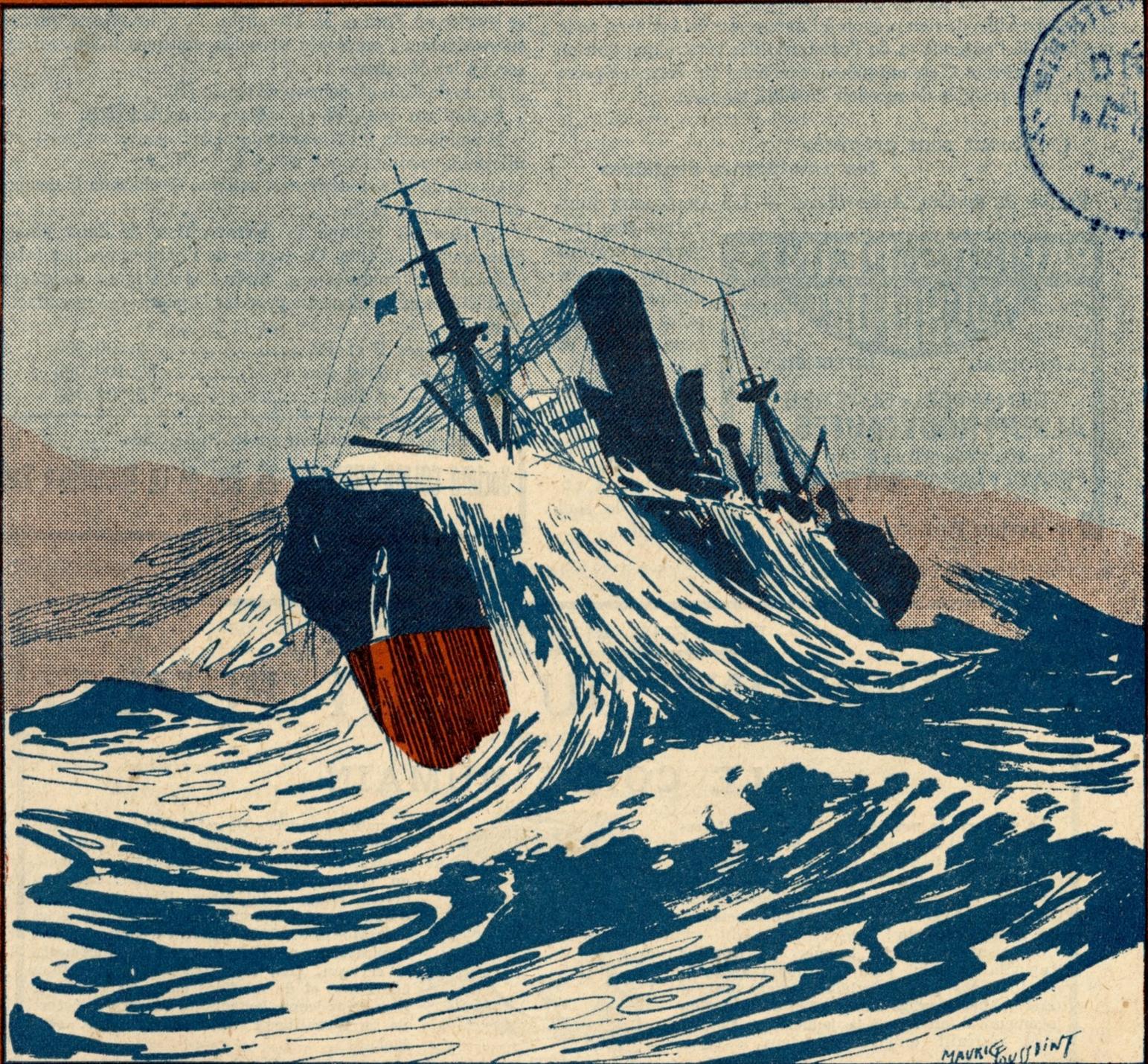


Aibin MICHEL
ÉDITEUR
22, rue Huyghens, 22
PARIS (14^e)

LE PETIT INVENTEUR

ABONNEMENTS :
FRANCE..... 12 francs
ÉTRANGER.. 18 francs

LA T. S. F. ET LES PHARES HERTZIENS



Un navire est aujourd'hui guidé sur la mer autant par la T. S. F. que par les anciens phares à feu.

PETITE CORRESPONDANCE

Installation d'un poste à galène

D. H., Bellême. — Votre poste à galène est peut-être un peu trop simple, pour 150 kilomètres; tout cela dépendra de votre antenne qui doit être bien orientée, bien dégagée, et d'une longueur de 80 à 100 mètres ou l'équivalent. La bobine doit avoir une longueur de 20 à 25 mètres environ. Le condensateur variable est presque indispensable pour parfaire l'accord. En dehors de l'écouteur, le prix d'achat d'un poste fabriqué par vous-même peut vous revenir à 30 ou 40 francs environ, cela dépend si vous achetez des organes tout faits ou si vous fabriquez tout de vos mains.

Que peut-on entendre sur une antenne ?

Paul B. — L'antenne que vous placez semble faible pour pouvoir entendre sur galène depuis Bourg-en-Bresse; néanmoins, il est impossible de rien prévoir à l'avance car cela dépend de la position de l'antenne et de l'existence des écrans que l'on ne peut pas prévoir. C'est uniquement un essai qui vous indiquera ce qu'il est possible de recevoir de cette manière.

Comment sont préparés les amalgames dentaires

Victime du dentiste, Aubervilliers. — Les AMALGAMES DENTAIRES sont préparés en broyant un peu de mercure avec des granules d'alliages à base d'argent et d'étain; ces alliages contiennent parfois un peu d'autres métaux, mais ces deux-là dominant et jouent le seul rôle utile.

PAPIERS PEINTS

ROCHEFORT

DEPUIS **0^f75** VENTE SANS INTERMÉDIAIRE

LE ROULEAU

DEMANDEZ LE SUPERBE
ALBUM NOUVEAUTES
plus de 600 échantillons de tous genres
ENVOI FRANCO SUR DEMANDE

6, Avenue Pasteur, PARIS (15^e)

Comment réaliser des bobinages HF interchangeables

Pour réaliser les bobinages de transformateurs HF interchangeables, pour la gamme 150 mètres 5.000 mètres de longueur d'onde, on peut employer des bobines en nid d'abeille comprenant 30 tours, 60 tours, 500 tours.

La bobine de réaction devra, en principe, comporter un nombre de tours égal à 2/3 environ de celui des bobinages des transformateurs, mais il suffira, en pratique, d'utiliser seulement deux bobines interchangeables, par exemple 60 tours et 250 tours.

Ce qu'il y avait dans les masques de guerre.

Le secret qu'on avait longtemps gardé jalousement sur la composition des mixtures absorbantes contenues dans les masques de guerre, nous est dévoilé par le chef qui organisa ce service en France, M. Florentin. Voici les agents qui furent successivement employés avec les marques militaires ayant servi à les désigner.

Huile de ricin et ricinate de soude (P).

Sulfanilate de soude + acétate de nickel (P2).

Huile de ricin // carbonate de nickel + urotropine + sulfanilate de soude (T).

Oxyde de zinc + carbonate sodique + charbon // charbon // urotropine (A R S).

Le signe // indique la juxtaposition de deux éléments absorbants différents. On jugera de l'importance des fabrications de ces produits aux chiffres statistiques indiquant la quantité de masques sortis pendant la guerre des manufactures françaises :

types P et P2.	4.500.000
— T et dérivés.	37.100.000
— A R S.	5.300.000

Régisseur exclusif de la Publicité :

Société COLMA-PUBLICITÉ, 25, Rue de La Michodière, Paris

Tél. Gut. 04-59.

DOCTEUR AUGUSTIN GALOPIN

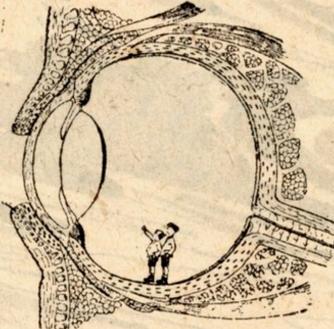
EXCURSIONS DU PETIT POUCKET

A TRAVERS

LE CORPS HUMAIN

La plupart de nos jeunes lecteurs s'intéressent vivement aux applications modernes de la science. L'électricité, la T. S. F., l'automobile, etc., les passionnent. Mais, chose extraordinaire, ils ne connaissent presque rien d'eux-mêmes. Quelle plus merveilleuse machine cependant que le corps humain !

Conscient de cette lacune, le Docteur Augustin Galopin, père d'Arnould Galopin, que tous nos jeunes lecteurs aiment tant, a écrit un bel ouvrage où à l'aide d'une fiction ingénieuse il fait faire à la jeunesse un voyage aussi récréatif qu'instructif dans le corps



L'Œil.

humain. Le succès de cet ouvrage est formidable. Son héros, le jeune Arnould (naturellement !) se trouve transporté successivement, en compagnie du PETIT POUCKET, dans les divers organes du corps. Excursion pleine d'imprévu, de la bouche à l'estomac, dans les laboratoires du tube digestif, dans les organes respiratoires, puis dans le sang, dans les nerfs, le cerveau, etc., etc. Une foule d'anecdotes amusantes et de relations curieuses émaille le récit. Nos jeunes lecteurs prendront à la lecture de ce merveilleux ouvrage un intérêt sans égal.

Un volume in-8° broché, orné de nombreuses figures, sous couverture illustrée. — **Prix : 12 francs.** Envoi franco par poste recommandée contre la somme de **14 francs** en mandat ou en timbres, adressée à **ALBIN MICHEL, Editeur, 22, Rue Huyghens, PARIS (XIV^e).**

Ce que c'est que le « Scientific Management »

Ce n'est pas d'aujourd'hui qu'on se soucie, dans toutes les spécialités de la production, des économies de main-d'œuvre. Mais c'est seulement au cours des premières années de notre siècle que l'organisation rationnelle du travail est devenue véritable science. D'une part, en effet, l'emploi intensif des machines permet d'économiser la main-d'œuvre comme on ne pouvait le faire jadis, d'autre part la complexité de certains travaux à la machine amena la création d'un système de renseignements pour permettre à l'ouvrier de produire plus et d'un système de primes pour qu'il y trouve son avantage. Et voici en quoi consiste le *scientific management* !

Cette évolution est surtout prononcée aux Etats-Unis parce que les industries y sont plus jeunes que chez nous, et qu'ainsi les techniciens furent moins gênés par la tradition, parce que la main-d'œuvre y est très chère et qu'on fut en conséquence amené à l'économiser le plus possible, à lui substituer un travail mécanique. La perfection du machinisme américain est telle que dans certaines spécialités (machines à coudre, à écrire, à moissonner) nos industriels ont presque renoncé à soutenir la concurrence des fabricants d'outre-Océan même sur notre marché, cependant bien protégé. On sait cela. Mais on ne sait pas assez que, depuis quelques années, nos importations industrielles d'Amérique comprennent, outre les machines, les méthodes techniques. Innovation précieuse : car après que nous aurons pris ces méthodes en les adaptant naturellement à notre caractère — nous pourrons évidemment produire dans les mêmes conditions qu'eux ces machines qu'ils savent fabriquer plus économiquement que nous. Car, nous l'allons voir, ces méthodes merveilleuses assurent, à qui les emploie, une supériorité telle que toute lutte devient impossible pour ceux qui continuent à suivre les anciens procédés de travail.

Le système Taylor

Il arrive que des grèves soient provoquées par un essai malheureux d'application du système Taylor. Ceci nous vaut, de quelques journalistes, des explications sommaires qui donnent souvent une idée incomplète et fautive de la méthode américaine. Le nouveau procédé d'organisation du travail industriel fut généralement présenté comme une sorte d'invention sensationnelle tout à coup bruyamment lancée par son promoteur. C'est complètement faux.

Loin d'être superbement sorti parachevé du cerveau de l'inventeur, le système nouveau est le résultat de vingt-cinq ans de pratique industrielle, pendant lesquels Taylor observa simplement, mais méthodiquement la façon de travailler des ouvriers. Jeune ingénieur, il fut chargé de conduire un atelier de constructions mécaniques où les tourneurs étaient payés à la tâche, le prix de façon étant fixé pour chaque pièce, d'après le temps mis par un bon ouvrier pour effectuer le travail. Taylor s'aperçut que les mécanos de son atelier avaient formé comme une sorte d'entente occulte pour ne pas donner le maximum de travail. Cela parce qu'ils s'étaient rendu compte qu'on baissait le prix convenu pour une pièce dès qu'un ouvrier parvenait à la façonner plus rapidement que ne le faisaient d'ordinaire ses camarades. L'ingénieur voulut réagir. Mais pour prouver qu'on pouvait pro-

duire plus que ce qu'on donnait, il lui fallait connaître à fond le travail : car à faire par exemple un essai au tour avec une mauvaise inclinaison de l'outil, ou en détachant un trop mince copeau, on met forcément bien plus de temps pour faire un travail type, qu'il n'en faudrait quand tout est bien réglé.

