de liège et la lutte contre le bruit

L'aggloméré « expansé pur » est utilisé pour l'isolation des wagons-poste, des chambres d'hôpital et de clinique, des studios de cinéma et de T.S.F., des cabines de projection de cinéma.

On s'en sert aussi dans les installations de chauffage central et les salles de bain.

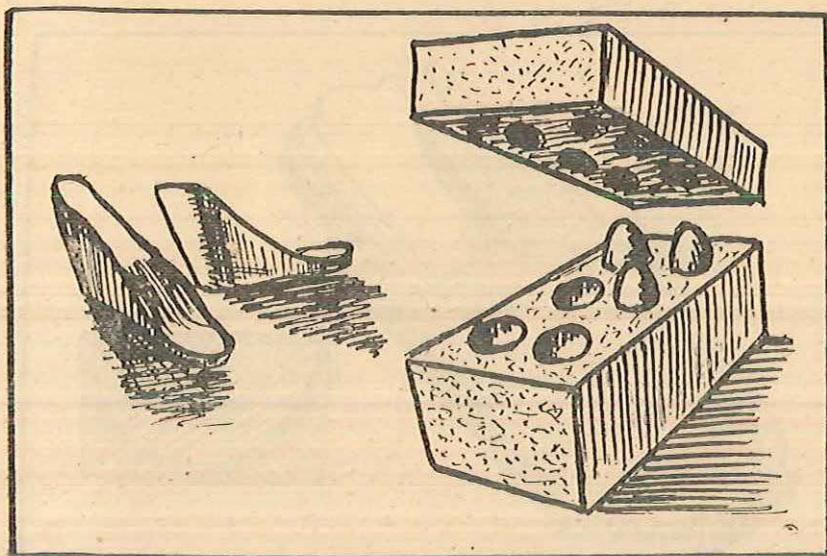


Un tuyau entouré de liège

L'aggloméré de liège permet de lutter contre les pertes de chaleur ou de froid

Les tuyaux qui, dans les usines, conduisent des liquides ou des gaz chauds ou froids, laissent perdre la chaleur ou le froid. On a pensé à les entourer d'un cylindre empêchant ces pertes.

On fabrique pour cela des « coquilles » demi-cylindriques en liège aggloméré. On les découpe mécaniquement, à la scie ou à la toupie, dans les prismes. (Voir à la page 22.) On les ajuste sur les tuyaux et on les serre avec des bandes d'étoffe.



Des semelles et une boîte à œufs en aggloméré de liège supérieur

Il existe une catégorie d'agglomérés beaucoup plus fins.

Dans leur fabrication, le granulé nécessaire est obtenu à partir des déchets de bouchonnerie. Le liège est très finement broyé, presque réduit en poudre. Il est malaxé avec un liant d'origine végétale (du latex, de préférence, provenant des arbres à caoutchouc) ou de la caséine.

Les blocs ou cylindres pressés hydrauliquement subissent une cuisson de 1 h. à 3 h. en étuve à 300-350°.

Cet aggloméré conserve la jolie couleur du liège ; il est extrêmement doux au toucher tant son grain est fin et sans défaut.

On le découpe en lames et lamelles extrêmement minces (jusqu'à $\frac{1}{2}$ mm.) ou rouleaux semblables à des rouleaux d'étoffe.

On taillé ensuite dans ces épaisseurs, à l'aide d'emporte-pièces, des rondelles pour capsules métalliques, des joints pour moteurs d'auto et d'avions.

On fabrique aussi, avec cet aggloméré, des semelles pour chaussures de plage et même de ville, des tapis et descentes de bain, des boîtes à œufs, des manchons pour filatures, des boules, etc...

Les déchets de liège non agglomérés, calcinés en vase clos, fournissent aussi un beau noir pour l'imprimerie.

LA FABRICATION DU LINOLÉUM



Reproduction d'un dessin gravé sur linoléum (linogravure)
Cliché de l'Ecole de Limay (S.-et-O.)

