

la fabrication des allumettes chimiques. Elle a maintenant à compter avec la concurrence de l'Amérique et du Japon. Cependant elle conserve encore une supériorité incontestable en ce qui concerne la fabrication de certaines spécialités.

Maintenant en Afrique aussi on fabrique des allumettes. En Algérie deux usines considérables ont été installées : l'une à Alger, l'autre à Bône. Ces deux établissements font appel à la main-d'œuvre pénale. Celui d'Alger emploie, en dehors du personnel fixe, pour certains travaux seulement de cartonnages, les détenus de la prison d'El-Harrach et les femmes de la maison de correction de l'Agha.

L'usine de Bône donne du travail aux détenus de la prison de cette ville. Le personnel employé à Bône et à Alger est de plus de 600 hommes, femmes, jeunes gens ou jeunes filles, non compris le personnel pénitencier. Les indigènes y sont en majorité.

La production des usines d'Alger et de Bône est de 15 millions d'allumettes par jour, soit une production annuelle de 4 milliards et demi d'allumettes réparties en cent millions de boîtes. Elles se vendent non seulement en Algérie, en Tunisie et au Maroc, mais encore jusque dans l'Extrême-Sud, transportées par les caravanes qui s'enfoncent dans le Sahara et le Soudan.

LE FEU

Il est vraisemblable qu'au moment où l'espèce humaine, sortant de l'animalité, sut employer le feu pour remplacer la chaleur naturelle, absente pendant la rigueur des mauvaises saisons, ce feu avait pour origine, non le génie industriel, trop rudimentaire, de

nos ancêtres préhistoriques, mais une cause naturelle ; probablement des incendies de forêts causés par la foudre, ou peut-être même les éruptions volcaniques.

Ces circonstances de production mystérieuse du feu durent être extrêmement rares, aussi les hommes de cette époque reculée durent-ils entretenir ce feu avec un soin extrême dans des foyers continuellement alimentés, et dont l'extinction accidentelle devait être considérée comme une véritable catastrophe.

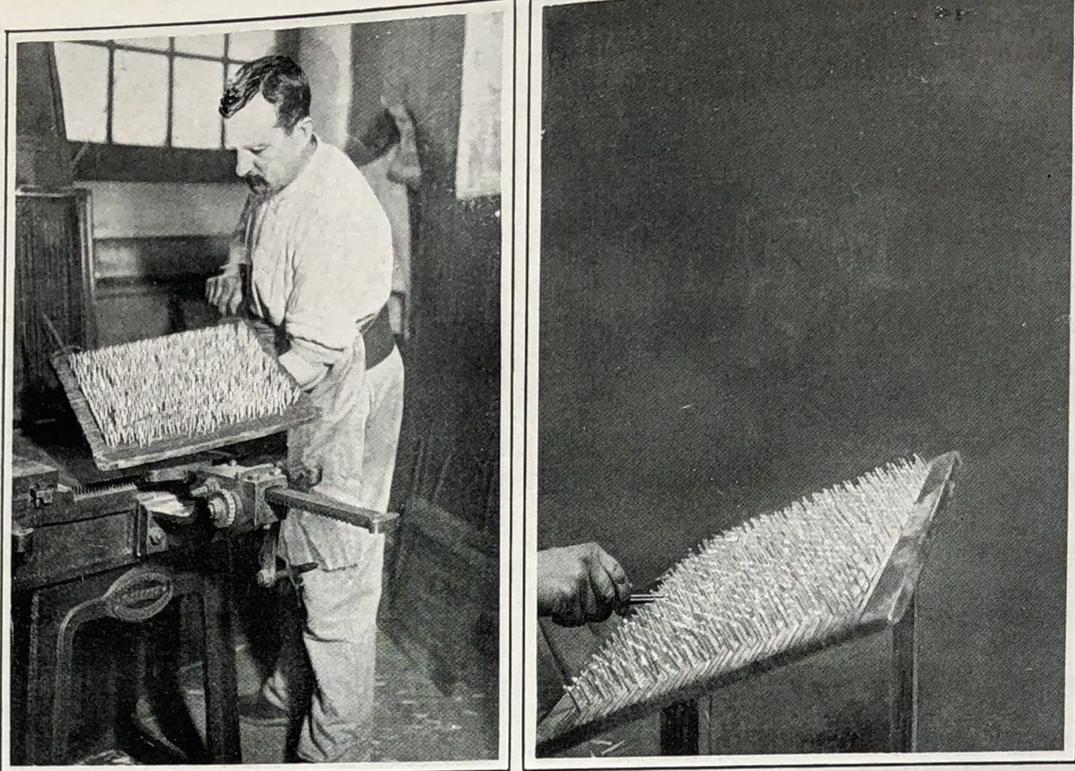
La conservation du feu, vu l'incompréhension de son origine, dut donc être une sorte de sacerdoce, dont les traditions engendrèrent par la suite les nombreux cultes voués à cet élément divin, et dont la religion de Vesta, ainsi que les œuvres wagnériennes inspirées de la légende de Wotan, sont les manifestations les plus récentes dans l'histoire des peuples civilisés.

Par la suite les hommes surent se procurer du feu à volonté par leurs propres moyens ; ce qui fut d'abord un sacerdoce devint donc une industrie. L'homme cessa ainsi de vénérer ce don précieux de la Nature dès qu'il put lui arracher son secret.

Quels sont les moyens d'obtenir du feu ?

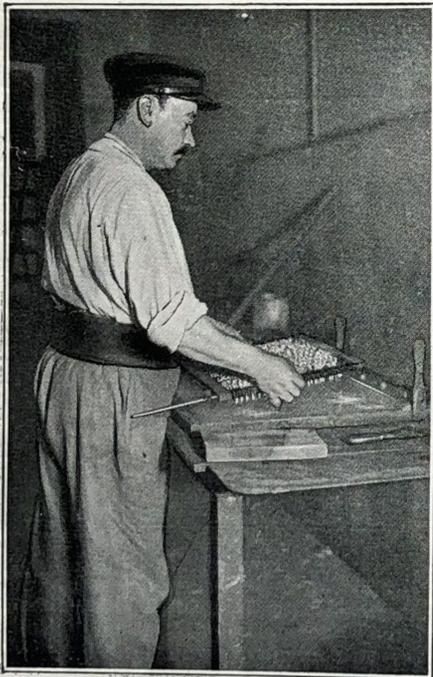
Il serait impossible de les énumérer tous dans un cadre aussi restreint, les seules réactions chimiques susceptibles de dégager une chaleur suffisante pour produire la flamme sont en nombre trop considérable, nous passerons simplement une rapide revue des plus employées.

Certains de ces procédés, peut-être encore en usage chez quelques peuples sauvages, consistent à utiliser la chaleur dégagée par un frottement énergique de deux pièces de bois sec disposées de manière à concentrer cette chaleur dans

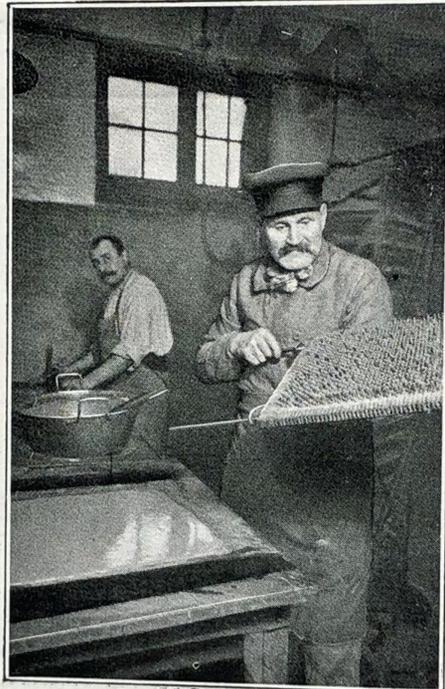


La fin de ce travail.

