Technique

EVUE INDUSTRIELLE • INDUSTRIAL REVIEW

ECEMBRE
1 9 4 2
ECEMBER

OL. XVII No 9
ONTREAL



PHOTO, PIERRE PAYEN

Publications de

TECHNIQUE

COURS DE MENUISERIE, par E. Morgentaler
Première partie 1 volume reliure « Wire-O » prix : 1.50
Deuxième partie 1 volume broché et cartonné prix : 0.60

DE L'ANGLAIS AU FRANÇAIS EN ÉLECTROTECHNIQUE par René Dupuis prix : 1.00

PRATIQUES STANDARDISÉES DANS LA CONSTRUCTION DES HABITATIONS, par E. Morgentaler prix : 0.15

ÉTUDE SUR LE FINI DE NOS BOIS, par J.-R. Alfred Legendre
prix : 0.15

LEXIQUE DE MÉCANIQUE D'AJUSTAGE, par Lucien Normandeau nouvelle édition (prochainement sous presse)

LEXIQUE DE MENUISERIE, par Emile Morgentaler
broché prix : 0.40
relié en cuir souple prix : 1.00

L'USAGE DES BOIS DU QUÉBEC DANS LA CONSTRUCTION MODERNE, par J.-R. Alfred Legendre prix : 0.15

PRODUCTION ET CIRCULATION DES BIENS, Rédigé en collaboration sous la direction de Jean Delorme prix : 0.15

VISITES INDUSTRIELLES, par Rosario Bélisle prix : 0.15

COURS DE DESSIN INDUSTRIEL, par Georges Landreau
édition revisée (20 leçons) prix : 2.00

TECHNOLOGIE D'AJUSTAGE MÉCANIQUE, par Marc Giauque prix : 1.50
par la poste : 1.60

COURS DE RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX, par Georges Landreau 15 leçons prix : 1.00

COURS DE LECTURE DE PLANS, par Georges Landreau
9 leçons prix : .90

CES PUBLICATIONS SONT EN VENTE AU BUREAU DE LA

REVUE TECHNIQUE

7345, rue Garnier

CRescent 2151 **Montréal**

NISTÈRE DU SECRÉTARIAT
LA PROVINCE DE QUÉBEC

on. HECTOR PERRIER, ministre
AN BRUCHESI, sous-ministre

Les Ecoles d'Arts et Métiers

ONDÉES EN 1872

Section des Métiers

Mécanique, Menuiserie, Modelage, Soudure oxy-acétylénique et électrique, Peinture en bâtiment, Coupe et confection du vêtement, Dessin industriel, Electricité, etc.

ECOLES ET COURS DANS LES PRINCIPAUX CENTRES INDUSTRIELS DE LA PROVINCE DE QUEBEC

POUR RENSEIGNEMENTS S'ADRESSER AU BUREAU DE
LA DIRECTION GÉNÉRALE DES
ÉCOLES D'ARTS ET MÉTIERS
7345, RUE GARNIER, MONTRÉAL

ELEPHONE CRescent 2151
OURS DU JOUR
OURS DU SOIR

DEUXIÈME ÉDITION

Cours de

TECHNOLOGIE D'AJUSTAGE MÉCANIQUE

par

Marc Giauque

Instructeur en chef des ateliers d'ajustage
à l'Ecole Technique de Québec

Deuxième édition revisée

▪

Plus de 1000 dessins et illustrations

Prix unitaire $2.00
par la poste 2.15

Moins 10% pour quantité de 6 à 12

Moins 20% pour quantité de 13 et plus

Escompte spécial pour les écoles et les librairies

L'ÉCOLE TECHNIQUE DE QUÉBEC

185, BOULEVARD LANGELIER
QUEBEC

Technique
REVUE INDUSTRIELLE • INDUSTRIAL REVIEW

SOMMAIRE — DÉCEMBRE 1942 DECEMBER — SUMMARY

627 Popular Hobbis—Poster Stamps — Walter Bucler

628 Les lois de la nature — Léon Lortie

637 It's a Swell Life — W. W. Werry

641 Vocabulaire technique à l'usage des bibliothécaires, des bibliophiles et des bibliographes — Juliette Chabot

651 A Few Notes on India — Ian McLeish

657 L'enseignement technique de la mécanique — André-V. Wendling

667 The Composing Room Problem of Conservation — John W. Morrell

683 Current Practices for Welding Aluminum

692 Le problème du caoutchouc et sa solution — C.-E. Beland

697 Bibliographie

699 Index

VOL. XVII No 10

« Technique » n'assume pas la responsabilité des articles publiés.
Les articles qui paraissent dans cette revue peuvent être reproduits en entier ou en partie, à condition de mentionner « Technique ».
Il sera fait un compte rendu des ouvrages dont un exemplaire parviendra à la direction de la revue « Technique ».

■

'Technique" does not necessarily endorse the views expressed by the authors of signed articles, nor does it hold itself responsible for the unauthorized reproduction of essays appearing therein.
Articles appearing in this review, or quotations therefrom, may be reprinted providing, of course full credit is given to "Technique."
Credit will be duly given to those who favour "Technique" with a copy of their works.



Joyeux Noël et Heureuse Année

* * *

Merry Xmas and a Happy New Year

POPULAR HOBBIES—POSTER STAMPS

By WALTER BUCHLER

THIS is comparatively a new hobby in this country, though poster stamps have been used as far back as 1845 to advertise or commemorate a Vienna exposition. Not till the end of the nineteenth century was advertising value accepted by the public. To day, however, it is almost an integral factor in planned advertising, taking many forms, such as to popularise exhibitions, travel and seaside resorts, as well as to further a charitable cause, a collection, appeal for funds, etc.

As in ordinary posters, so in poster stamps are all manner of pictorial designs used. From the advertising point of view, if offering a service, the picture may be quite indirect in its presentation. Supposing, for instance, a garage wished to offer its services by means of a poster stamp, it could not possibly illustrate every aspect of its services; but it might quite conceivably use as a basis of its design a beauty spot, some famous highway, or anything of interest or akin to motoring.