Le linoléum

Vous savez tous ce qu'est un linoléum. Voici comment il se fabrique :

1. — Du liège est réduit en farine extrêmement fine par une série de broyages et de tamisages.
2. — On prépare un « ciment » avec de l'huile de lin cuite et oxydée, de la gomme et de la colophane. On mélange le ciment et la farine de liège pour obtenir une pâte épaisse.
3. — Cette pâte est étendue sur la grossière toile de jute.
4. — On fait sécher en étuve le linoléum ainsi obtenu que l'on peut utiliser tel quel, ou sur lequel on peut imprimer des dessins.



Cliché de l'Ecole de Corbehem (P.-de-C.)

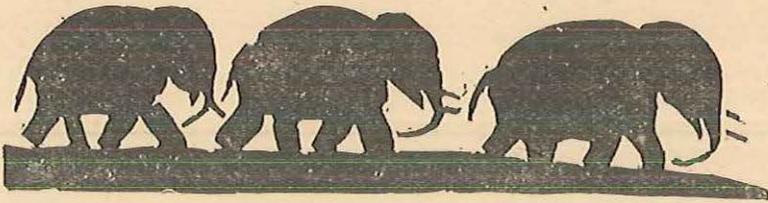
*Les bouchons
taillés
à l'emporte-pièce*



*La « tourne »
des bouchons*

*Le triage
des bouchons*





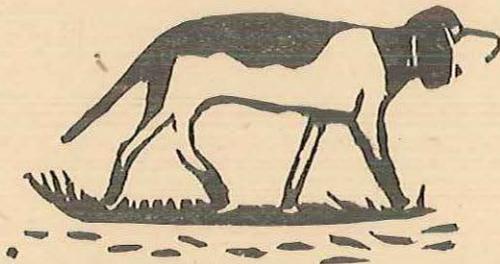
Cliché de l'Ecole de Soustons (Landes)

Conclusion

Enfant, cette brochure t'aura certainement appris plusieurs choses. C'est que le chêne-liège est un curieux arbre, le liège un produit bien original, et l'industrie du liège, — quoique peu connue, — une industrie importante et particulièrement utile à l'économie de notre pays.

Comme c'est une industrie bien française, nous avons voulu te renseigner sur les aspects caractéristiques de son activité.

Charles LAFARGUE,
Instituteur
SOUSTONS (Landes).



Cliché de l'Ecole de Soustons (Landes)

La Coopérative scolaire « La Résine d'Or », de l'école de Soustons (Landes), enverra, sur demande, un colis d'échantillons de lièges, bouchons et différents agglomérés de liège.

Ecrire à Ch. LAFARGUE, instituteur, à Soustons (Landes).

Notre collection « *Enfantines* »

(Série de brochures entièrement écrites et illustrées par des enfants)
L'une..... 9 fr. — Collect. complète : remise 5 %