...il en sortira la presse qui contient les tisons dont des femmes enlèvent les tiges cassées ou inclinées d'une façon irrégulière.



Trempage en gris.



Trempage en rouge.



Séchoir.

Trempage en gris. — Les tisons sont trempés dans la pâte grise si précieuse pour les fumeurs qui vont pouvoir les allumer par le vent le plus violent. Trempage en rouge. — Il ne reste plus qu'à les tremper dans la pâte rouge, ce qui produit l'inflammation. On voit au fond l'ouvrier qui trempe, et devant, l'ouvrier qui vient de tremper. Séchoir. — Avant de dégarnir les presses, les tisons sont séchés dans des chambres chauffées à l'air chaud.



Dégarnissage des presses.

Les femmes débarrassent les presses des tisons...



... les comptent par 30, les mettent dans des boîtes, et lorsqu'elles en ont un certain nombre, elles les portent au vérificateur qui prélève 2 ou 3 boîtes afin d'en vérifier le

une surface aussi restreinte que possible. Par exemple, un bâtonnet taillé en pointe, fortement appuyé dans une encoche pratiquée sur une planchette, et animé d'un mouvement de rotation rapide par une cordelette à laquelle on imprime un mouvement de va-et-vient. On peut également frotter

progrès, est le briquet à silex et amadou, encore très employé des fumeurs de plein air, car il ne craint pas le vent. Le renchérissement des allumettes dites "tisons" lui a depuis peu donné une nouvelle vogue. Chose à remarquer, c'est le briquet à silex qui a amené le perfectionnement de l'an-

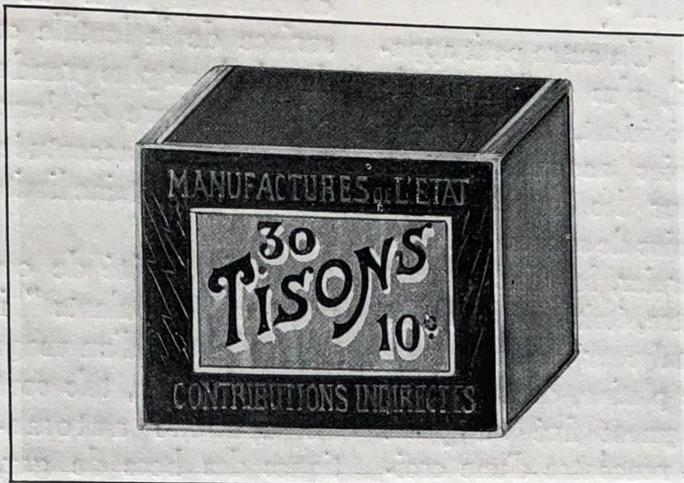


Le vérificateur.

contenu et sauvegarder l'intérêt du consommateur tout en exerçant une surveillance très sévère sur le comptage.

l'extrémité du bâtonnet dans une rainure de la même planchette, mais ce dernier moyen exige nécessairement une plus grande dépense de force, la rainure présentant une plus grande surface à échauffer qu'une simple encoche, et dispersant ainsi le résultat de l'énergie dépensée.

Tout le monde peut réussir l'expérience en plaçant le bâtonnet, épointé aux extrémités, entre deux planches dont l'une est fixée au mur et l'autre appuyée sur la poitrine, et en imprimant le mouvement de rotation avec une ficelle dont on tient les extrémités avec les mains restées libres, et dont on a passé un tour sur le bâtonnet. En quelques secondes les extrémités fument et se carbonisent. Un autre procédé des plus anciens, et qui a survécu à tous les



Boîte de tisons dont on vient de voir la fabrication
L'usine de Pantin fabrique 3 millions de tisons par jour.
Le travail se fait aux pièces.

tique mousquet à mèche de nos pères, devenu ainsi le fusil à pierre; et, par un juste retour, de vieilles batteries de fusils ou de pistolets furent employées comme briquets pour l'allumage domestique.

Nous n'insisterons pas sur les procédés primitifs d'allumer du feu, ces procédés étant tous plus ou moins dérivés des deux que nous venons d'exposer.

Le moyen par excellence d'obtenir le feu chez les peuples civilisés est l'allumette.

On vient d'en voir l'exposé de la technique de fabrication.

Quoique l'allumette ait à peu près conquis le monde civilisé, il nous paraît

utile d'énumérer différentes petites inventions plus ou moins pratiques, mais qui ont réussi à se créer une modeste place à côté.

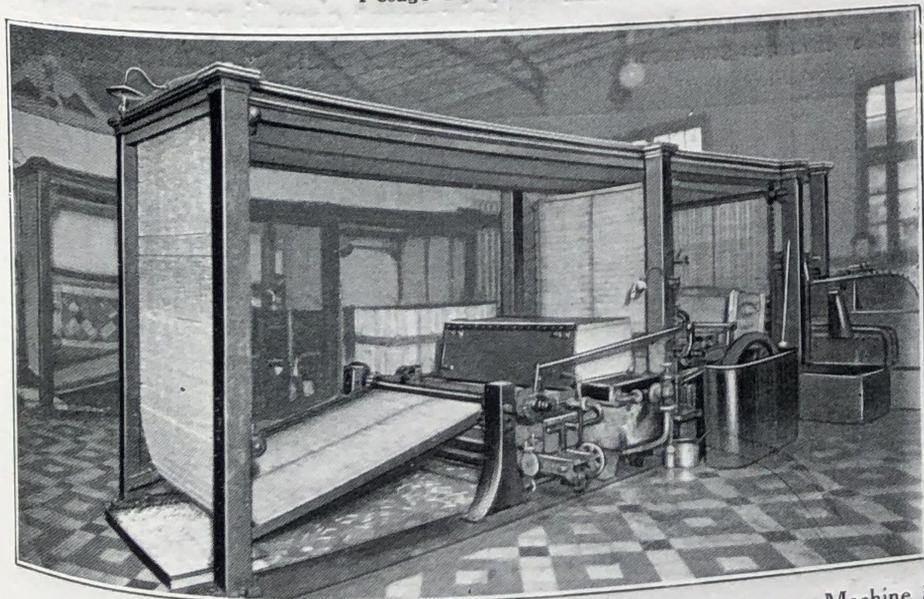


Pesage des matières.

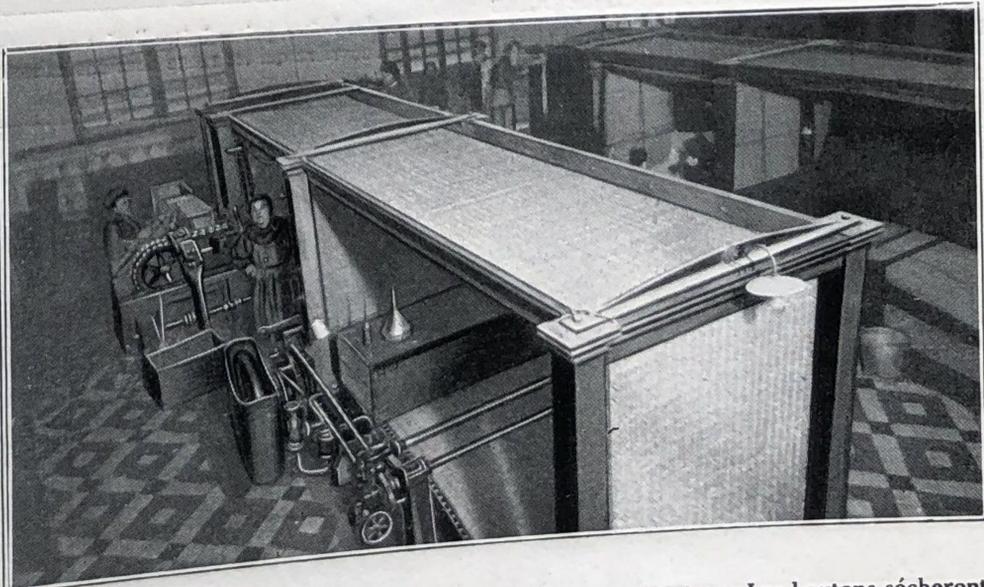


Préparation des pâtes.