More recently, there have been rather striking developments in the presentation of poster stamps. Heretofore, the advertiser only conceived the stamp as a single stamp and usually attached it to his correspondence. The new application of the poster stamp is to produce a set or series of stamps in the place of one and to surround this series with all the interest that prevails with the ordinary postage stamps in order that the set of stamps should possess a collecting value. Then, the advertiser cannot dispose of his set by sticking it on envelopes, so new avenues of distribution have now been devised.

Sizes of poster stamps vary a great deal, but the British Poster Stamp Association are endeavouring to establish a standard as to what size a true poster stamp should be. In their view, a poster stamp should not exceed (approximately) 1½ x 2½ inches because it becomes cumbersome and begins to approach too much a label design.

Some of the best poster stamps issued in Great Britain are those by the railways showing popular resorts on their system. A notable set was also issued at the time of the London Stamp Exhibition, and at the time of the Coronation the British Poster Stamp Association produced a Coronation set of stamps which are particularly interesting in that they were the first stamps that carried a water-mark design.

Poster stamps are printed in the same way as other illustrated material, by the photogravure, half-tone, or steel-engraving process. The most popular is the photogravure as it gives the best results for colour work, whilst the least used is the steel engraving owing to its cost.

The collector of poster stamps should select only those which are perforated. To collect stamps that are unperforated leads one into a maze of labels, stickers, seals, etc., which are not stamps and simply lead to confusion. It is good policy to collect as far as possible, stamps that appear in series form, which is much more interesting than to collect them as individual stamps. But at the same time, the individual stamp should not be turned down, especially since poster stamps are still in their early days of development as a hobby.

It is not an expensive hobby, as advertisers are anxious to get their stamps into the hands of collectors. Stamps vary in cost according to their value; an early issue

(*Continued on page 673*)

LES LOIS DE LA NATURE

La chaleur, la conservation et les transformations de l'énergie

Par LÉON LORTIE
DOCTEUR EN SCIENCES PHYSIQUES, PROFESSEUR AGRÉGÉ À LA FACULTÉ DES SCIENCES, UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

LA chaleur est un perpétuel sujet de discussion. Mais pour les physiciens et les chimistes elle a cessé d'être un brandon de discorde, depuis un siècle tout au moins. On a livré de chaudes batailles autour des phénomènes calorifiques et ce n'est que par degrés qu'on est parvenu à clarifier les idées sur ce sujet brûlant.

La chaleur et le froid sont d'abord des sensations physiologiques, bien subjectives par conséquent, et presque toujours entourées de circonstances qui peuvent nous tromper sur leur nature.

Il nous faudra donc les isoler de cet entourage qui ne demande qu'à nous donner le change sur leur vraie nature. S'il n'y a pas de fumée sans feu, nous devons admettre qu'il peut y avoir de la chaleur sans feu ni flamme. La propre chaleur de notre corps ne nous l'indique-t-elle pas? Le filament incandescent d'une ampoule électrique ne se consume pas. Le choc, le frottement, la vapeur et l'électricité peuvent échauffer un corps, le porter à l'incandescence, le fondre, le faire bouillir, et même le faire brûler s'il y a de l'air pour supporter sa combustion.

Quant au froid, est-ce tout simplement l'absence de chaleur, comme on l'a cru longtemps? Une expérience de physique amusante nous convaincra du contraire. Plongeons dans de l'eau tiède notre main droite qui vient de séjourner dans de l'eau très chaude, et notre main gauche qui vient de tenir un morceau de glace. La même eau tiède paraîtra froide à la première et chaude à la deuxième. On en conclut que cette eau est plus chaude que la glace et moins chaude que l'eau presque bouillante. On peut donc dire que tous les corps sont dans un état calorifique plus ou moins grand, qu'ils sont à un *degré* de chaleur plus ou moins élevé.

Comment fera-t-on pour mesurer ces états de chaleur, ces degrés, c'est-à-dire les températures? La chaleur n'étant pas de la matière, puisqu'elle est dénuée de masse et qu'elle se propage dans le vide, mais une force susceptible de se transformer et d'agir sur la matière, on mesurera ses degrés par la grandeur de ses effets dont les principaux sont les changements d'état et la dilatation des corps.

On fait généralement remonter à Galilée l'invention du thermomètre. Le savant italien se servait de l'air contenu dans un tube en verre fermé à un bout et dont l'extrémité libre plongeait dans un récipient plein d'eau. On dilatait cet air en réchauffant le tube avec ses mains avant de le plonger dans l'eau. Dès que l'air se contractait en se refroidissant, le liquide montait dans le tube. Le volume de l'air indiquait les degrés de froid ou de chaleur.

Le médecin Sanctorius, contemporain et concitoyen de Galilée, remarqua que lorsqu'on plaçait le réservoir d'un thermomètre dans la bouche ou sous l'aisselle d'un homme bien portant, le niveau de l'eau s'arrêtait toujours au même endroit. Nous voyons ainsi comment fut réalisé le premier point fixe du thermomètre. A des températures égales correspondent des volumes égaux d'une même masse de la substance thermométrique choisie. Chez un fiévreux, l'air était d'autant plus dilaté que la fièvre était plus grande. D'autres savants italiens, du grand siècle, s'aperçurent de même que le niveau de l'eau finissait par s'immobiliser quant le réservoir de leur appareil était mis en contact avec de la neige fondante.

C'est Fahrenheit, paraît-il, qui fabriqua les premiers thermomètres à mercure, et fermés aux deux bouts. Il parvint de cette façon à reconnaître que l'ébullition de l'eau est un autre point fixe. On se demande souvent, pourquoi, dans l'échelle Fahrenheit, la température de fusion de la glace est 32° et non 0°, comme dans les échelles centigrade et Réaumur. C'est que Fahrenheit, comme la plupart de ses contemporains,

(il vivait aux confins des dix-septième et dix-huitième siècles) considérait le zéro comme la fin de tout. C'est à peine si Descartes, dans « le Discours de la Méthode », pouvait considérer comme possible, et non sans audace de sa part, l'existence des racines négatives des équations algébriques. Or, comme il y a des froids plus intenses que celui où l'eau se congèle, Farhenheit préféra attribuer à ces froids très rigoureux la valeur extrême plutôt que de leur assigner des valeurs négatives auxquelles nous sommes habitués depuis que Réaumur, puis Celsius, au XVIII^{e} siècle, ont choisi comme zéro la température de fusion de la glace. Dans l'échelle déterminée par Farhenheit, cette fusion de la glace correspond à la trente-deuxième division de son thermomètre F.