Liste complète des numéros parus

1. Histoire d'un petit garçon dans la montagne. — 2. Les deux petits rétamours.
- 3. Récitations. (Poèmes d'enfants). — 4. La mine et les mineurs. — 5. Il était une fois... — 6. Histoire de bêtes. — 7. La si grande fête. — 8. Au pays de la soierie.
- 9. Au coin du feu. — 10. François, le petit berger. — 11. Les charbonniers. — 12. Les aventures de quatre gars. — 13. A travers mon enfance. — 14. A la pointe de Trévignon. — 15. Contes du soir. — 16. A l'Institution moderne. — 17. Le journal du malade. — 18. La mort de Toby. — 19. Gais compagnons. — 20. La peine des enfants. — 21. Yves, le petit mousse. — 22. Emigrants. — 23. Les petits pêcheurs.
- 24. Quenouilles et fuseaux. — 25. Le petit chat qui ne veut pas mourir. — 26. ... Malin et demi. — 27. Métayers. — 28. Bibi, l'oie périgourdine. — 29. La bête aux sept têtes. — 30. Au pays de l'antimoine. — 31. Maria Sabatier. — 32. Que saistu ? — 33. En forêt. — 34. L'oiseau qui fut trouvé mort. — 35. Diables. — 36. Le Tienne. — 37. Corbeaux. — 38. Notre Coopérative. — 39. Barbe-Rousse. — 40. Chômage. — 41. Pétole. — 42. Pierre-la-Chique. — 43. Le mariage de Niko. — 44. Histoire du chanvre. — 45. La farce du paysan. — 46. La famille Loiseau-Loiseau en 1830. — 47. La Misère (contes). — 48. Les contrebandiers. — 49. Un déménagement compliqué.
- 50. Arrière, les canons ! — 51. La plaine est vaste comme une mer. — 52. Musicien de la Famine (contes). — 53. Dans la mare du Beau Rosier. — 54. La Fleur d'Argent. — 55. Au Pays des Neiges. — 56. Le Pec. — 57. L'École d'Autrefois. — 58. Histoire de Blanchet. — 59. Bêtes sauvages. — 60. Les Louées. — 61. Firmin. — 62. La Naissance des Jours (contes). — 63. Anes et Mulets. — 64. Sans Asiles... — 65. Ecoute, Pépée... — 66. Grand'mère m'a dit... — 67. Halte à la douane !... — 68. Histoires de Marins. — 69. Longue queue, plume d'or. — 70. Grèves. — 71. Au bord de l'eau. — 72. Les Deux Perdreux. — 73. La petite fille perdue dans la montagne. — 74. Conte d'une petite fille qui s'était cassé la jambe. — 75. Sur le Rhône. — 76. Christophe. — 77. Pâtre en Auvergne. — 78. Les Hurdes. — 79. Nouvelles aventures de Coco. — 80. Au bord du lac. — 81. Histoire de Porsogne. — 82. Six petits enfants allaient chercher des figues... — 83. En gardant. — 84. Barbichon, le lièvre malin. — 85. Saute-Rocher, le petit chamois de la montagne. — 86. Petit réfugié d'Espagne. — 87. Nomades. — 88. Vacher du Lozère. — 89. Les Enfants de Coco. — 90. Ils jouaient... — 91. Fatma raconte. — 92. Les Montagnettes. — 93. Joie du monde. — 94. Crimes. — 95. Diouf Sambou, enfant du Sénégal. — 96. La Mer. — 97. Houillos ou la découverte de la houille. — 98. Le Ramadan. — 99. Biquette. — 100. Tim et Grain d'Orge. — 101. Ame d'enfant. — 102. Les aventures de cinq Marcassins. — 103. Lettres du Sénégal. — 104. Merlin-Merlot. — 105. Les têtards des Bérudières. — 106. L'Exode. — 107. Goupil le Renard. — 108. L'occupation. — 109. Conte de la Forêt. — 110. Les bombes sur la France. — 111. La fontaine qui ne voulait pas couler. — 112. Chantons le Mai. — 113. Rosée du matin. — 114. En faisant rouler sa noix. — 115. Purs men-songes. — 116. Piqe, la Perche. — 117. Déporté. — 118. La Mésange Bleutée. — 119. Le Maquis Enfantin. — 120. L'Escargot Jaune et Gris. — 121. Premier Avril. — 122. Au temps des bergers. — 123. Vercors. — 124. Marie-Fraise des Bois. — 125. Les Triolets. — 126. Bour, le petit âne lunaïque. — 127. Ah ! le beau lapin. — 128. Le pauvre Benjamin. — 129. La nuit de Noël. — 130. Marquise. — 131. La Pocera. — 132. Au temps où les fleurs volaient.

ENCYCLOPEDIE SCOLAIRE
COOPERATIVE

**BIBLIOTHÈQUE
DE TRAVAIL**

Pour travailler, les adultes utilisent les Bibliothèques.

Nous voulons, nous aussi, pour le travail de nos élèves dans nos classes modernes, des fichiers abondants et une BIBLIOTHEQUE DE TRAVAIL adaptée à nos besoins.

Mais cette Bibliothèque, seuls des Instituteurs, à même leur classe, peuvent la préparer et l'enrichir.

Achetez nos brochures Bibliothèque de Travail !

Collaborez à nos Commissions de travail pour la réalisation de votre B. T., section de notre grande encyclopédie scolaire coopérative.