IV. — L'USINE MODERNE D'AUBERVILLIERS.



Machine à fabrication continue.



Le travail de l'allumette jusqu'à l'emballage, exige à Pantin, en comptant les hommes chargés de rouler les chariots, le concours de 15 à 16 personnes. La machine de l'usine d'Aubervilliers accomplit le même travail avec 5 à 6 personnes seulement. Cette machine actionne une sorte de tapis roulant qui contient 350.000 tiges qui vont

passer dans le bain de soufre, puis dans la pâte chimique. Les boutons sécheront lentement pendant le cheminement de la chaîne. Puis celle-ci sera dégarnie de ses allumettes qui tomberont automatiquement dans les tiroirs des boîtes en nombre voulu.

D'abord le briquet au ferro-cérium. Le principe de cet appareil réside dans l'extrême oxydabilité de l'alliage ferro-cérium sitôt que sa température s'élève. Cette oxydation, amorcée par le frottement d'une molette actionnée par un ressort, est accompagnée d'un dégagement de chaleur tel que les petites poussières métalliques arrachées par les dents de la molette sont portées à l'incandescence et peuvent enflammer un liquide suffisamment volatil : essence, éther, benzol, alcool, etc.



Mise sous presse.

C'est ce qu'on appelle à Pantin la " Mise en bateau ".

Ce qui fit d'abord la grande vogue du briquet au ferro-cérium, c'est qu'il paraissait pouvoir échapper à la mainmise de la régie. Il faut remarquer combien cette vogue a diminué depuis le " poinçonnage ".

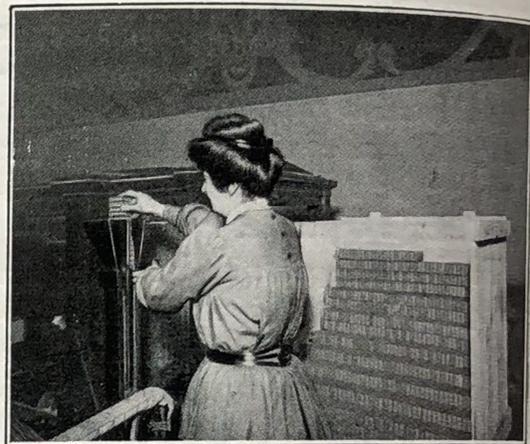
Un autre petit appareil, plus ancien que le précédent, mais néanmoins assez commode pour les fumeurs, eut moins de succès. Dans ce dernier, le principe, tout autre, était basé sur l'effet catalyseur de la mousse de platine, dont un petit fragment fixé au point de rencontre d'une croisée de fils fins, également en platine, est approché d'une mèche imbibée d'alcool méthylique. Au contact des vapeurs d'alcool la mousse de platine s'échauffe, les fils rou-

est sans contredit d'employer la chaleur solaire en concentrant sa lumière avec une lentille, ou un miroir concave. La chaleur ainsi obtenue au foyer de la lentille est d'autant plus intense que la surface de la lentille ou du miroir est plus grande, et la courbure de leurs surfaces plus accentuée, jusqu'à une certaine limite toutefois.

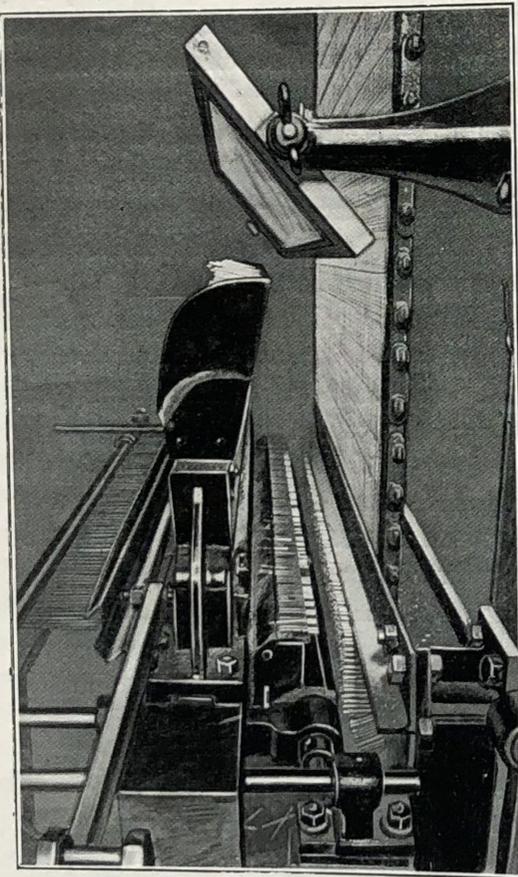
Mais à côté de ces moyens " ambulants " il en est d'autres d'un usage plus sédentaire, tels sont les allumeurs automatiques des becs de gaz, les allumeurs à essence fixés au mur des appartements pour permettre d'avoir immédiatement de la lumière en rentrant le soir. Ces appareils dont il existe une grande

nos lecteurs ont peut-être même eu l'occasion de rencontrer des camelots parisiens vendant de petits étuis contenant du sodium, et montrant au public comment un petit fragment imperceptible de leur produit posé sur une feuille de papier ou dans l'extrémité d'une cigarette, s'enflammait au contact d'une goutte d'eau, voire de salive. Ce procédé est plutôt amusant que pratique, surtout à cause de ce paradoxe apparent : allumer du feu avec de l'eau.

Le moyen le plus élégant, le plus propre, d'allumer cigare ou cigarette,



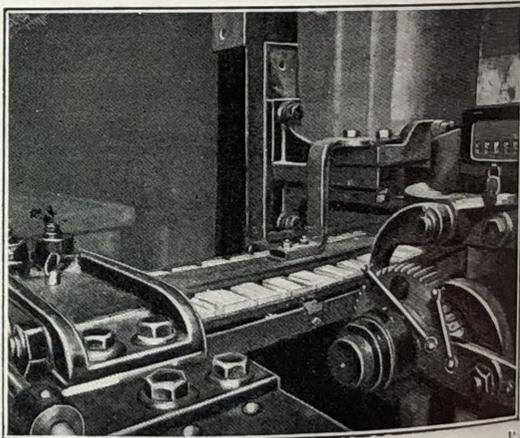
Une ouvrière introduit dans un tube des petits tiroirs en carton dans lesquels...



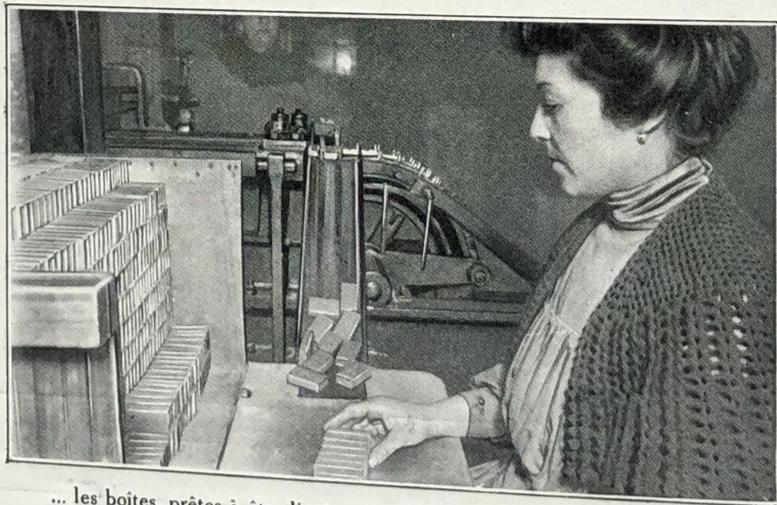
Des tiges se fixent seules dans les alvéoles de la chaîne à plaquettes.

gissent et l'alcool s'enflamme, mais cette flamme a l'inconvénient de n'être pas plus éclairante qu'une flamme d'alcool ordinaire.