Lorsque Galilée choisit l'air comme sustance thermométrique, il ne croyait pas si bien faire. La dilatation des gaz sous l'action de la chaleur nous a en effet doté du thermomètre le plus précis que nous connaissions. Le savant français Gay-Lussac publia, en 1803, les résultats de ses travaux sur ce phénomène. On connaît bien la loi qui porte le nom de ce savant: le volume d'un gaz, sous pression constante, est proportionnel à sa température. Tous les gaz, en première approximation tout au moins, se dilatent ou se contractent de la même façon. Pour chaque degré centigrade, la variation, en plus ou en moins, est de 1/273 du volume qu'un gaz parfait occupe à 0°C sous la pression normale.

Abondamment revue et corrigé, la loi de Gay-Lussac nous donne une excellente définition du degré centigrade elle a même permis de repérer le véritable zéro absolu qui se trouve à $-$ 273° dans l'échelle centigrade. L'échelle qui prend le 0 absolu comme point de départ s'appelle l'échelle Kelvin, d'après le nom du physicien anglais qui l'établit vers la fin du siècle dernier.

Au cours de leurs expériences de thermométrie, les savants constatèrent bientôt que le mercure s'échauffe et se dilate beaucoup plus *vite* que l'eau lorsqu'on soumet des masses égales de ces deux corps à une même source de chaleur. D'où vient cette différence? De leurs conductibilités différentes? Cela peut être partiellement vrai, mais l'explication n'est pas suffisante, car la rapidité de la dilatation n'est qu'un aspect d'un phénomène plus général. Une masse de mercure très chaud mise en contact avec une masse égale d'eau se refroidit en même temps que l'eau est réchauffée. Mais, alors que la température du métal est considérablement abaissée, celle de l'eau ne s'élève que fort peu. Le mercure a pourtant perdu de la chaleur et l'eau a certainement dû employer entièrement celle-ci pour se réchauffer. Le mercure, en se refroidissant d'un degré, ne peut élever d'un degré un poids d'eau égal au sien. On a dit d'abord que le mercure contenait moins de calorique que l'eau, que la capacité calorifique de l'eau était plus grande que celle du mercure. Nous disons maintenant que la chaleur spécifique de l'eau est supérieure à celle du mercure. En réalité, la chaleur spécifique de l'eau est supérieure à celle de tout autre corps sauf l'hydrogène.

Le thermomètre ne saurait seul nous renseigner sur la nature de ce phénomène. Il a fallu inventer un nouvel appareil, le calorimètre, créer le concept de quantité de chaleur et adopter une unité de mesure, la calorie. Le premier calorimètre fut construit par le mathématicien Laplace et le chimiste Lavoisier. Ils mesuraient la capacité calorifique des métaux en mettant un poids connu de ces corps, à une température donné, dans un récipient entouré de glace. Ils recueillaient l'eau de fusion de la glace et, lorsque le métal était parvenu à 0°, ils

L'Essayeur « wee-MEGGER »

Un essayeur d'isolement convenant pour les circuits ayant une capacité maximum de 0,25 microfarads; il comprend un ohmmètre vrai du type à bobines mobiles, et une génératrice de courant continue mûe à la main, le tout contenu dans un boîtier unique et présentant les caractéristiques ci-après:
BOITIER.— En résine synthétique moulée, rouge jaspé, extérieur poli et d'épaisseur convenable. Etanchéité à la poussière et grande résistance à l'attaque des insectes.
BORNES.— Type à piston à ressort, sans pièce démontable ou faisant saillie, permettant la fixation et l'enlèvement rapides des conducteurs d'essai;
CADRAN.— Etalonné individuellement, gradué et gravé mécaniquement. La netteté et la lisibilité sont une caractéristique de tous les instruments Evershed.
ETENDUE.— L'instrument normal est bobiné pour 500 Volts; l'étendue est de 10.000 ohms à 50 mégohms et « infini », la graduation 1 mégohm se trouvant environ au centre de l'échelle.
ETENDUE.— L'étendue est de 10.000 ohms à 50 mégohms et « infini », la graduation 1 mégohm se trouvant environ au centre de l'échelle.
Des instruments pour tensions de 250 et 100 Volts peuvent aussi être fournis, dans lesquels la graduation de l'échelle juste au-dessous de l'infini est de 20 mégohms et 10 mégohms respectivement. Le maniement de l'instrument est d'une extrême simplicité.

R. H. NICHOLS
778 ouest, rue St. Clair, Toronto
seul représentant au Canada pour
EVERSHED & VIGNOLES, LIMITED
Londres, Angleterre

MINISTÈRE DU SECRÉTAIRE DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

HONORABLE HECTOR PERRIER, Ministre, Secrétaire de la Province — **JEAN BRUCHESI,** Sous-secrétaire de la Province

ECOLE TECHNIQUE ET DE PAPETERIE

TROIS RIVIERES · P.Q. CANADA

Institution d'enseignement spécial qui a pour objet la création de compétences techniques pour l'industrie: apport essentiel au progrès de notre vie économique.

Fondée en 1918, l'Ecole Technique ouvrit ses portes en 1920. Subventionnée par le Gouvernement Provincial et la Cité des Trois-Rivières.

L'Ecole de Papeterie, créée en 1921, débuta en janvier 1924, dans l'édifice de l'Ecole Technique, sous l'administration de celle-ci. Entièrement subventionnée par le Gouvernement Provincial.

L'Ecole est pourvue de tous les ateliers et laboratoires nécessaires à son enseignement.