On est tenté de croire relativement simple, l'étude méthodique de la fabrication d'une vis sur un tour ! En réalité, pour la pousser à fond, il faut expérimenter en faisant varier graduellement une douzaine d'influences différentes, depuis la position de l'outil jusqu'à la nature du métal travaillé et la position du jet d'huile qui arrose le point de coupe. Point n'est besoin d'une forte culture mathématique pour comprendre que les variations multiples d'une douzaine de facteurs peuvent produire une infinité de combinaisons diverses. Taylor dut travailler pendant plus de vingt-cinq années pour déterminer de la sorte les meilleures conditions d'utilisation des machines-outils. Il fut commandité par un puissant consortium de fabricants américains, qui comprenaient l'intérêt de telles recherches, et qui pouvaient chaque année profiter des résultats récemment acquis pour mieux organiser le travail dans leurs usines. Il fut secondé par plusieurs ingénieurs qui se partagèrent les besognes, l'un d'eux par exemple, bon mathématicien, ne s'occupant que d'étudier analytiquement les chiffres accumulés pour tirer de ce chaos le moins possible de règles simples.

Ces règles élaborées, et les résultats utiles des essais résumés commodément en quelques tables et quelques courbes, il fallait trouver le moyen de les appliquer facilement, commodément, pratiquement. Car évidemment, l'ouvrier ne peut trouver la solution des problèmes complexes qui se présentent à chaque instant, et il serait bouffon de voir un ingénieur calculer une journée entière pour faire gagner deux heures de travail à l'ouvrier. Taylor et ses collaborateurs confient la besogne de préparation du travail à des techniciens spéciaux, pour lesquels on fit construire des règles à calculs spéciales (fig. 1), des barèmes de toutes sortes ; et qui bien entraînés à cette besogne, ont très vite fait d'établir pour le travail

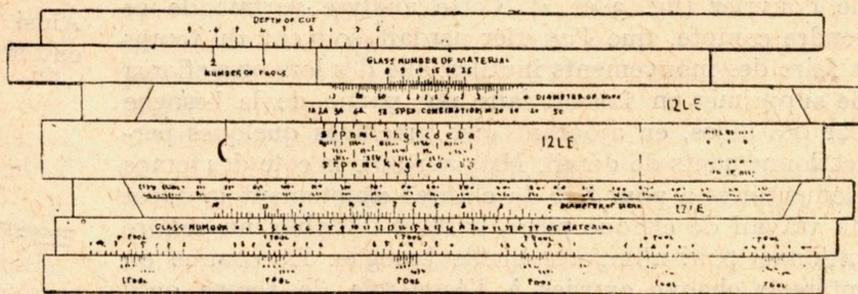


FIG. 1. — Règle à calcul spéciale pour préparation du travail de tour.

de chaque pièce dont ils ont le croquis, une « fiche » portant toutes les indications utiles à connaître pour l'ouvrier (fig. 2). Ainsi ce dernier, n'a plus qu'à suivre, à la lettre, ces indications pour faire son travail dans les meilleures conditions possibles, travail forcément de la sorte effectué bien plus rapidement que celui accompli avec les seuls guides de la capacité professionnelle et de la bonne volonté du mécanicien.

Les « fiches » du système Taylor portent, outre les chiffres pour l'inclinaison de l'outil, la profondeur de coupe, la vitesse de rotation de la pièce, et autres nom-

breuses variantes, l'indication des « temps élémentaires ». Ces temps furent relevés par un chronométriste spécialiste en observant un bon ouvrier travaillant le plus rapidement possible dans les mêmes conditions que celles du façonnage dont il s'agit pour chaque cas. Inutile de dire que le travail d'analyse des mouvements fut dirigé

INSTRUCTIONS POUR TOURNER UN ARBRE COUDÉ						
Nature du travail	Ordre permanent de service		Numéro d'ordre			
<i>Cour</i>	460		16986			
N° de la machine	Outil	Métal	N° du forgeage			
25	<i>M.E.</i>	14	22709 B.F.			
Nom de l'ouvrier	Nom du contremaître:					
<i>C. Lebon</i>	<i>Michel</i>					
Description de l'opération						
	Outil	Coupe	Avance	Vitesse	Temps alloué	T. effectif
Installation de la machine					30	
Montage pour tourner l'arbre					12	
Tournage de l'arbre	<i>PRL</i>	3	<i>E</i>	<i>4AF</i>	1:40	
Centrage du tourillon					10	
Ebauche du tourillon à 123 mm.	<i>PSR</i>		<i>005</i>	<i>5AF</i>	2:10	
Ebauche des extrémités		2		<i>4AF</i>	1:40	
Finissage de l'arbre		1	<i>H</i>		50	
Travail à la lime des congés					1:10	
Polissage du tourillon				<i>28F</i>	40	
Vérification du travail					15	
Enlèvement de l'arbre coudé					3	
10.520						
Finissage du tourillon N°1 .. Finissage de l'arbre N°3 Prime allouée = 25% du tarif						
Fiche descriptive 4811. Dessins PCMB. 19 Octobre 1927						
En cas de difficulté s'adresser au signataire de la fiche <i>Durand</i>						

FIG. 2. — Une fiche de travail dans un atelier taylorisé.

très rationnellement, et en s'aidant, par exemple, par l'étude de la vue cinématographique des mouvements de l'ouvrier (fig. 3 et 4). Cette analyse permet de se rendre compte, que l'ouvrier perdait souvent du temps à faire des mouvements inutiles, que dès lors on s'efforça de supprimer en faisant faire une partie de la besogne par des aides, en ajoutant aux machines quelques perfectionnements de détail. Mais surtout, la cote des temps élémentaires a pour but de chiffrer exactement la durée du travail de chaque pièce, partant d'établir un salaire rationnel pour n'importe quelle besogne. Et comme on intéresse chaque ouvrier à l'économie de temps qu'il réalise, cet ouvrier parvient encore à abrégier les temps élémentaires : il produit deux, trois fois plus de besogne que lorsqu'il travaillait aux pièces, sans qu'on l'aide à travailler rationnellement, sans qu'on l'oblige à rendre le maximum.

Voilà le principe du système Taylor. Outre les caractéristiques essentielles que nous venons d'énumérer, il comporte bien d'autres perfectionnements sur les anciennes méthodes. De même que l'ingénieur étudie méthodiquement les meilleures conditions de coupe des métaux, de même le chef des ouvriers étudie rationnellement la machine humaine par les procédés du laboratoire de physiologie, et même de psychologie expérimentale.

Il oblige des débardeurs à se reposer pendant dix minutes toutes les deux heures : et à leur grande surprise, ils parviennent ainsi à faire plus de travail. Il sépare en de petits box d'isolement les ouvrières d'un atelier, et voici que ne pouvant plus se regarder ni échanger leurs réflexions elles font triple besogne. Il provoque une conférence de chefs de syndicats ouvriers, pour exposer que loin de vouloir exploiter les travailleurs, il cherche à améliorer leur situation...

En vérité, tout cela n'est-il pas merveilleux ? Peut-être même l'est-ce un peu trop. On serait porté à douter un peu de la valeur réellement pratique du système Taylor n'en connaissant point les applications, justement parce que c'est théoriquement trop beau. Mais il n'est point maintenant permis de douter parce que, nous l'allons voir, de nouveaux procédés pour l'organisation du travail sont appliqués, et avec quel étonnant succès, depuis plusieurs années, dans plusieurs spécialités industrielles et artisanes.

La pratique du système Taylor

Nous énumérerons simplement ici, sans commentaires, des exemples divers d'application pratique de l'organisation du travail, en les choisissant de genres très différents, de façon à montrer la plasticité de la méthode et en en donnant que peu, de manière à pouvoir donner une idée suffisamment complète de la transformation subie par chaque spécialité.

La maçonnerie est un art millénaire si simple en apparence que les procédés de pose des briques ne paraissent guère perfectibles. Pourtant un ancien maçon devenu entrepreneur, M. Gilbreth, grand admirateur des méthodes Taylor, rêve de les appliquer à la maçonnerie ou plutôt il ne rêve pas, il essaie : il observe, analyse, chronomètre. Et il s'aperçoit ainsi peu à peu d'une foule de choses qui assurément n'étaient encore venues à l'idée d'aucun maçon ! Le geste de l'ouvrier qui paraît d'abord d'une telle simplicité, et d'un bon sens pratique, se révèle étrangement compliqué, irrationnel. Ainsi, pour prendre une brique sur le tas placé à pied-d'œuvre, le maçon penche tout le corps et doit ainsi relever cinquante kilos pour le transport utile d'une brique de deux kilos à peine. Ainsi, dans un chantier du type normal, la boîte à mortier est placée de l'autre côté du tas de briques, de manière que l'ouvrier soit forcé de se retourner d'un côté, puis de l'autre chaque fois qu'il place une brique. Ainsi la brique doit être enfoncée à coups de manche

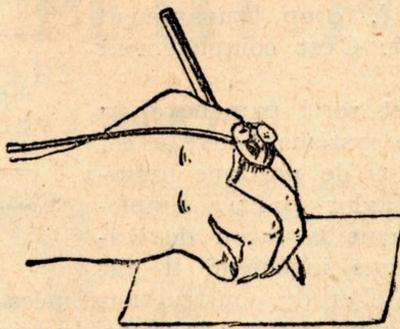


FIG. 3. — Main munie d'une lampe électrique pour qu'on puisse enregistrer photographiquement le déplacement.

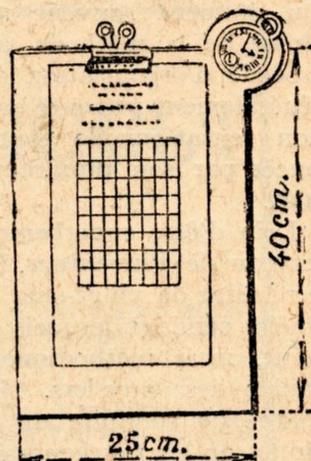


FIG. 4. — Planchette à montre pour noter les temps élémentaires de chaque opération.

de truelle dans son lit de mortier, tandis qu'il suffirait de la poser à la main si ce mortier était seulement un peu plus fluide. Ainsi... mais nous n'en finirions pas d'énumérer toutes les observations de M. Gilbreth, relatives à la façon de poser les briques du tas de réserve, à la position des pieds du maçon, à la forme de la truelle, etc.

L'étude faite, et après avoir mûrement élaboré un plan d'organisation du travail, M. Gilbreth embauche une équipe d'ouvriers qu'il surpaye de 50 0/0, à condition que chacun se soumettra docilement aux règles de la méthode. Pendant une quinzaine de jours, on remplace d'ailleurs tout maçon ne se soumettant pas aveuglément à la nouvelle discipline. Le salaire est alors fixé d'après le mille de briques posées. Et on constate, non point en une séance d'essai d'ouvriers triés soigneusement, mais en des mois de travail faits par diverses équipes sur différents chantiers, qu'en moyenne le maçon « organisé », sinon conscient ! pose environ 300 briques à l'heure, l'ouvrier travaillant par l'ancien procédé n'en posant, en ce temps, que 125.

Autre application du système Taylor, au travail des débardeurs. Aux aciéries de Bethléem, une équipe de 75 hommes est occupée à charger sur wagons des gueuses de fonte. Avec un excellent contremaître et de bons ouvriers, le rendement moyen est de 12 tonnes de fonte par jour. Un disciple de Taylor vient, qui observe, chronomètre, analyse, note. Il trouve que chaque ouvrier pourrait charger journalièrement 48 tonnes ; ce chiffre lui paraissant exagéré, il recommence ses calculs d'autre manière, et retrouve un pareil résultat. Là-dessus, on choisit soigneusement parmi les ouvriers un homme de bonne constitution, mais non d'ailleurs d'une force exceptionnelle, pas très intelligent, et fort avare. On lui dit : « Voulez-vous gagner 9 francs par jour au lieu de 6 francs ? Il suffira pour cela de faire exactement ce que vous commandera cet ingénieur qui restera constamment près de vous. » L'homme accepte, enthousiasmé. Il charge dès lors près de 50 tonnes de fonte par jour. Et les autres ouvriers viennent rapidement, d'eux-mêmes, demander à faire comme lui pour avoir le même salaire. D'où un bénéfice pour le débardeur, de 50 0/0 et un bénéfice pour l'industriel dépassant 100 0/0.