Nous pouvons encore enflammer bien des substances au moyen de petits morceaux de sodium. Certains de

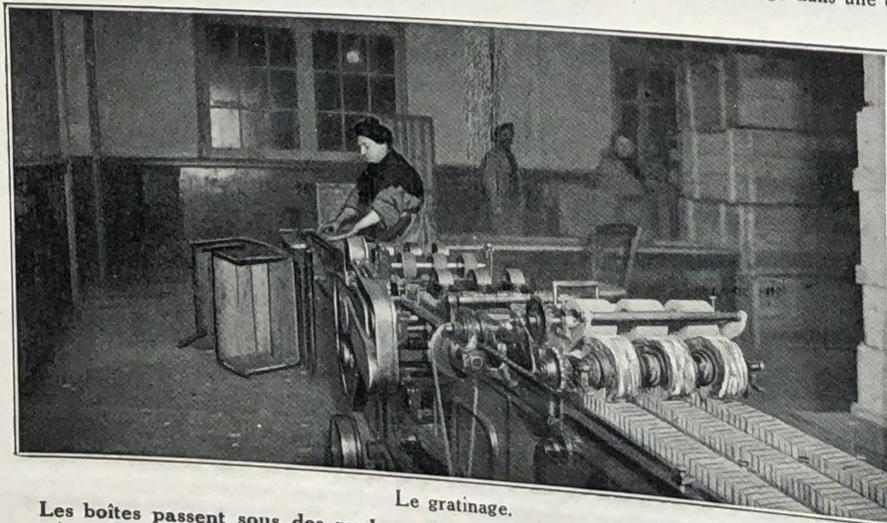


...les allumettes vont tomber. Les tiroirs une fois remplis se glissent dans les couvercles et...



... les boîtes, prêtes à être livrées au consommateur, se présentent devant l'ouvrière qui les range dans une caissette et les envoie au gratinage.

quantité de modèles, utilisent généralement l'étincelle électrique; quelquefois, pour le gaz, la mousse de platine; quelquefois encore une combinaison mixte consistant en un fil de platine fin légèrement chauffé par une faible pile électrique; dans ce dernier cas, l'effet



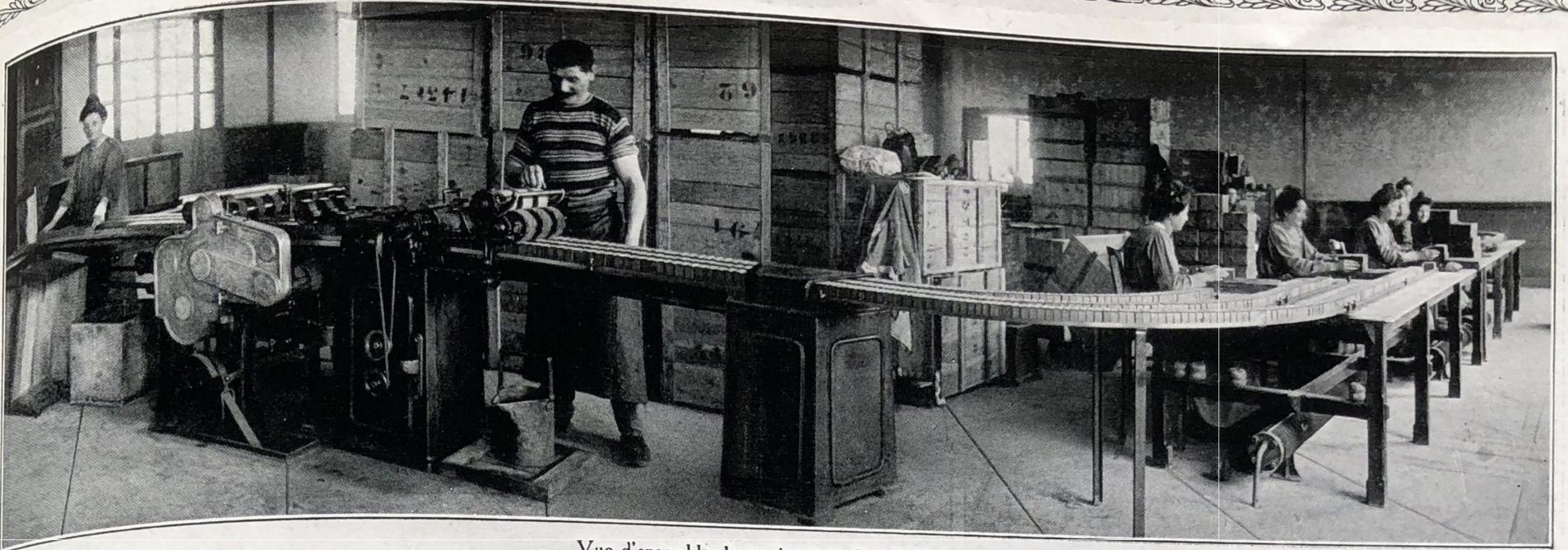
Le gratinage.

Les boîtes passent sous des rouleaux imbibés d'une pâte de friction. Grâce au système du tapis roulant, les boîtes viennent se présenter devant les ouvrières, qui pro-



Paquetage.

cèdent à l'emballage en 20 ou 50 suivant le modèle des boîtes. Ces paquets sont enlevés aussitôt par les ouvriers emballeurs et mis en caisse.



Vue d'ensemble du gratinage et du paquetage.

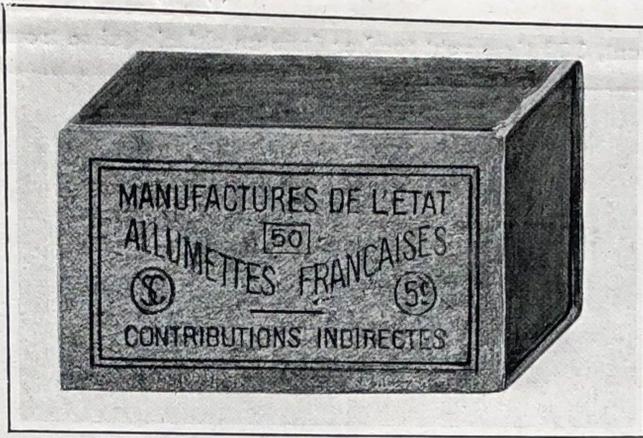
A Aubervilliers, où le mouvement de la machine commande le travail, les ouvriers d'une part et les ouvrières d'autre part sont associés de façon à égaliser le taux des

salaires. Le travail tout en s'effectuant à l'usine est réglé par la vitesse donnée aux mouvements des différents appareils mécaniques.

de catalyse du gaz par le platine se trouve amorcé par la pile et on obtient l'inflammation.

Parmi tous ces procédés, les uns ont été frappés d'une taxe par la régie, les autres échappant à un contrôle pratique ont été quasi défendus, sans termes précis de la loi, laissant ainsi la porte ouverte soit à une tolérance inconsciente ou forcée, soit à un arbitraire exagéré de la part de ceux qui sont chargés de faire observer les lois de défense des intérêts de la régie.