COURS DU JOUR

COURS DE PAPETERIE

Quatre années d'études théoriques et pratiques. Préparation spéciale et directe à la carrière industrielle de la fabrication des pâtes de bois, de chiffons et des papiers. Admission à l'examen d'entrée: certificat de 9e année (ancienne 8e). Les Bacheliers et les Gradués de Cours Scientifique pourront être admis en Deuxième année.

COURS TECHNIQUE

Quatre années d'études théoriques et pratiqes. Préparation aux carrières industrielles en général. Spécialisation en dessin industriel, électricité, fonderie, mécanique d'ajustage, menuiserie, modèlerie, soudure autogène électrique et au gaz, gazogène à bois et au charbon de bois. Admission à l'examen d'entrée: certificat de 9e (ancienne 8e).

COURS D'AUTOMOBILE

Leçons théoriques et pratiques formant un cours complet de mécanique et d'électricité d'automobile. Inscription libre pour les candidats justifiant des aptitudes nécessaires et une instruction élémentaire suffisante.

Les nouveaux candidats aux cours du jour subissent de plus à l'école, devant un spécialiste psychologue, les tests d'aptitudes professionnelles.

COURS DU SOIR

Enseignement théorique et d'atelier pour les apprentis et les ouvriers de l'industrie et du commerce. Quinze cours différents. Inscription libre pour tout candidat possédant une instruction primaire élémentaire.

Le Directeur V. BAILLAIRGÉ

PROSPECTUS ET RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE

SECRÉTARIAT DE L'ÉCOLE: 464, RUE ST-FRANCOIS-XAVIER

TÉLÉPHONE: 1336

pesaient l'eau obtenue. La quantité de glace que faisaient fondre des poids égaux de métaux pour le même intervalle de température déterminait la chaleur spécifique de chacun.

Plus tard, après l'adoption du système métrique, on établit une unité de quantité de chaleur, la calorie, qui est « la quantité de chaleur qu'il faut fournir à un gramme d'eau pour élever sa température de 15° à 16°C ». Pourquoi cet intervalle plutôt qu'un autre? C'est que les divisions du thermomètre à mercure sont toutes égales entre 0° et 100°, mais ne correspondent pas toutes à un degré du thermomètre à gaz. L'intervalle choisi est celui pour lequel un gaz se dilate justement de 1/273 du volume qu'il occupe, dans les conditions normales de température et de pression. Comme, de plus, le calorimètre moderne, grandement perfectionné par le chimiste français Berthelot, utilise précisément l'élévation de température de l'eau, l'intervalle choisi a l'avantage de se trouver à la température ordinaire sous les climats tempérés. Les déterminations calorimétriques sont ainsi grandement simplifiées.

Pourquoi la température d'un corps qui change d'état demeure-t-elle constante aussi longtemps que dure le phénomène? C'est la question que s'est posée le chimiste Joseph Black vers 1765. A quoi servent donc les quantités de chaleur qu'on ne cesse de fournir à la glace qui fond, à l'eau qui bout, si leur température n'augmente pas? Black supposa que le corps qui fond ou qui se vaporise emmagasine de la chaleur *latente* qui se cachera, se reposera, dormira, dans le corps fondu ou vaporisé. Par exemple, le plomb fondu conservera jalousement cette chaleur qui a servi à le faire passer, sans qu'il change de température, de l'état solide à l'état liquide. Quand le plomb fondu se refroidit, nous pouvons constater, grâce au thermomètre, que dès l'apparition des premiers cristaux de plomb, le mercure s'arrête à la même température que lors de la fusion. Le métal ne cesse pas de se refroidir, puisqu'il nous réchauffe. Mais le mercure n'en reste pas moins immobile tant que tout le plomb n'est pas solidifié. Avec Black, on reconnaît que le plomb, pendant sa solidification, remet intégralement la chaleur latente qu'il avait emmagasinée lors de sa fusion. C'est cette chaleur qui, en se dégageant, maintient à un degré constant la température du plomb fondu qui se solidifie.

La chaleur de fusion sert, en somme, à rompre la cohésion des molécules d'un solide en train de passer à l'état liquide. C'est un aspect du principe de la conservation de l'énergie. La rupture de cette cohésion est un travail qui exige une certaine dépense d'énergie sous forme de chaleur. C'est aussi une illustration de l'hypothèse moléculaire qui rend compte admirablement de tous les phénomènes dont nous venons de parler.

Il n'existe actuellement aucun corps qui n'ait été liquéfié ou solidifié; le carbone, s'il n'a pu être fondu, a tout de même été vaporisé. Parmi toutes les réussites de la science moderne, celle qui suscite le plus d'intérêt est sans doute la liquéfaction de l'air. Afin de faire mieux comprendre ce phénomène, nous procéderons par analogies. La vapeur se transforme en eau quand on la refroidit. On peut empêcher l'eau de bouillir quand on la chauffe sous forte pression dans un vase hermétiquement clos, ce qui revient à dire que la pression favorise l'existence de l'état liquide. L'expérience enseigne aussi qu'on peut liquéfier certains gaz en les comprimant, le chlore et l'ammoniac par exemple Ceci est bien conforme à la théorie. Un liquide bout lorsque la pression de sa vapeur est égale à la pression qui lui est opposée. Par conséquent, si la pression extérieure augmente, la vapeur se liquéfiera. Mais la pression seule ne peut parvenir à liquéfier l'air que les physiciens du siècle dernier avaient eu l'imprudence de considérer comme un gaz permanent! Les malheureux! Il suffit d'affirmer l'impossibilité d'un phénomène pour que la nature, ou la persévérance des chercheurs, se charge d'opposer un retentissant démenti: ça n'a pas manqué. Pour qu'une vapeur se liquéfie il faut nécessairement qu'elle cède à une source extérieure qu'elle réchauffe, sa chaleur d'ébullition. D'où la nécessité de refroidir le gaz qu'on veut amener à l'état liquide.