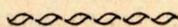
La plasticité du nouveau système d'organisation du travail est telle qu'il s'applique tout aussi bien à des besognes très délicates qu'aux rudes tâches du débardeur et du maçon. C'est ainsi que dans une *manufacture de billes* pour roulements de cycles, la vérification après polissage, pour éliminer les billes défectueuses, était faite par 120 jeunes filles travaillant 10 h. 1/2 par jour. M. Thomson se propose de « tayloriser » le travail. Il étudie longuement et minutieusement l'affaire, il modifie peu à peu une infinité de détails, et finalement innove les modifications caractéristiques suivantes : a) Chaque ouvrière doit passer au laboratoire de physiologie où on lui montre tout à coup une lettre qu'elle nomme aussitôt, cependant qu'un enregistreur chronométrique note la fraction de seconde s'écoulant entre la perception et le réflexe. On fut de la sorte amené à congédier certaines ouvrières très intelligentes, bonnes travailleuses, — et pouvant aisément par conséquent trouver à s'occuper ailleurs, — mais non idéalement aptes au triage des billes. b) Seconde innovation : on installe un service de contre-vérification équipe de quatre bonnes ouvrières qui, chaque jour, examine des lots déjà triés pris au hasard et on contrôle les vérificatrices elles-mêmes en glissant de temps à autre, un nombre connu de billes défectueuses dans un des lots à reviser. c) N'importe quelle ouvrière, à soutenir longuement son attention, se fatigue et travaille dès lors très mal : en conséquence, on impose après chaque heure de travail, dix minutes de récréation, en marchant et en bavardant, les trieuses recouvrent leur maximum d'habileté. d) On confie journalièrement à chaque ouvrière une besogne proportionnée à la capacité normale du travail, avec promesse de forte prime en cas de réussite, et menace d'amendes si l'on constate une malfaçon. e) Enfin on baisse de 10 h. 1/2 à 8 h. 1/2

la durée du travail journalier, et on donne chaque quinzaine un jour de congé payé en plus du dimanche. Résultats : les salaires montent, malgré la diminution des heures de travail, de 75 à 100 0/0 et 35 ouvrières réussissent à faire le travail avec un fini nettement meilleur que celui obtenu du temps des 120 trieuses.

Mais là où le système Taylor est surtout le plus admirable, provoque les plus étonnantes transformations, donne son plein d'effet, c'est dans un *atelier de travail des métaux* par les machines-outils. Les applications des nouvelles méthodes sont d'ailleurs plus nombreuses dans cette spécialité que dans n'importe quelle autre, et on en compte maintenant, plusieurs en France. C'est là aussi que les changements sont les plus complets. On double le contremaître d'un chef du personnel qui apprécie les ouvriers, les dirige de tel ou tel côté selon leurs aptitudes. On installe un atelier spécial pour l'outillage, où des spécialistes forgent et affument les outils selon des modèles types minutieusement établis. On crée un bureau des fiches où d'après les plans venus du bureau de dessin, des techniciens entraînés calculent toutes les indications à donner aux ouvriers. Notons encore la comptabilité spéciale pour déterminer les prix de revient, les primes. Et tout cela doit être innové prudemment, avec beaucoup de tact, de ruse même, une diplomatie savante étant indispensable pour amener le mécanicien, esprit fort, ouvrier d'élite, salarié « conscient et organisé », à changer ses habitudes, à reconnaître que le savoir professionnel dont il est habituellement si fier, est désormais insuffisant... Il y a parfois des heurts, des difficultés, mais en prenant prudemment les ouvriers, en montrant bien tout l'avantage qu'ils ont à travailler d'après la méthode nouvelle, on arrive toujours à les convertir. Et alors, toutes choses égales, le rendement d'un atelier double, triple parfois. On vit ainsi dans les ateliers d'une grande compagnie américaine de chemins de fer, une succession de faits merveilleux. Il avait été convenu que l'étendue des bâtiments serait doublée pour faire face aux exigences d'une augmentation très forte de la besogne, quand furent découverts, voici quelques quinze ans, les aciers dits « rapides », parce qu'ils peuvent travailler à de bien plus grandes vitesses que les autres, sans perdre leur dureté. Il suffit d'employer des outils en nouvel acier pour rendre inutile tout agrandissement de l'usine : avec une même machine, on faisait double besogne ! Cependant, le trafic continuant d'augmenter dans de fortes proportions, les ateliers devinrent une seconde fois trop petits et on se disposait à les agrandir, quand fut adopté le système Taylor : cela suffit pour doubler à nouveau la production ! C'est à se demander si, dans quelques années, il n'y aura pas nécessairement une nouvelle révolution industrielle qui doublera encore la besogne faite dans cette usine, où rien en apparence, ne semblera changé...

Les critiques du système Taylor, et en particulier, les « militants » socialistes, formulent contre l'organisation rationnelle du travail, trois griefs principaux. 1° Les moins aptes sont durement éliminés, et dans ces conditions, on peut craindre que les ouvriers un peu âgés, que les maladroits, que les malingres ne puissent plus trouver de besogne. 2° L'ouvrier soumis à un surmenage intensif s'use en peu d'années. 3° Travaillant constamment d'après les indications d'une fiche, il perd toute initiative, tout goût, il devient une machine à produire, inintelligemment, une brute. Ce sont là des exagérations dont il est facile de montrer la fausseté.

AN. ENGINEER.



SOYEZ VOTRE PROPRE DÉCORATEUR !

Si vous n'êtes pas un artiste

Si vous n'êtes pas un artiste décorateur, c'est-à-dire un peintre ayant fait un apprentissage assez long pendant lequel on l'initia aux nombreux tours de main du métier, n'essayez pas de faire des imitations de marbre ou de bois quand vous peignez votre logis : vous ne parviendriez sans doute qu'à faire des horreurs ! Les peintres professionnels eux-mêmes qui, dans les petites villes, faute du secours d'ouvriers spécialisés, tentent souvent de peindre des pseudomarbres, ne réussissent pas pour la plupart du temps, comme on ne le voit que trop dans maintes boutiques villageoises. Pour éviter un probable insuccès, il ne faut pas tenter d'imiter le décorateur professionnel, il faut tâcher de s'essayer dans un autre genre.

Décorations à la mode

On peut constater une curieuse prédilection pour les formes artistiques créées par l'unique effet de facteurs physiques, chimiques, mécaniques, la main du décorateur n'intervenant que pour mettre en œuvre ces causes dont le caprice produit seul le détail des ornements. Ainsi les soieries teintées à la mode, au lieu d'être ornées de fleurs, de bandes imprimées avec des rouleaux gravés à la main, sont couvertes de marbrures produites en projetant des gouttes colorées à la surface des bains de

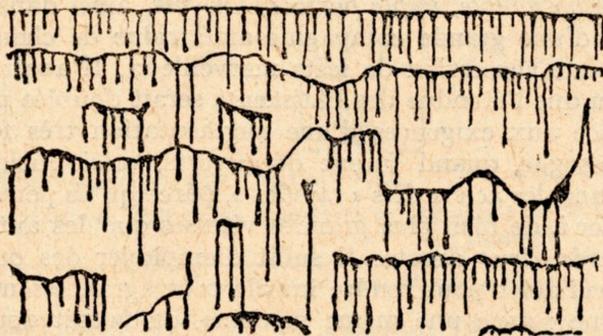


FIG. 1. — Décoration par coulures irrégulières.

teinture ; ou bien sont parsemées de taches blanches irrégulières provenant du serrage des nœuds faits avant la plongée dans le bain ; ou bien encore sont garnies du fin réseau des lignes irrégulières que produisent les cassures de la cire dont fut imprégnée l'étoffe pour la teinture en batik. Ainsi les céramistes, au lieu de couvrir leurs vases de fines peintures, y barbouillent des mixtures diverses que la chaleur des fours fera couler en bavures irrégulières, ou que le lent refroidissement qui suit fera cristalliser en curieuses paillettes à reflets miroitants...

C'est dans cet ordre d'idées que nous soumettons à nos lecteurs quelques essais de décoration réalisée par une méthode que nous pensons nouvelle, encore qu'elle soit inspirée de ce que font couramment les décorateurs de grès cérames : il s'agit de coulures produites en mettant sur une surface verticale suffisamment d'une peinture assez fluide.

Préparation de la peinture

En supposant à la peinture à l'huile le degré de fluidité qu'ont les peintures toutes faites des magasins et bazars, il faut pour que les coulures se produisent bien

et vite, ajouter à la peinture un volume égal d'essence. Le pouvoir couvrant est évidemment ainsi bien diminué, mais cela n'importe guère, car il n'y a pas le moindre inconvénient à ce que la teinte de fond paraisse légèrement sous les traînées de couleur.

Application de la peinture

Ainsi fluidifiée, la peinture est aspirée dans une « pipette » de verre, du modèle vendu pour quelques sous chez

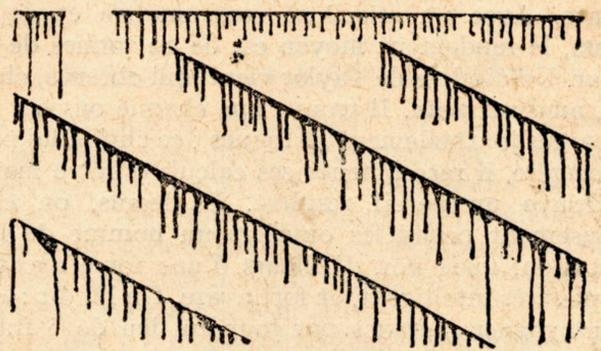


FIG. 2. — Coulures provenant de lignes parallèles tracées obliquement.

les fournisseurs d'articles de laboratoire : choisir un modèle non jaugé contenant 10 à 25 centimètres cubes ; et ne l'emplit qu'à moitié pour éviter toute inadvertance pouvant provoquer l'introduction de peinture dans la bouche. Pour remplir la pipette en effet, on plonge le bout pointu dans le liquide, et on aspire avec la bouche par l'autre bout, qui est fermé par un doigt dès qu'on cesse d'aspirer, pour que le liquide ne sorte pas.

Si nous approchons le bout inférieur de cette pipette pour lui faire toucher un mur vertical, et que nous la promenions ainsi en soulevant le doigt qui obture le haut de la pipette, la peinture coulera le long du mur. Et si le liquide sort en quantité suffisante, que les lignes tracées soient horizontales ou peu inclinées sur l'horizontale, ces lignes ne tarderont pas à se déformer : des gouttelettes se forment à leur partie inférieure, qui coulent le long de la paroi en formant de curieuses coulures consti-

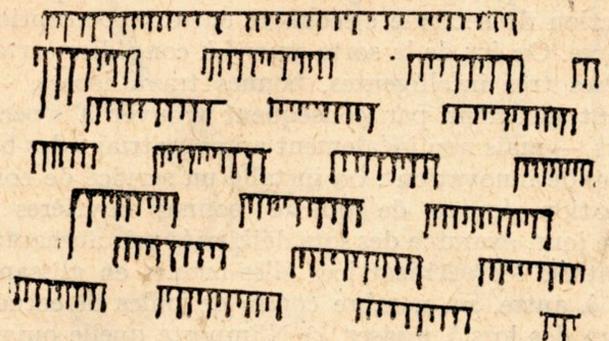


FIG. 3. — Coulures produits par des traits horizontaux courts.

tuant un genre original de décoration (fig. 1). Naturellement, on peut au lieu de tracer les lignes au hasard et sans guide, promener la pipette le long d'une règle (aux deux bouts garnis de tampons qui empêchent la règle d'adhérer au mur) et tracer des lignes parallèles continues (fig. 2), ou discontinues (fig. 3), horizontales (fig. 3), ou obliques (fig. 2).