Toutefois le briquet à silex et amadou, ne donnant pas de flamme, est autorisé, sans avoir de droits à payer. Il doit en être de même, sans doute, du feu allumé par une loupe ou un miroir, aucun impôt sur les rayons solaires n'ayant encore été

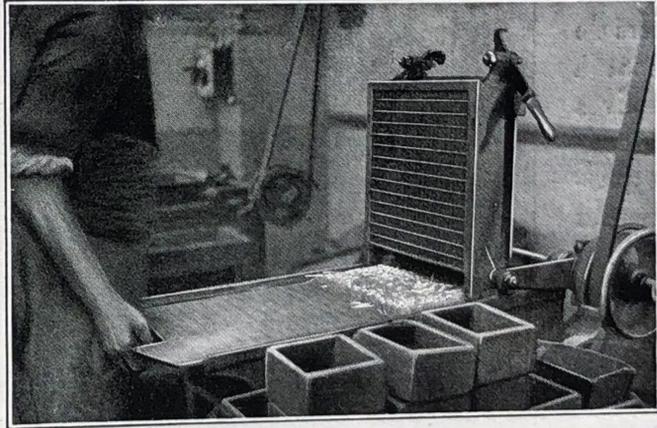
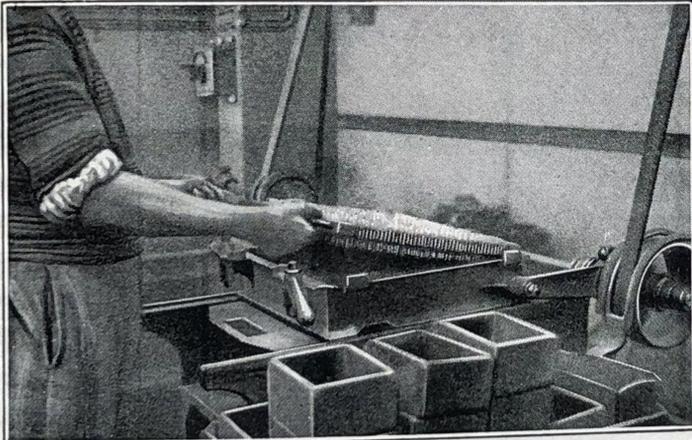


Boîte de 50 allumettes dont on vient de voir la fabrication.

promulgué. Il est sans doute facile de frapper d'un droit de timbrage ou de poinçonnage des appareils comme les briquets portatifs ou les allumeurs automatiques, mais comment taxer des procédés tels que l'emploi du sodium ; du phosphate de calcium qui, au contact de l'eau, donne de l'hydrogène phosphoré s'enflammant spontanément au contact de l'air, des composés nitrés ou chloratés dont on peut faire des amorces inflammables par frottement comme de simples allumettes. Il

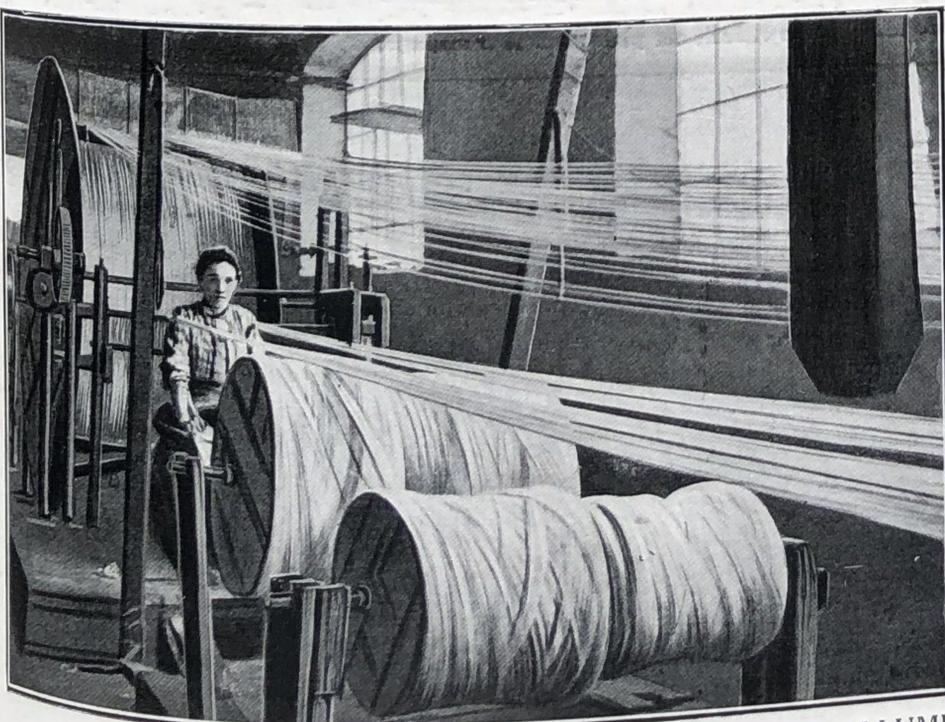
faudrait pour cela mettre en régie une foule de produits chimiques, ce qui jetterait une perturbation considérable dans les nombreuses industries utilisant couramment ces produits à différents usages.

A part la question de l'allumage, s'imagine-t-on exactement la place que tient le feu dans



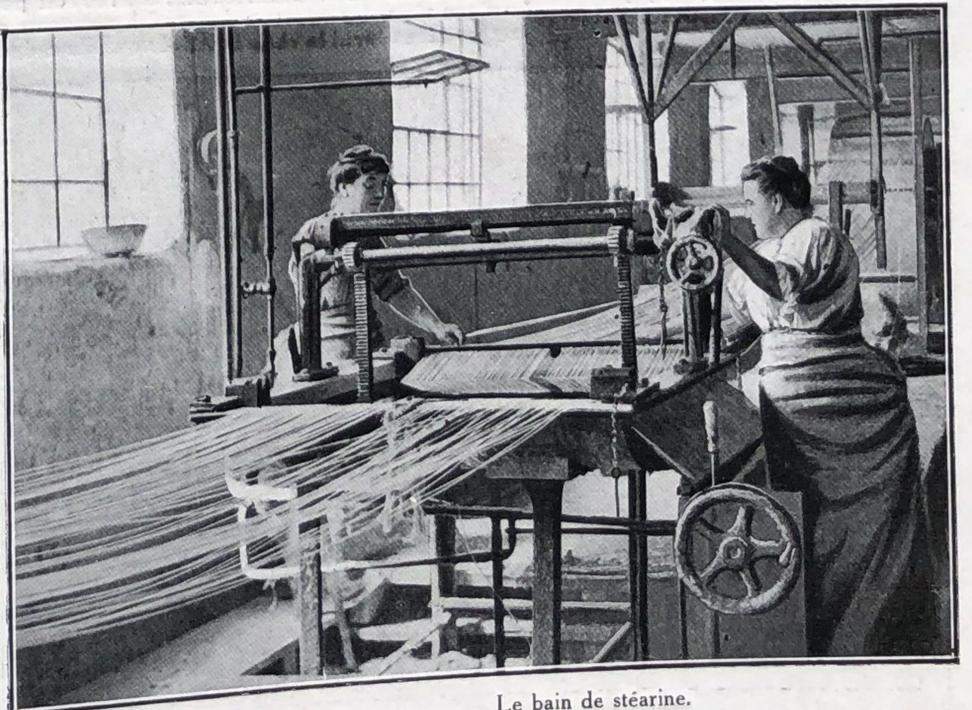
V. — LES ALLUMETTES SUÉDOISES.

Les allumettes suédoises se fabriquent de la même façon que les tisons sauf pour le dégarnissage, travail qui, pour les tisons, se fait à la main et non à la machine. Notre gravure à gauche représente l'ouvrier en train d'enlever les crochets de la presse pour commencer l'opération du dégarnissage. L'autre gravure représente l'ouvrier qui a dégarni sa presse, faisant tomber les allumettes au fond de sa machine, ce qui permettra aux trieuses d'en retirer les mauvaises.