En combinant l'action simultanée du froid et de la pression, on était arrêté par la difficulté de produire des grands froids. Le hasard enseigna au physicien Cailletet qu'un gaz peut abaisser de lui-même sa température au degré suffisant lorsqu'on le décomprime brusquement. Vite, une analogie. Soufflons doucement sur nos doigts. L'air est chaud. Mais gonflons nos joues et soufflons très fort. Cet air est froid. Que s'est-il passé? En se dilatant, le gaz produit un travail, ce qui l'oblige à dépenser de l'énergie calorifique. Tout corps qui se dilate abaisse sa température. C'est la contrepartie du dégagement de chaleur qu'on observe quand il se contracte. C'est une

obligation stricte en vertu du principe de la conservation de l'énergie.

Voilà donc un gaz comprimé et très refroidi. On diminue brusquement sa pression, ce qui le refroidit davantage, et il atteint alors ce que l'on appelle sa température critique, au-dessus de laquelle on ne saurait le liquéfier. Il suffit maintenant d'exercer une certaine pression, dite elle-même pression critique, pour voir le gaz se transformer en liquide. Pour l'air, composé principalement d'azote et d'oxygène, il faut tenir compte des constantes respectives de ses constituants. La température critique de l'oxygène est de — 118°C et sa pression critique est de 50 atmosphères. L'azote, plus volatil, demande un froid de — 146°C et une pression de 33 atmosphères comme points critiques.

Une fois liquéfié, l'air bout, sous la pression d'une atmosphère, à — 186°C, soit environ — 300°F. C'est d'abord l'azote qui se volatilise, l'oxygène demeurant liquide plus longtemps.

L'air liquide, obtenu d'abord sous la forme d'un brouillard fugitif dans les mémorables expériences de Cailletet et de Pictet, se prépare aujourd'hui industriellement par les procédés du professeur allemand, Linde, et de l'ingénieur français, Georges Claude. C'est par milliers de tonnes qu'on liquéfie l'air afin de livrer à l'industrie l'oxygène qui sert à souder les métaux; le néon et l'argon nécessaires à l'éclairage électrique. Cette merveilleuse opération repose tout entière sur une application rigoureuse des principes et des théories auxquels nous a conduits l'étude des phénomènes thermiques les plus simples. Elle vérifie aussi l'ingénieuse anticipation de Lavoisier qui écrivait: « Si la Terre se trouvait tout à coup placée dans les régions très froides, par exemple, de Jupiter ou de Saturne, l'eau qui forme aujourd'hui nos fleuves et nos mers, et, probablement, le plus grand nombre des liquides que nous connaissons, se transformeraient en montagnes solides et en roches très dures. L'air, dans cette supposition, ou au moins une partie des substances aériformes qui le composent, cesserait sans doute d'exister dans l'état de fluide invisible, faute d'un degré de chaleur suffisant: il reviendrait à l'état de liquidité, et ce changement produirait de nouveaux liquides dont nous n'avons aucune idée ».

La conservation et les transformations de l'énergie

L'extraordinaire développement du machinisme, au cours du XIX^e^ siècle, a crée presque de toute pièce la science de l'énergie. L'ensemble des connaissances que nous possédons sur ce sujet est assurément l'une des plus belles réussites de la science moderne. Elle est une vaste synthèse où se rencontrent tous les faits expérimentaux des sciences physiques et chimiques reliés entre eux par une suite de raisonnements de la plus rigoureuse logique.

On prouve le mouvement en marchant. De même, on peut montrer que l'eau est une source d'énergie en lui faisant effectuer un travail, comme faire tourner la roue d'un moulin. Et voilà, puisque l'énergie c'est la capacité de produire un travail. Mais qu'est-ce qu'un travail? En physique, on le définit comme le produit d'une force par une longueur. Un kilogramme d'eau qu'on a soulevé à une hauteur d'un mètre possède donc une capacité de travail égale à un kilogrammètre. Il diffère d'un poids égal d'eau posé sur le sol par cette capacité de travail, par cette énergie qu'on lui a fournie et qu'il a emmagasinée. Cette énergie pourra, quand nous le voudrons, produire un travail; c'est une puissance de travail, d'où le nom d'énergie potentielle qu'on lui donne. Lorsqu'elle tombe vers le sol, l'énergie potentielle de cette eau diminue progressivement à mesure que la hauteur diminue. Nous savons, grâce à la loi de la chute des corps, que la vitesse de chute s'accélère constamment. Diminution d'énergie potentielle, augmentation de vitesse. Chacun sait qu'un corps en mouvement peut effectuer un travail. Il possède donc de l'énergie, qu'on appelle cinétique, acquise aux dépens de l'énergie potentielle. Enfin, lorsque notre eau parvient au terme de sa course, nous pouvons la faire tomber sur les aubes d'une roue de moulin, parce que son énergie cinétique donne naissance à de l'énergie mécanique. Et celle-ci peut elle-même donner lieu à une production d'électricité, de chaleur, de substance chimiques, de lumière,

TÉLÉPHONE
AMherst 2888
Rés AM. 1397

J.-Eugène Lefrançois
MARCHAND DE FERRONNERIES

1308, rue Gilford - - Montréal

e bruit, qui sont toutes des sources d'éner-es, par conséquent de travail.

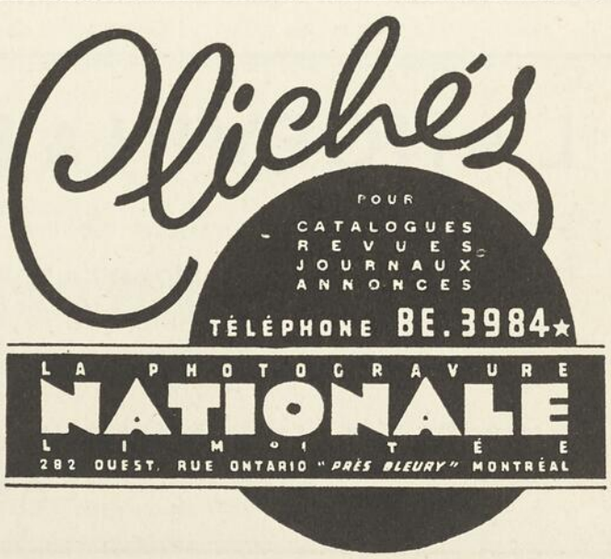
Nous voyons par là qu'il existe une gran-e variété d'énergies et qu'elles peuvent outes se transformer les unes dans les au-es. Puisque, par définition, chacune d'elles oit produire un travail, nous pourrons outes les évaluer par la quantité de travail u'elles sont susceptibles de fournir.