Effets réalisables

On obtient en particulier de bons effets en faisant les coulures avec une teinte foncée sur fond de la même couleur, mais plus pâle ; ou bien en mettant dans la pipette une mixture à base de bronze ou d'aluminium en sorte d'avoir des coulures métalliques sur fond sombre quelconque. On peut aussi faire des effets clairs sur foncé, des coulures de plusieurs nuances sur le même fond, etc... C'est là qu'interviendra le goût du décorateur qui n'est nullement réduit à l'état de manœuvre. Toutefois, n'importe quel peintre peut se mêler de décorer en coulures, et réussir fort bien... ce qui n'est pas le cas lorsqu'on veut faire des imitations de bois ou de marbre !

Craquelures et gerçures

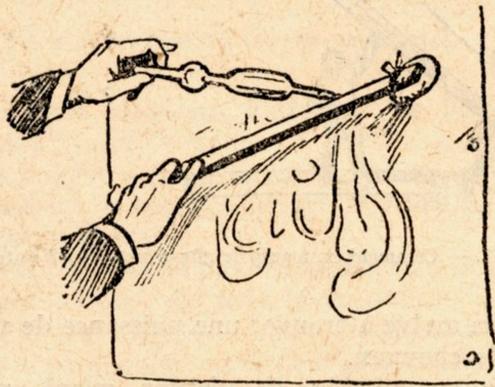
On peut remarquer sur certains vieux meubles vernis, de petites craquelures, d'un aspect particulier, rappelant le dessin de certains papiers marbrés, employés pour les « gardes » de livres reliés. Soit qu'il s'agisse d'imiter des meubles anciens, soit que l'on veuille obtenir une décoration fantaisie, on peut aisément obtenir un vernissage à gerçures, en opérant par l'une des méthodes suivantes.

I. Passer sur la surface à peindre, préalablement « décapée » s'il y a lieu par des procédés habituels, une couche de colle de pâte, puis laisser sécher. Appliquer ensuite deux couches de peinture à l'huile et finalement, une couche de vernis, chacune n'étant donnée qu'après séchage de la précédente.

II. Appliquer d'abord une couche de peinture à l'huile dite « impression », c'est-à-dire avec une peinture, contenant très peu de couleur et de l'huile de lin pure (sur brique, plâtre), ou coupée d'un volume égal d'essence (sur bois). On donne après séchage une couche de vernis à l'alcool de la variété dite « pour luthier » broyé avec suffisamment de couleur. Il se produit naturellement de fines craquelures sans que l'enduit présente la moindre tendance à l'écaillage.

Marbres fantaisie

Un amateur ne saurait, nous l'avons dit, tenter de



peindre faux bois et faux marbres que les peintres eux-mêmes laissent faire à des spécialistes. Au reste ces imi-

tations, si bien réussies soient-elles ne sont jamais parfaites et sont presque toujours de mauvais goût. Les « marbres » que nous ferons ne ressemblent à aucun marbre pas plus d'ailleurs que les « papiers marbrés » des relieurs, mais n'empêche qu'ils sont d'effet agréable.

Un *mouchetis* très agréable et qui fera particulièrement bon effet sur les vitres que l'on veut rendre moins nues sans les garnir de rideau est fait avec une éponge, dont on coupera bien à plat, une petite surface dont on se sert comme d'un cachet : elle est appuyée d'abord sur une planchette enduite de peinture fraîche, puis ensuite sur la vitre. On doit naturellement s'arranger de sorte que la surface de cette vitre soit régulièrement garnie, mais en laissant beaucoup de places sans peinture. Sur les murs, on applique le mouchetis à l'éponge après avoir peint le fond à l'huile, des effets heureux étant surtout obtenus avec des mouchetures foncées sur fond pâle.

Un *raciné* est peint en passant une couche de peinture foncée sur fond peint en plus pâle (quand ce fond est parfaitement sec) puis en roulant sur la peinture bien fraîche un long tortillon de papier fait en froissant un journal. Le papier enlève la couleur aux points de contact et l'on obtient une surface en deux tons d'un aspect assez plaisant.

Considérations esthétiques

Pour juger équitablement quelque chose dans ce genre, qui diffère absolument de ce à quoi on est habitué, il faut aussi, en principe, être fort indulgent. Nous sommes en principe très conservateurs et ce même chapeau nous paraît ridicule, quand une mondaine excentrique le porte pour la première fois, qui nous semblera normal, voire joli, quand nous aurons vu toutes les élégantes en porter de semblables. Des artistes comme Courbet, Degas, Renoir, dont aucun critique ne discute plus maintenant la valeur furent autrefois vilipendés et honnis ! Evidemment, un décorateur habitué au style rococo et aux belles imitations de marbre sera-t-il tenté de s'écrier d'abord, en voyant les coulures ci-contre : « C'est horrible ». Les architectes spécialistes en villas style banlieusard, dirent exactement la même chose, naguère, en voyant les cubes et les prismes bâtis à l'Exposition des Arts Décoratifs : mais cela ne prouve pas que les frères Perret, Mallet-Stevens et Tony Garnier soient des ignorants ou des incapables. Ils ont un goût différent, une esthétique nouvelle...

Les photos que nous donnons furent prises d'après les premiers essais faits par un amateur : cela prouve d'une part que l'application de la méthode est vraiment à la portée de tous, et d'autre part qu'il ne faut point juger la valeur artistique du procédé d'après nos documents : nul doute qu'avec du goût et du métier, on ne parvienne à faire beaucoup mieux. Au reste, la gravure en noir ne peut donner une idée de ce que sont les combinaisons de couleurs. Enfin, on pourrait évidemment, avec des mixtures de fluidités diverses et des pipettes à orifices de sortie plus ou moins gros, avoir plusieurs genres de coulures, les unes larges, les autres étroites.

A. DECORATOR.

LA PRESTIDIGITATION A LA PORTÉE DE TOUS

FRANCO : 5.70

QUE DE SOIRÉES AMUSANTES EN PERSPECTIVE !

ALBIN MICHEL, Editeur, 22, rue Huyghens, 22 — PARIS (XIV^e Arrt.)

INFIRMERIES POUR SUPER-CANONS

C'est bien à tort que l'on s'extasie sur la perfection du canon moderne. A bien penser c'est le plus médiocre de tous les moteurs que nous possédions ; car le canon est en effet, en réalité, un moteur qui utilise un combustible pour produire de l'énergie mécanique, tout comme une machine à vapeur ! Mais tandis que cette dernière machine peut utiliser toutes sortes de combustibles très bon marché, le canon exige des combustibles extrêmement coûteux. Tandis que le moteur à vapeur peut travailler jour et nuit, sans arrêt, le moteur à pyroxyle ne donne de l'énergie que pendant moins qu'un centième de seconde, après quoi vient un temps de repos comparativement démesuré. Le rendement, qui n'est pas déjà très élevé avec la machine à vapeur, devient infime avec le canon, où l'on perd la plus grande partie de l'énergie des explosifs à produire un échauffement néfaste du métal, et le bruit assourdissant des explosions.

La précision qu'on est habitué à trouver maintenant dans toutes les techniques, où l'emploi du centième de millimètre est d'usage courant : elle n'existe pas en artillerie. Deux obus lancés successivement par une même pièce, toutes circonstances égales de pointage et de munitions, iront tomber à cinquante mètres l'un de l'autre !

Enfin, tandis qu'il existe de bonnes vieilles machines à vapeur qui tournent depuis un bon demi-siècle, les canons, surtout les grosses pièces de siège et de marine, sont mis hors d'usage avec une étonnante rapidité. Après avoir tiré quelque 200 fois, un canon de 320 millimètres est absolument détérioré, ce qui, considérant la rapidité avec laquelle circule le projectile dans l'âme, correspond à une période de travail ne dépassant pas quelques secondes !

C'est que le canon fournit un travail d'une nature tout à fait particulière, et bien différent de celui donné par n'importe quel autre moteur.

Le travail d'un canon

Le commandant Régnault, dans une étude lue à la Société des Ingénieurs civils sous le titre : « La métallurgie au point de vue de l'artillerie », a donné à cet égard des chiffres caractéristiques.

Un canon doit être à la fois résistant et souple. On y parvient en le composant de tubes concentriques ajustés les uns sur les autres au lieu de le faire comme autrefois d'une seule pièce. Les manchons sont emboîtés avec des serrages en divers sens de telle manière que les déformations aient lieu en sens inverse de celles dues au tir.

On sait que la propulsion de l'obus a lieu par la poussée des gaz provenant de la combustion d'une charge de poudre dans l'espace vide compris entre le fond de la pièce et le culot du projectile. L'action mécanique qui se produit à ce moment est intéressante à étudier. La pression devient presque instantanément énorme. En trois dixièmes de seconde elle atteint sa valeur maximum qui est d'environ 2.800 kilogrammes par centimètre carré. Elle reste à ce maximum un dixième de seconde, puis descend rapidement pour garder encore à la sortie de la pièce une valeur comprise suivant les canons entre 500 et 1.000 kilogrammes. La durée totale du déplacement du projectile dans l'âme est d'à peu près un centième de seconde. Sa vitesse va en augmentant rapidement. Elle atteint son maximum au milieu du trajet. A ce moment, le projectile parcourt 700 mètres à la seconde

pour les canons ordinaires et jusqu'à 900 mètres pour les canons de nos vaisseaux de guerre.

Ces chiffres montrent déjà les fatigues auxquelles sont soumis les métaux formant les pièces-fatigues, hors de proportion avec celles que l'on rencontre dans les constructions mécaniques courantes et aux exigences desquelles la métallurgie peut satisfaire avec ses produits ordinaires. Poussant plus loin son étude, le commandant Régnault a montré quelles étaient les puissances mises en jeu dans les engins de guerre.

Le canon est en somme un moteur thermique à actions intermittentes dont on peut calculer le rendement.

Pour une pièce de campagne, le poids de l'obus est de 7 kilogrammes. Si sa vitesse de propulsion est de 500 mètres, on en déduit par application de la formule courante que la force vive développée est approximativement de 87.500 kilogrammètres, soit, si on la rapporte au temps en une seconde, une puissance égale à 115.000 chevaux-vapeur.

Si l'on passe au matériel très puissant de l'artillerie

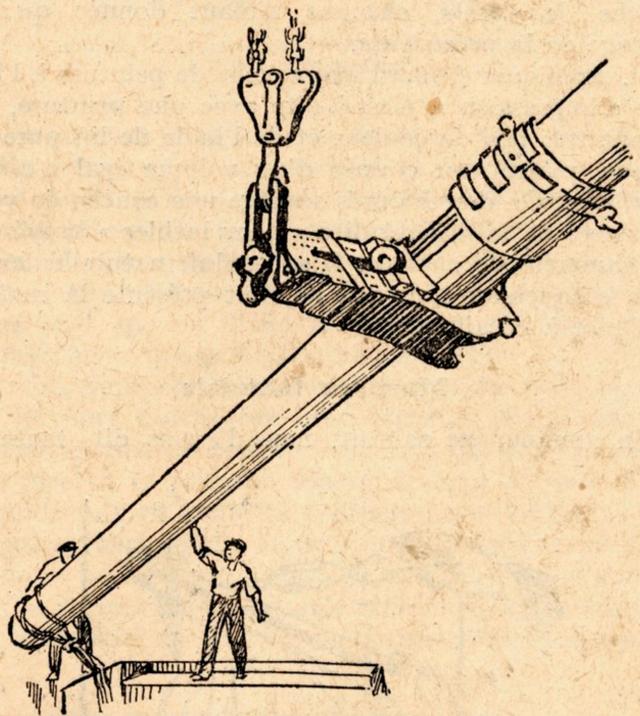


FIG. 1. — Comment on manipule une grosse pièce à l'atelier.

de bord, on arrive à trouver une puissance de vingt-cinq millions de chevaux.

Les métaux capables de résister, même un nombre restreint de fois, 3.000 ou 4.000 fois pour le matériel de campagne et beaucoup moins pour l'artillerie de bord, à une telle action sont évidemment d'une extraordinaire qualité.

Et encore les calculs effectués le sont comme si la répartition des gaz de la poudre était à tout moment uniforme dans le canon, alors que cette masse gazeuse est au contraire soumise à un régime de tourbillons donnant lieu en certains points à de véritables coups de « bélier ».

Enfin il faut tenir compte des effets de l'extrême chaleur développée par la combustion de la poudre. Longtemps il n'avait pas paru pratiquement nécessaire d'y prêter attention. A l'heure actuelle, par suite de l'emploi des nouvelles poudres, l'usure du canon par leur seul effet

peut devenir telle que de dix en dix coups il cesse absolument d'être semblable à lui-même.

Les projectiles ont besoin de n'être pas moins bien étudiés.