Matière première.

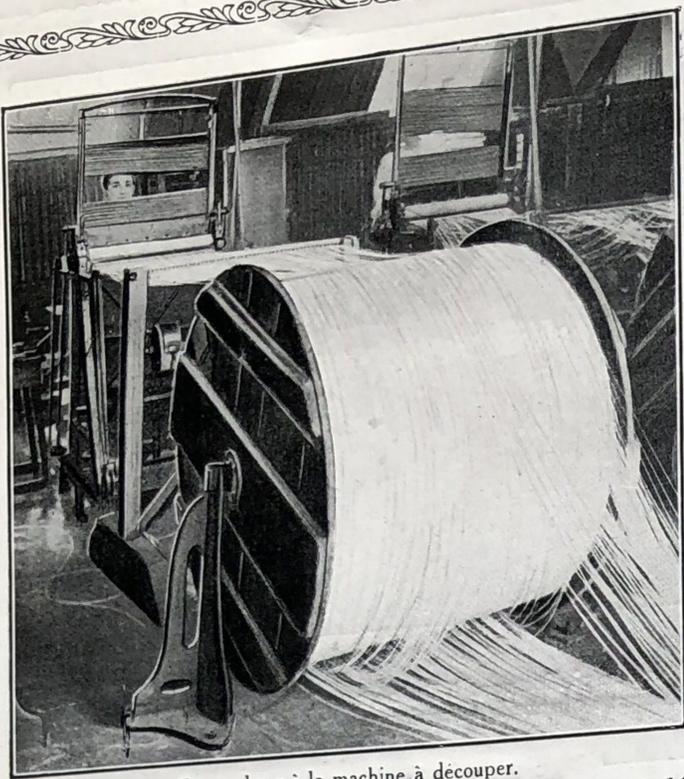
La base de l'allumette-bougie est le coton, le premier atelier qu'on visite dans une manufacture de bougie, ressemble singulièrement à une filature. Ici comme là-bas, il faut préparer le coton à filer. Avant d'être enduit d'un mélange à base de stéarine, le coton est roulé sur des bobines gigantesques.



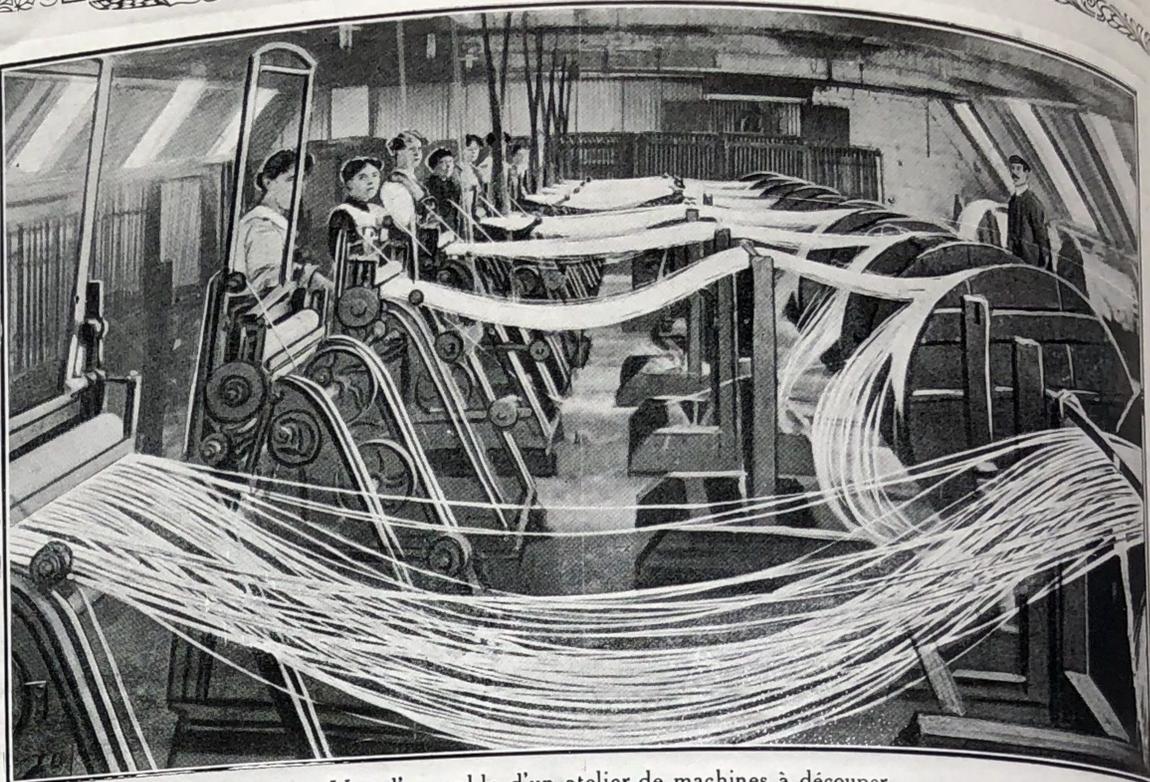
Le bain de stéarine.

VI. — ALLUMETTES-BOUGIES.

Les fils de coton, par cent filières à la fois pénètrent dans un bain de stéarine et de cire fondues, en sortent en une file ininterrompue ayant à présent la forme cylindrique et s'enroulent sur les tambours.



Du tambour à la machine à découper.



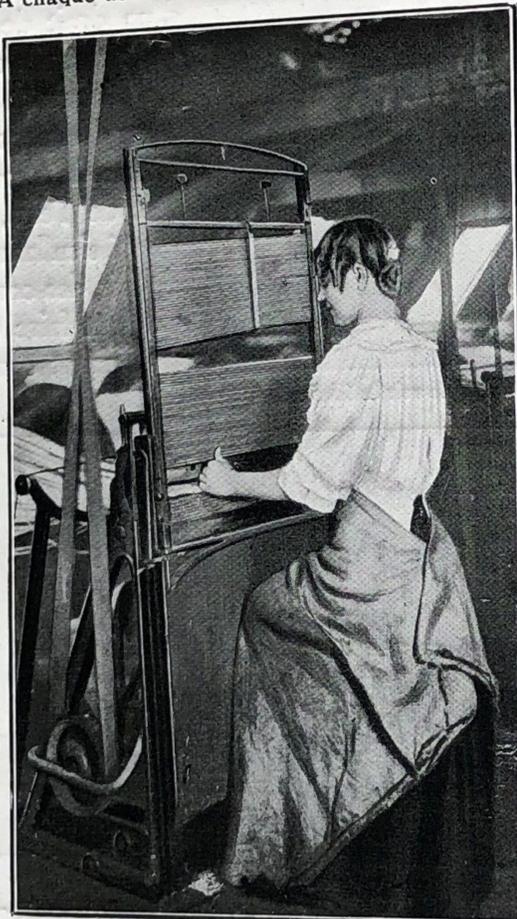
Vue d'ensemble d'un atelier de machines à découper.

A chaque déclanchement, 100 tiges vont tomber dans un châssis qui se trouve devant l'ouvrière.

la Société moderne, tant dans la vie intime des familles, qu'il chauffe, éclaire, et dont il cuit les aliments ; que dans la vie sociale où il est la source de toutes les énergies mécaniques.