Un fait qui devrait nous frapper singu-èrement, mais auquel nous ne prêtons uère d'attention, c'est que tous les corps ombent de haut en bas, qu'un ressort ne se omprime jamais de lui-même, que l'eau ne met jamais à bouillir toute seule. Quand ous voyons une pierre ou une balle s'élever ans l'air, nous savons que quelqu'un a ncé le projectile; nous soupçonnons qu'un alin a trouvé un ingénieux moyen de ten-re le ressort à notre insu, et de chauffer eau en nous cachant la source de chaleur par hasard ces phénomènes insolites se assent devant nos yeux. Notre expérience ous enseigne que le travail doit s'effectuer la sueur de notre front ou à l'aide d'une achine ou d'une source de chaleur. Autre-ent dit, tout travail nécessite une dépense énergie provenant de l'extérieur, car la atière, étant inerte, ne peut modifier elle-même son état de repos ou de mouve-ent. Or, c'est bien de mouvement qu'il agit maintenant puisque le travail est gal au produit d'une force par la longueur e son déplacement. Nous ne pouvons donc réer de l'énergie, ce qui serait le cas si un aillou pouvait, sans le secours d'aucune rce extérieure, monter spontanément dans s airs. Les chercheurs de mouvement per-étuel le savent bien, sinon en théorie, du oins en pratique, par la perpétuité de urs échecs. Encore se défendent-ils de réer de l'énergie. Tout ce qu'ils cherchent, n définitive, c'est de conserver celle des ystèmes fragiles qu'ils prétendent inventer.

Mais si l'énergie ne peut se créer, ne peut-le pas se perdre? En d'autres mots, une ariété d'énergie se transforme-t-elle inté-ralement en une autre? Le physicien an-lais Joule a donné, par ses expériences xtrêmement soignées et précises, une ré-onse péremptoire à cette question. Dans es expériences, la chute de deux poids très ourds, plusieurs fois répétée, faisait tourner es palettes de laiton dans un peu d'eau ue contenait un petit appareil également uit de laiton. Le frottement des palettes ur l'eau produisait une certaine quantité de naleur qu'il mesurait dans un calorimètre. 'expérience reprise plusieurs fois fournit n rapport constant entre le travail dépensé et les calories produites. C'est-à-dire qu'une certaine quantité de travail fournit toujours le même nombre de calories. Comme, par ailleurs, il est possible de déterminer l'équivalent mécanique de l'électricité, de la lumière, d'une réaction chimique, du bruit ou du magnétisme, et que dans chaque cas on constate une équivalence aussi rigoureuse, on peut affirmer que les diverses formes de l'énergie se transforment intégralement les unes dans les autres. En un mot, l'énergie se conserve; on ne peut la créer, on ne peut pas non plus la détruire. Cette conclusion est d'une telle importance qu'elle a la valeur d'un principe. Et la physique tout entière est en somme fondée sur ce principe de la conservation de l'énergie.

Remarquons, cependant, qu'il nous est impossible de démontrer ce principe qui est comme les axiomes et les postulats d'Euclide en géométrie ou les principes d'identité et de contradiction en philosophie. En tant que premières vérités, ils sont indémontrables. Tout au plus, pouvons-nous signaler, chaque fois que l'occasion s'en présente, la validité de leur application à des phénomènes particuliers. Pourtant, au cours des expériences qui devaient précisément servir à vérifier le bien-fondé de ce principe, on remarqua bientôt que chaque fois que de la chaleur produit du travail, la transformation n'est pas intégrale. Le rendement pratique, ou quotient du travail produit par le travail espéré est toujours inférieur à l'unité.

Dès 1824, Sadi Carnot avait montré qu'une machine thermique parfaite ne peut produire de travail que si une source chaude cède de la chaleur à une source froide. Une partie de l'énergie calorifique sert à faire mouvoir le piston, tandis que le reste est utilisé à réchauffer le condenseur. La première seule est utilisable mécaniquement,



tandis que l'autre est rendue plus ou moins inutilisable. On pourra toujours la récupérer sous une forme ou sous une autre, mais non pour faire mouvoir les parties d'un mécanisme. C'est un peu comme ce qui se passe pour la monnaie. Cent dollars équivalent bien à une certaine quantité de marchandises. Si un commerçant les dépense pour acheter des produits pour revendre et des meubles pour son magasin, les articles qu'il met en vente sont comme l'énergie utilisable tandis que les meubles, sans perdre leur valeur marchande, sont un actif immobilisé, inutilisable commercialement. La chaleur se révèle comme une forme inférieure de l'énergie. Celle-ci, dans l'ensemble, se conserve donc, mais en se dégradant, car tous les phénomènes naturels spontanés tendent à produire de la chaleur: le choc, le frottement, la chute des corps, les réactions chimiques comme les combustions, la respiration, les fermentations. D'un autre côté, quand on veut produire du travail on a presque toujours recours à la chaleur. Les machines à vapeur, les moteurs d'automobiles, d'avions et de bateaux, l'élaboration des métaux, le chauffage industriel et domestique utilisent le bois, le charbon, le pétrole qui tous brûlent en dégageant de la chaleur. Ce qui veut dire que la combustion de tous ces corps contribue à dégrader l'énergie puisque chaque fois, une partie de la chaleur ne sert qu'à réchauffer un corps froid. Sans oublier que chacun des mécanismes s'échauffe par le frottement et par des chocs, dissipant par là une partie de l'énergie qui lui est transmise.