Lorsque la charge s'enflamme, la poussée des gaz refoule le culot vers l'avant, dont l'inertie exerce alors une vive résistance. L'enveloppe de l'obus travaille comme le ferait une pièce comprimée entre deux forts ressorts antagonistes. Elle supporte à ce moment une pression énorme. Pour un obus de 75 millimètres à charge normale on peut l'évaluer à environ 17 tonnes.

Le frein, dont le rôle est d'amortir la force vive de recul du canon, fournit aussi un travail intensif, qui peut atteindre jusqu'à 20 kilogrammes au millimètre carré. Une difficulté vient là s'ajouter encore à la fabrication : l'obligation d'une étanchéité parfaite des joints de piston et de tige.

Enfin l'affût lui-même doit répondre à de dures conditions. Dans un canon de campagne, le recul est d'environ un mètre. C'est une force vive de 2.300 kilos que l'affût doit neutraliser.

Les infirmités du canon

C'est surtout l'âme des canons qui est soumise à des efforts considérables : aussi se corrode-t-elle très vite. Au lieu d'avoir une surface lisse creusée de rainures

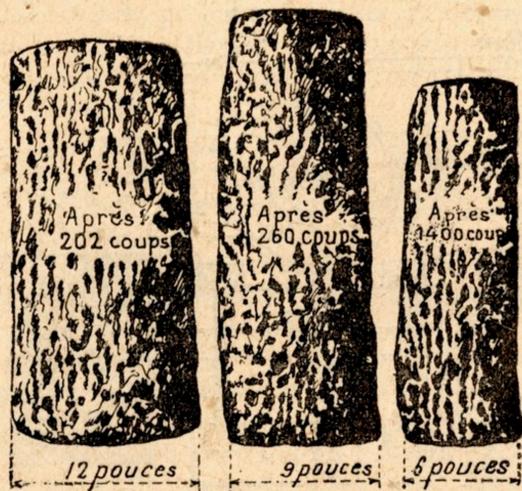


FIG. 2. — Moulages des âmes de canons usagés.

hélicoïdales bien régulières, l'intérieur de la pièce est irrégulièrement corrodé, comme il est facile de le voir d'après les moulages qu'on fait en gélatine (dont l'élasticité permet un démoulage facile) de l'âme des canons hors d'usage (fig. 2).

On conçoit que, guidés par des surfaces de ce genre, les obus ne suivent plus du tout la trajectoire qu'ils suivraient quand leur bague de cuivre se moulait dans les rainures de la paroi polie : on ne peut plus attendre aucune précision d'un canon en tel état. En outre l'usage de la pièce peut devenir dangereux. Et comme c'est une pièce qui coûte parfois des centaines de mille francs, cet état de choses remet le coup de canon, amortissement compris, à des frais fantastiques ! Heureusement les ingénieurs avisés ont-ils réussi à créer une méthode en quelque sorte « orthopédique » grâce à laquelle on peut remettre à neuf le canon dont l'âme est la plus abîmée par les érosions.

La remise à neuf des pièces détériorées

Tandis que le « canon » des pièces de campagne est fait d'un seul bloc d'acier, le canon des pièces de fort diamètre est composé de plusieurs pièces concentriques :

tube central et « frettes » qui l'entourent. On obtient en effet de la sorte une plus forte résistance qu'avec un seul bloc. Dans ces conditions, la réparation devient en principe facile : de même que pour remettre à neuf une paire de souliers usés il suffit de remplacer la semelle, de même au tube hors d'usage sera substitué un tube neuf.

Le changement, d'ailleurs, n'est pas très commode, car pour obtenir une adhérence parfaite du tube et des frettes, on chauffe ces dernières pour les dilater avant d'y introduire le tube, serré par refroidissement avec une force énorme. Ajoutons qu'il s'agit de blocs extrêmement lourds. Mais en faisant agir la chaleur pour le détubage comme pour le tubage, on arrive à réaliser facilement le changement. Le procédé le plus souvent employé pour

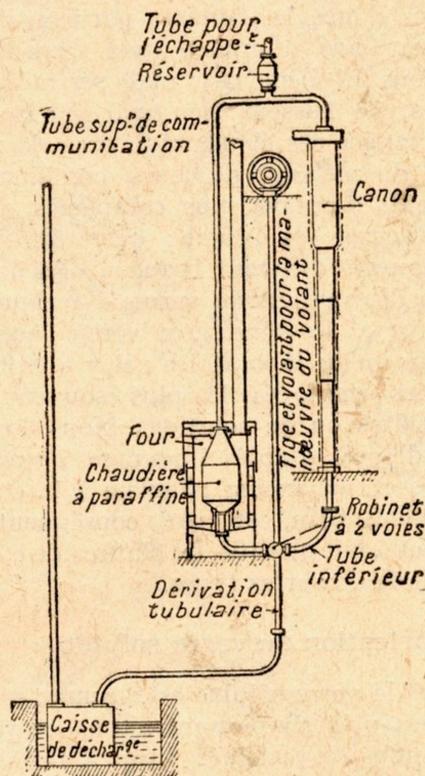


FIG. 3. — Schéma de l'appareil Pittori pour remise à neuf des pièces.

cela est sans doute celui de Pittori dont nous empruntons la description à M. Huberman.

Le canon est placé verticalement, culasse en haut, et il communique, par un tube partant de cette culasse, avec la partie supérieure d'une chaudière dont le fond communique également, par un autre tube, avec la bouche de la pièce, et qui forme ainsi, avec les deux tubes et l'intérieur du canon, un système de circulation continue entièrement rempli de paraffine liquide, ou de toute autre matière similaire à point d'ébullition suffisamment élevé (fig. 3). La chaudière étant maintenue dans un four chauffé, placé un peu en contre-bas du canon et à côté de lui, la paraffine entre en ébullition ; elle circule alors dans le système de telle manière que toute la masse, chauffée progressivement de l'intérieur vers l'extérieur, d'une façon très uniforme, atteint la température de 300 degrés, ou davantage, suivant la matière chauffante employée.

En réglant le chauffage on peut obtenir des inégalités de dilatation qui permettent la séparation des pièces assemblées, effectuée d'ailleurs grâce à l'emploi de vérins hydrauliques extrêmement puissants. Naturellement, tout cela coûte encore très cher ; mais c'est moins ruineux que de faire construire un autre canon !

ENGINEER.

LE PLUS BIZARRE DE TOUS LES VERRES

Les variétés du verre

C'est une matière bien énigmatique que le verre : la lumière le traverse mieux qu'aucune autre substance, et malgré cela, nous sommes encore très mal renseignés sur la nature intime de ce complexe mélange : tandis que les alliages les plus complexes vus au microscope, après préparation convenable, par des yeux expérimentés, révèlent le secret de leur composition, verres et cristaux conservent jalousement leur intimité. Sans doute, le chimiste parvient-il aisément à doser dans n'importe quel verre la proportion de tous les éléments : mais ses méthodes, trop brutales, ne laissent rien voir sur la façon dont sont arrangés ces éléments-là dans la masse transparente du mélange de leurs combinaisons.

Arrangements d'autant plus complexes, que la variété des verres est infinie : outre les verres usuels, qui souvent diffèrent beaucoup les uns des autres, il y a des milliers de verres d'optique, par exemple ; il y a de nombreux verres que l'on n'utilise guère qu'au laboratoire ; il y a enfin des verres solubles employés le plus souvent sous forme de poudres ou de solutions. Nous donnons d'ailleurs, ci-dessus, d'après l'ouvrage *Travail du verre*, de Rousset, un ancien chimiste à la compagnie de Saint-Gobain, et par conséquent, un technicien tout à fait qualifié, les chiffres de composition d'un choix de verres types.

Fabrication du verre soluble

On voit que le verre soluble est, comme composition, l'un des plus simples entre tous les verres. De fait, il suffit de calciner jusqu'à fusion, un mélange bien dosé de sable et de soude pour avoir une masse vitreuse se dissolvant dans l'eau pour donner une sorte de sirop incolore.

Industriellement, on opère dans des fours tournants qui remuent continuellement les matières chauffées, non pas sous l'action d'un foyer latéral mais par des « gazogènes » du type Siemens. C'est un gaz, l'oxyde de carbone, préparé en brûlant incomplètement du charbon, qui brûle avec une flamme bleuâtre, les gaz chauds produits, après avoir chauffé le four, allant circuler dans des empilages de briques réfractaires placés dans des chambres spéciales (fig. 1).

Ces briques récupèrent ainsi les calories qui, sans cela, seraient perdues dans la cheminée : et ces calories sont ensuite cédées à de l'air qui sert, une fois échauffé, à brûler l'oxyde de carbone ! C'est pour cela que les massifs de récupération sont en double ; pendant que dans l'un, les gaz résiduels se dépouillent de leurs précieuses calo-

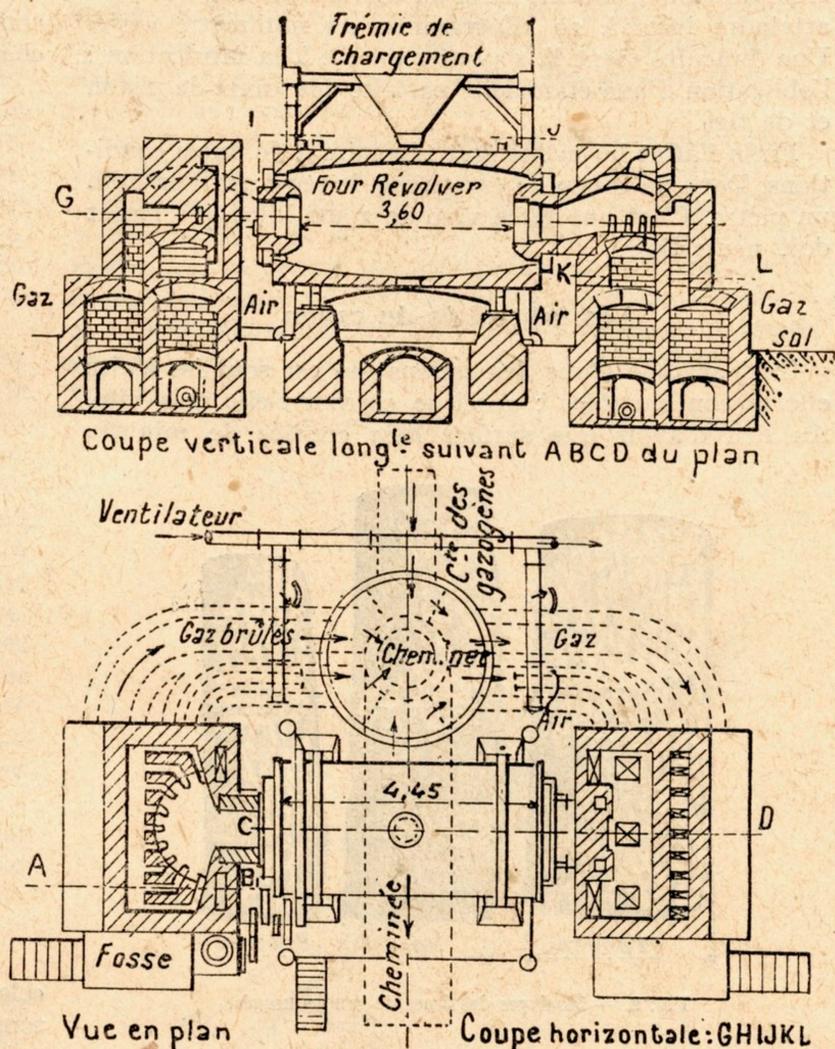


FIG. 1. — Four moderne de verrerie

ries, dans l'autre, l'air absorbe lesdites calories... La masse de silicate sodique ou verre soluble ainsi produite est généralement ensuite dissoute dans l'eau, avec des malaxeurs mécaniques. On peut, en effet,

Composition chimique centésimale des principaux verres

	Silice	Chaux	Potasse	Soude	Magnésie	Alumine et oxyde de fer	Oxyde de plomb	Acide borique	Acide phosphorique	Oxyde de zinc
Verre soluble.....	69,0			31,0						
Verre à bouteille.....	53,5	29,2	5,5			11,8				
Verre à vitres.....	71,2	11,6	14,2	2,3		0,7				
Glace Saint-Gobain.....	72,1	12,2		15,7						
Verre de Bohême.....	71,6	10,0	11,0		2,3	6,1				
Verres d'optique	Crown.....	72,1	9,7	18,2		1,8	43,5			
	Flint phosphobarytique.....	42,5	0,5	11,7		8,0		3,0	59,5	
	Flint lourd.....	21,9			15,7					
Verres de laboratoire	Pyrex.....	80,5	0,3	0,2	4,4			11,8		10,9
	Iéna.....	64,7	0,6	0,3	7,6	0,2		10,7		
	Krasna.....	72,9	8,2	2,3	13,9			1,9		
Cristal Baccarat.....	50,2		11,2			0,4	38,1			
Strass.....	38,2		7,8			1,0	53,0			

obtenir des solutions très concentrées dont l'usage est plus commode que celui du produit cristallisé. On apprécie la richesse de ces solutions d'après leur degré Baumé et on livre au commerce, en général, deux sortes de produits : le silicate à 36° B et le silicate à 41° B. Ce sont des sirops très épais qui, à la longue, laissent déposer un peu de silice ou même se prennent complètement en gelée par suite de la formation de silice gélatineux.