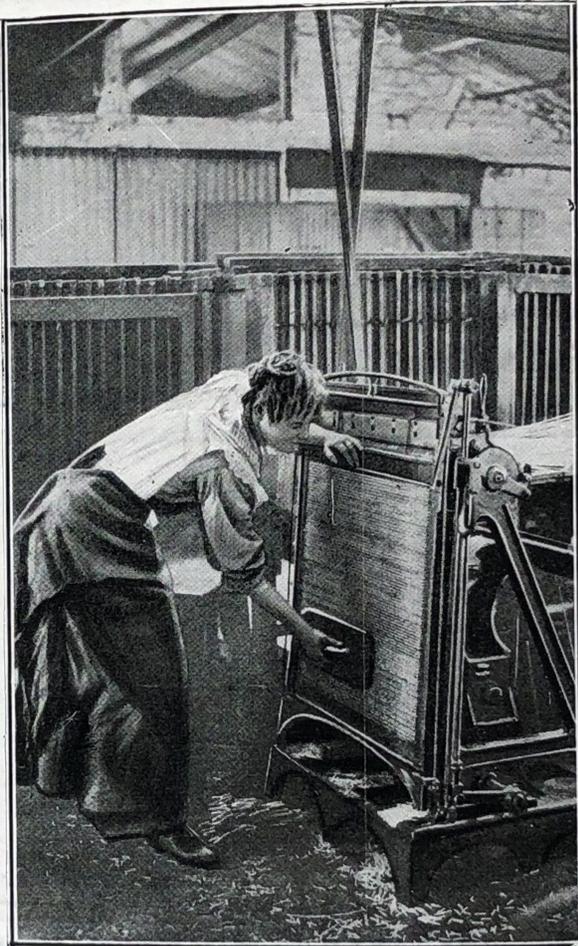
N'est-ce pas par le feu que les véritables villes flottantes que sont les steamers actuels, transportent en moins d'une semaine des milliers de personnes d'un continent à l'autre ; que nos locomotives nous font franchir des centaines de kilomètres en quelques heures ; que d'immenses usines envoient de la force et de la lumière dans toutes les directions ? N'est-ce pas encore ce feu, merveilleusement discipliné par le génie humain, qui vient enfin de permettre à l'homme la conquête de l'air ?

S'imaginer-t-on ce que deviendrait cette Société mo-



Mise sous presse.

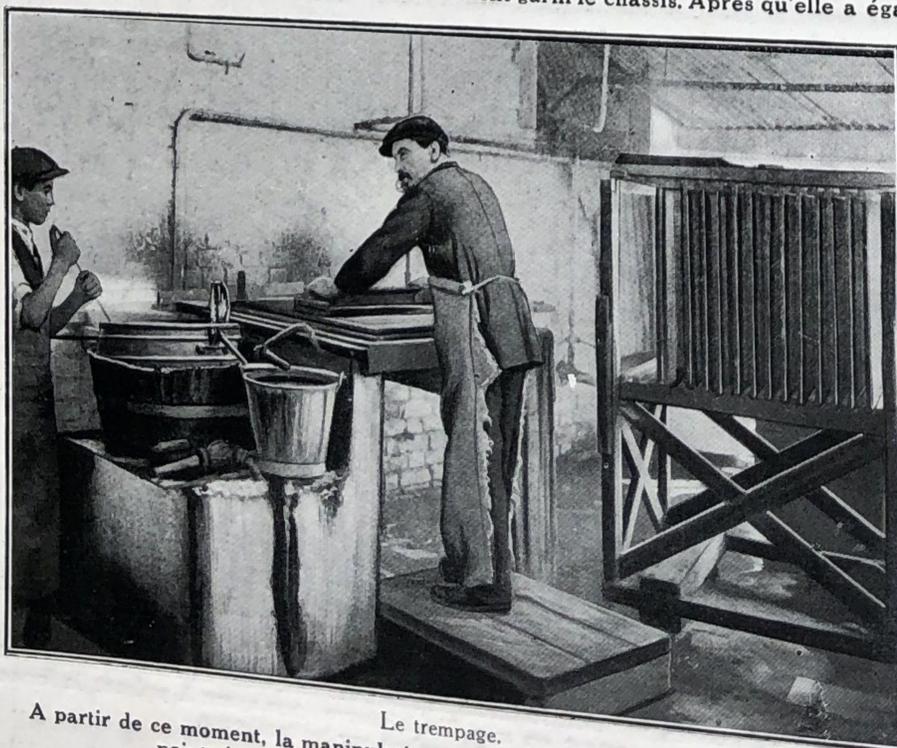
Le châssis qui est devant l'ouvrière, une fois complété, contient 10.000 allumettes-bougies, chaque rangée en contient 100. Dès qu'une rangée est coupée, l'ouvrière laisse tomber une plaque en bois en retenant les autres avec son pouce. Puis elle fait avancer la rangée pour garnir la place vide. Le couteau descend à nouveau et ainsi de suite jusqu'à ce que les 10.000 allumettes aient garni le châssis. Après qu'elle a égalisé les tiges, le châssis est prêt pour le trempage.



derne subitement privée des deux grands combustibles moteurs de sa vie industrielle : la houille ! le pétrole !

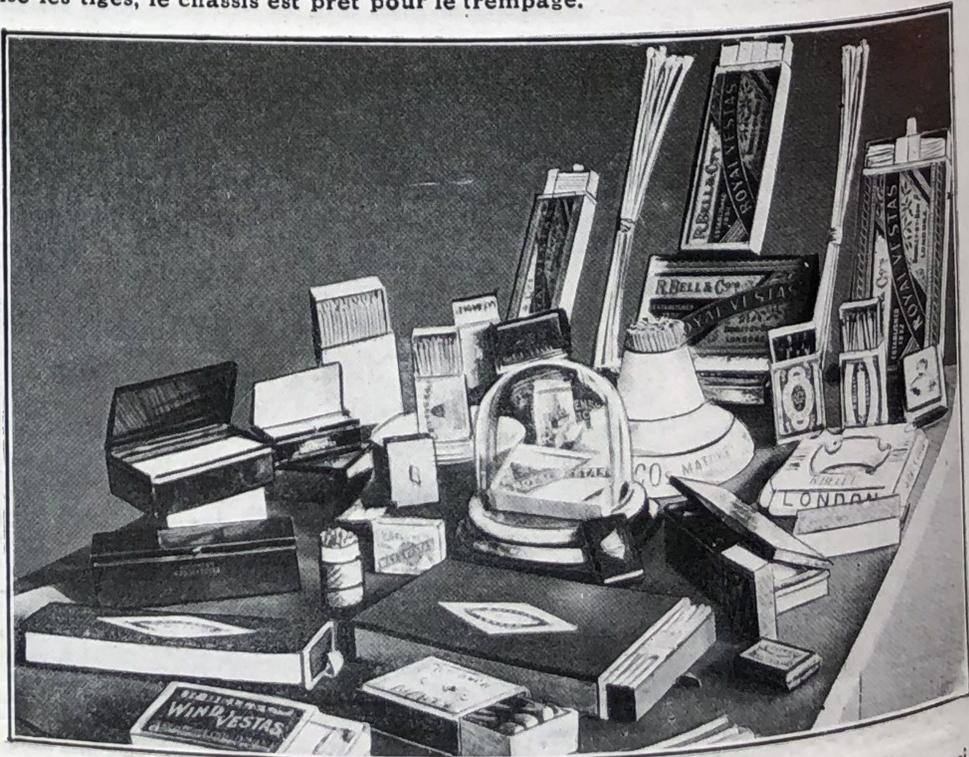
D'aucuns objecteraient que l'homme a longtemps vécu sans connaître la houille et le pétrole, que nous en serions quittes pour abandonner les progrès que l'industrie et la science leur doivent, et retourner à ce qu'ils appelleraient probablement "le bon vieux temps".

Malheureusement le feu n'est pas toujours l'élément bienfaisant dont nous venons de tenter de montrer la grandeur du rôle. L'Histoire est pleine des sinistres, accidents ou volontaires, qui lui sont imputables. Le feu est aussi quelquefois l'arme du lâche, ou le moyen employé par quelque névrosé pour satisfaire à un instinct malfaisant. Erostrate brûlant le



Le trempage.

A partir de ce moment, la manipulation des allumettes-bougies ressemble en tous points à celle qu'on a vue pour les allumettes en bois.