Quand on cherche à savoir quelle est l'origine de toute l'énergie que le monde moderne dépense avec tant de générosité, on est forcé de reconnaître la dette énorme que nous devons au soleil. Par les calories dont il ne cesse de se montrer généreux, il évapore l'eau des mers qui s'accumule dans les nuages. La neige et la pluie qui tombent sur les hautes montagnes possèdent une énergie potentielle formidable que l'homme emmagasine derrière de gigantesque barrages. En faisant tourner les turbines, elle produit de l'électricité dont les usages ne se comptent plus.

Dès l'époque primaire, il y a plus de cent millions d'années, le soleil se mettait à l'œuvre. Certaines régions du globe étaient couvertes d'une végétation luxuriante dans une atmosphère très humide et très riche en gaz carbonique. Les rayons solaires, aidés par la chlorophylle des feuilles vertes, faisaient croître les troncs gigantesques. En fixant dans leurs tissus le carbone qu'ils soustrayaient au gaz carbonique, cette chaleur bienfaisante assainissait, par le fait même, l'atmosphère terrestre parce que ce phénomène de la photosynthèse mettait en liberté l'oxygène qui était combiné au carbone.

Les arbres de l'époque carbonifère ont mis en conserve la chaleur du soleil lorsque l'eau les a réduits en une bouillie qui devait devenir de la houille. Quand le charbon brûle, c'est une partie de cette énergie qu'il nous restitue pendant sa combustion.

De nos jours encore, le soleil use du même procédé pour faire croître les fruits, les légumes, les céréales dont nous faisons notre nourriture. Les plantes sont des accumulateurs, des réservoirs d'énergie. Les herbivores digèrent ces aliments en les décomposant. Si la fabrication des substances végétales s'effectue par une absorption de chaleur, leur dégradation dans l'organisme animal doit nécessairement produire une quantité de chaleur équivalente. Quant à l'oxygène qui brûle ces substances dans nos tissus, il produit, avec élévation de la température, du gaz carbonique. C'est une réaction exothermique. Il s'ensuit que la décomposition de ce gaz en carbone et en oxygène doit réclamer de la chaleur, c'est-

LANGEVIN & FOREST LIMITÉE

SPÉCIALITÉS : décorations de magasins; Tuiles, goujons. Distributeurs exclusifs de « Homasote », uni et imitation de bois brut. Aussi, distributeurs réguliers de « Masonite Presdwood », et moulures « Plastik »

1435, RUE SAINT-DOMINIQUE, MONTRÉAL
LANCASTER 6139

Bois de construction
Moulures
Planches murales
Bois francs
Contre-placages (veneers)
Planches pour chaloupes

-dire être endothermique. C'est ce à quoi 'emploient les rayons du soleil pendant la hotosynthèse qui fabrique les tissus végé- aux.

Dans les mers des époques géologiques lepuis longtemps révolues, tout comme lans nos mers actuelles, vivaient un nom- re incalculable d'algues microscopiques ui formaient une partie du plankton océa- ique. C'étaient des végétaux dont se ourrissait la faune marine. Enfouis sous la ase par quelque formidable cataclysme, es petits poissons furent la proie des mi- robes qui détruisirent toute leur substance, auf les graisses. Celles-ci, soumises à des ressions énormes, se décomposèrent pour roduire le pétrole, dont la guerre actuelle ait une prodigieuse consommation. Lors- u'un Spitfire ou un Messerschmidt s'élève ers la sous-stratosphère, il lance à la face u soleil une énergie qui, venue de l'astre amboyant, dormait depuis une centaine de e millions d'années dans les entrailles de a terre. L'énergie se conserve... plus long- emps que la rancune de la mule du pape.

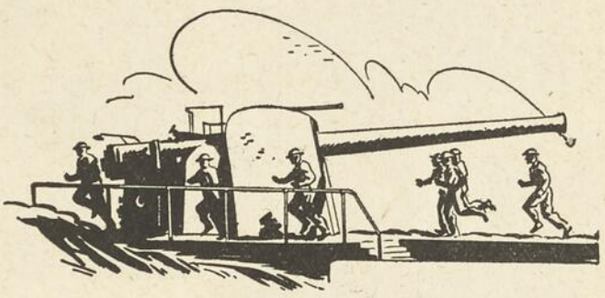
Quand l'eau fait tourner les turbines, uand la combustion du charbon fait bouil- ir l'eau dans la chaudière d'une locomotive, quand l'essence brûle dans le cylindre d'un moteur, quand un explosif éclate avec fracas, quand l'herbe pousse, quand nous digérons et que nous respirons, nous ne pensons pas toujours aux bienfaits que nous procurent les rayons de l'astre qu'ont adoré bien des peuplades primitives. On se rend compte aussi que la vie est une gigantesque façon d'accommoder les restes. Mais, si nous nous prenons à nous demander où le soleil prend lui-même toute l'énergie dont il dispose, le physicien est forcé d'expliquer le mouvement par la chaleur et la chaleur par le mouvement. La physique se borne à constater. Elle laisse au philosophe le soin de montrer qu'un premier Moteur a dû, dans sa divine Sagesse, mettre en branle ce merveilleux mécanisme aux rouages si bien agencés.

LE PLUS IMPORTANT

L'hôpital général de Los Angeles, en Californie, possède vingt étages et peut recevoir quatre mille deux cents malades. Il a coûté douze millions de dollars. C'est le bâtiment le plus important du monde entier, dans son genre.

Le Recueil

PLUS DE QUARANTE ANS AU SERVICE DE LA SCIENCE



Il est hors de doute que le renom de CENTRAL SCIENTIFIC et son vaste champ d'action, sont en raison directe de sa contribution à la science durant au delà de quarante ans. Il n'est que de compter les appareils en usage dans votre laboratoire, et qui sont dus au Service des Recherches de CENCO, pour vous en rendre compte.

A ce moment, il est vrai, nos activités sont intensivement tendues vers l'effort direct de guerre. Ceci, toutefois, ne signifie pas que nous négligions le point de vue éducationnel. En effet, nous avons en mains un stock de marchandises tel que nous pouvons vous continuer le service auquel vous êtes accoutumé — sans pour cela négliger notre effort national.