Les applications du verre soluble

Ces applications sont si nombreuses (fig. 2) que nous ne pouvons songer à les décrire toutes ; il nous suffira de mentionner les principales, qui sont :

La *préparation des enduits*, une solution étendue de silicate dans laquelle on a délayé une couleur minérale en poudre donnant un badigeon vernissé très durable, parfois utilisé comme incombustibilisant. On emploie aussi avec succès le silicate de soude en vue du durcissement superficiel des planchers en ciment. On l'utilise aussi dans les garages pour protéger le ciment de l'action détériorante des huiles ; on s'en sert aussi dans les réservoirs à huile pour empêcher l'absorption de ces dernières et les suintements.

Tout le monde connaît son emploi pour les routes, d'une part sur les routes en ciment dont il durcit la surface, prolonge la durée et diminue la formation des poussières ; d'autre part, sur les routes en macadam où il sert de liant entre la pierraille et le sable.

D'une façon générale, pour des applications sur le ciment, on emploie le silicate de soude en solution contenant une partie de silicate pour trois ou quatre parties d'eau.

Le silicate de soude entre aussi dans la préparation des compositions pour l'enduisage de fûts à huile, d'apprêts dans l'industrie textile.

La *conservation des œufs* par baignade dans du silicate dilué avec dix fois son poids d'eau, suivi d'un séchage à l'air.

L'emploi comme *détergent* dans les usines de blanchiment, dans la fabrication des « lessives » en poudre pour le blanchissage, qui contiennent le plus souvent de 10 à 20 o/o de silicate.

L'emploi comme *adhésif*, seul ou incorporé à d'autres agglutinants ainsi qu'à des poudres inertes agissant pour

empêcher le retrait dû à la dessiccation. Certains bois contre-plaqués, certains ciments dentaires, certains articles en papier ou en carton sont fabriqués avec des mixtures à base de silicate sodique. Notons, à ce propos, que lorsqu'on a besoin d'une colle-ciment résistant aux hautes températures (pour raccommoder des pièces de

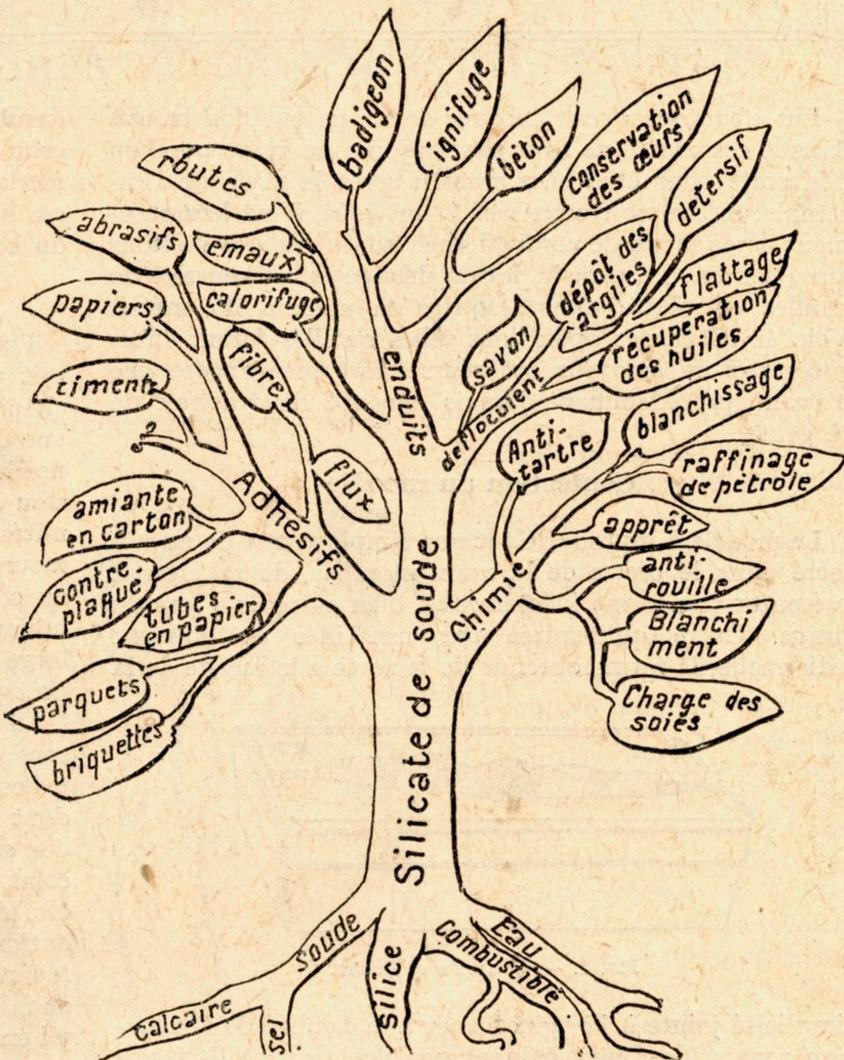
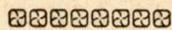


FIG. 2. — Principaux emplois du silicate de soude.

fours à calciner par exemple) il suffit d'incorporer à du silicate faible (36° B) assez de poudre d'amiante pour obtenir une pâte pas trop ferme.

A. CHAPLET.



UTILISATION D'UN RÉVEILLE-MATIN COMME COMPTE-TOURS

Le petit constructeur mécanicien a souvent besoin de connaître exactement le nombre de tours d'un bobinage, pendant qu'il enroule le fil sur l'appareil à bobiner, qu'il a souvent construit de ses mains.

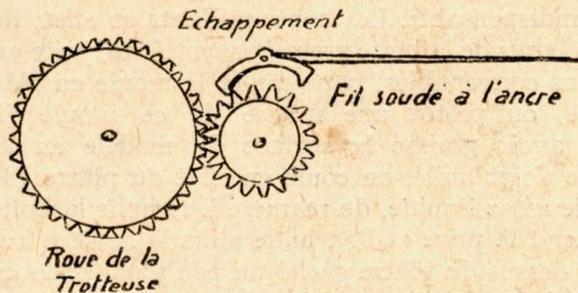
On peut, évidemment, se procurer un compte-tours, mais si l'on dispose d'un réveil au rebut, on peut le faire servir pour cet usage.

Pour cela, on retire le balancier et l'on soude à l'ancre du mouvement un petit fil d'acier formant levier qui sera déplacé à chaque tour de la machine à bobiner, au moyen d'une petite manivelle ou butée formant âme.

Il est facile de placer le réveil en position voulue pour que le déplacement, occasionné par le choc au fil d'acier et à l'échappement, ne soit pas trop grand. Par suite, à chaque tour de l'appareil à bobiner, le fil d'acier est soulevé et fait basculer l'ancre du réveil. Il provoque un échappement et l'on peut calculer facilement, alors, le

nombre de tours d'après le mouvement de l'aiguille trotteuse.

On peut faire servir à cet emploi n'importe quel vieux



mouvement de pendule à ancre, mais c'est généralement un vieux réveille-matin qui se trouve plus facilement à la disposition de l'amateur.

COMMENT CONFECTIONNER DES BOUTONS ORIGINAUX POUR CORDONS DE TIRAGE

Les « boutons » pour cordons de tirage que l'on trouve dans le commerce ne sont pas toujours du genre que l'on dési- rerait pour être bien assortis avec le style de l'en- semble. Si l'on ne trouve rien à son goût, il est heureuse- ment assez facile de confectionner soi-même des boutons auxquels on donnera la forme désirée en se servant de moules en plâtre dans lesquels on coulera du métal. Voici le détail des opérations telles qu'elles furent effec- tuées par un amateur qui réussit fort bien encore que n'ayant précédemment jamais exécuté de travaux de ce genre.

Confection du modèle

Le modèle à reproduire fut une simple masse de mastic serré dans le creux de la main mouillée, de manière à présenter une forme idéalement « bien en main » lors du tirage. Outre qu'inspirée par une idée évidemment rationnelle, la forme obtenue de la sorte a le mérite de la

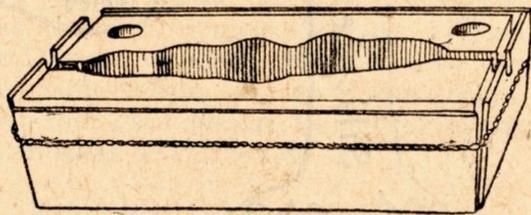


FIG. 1. — Le moule en plâtre.

simplicité jointe à l'originalité et à la facilité de l'exé- cution : mais il est bien évident que l'on peut réaliser soit en mastic, soit en terre à modeler, soit en cire ou en paraf- fine des modèles plus compliqués. On peut également utiliser tels boutons dont on ne trouve plus la réplique dans le commerce ou bien des pièces dont on aime la forme mais que l'on ne pourrait utiliser telles que : un fruit, par exemple. Notons à ce propos que si l'on se sert de pommes de pin, dont les écailles présentent des vides entre elles, il faut avant moulage, combler ces vides en baignant la pièce dans la cire ou la paraffine fondue ; sans cela le démoulage serait impossible.

Confection du moule

Dans l'exemple que nous avons choisi, le mastic avait été disposé autour d'une petite baguette de verre dont les extrémités dépassaient : cela est commode mais nulle- ment indispensable. Les bouts saillants en effet, reposent sur les bords de la boîte grossièrement faite, juste aux pro- portions convenables, pour couler le moule en plâtre, du modèle, ou plutôt une moitié de ce moule (fig. 1). Après avoir graissé la surface du modèle en frottant avec le doigt huilé, on coule en effet du plâtre gâché en bouillie assez liquide, de manière à remplir la boîte, puis on attend la prise et l'on huile alors la surface avant de verser dessus du plâtre gâché un peu plus ferme que l'on modèle à la main pour qu'il recouvre bien le tout d'une épaisseur d'au moins un demi-centimètre dans ses parties les moins épaisses. Après prise, il est facile de séparer les trois pièces, et de mettre le modèle de côté pour refaire

ensuite, s'il y a lieu, un nouveau moule : non seulement celui qu'on vient de faire peut être cassé, mais le métal fondu abîmant assez vite les moules, il faut renouveler ces derniers quand on a coulé deux ou trois exemplaires du bouton.

Coulée du métal

Pour se servir du moule, il faut attendre que le plâtre soit parfaitement sec : on le laissera dans un endroit chaud pendant un ou deux jours. Pour le préparer en vue de la coulée, on ligature les deux moitiés avec de la ficelle après avoir placé dans la partie centrale un gros clou enduit d'une très légère couche de plâtre, les extré- mités du clou venant obturer les trous laissés dans le moule par la baguette en verre du modèle. On creuse alors au couteau, à la partie supérieure du moule et vers le milieu un trou de coulée, conique de manière qu'il soit large en haut et très étroit dans le bas. Tout est alors prêt pour la coulée.

Dans un petit creuset de terre cuite, vendu quelques sous dans tous les magasins de fournitures pour labora- toires, on fait fondre tous les résidus de métal fusibles dont on peut disposer : plombs ayant servi à plomber des sacs, papier d'étain venant d'emballages pour cho- colat, vieux caractères d'imprimerie, rognures de zinc, etc. Avoir soin de couvrir le creuset pour éviter l'oxy- dation du métal pendant le chauffage qui se fera dans le foyer de n'importe quelle cuisinière. Avoir soin également de faire fondre assez de métal pour que le moule soit rem- pli en une seule coulée : s'il fallait procéder en deux fois,

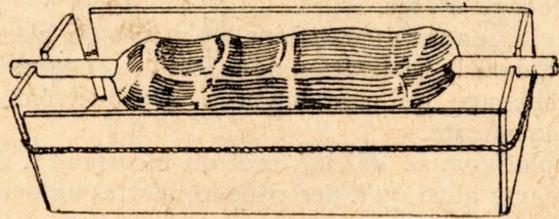


FIG. 2. — La poignée démoulée.

cela se verrait sur la pièce, et surtout si l'on emploie du papier d'étain par exemple qui donne beaucoup de déchets on peut avoir des surprises. Le creuset étant tenu avec des pincettes, on fait couler le métal dans le moule et l'on attend quelques instants avant de démouler. La pièce fondue, refroidie dans l'eau si l'on est pressé, est ensuite ébarbée avec une vieille lime ou un couteau puis frottée au papier de verre, le clou qui la traverse de part en part ayant été enlevé avec des pinces ou des tenailles.