Un effet de la concurrence libre.

Dans les pays comme l'Angleterre, la fabrication des allumettes est libre. Aussi la forme des allumettes et des boîtes varie à l'infini, ainsi qu'on peut en juger par la photographie ci-dessus.



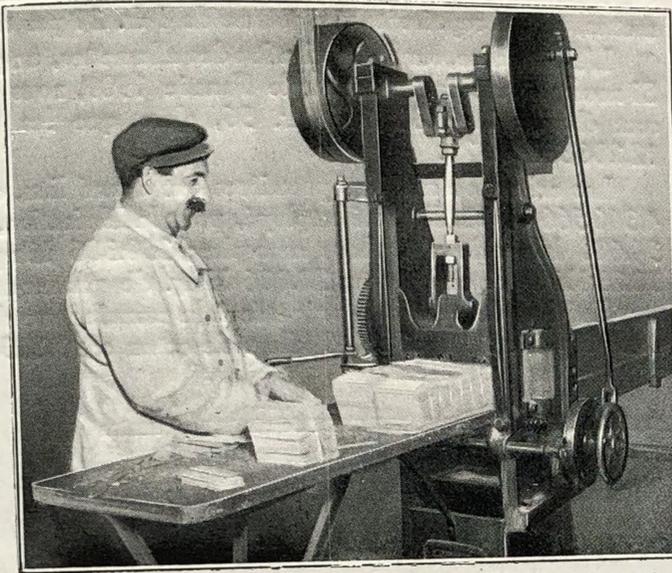
VII. — COMMENT ON FABRIQUE LES BOITES EN BOIS.

A gauche : Débitage des bois. Au milieu : Les billots en bois de tremble sont amenés devant une machine à dérouler le bois qui en sortira en rubans.

A droite : On peut se rendre compte en comparant le bois brut avec celui qui vient d'être déroulé par la machine.

temple d'Éphèse pour "se rendre célèbre", et Néron brûlant Rome pour offrir un aliment à son "inspiration poétique", ne sont-ils pas, mentalement, bien plus près l'un de l'autre qu'on ne pense au premier abord.

Ajoutons qu'heureusement, les méfaits imputables au feu sont loin d'entrer en compte, compa-



Hachage des rubans déroulés.



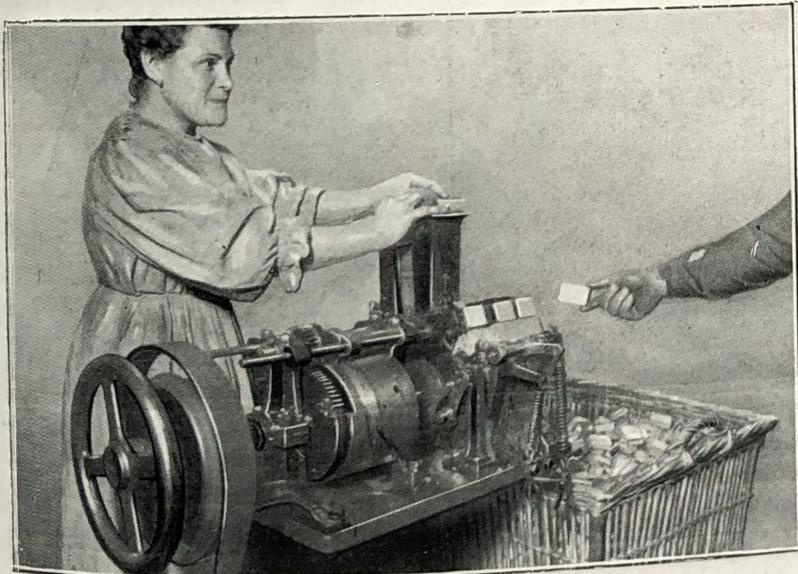
Trempage en rouge.

Le ruban va être découpé en morceaux de bois ayant la longueur exacte du couvercle de la boîte à tisons avant d'être repliée. On sait que les boîtes à tisons ont les deux extrémités en couleur rouge. L'ouvrier pour obtenir ce résultat va plonger le bois dans une cuvette contenant la couleur rouge.

rés aux bienfaits que lui doit l'Humanité.

Comme il est facile de le voir, le simple acte d'allumer du feu peut soulever de nombreuses et intéressantes dissertations, tant au point de vue de sa législation spéciale, qu'à celui de la technique scientifique et même de l'Histoire.

L. MATOUT,
Assistant au Muséum.



Machine à fabriquer les coulisses des boîtes.

Machine à fabriquer les coulisses en bois.

Une ouvrière n'a plus qu'à poser ces plaquettes dans un récepteur d'où elles vont tomber dans la machine qui les transformera en coulisses à raison de 62 à la minute.

Collage des étiquettes.

Tout n'est pas fini, car il faut coller l'étiquette sur les coulisses. Ici aussi le travail de l'ouvrière consiste à poser les couvercles dans le récepteur de la machine qui va imbiber l'étiquette, puis la coller à raison de 5.000 à l'heure.

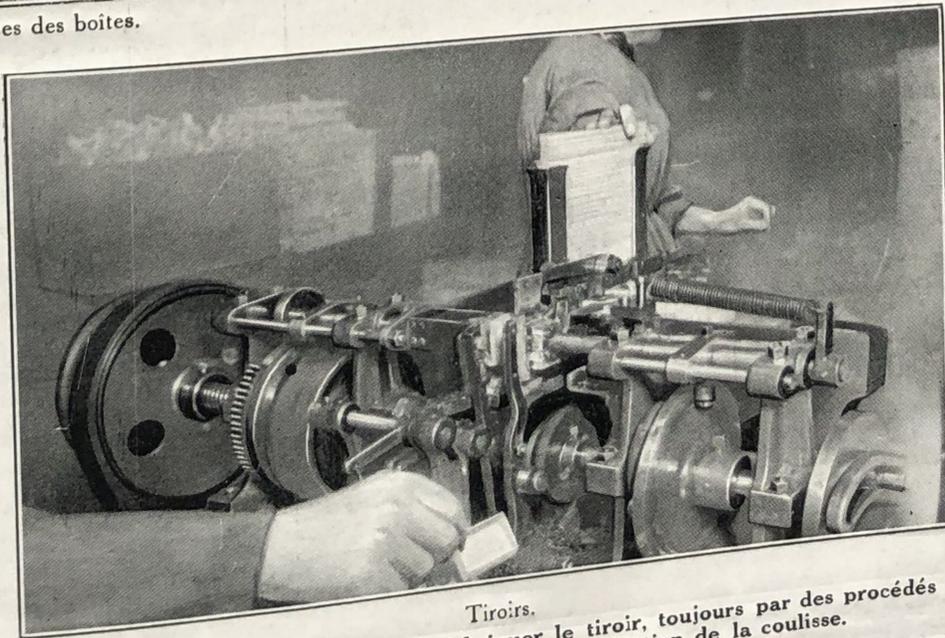


Collage de l'étiquette.

TABLEAU DES VENTES

en 1909

Allumettes ordinaires . . .	24.394.417.500
— soufrées . . .	16.294.832.500
— suédoises . . .	2.001.559.700
— tisons	902.159.000
— en cire	1.326.242.780
Amorces chimiques . . .	1.800.000
Total	44.921.011.480



Tiroirs.

Enfin une troisième machine va fabriquer le tiroir, toujours par des procédés identiques à ceux employés pour la fabrication de la coulisse.

PRODUITS DES VENTES

en 1909

	Fr.
Allumettes ordinaires . . .	19.237.200 28
— soufrées	13.660.030 97
— suédoises	2.596.858 13
— tisons	1.891.372 90
— en cire	2.411.325 85
Amorces chimiques	8.991 08
Total	39.805.779 21