On peut finalement vernir ou peindre le bouton : les vernis genre bronze donnant en particulier de bons résul- tats. On s'est assuré auparavant que le bouton était facile à fixer au cordon de tirage, qui le traverse et est retenu par un nœud. Pour que ce nœud soit dissimulé, il est bon de prévoir dans le bas du bouton une petite cavité de logement. Cette cavité peut d'ailleurs être beaucoup augmentée dans le cas où l'on voudrait alléger le bouton : il suffit pour cela de garnir de plâtre l'endroit du clou central qui est au bas du bouton.

ONCLE JOË.

LA MONTAGNE ÉNIGMATIQUE

AVENTURES EXTRAORDINAIRES DE DEUX JEUNES SPORTIFS

par H.-J. MAGOG

CHAPITRE XXV

L'ATTAQUE (suite)

Brévannes exposa son plan.

— J'ai une auto, les vivres et les armes nécessaires. Mais ma voiture ne comporte que six places et nous sommes douze. Nous allons donc nous diviser en deux groupes dont chacun fera une partie de la route à pied.

— Est-ce qu'on ne pourrait pas se procurer d'autres voitures ? proposa un des hommes, auquel la perspective d'une marche forcée semblait peu sourire.

— Il ne faut pas que nous attirions l'attention sur notre expédition, répondit Brévannes. Deux pleines voitures se suivant et s'engageant dans une région qui à beaucoup peut apparaître mystérieuse, cela risquerait de donner l'éveil et d'en inciter d'autres à nous suivre. Nous voyagerons comme je vous l'ai dit, en faisant de jour une partie du trajet et en n'approchant de la zone que nous visons qu'à la faveur de la nuit. Kransky et moi nous conduirons tour à tour la caravane des marcheurs en prenant les précautions utiles. Demain soir, certainement, nous serons à pied d'œuvre et prêts à agir.

— C'est-à-dire à supprimer la concurrence, traduisit un des bandits, avec un gros rire.

Le lendemain en effet, la bande arrivait au fort d'Entrevaux et s'y installait pour la nuit.

— A l'aube nous nous mettrons en chasse ! décida Brévannes. Et j'espère bien qu'avant midi nous aurons nettoyé la montagne et que nous serons les maîtres de la situation et de la place.

Ces vues optimistes ne devaient pas se réaliser exactement. Mais la bande d'Hubert de Brévannes n'en dut pas moins reconnaître que la chance favorisait ses débuts et lui mâchait la besogne.

En effet, tandis que, peu après leur réveil, ils procédaient à une toilette sommaire, puis à un premier casse-croûte, que devait suivre une sorte de conseil de guerre, ils voyaient arriver M. Dumarais-Poitevin et le conducteur Grenu qui venaient candidement se jeter dans le piège.

Ils n'eurent que la peine de les cueillir.

Et ce fut presque heureux pour les infortunés fonctionnaires qui, s'ils avaient été rencontrés dans la montagne eussent été aussitôt abattus comme simple gibier.

Mais, quand ils apparurent, inopinément, aucune des mains criminelles ne tenait une arme, et la mine comiquement ahurie et épouvantée qu'ils firent en se voyant pris amusa si fort les complices de Brévannes qu'ils ne songèrent qu'à prolonger le jeu.

Détournés d'un assassinat immédiat, ils furent par la suite enclins à l'indulgence.

— Rien ne presse, décida Hubert, quand les deux prisonniers étroitement ficelés eurent été étendus sur le sol. Nous aurons toujours le temps de faire passer de vie à trépas ces deux imbéciles. Pour le moment, ils ont cessé d'être dangereux et les voici à notre merci. Deux adversaires de moins. Je propose de leur accorder provisoirement la vie sauve et de les enfermer simplement dans un local du fort. Ils peuvent nous être utiles, tant pour les indications qu'ils sont susceptibles de nous donner

qu'à titre d'otages. Supposez qu'un jour ou l'autre nous nous trouvions en difficulté avec les autorités, on pourrait alors négocier la libération de ces deux prisonniers, dont l'un tout au moins est un haut fonctionnaire.

Cet avis ayant été partagé on fit subir à M. Dumarais-Poitevin un interrogatoire en règle.

Où avait-il laissé ses compagnons ? Que projetaient-ils ? Que faisaient-ils ? Demeuraient-ils sur la défensive ? Avaient-ils des armes ? Des vivres ?

M. Dumarais-Poitevin n'était rien moins qu'héroïque. Terrorisé par les menaces que lui prodiguaient les bandits, il répondait avec une complaisance blâmable et qui pouvait avoir pour l'ingénieur Génolhac et ses amis de bien fâcheuses conséquences, puisqu'elle pouvait permettre de les surprendre.

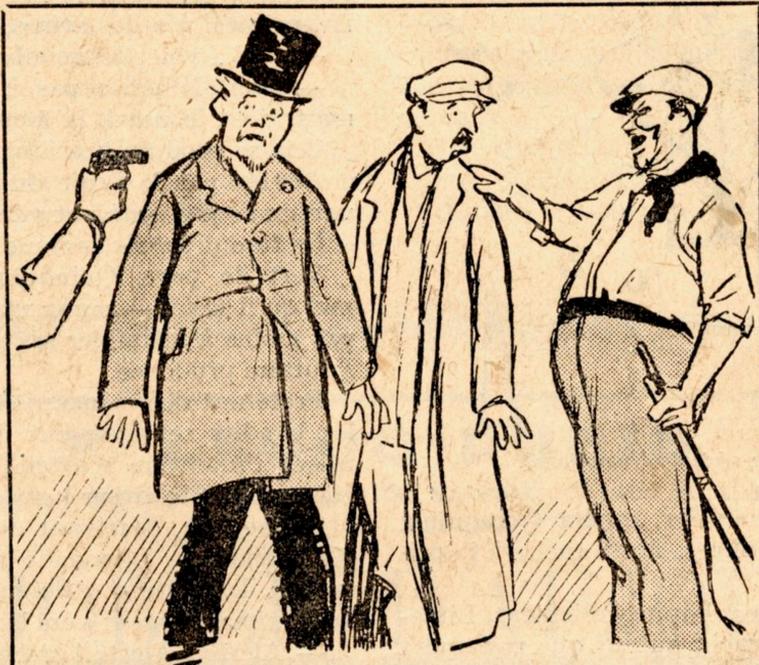
Mais tandis que se poursuivait ce funeste interrogatoire, un incident se produisait, qui allait égaliser les chances.

C'était la survenue de Quinquina et de Limonade.

Ayant vu, ayant compris, Limonade s'était laissé glisser au bas de son observatoire et avait silencieusement rejoint Quinquina, bouleversé de le voir si pâle.

— Qu'y a-t-il ?... Qu'as-tu vu ? questionna à voix basse le gros journaliste.

— Ils sont là, bégaya-t-il Brévannes, Kransky et une dizaine de ruffians, d'aspect féroce. Le conducteur Grenu et son chef sont leur prisonniers.



Ils n'eurent que la peine de les cueillir.

— Miséricorde ! se lamenta Quinquina terrifié. Ils vont les réduire en chair à pâté.

— Et nous courons fort le risque de partager un sort semblable, gémit Limonade.

Ils vont nous traquer et nous abattre comme du gibier. Comment pourrions-nous leur échapper ?

— Fuyons et allons avertir nos compagnons ! proposa Quinquina, tremblant comme une feuille.

— Nous serons rejoints et fusillés avant d'avoir parcouru cent mètres, soupira Limonade. C'est déjà un vrai miracle que nous ayons pu arriver jusqu'ici sans être aperçus.



Ils furent salués par une série de détonations.

— Ce miracle peut se renouveler, espéra Quinquina, qui, comme tous les gros hommes, était enclin à l'optimisme.

— Je ne crois pas, corrigea impitoyablement Limonade, pessimiste par tempérament autant que par esprit de contradiction. Prépare-toi à mourir, mon cher confrère.

— Je n'entends pas donner ma peau aussi facilement que cela, protesta le gros journaliste. Si nous parvenons à atteindre la montagne, nous pourrions donner l'alarme et nous cacher avec nos amis.

— Les bandits sauront bien nous découvrir.

— En tout cas, ne restons pas là...

Et Quinquina se tourna vers l'espace libérateur.

— Sauve qui peut ! répéta-t-il. Si c'est une question de jambes, j'espère bien que la peur va m'en donner. Il s'apprêtait à courir.

Plein de commisération Limonade l'arrêta.

— Pauvre gros ! Tu n'iras pas loin, ironisa-t-il. As-tu l'intention d'emporter ton ventre ?

— Naturellement, protesta Quinquina.

— C'est bien ce que je pensais... Or tu pèses environ cent dix kilos. Cent dix kilos multipliés par deux kilomètres, combien cela donne-t-il de minutes ? Plus qu'il n'en faut pour être rejoint par les bandits qu'avant un quart d'heure nous allons avoir à nos trousses.

— Pourquoi me décourages-tu ? s'insurgea Quinquina. Tu me diras tout cela quand le pire se sera produit. Mais jusque-là laisse-moi m'illusionner sur les chances que j'ai d'échapper.

— Tu n'en as aucune, riposta impitoyablement Limonade, en tournant sur lui-même.

Cette conversion le mit en face de l'auto.

Il poussa une exclamation.

— Suis-je bête ! proclama-t-il avec franchise. J'allais négliger le salut. Mais si, nous pouvons parfaitement échapper ! As-tu ton permis de conduire, Quinquina ?

— Hélas ! non, regretta le reporter.

— Moi non plus. Mais je suis néanmoins capable de mettre une auto en marche. Monte vite. Tout compte fait, je préfère le risque de me casser la figure à la certitude d'être assassiné par ces gredins.

— Moi aussi ! approuva Quinquina en grimant dans l'auto. Je te confie ma vie, Limonade.

— Et moi, je me confie la mienne. C'est te dire que tu peux compter sur moi.

Il s'installa près de son compagnon, appuya sur la pédale du démarreur électrique dont la voiture était pourvue et tira le levier de mise en marche, le tout avec une aisance qui prouvait que son ignorance de conducteur n'était que relative.

Avec un bruit qui fit dresser leurs cheveux sur leur tête, la voiture se mit à rouler.

— Aïe ! Aïe ! Ils vont sûrement nous entendre ! s'inquiéta Limonade en appuyant sur l'accélérateur. Est-ce qu'il y a des armes, Quinquina ?

— Oui... voici des revolvers.

— Bon. N'hésite pas à t'en servir contre ceux qui mettraient le nez à la fenêtre.

Cela se produisit à l'instant même.

Alertés par le bruit du moteur, les hommes de Brévannes se précipitaient vers l'ouverture.

Ils furent salués par une série de détonations.

Vert de peur, Quinquina tirait en désespéré. Et si mal qu'il visât — car sa main tremblait — il n'en réussit pas moins à intimider ses ennemis et à leur inspirer une salutaire prudence.

Proférant des menaces et poussant des cris de fureur, les bandits se rejetaient dans leur repaire et manifestaient l'intention d'attendre pour en sortir que l'auto eût emporté le tireur hors de portée.

Zigzaguant, décrivant de fantastiques arabesque sous l'impulsion de Limonade assez peu habile à manier le volant, la voiture s'éloignait du fort, en se dirigeant approximativement vers la montagne.

— Alerte ! Alerte ! crièrent les bandits. Chef, on nous chipe notre voiture !

— Aux armes ! riposta du tac au tac Brévannes en sautant sur un revolver. Tirez !... Tirez aussi. Et tâchez de crever les pneus... !

CHAPITRE XXVI

LA FUIITE DEVANT LA MORT

Lancée sur le sol rugueux, que n'avait jamais aplani le moindre rouleau compresseur, l'auto tanguait, sautait, cahotait et semblait à tout instant sur le point de verser.

Cramponné au volant et suant à grosses gouttes, sous la double influence de la peur et des efforts qu'il devait faire, Limonade dirigeait tant bien que mal cette course insensée.

Néanmoins, l'auto roulait, réalisant le double avantage de s'éloigner du fort et de se rapprocher de la montagne.

C'était bien déjà quelque chose et, pour le moment, les deux rivaux n'en demandaient pas plus.

Emerveillé et reconnaissant, bien qu'il fût, lui aussi, aussi secoué qu'une salade dans un panier, et qu'il n'eût pas trop de ses deux mains pour se cramponner à la car-

rosserie, Quinquina ne cessait de prodiguer à son confrère ses encouragements.

— Eh mais, tu n'es pas si mauvais chauffeur que tu le prétendais, assurait-il d'une voix faible. Tu t'en tires même tout à fait bien. Bravo ! Bravo, mon cher Limonade. Continue. Nous gagnons du terrain. Tu peux faire de la vitesse. Es-tu en première, en seconde ou en troisième ?

— Je n'en sais absolument rien. Et je n'ai pas envie d'en changer. La voiture est partie. C'est bien par hasard. Il ne faut pas tenter la chance. Si je touchais à un autre levier, je serais capable de tout arrêter.

— Oh ! alors, ne touche à rien, je t'en conjure ! s'écria Quinquina alarmé.

— N'aie pas peur. Je laisse aller, comme tu vois. Et je serais fort en peine de faire autrement. Mais il y a une chose qui me préoccupe...

— Quelle chose ? Limonade.

— C'est... la façon dont nous arrêterons. Car, mieux vaut te l'avouer. En ce moment je n'ose toucher à rien par peur de stopper sans en avoir la moindre envie. Mon pauvre ami, j'éprouve de sérieuses inquiétudes sur la façon dont se terminera notre course.

— Elle se terminera fort loin des bandits, répliqua Quinquina en se retournant vers le fort, qui se rapetissait à l'horizon. C'est le principal. Ne t'inquiète donc pas. La chance est visiblement pour nous. L'aventure, en somme, va se terminer pour le mieux, puisque nous pourrions rapporter à nos amis des armes et des vivres. En vé-

rité, quand ils ont ainsi garni cette auto, Brévannes et Kransky ne se doutaient guère qu'ils allaient pourvoir à notre armement et à notre ravitaillement et assurer ainsi notre salut.

— Ou la prolongation de notre agonie, rectifia lugubrement le maigre reporter. Ne crois pas trop à notre chance Quinquina.

La Fortune n'aime-t-elle, comme l'a prétendu certain poète latin, que ceux qui ont confiance en elle et en eux ? La chance s'irrita-t-elle des propos pessimistes que s'obstinait à ternir le journaliste et résolut-elle de l'en punir en l'abandonnant ?

Toujours est-il qu'elle le trahit au moment où il venait de les prononcer.

Un brusque cahot produit par les roues d'avant, engagées dans une ornière et coincées entre deux pierres fit caler le moteur. La voiture s'immobilisa en grinçant.

— Une panne ! Que disais-je ? cria Limonade, éperdu.

Et Quinquina, oubliant dans sa consternation, ses louanges précédentes, s'exclama :

— C'était sûr avec un chauffeur comme toi !

Puis tous deux jetèrent alternativement du côté de leurs ennemis, puis vers la montagne protectrice dont trois cents mètres environ les séparaient encore, un même regard anxieux.

S'il leur fallait abandonner l'auto, auraient-ils le temps d'aller se dissimuler dans quelque crevasse ?

Ou bien seraient-ils rejoints ?

(A suivre.)

F. LECOQ-DURIN

INGÉNIEUR, ANCIEN INSPECTEUR TECHNIQUE DU MATÉRIEL ROULANT DE L'AÉRONAUTIQUE

L'AUTOMOBILE D'AUJOURD'HUI

SON FONCTIONNEMENT, SON ENTRETIEN, SA CONDUITE

Dessins originaux de H.-J. LECOQ

TABLE DES CHAPITRES : ÉTUDE GÉNÉRALE DU MOTEUR A EXPLOSION. — LA CARBURATION. — ALLUMAGE. — GRAISSAGE. — LE REFROIDISSEMENT. — ÉTUDE MÉCANIQUE DES ORGANES DU MOTEUR. — LE MOTEUR SANS SOUPAPES ET LE MOTEUR A DEUX TEMPS. — LE CHASSIS. — L'EMBRAYAGE ET LA BOITE DE VITESSE. — LA TRANSMISSION ET LE DIFFÉRENTIEL. — LA SUSPENSION. — LA POUSSÉE ET LA RÉACTION. — ROUES ET BANDAGES. — LE FREINAGE ET LA DIRECTION. — ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE DE LA VOITURE. — ÉCLAIRAGE ET DÉMARRAGE. — PRINCIPES GÉNÉRAUX DE CONDUITE.

Un fort volume de 350 pages, orné de 179 figures, sous couverture illustrée. — Prix : 20 fr.

Envoi franco par poste recommandée contre la somme de 22 fr. en mandat ou timbres, adressée à ALBIN MICHEL, Éditeur, 22, rue Huyghens. — PARIS (XIV^e)

POUR FAIRE DU THÉÂTRE CHEZ SOI

UN VOLUME 4 fr. 50 (franco 5 fr. 35)

ALBIN MICHEL, ÉDITEUR, 22, RUE HUYGHENS, PARIS

NOS PETITES EXPÉRIENCES DE CHIMIE AMUSANTES ET UTILES

FEUX, FLAMMES, FUMÉES

Il ne faut pas jouer avec le feu

Ni avec les produits susceptibles de s'enflammer trop facilement : les essences de pétrole ou de térébenthine, par exemple, qui sont à la fois très volatiles (c'est-à-dire qu'elles se transforment en vapeurs très facilement) et très inflammables (c'est-à-dire que leurs vapeurs forment avec l'air des sortes d'explosifs que le contact de la moindre flamme fait déflagrer). Mais avec de la fumée, rien à craindre ! Et l'on peut jouer avec la fumée : jouer en s'instruisant d'ailleurs et même en instruisant les autres. Voici comment.

Se procurer un tube effilé : le bout de verre d'un compte-gouttes par exemple, et un assez long tuyau de caoutchouc. Puis emmancher le tube sur le tuyau, ce qui est facile en raison de l'élasticité du caoutchouc, et prier le papa ou le grand frère, ayant à la bouche pipe, cigare ou cigarette, de souffler de la fumée par le bout libre du tuyau de caoutchouc. Naturellement il s'échappe de la pointe effilée du verre un jet de fumée bleuâtre. Or, si nous approchons ladite pointe au moment où elle arbore son panache en fumée, d'une feuille de papier blanc, nous constaterons que la fumée colore le papier. Si bien qu'avec un peu de talent nous pourrions « croquer » avec notre tube quelque silhouette de célébrité, ou la caricature de quelque camarade. Enfin — l'utile joint à l'agréable — nous ferons observer au fumeur, en le remerciant poliment bien entendu, de son aide, qu'absorber une telle vapeur non seulement malodorante mais chargée de gouttelettes goudroneuses (ce sont elles qui brunissent le papier) est bien la coutume la plus malpropre du monde...

L'air est nécessaire à la combustion

On sait qu'on avive le feu en augmentant le « tirage », c'est-à-dire en donnant au combustible plus d'air. Et qu'on l'éteint en empêchant l'air d'accéder.

Voici une expérience amusante montrant très bien ce besoin d'air qu'ont les flammes. Sur un très petit bout de bougie allumée, on pose un verre de lampe haut d'environ 14 centimètres. Tant que le bas de la cheminée

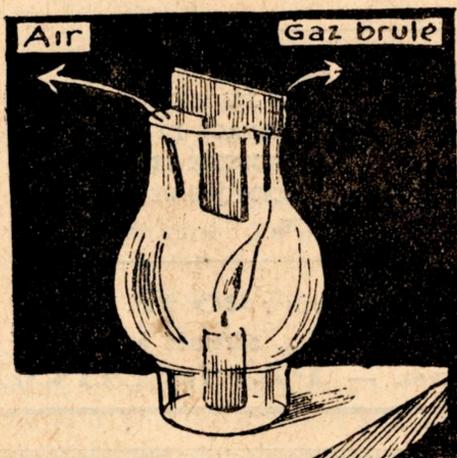


FIG. 1.
Faute d'air
la flamme
s'éteint.



ne touche pas la table, la bougie brûle, mais elle s'éteint lorsque l'air ne peut plus entrer dans le bas. A moins toutefois que nous ne placions sur le verre de lampe une sorte de T à long pied, en mince métal, dont le pied, presque aussi large que le verre, descend à mi-hauteur de la flamme. On voit alors la flamme se diriger d'un côté, et l'air arriver de l'autre, comme il est aisé de le constater en lançant en haut quelques bouffées de fumée.

Anneaux tourbillonnants de fumée légère

Certains fumeurs savent lancer des bouffées de fumée en sorte de former des anneaux qui vont s'élargissant, puis se fondant peu à peu et disparaissant dans l'air. Mais tous les fumeurs n'ont pas ce joli talent. Et puis, l'on ne peut fabriquer ainsi des anneaux qu'en fumant soi-même, ce qui est bien ennuyeux : le tabac vous a un goût si écœurant et puis, nous venons de le démontrer, la fumée est une matière si sale !

Il est bien plus pratique de former des anneaux de

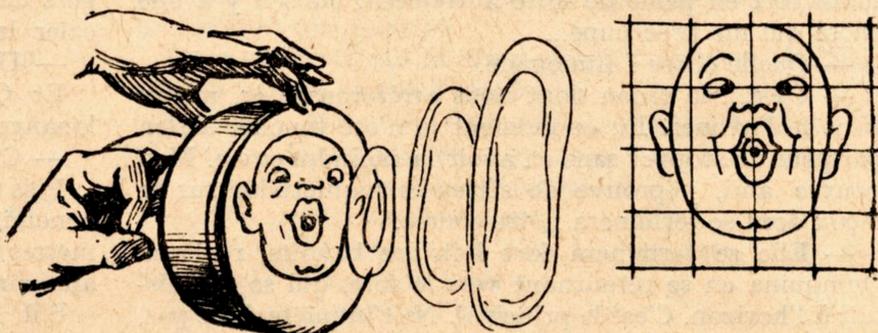


FIG. 2. — Pour faire des ronds de fumée.

fumée en employant un truc, d'ailleurs très facile à réaliser. On prend une boîte en carton fermant bien, et sur le dessus on perce un trou lequel formera la bouche d'un fantoche qu'il est facile de dessiner d'après le modèle ci-contre. On commence par faire au crayon sur la boîte un « carrelage » à carrés bien plus grands que ceux du modèle, puis, en s'aidant des traits droits, on dessine, à l'encre, les traits de la caricature. Cela fait, on demande à quelque fumeur de remplir la boîte avec de la fumée, que l'on insuffle jusqu'à ce qu'elle ressorte par les joints du couvercle.

Cela fait, pour que sortent de la bouche de notre bonhomme de beaux ronds bien réguliers de fumée tourbillonnante, on frappe de petits coups secs dans le fond de la boîte (fig. 2). On doit, bien entendu, s'arranger pour opérer dans une atmosphère très calme : le moindre courant d'air suffirait pour démolir les trop frêles « tores » — comme on dit en géométrie des anneaux à section circulaire — qui sortent de notre boîte à malices !

Une minuscule usine à gaz

Cette usine à gaz, nous l'avons tous sous la main : mais sans nous en douter par exemple ! C'est la bougie, la vulgaire bougie qui tend de plus en plus à disparaître depuis que nous avons partout des lampes électriques.

En effet, considérons la flamme d'une bougie : nous voyons que sa chaleur fait fondre la stéarine ou la paraffine (matières grasses extraites l'une du suif, l'autre du pétrole brut). Le liquide ainsi formé se rassemble dans le creux de la bougie, et il est absorbé par la mèche, puis transformé là en gaz : en effet, la mèche est entourée d'une zone obscure de gaz non brûlé (parce qu'il n'a pas d'air à sa disposition). Voici d'ailleurs une expérience qui prouve le bien-fondé de notre observation.

Il est facile, avec un tuyau de pipe ou un tube en macaroni, de prendre au centre d'une flamme de bougie un peu de gaz combustible, qu'on fait brûler avec une allumette, à distance de l'autre flamme.

Oncle Joé.