Connaissez-vous notre "Laboratory Equipment Limitation Order L-144"? Sinon, nous serions heureux de vous en faire tenir un exemplaire. Il vous sera d'un grand secours en ce qui concerne les restrictions d'achat.

CENTRAL SCIENTIFIC COMPANY OF CANADA LIMITED

SCIENTIFIC INSTRUMENTS — TRADE MARK CENCO REGISTERED — LABORATORY APPARATUS

129 ADELAIDE ST. W. TORONTO 2 ONTARIO

PACIFIC COAST OFFICE: 850 WEST HASTINGS STREET, VANCOUVER, B.C.

Rep. pour la prov. de Québec **Bernard Gagner, B.A., 3431, rue Jeanne-Mance, MA. 8550, Montréal**

Ship Construction and Repair

THESE performance portraits show a fe the many ways in which shipbulding op tions are speeded up with Canadian Inger Rand air driven Drills, Riveters, Caulking T and Pneumatic Wrenches. Other time and saving applications are shown in Bulletins and 12100. Write for copies,



Above: Driving rivets on hull bilge plates.



Right: Caulking mer caulking plate.



Left : Multivane reaming holes in plate.

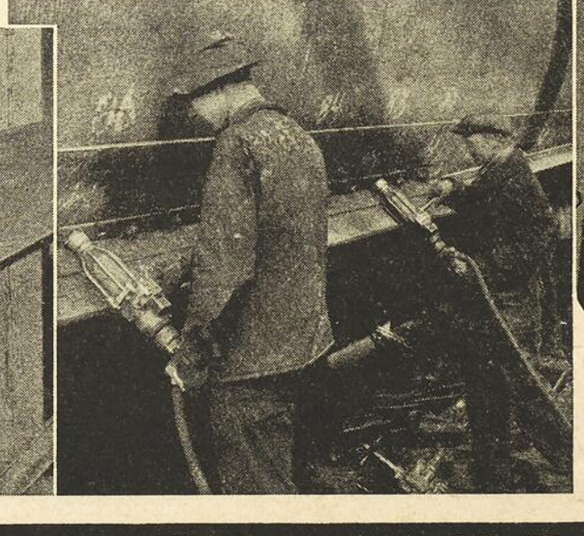
Below: Reaming ling bolts on prop shaft.



Below: Rough grinding propeller blades.



Below: Bolting up bilge keel with Impact Wrench preparatory towelding.



Canadian Ingersoll-Rand Co. Limited

head office - MONTREAL QUE. —— *works* - SHERBROOKE QUE.

branches at SYDNEY-SHERBROOKE-MONTREAL-TORONTO-KIRKLAND LAKE-TIMMINS-WINNIPEG-NELSON-VANCOUVER

IT'S A SWELL LIFE

By W. W. WERRY
PROFESSOR OF ENGLISH AND ACCOUNTING, MONTREAL TECHNICAL SCHOOL.

YEARS ago, an old man told me that I was the architect and builder of my own life, and that if I did a good job, no wind or storm could hurt it and it would be a thing of beauty. And like most things I heard when I was young, I dropped it into the back of my mind and forgot about it for years. Now the old man's remark comes to haunt me; how well have I builded the life I planned and how well had I planned? How far would it have been possible to plan my life? How far would circumstances have forced me to alter my plans?

But through all this welter of change and circumstance, I see what the old man meant. The war that came when I was planning my life, just before I finished High School, changed the pattern of my life greatly. But did it change the master pattern underneath?

If you are building a house, you may change it from English half-timbered to American Colonial and still have a beautiful home. The type of house has changed, but not the beauty nor the feeling of home.

And that is why I feel so sorry for the boys who are puzzled by the way the war is affecting their lives. War may mean that they are in a tank or aeroplane instead of in a machine shop or a drafting office, but it need not alter their skill of workmanship, their love of drafting, their skill in using mathematics, and their ability to cope with unusual problems. The boy who lets events master him is fundamentally weak, and the excuses he finds to explain his inability to do war work would have been just as plausible to himself if the war had never begun.

I do not mean that plans may not be simplified or that the final result may not be delayed or on a lesser scale, but the important thing is that a plan was made and carried out "come Hell or hot water." And first of all is the necessity of a master plan, either spoken and written or deep in the sub-conscious. Last year one of the boys said that a friend of his, with little education, earned more than many doctors, writers, ministers, or lawyers. The friend was a tavern keeper. But is there any comparison between the services rendered to the community by a doctor and a tavern keeper, even a good tavern keeper.

Unless the boy can plan what kind of a workman he is going to be, there is little use his worrying about being a black-smith, a pattern-maker, or a carpenter. The boy who intends to lie, steal, and cheat, and to condone such offences, is building badly. Those who disliked the garish display of gilt and glass and ornamentation in theatre entrances will know what I mean. Something is ugly, but costs $50,000; it is still ugly though it costs a million. Some people build their lives with ten bathtubs, but they never use any of them.

Money, education, success—all these are tangible, easy-to-point-out symbols of a planned life. But they are not worth much if the planner isn't happy with them, if he knows that to get them he has sacrificed something more important, himself.

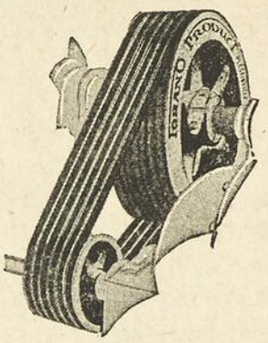
Hitler planned his future course, even had it printed in a book. There is one man's plan of life—a life of lies, murder, and all manner of abominations. And the nation that allows such a plan to become its own is bound to be fundamentally rotten. That is why all Europe is unhappy and miserable today. Lies have a nasty habit of coming back, catching the liar when least prepared. Today, Germany is wallowing deeper and deeper in lies; before long no one will be able to believe either a German or a Jap, not even the dumb, driven peoples of Hitler and Hirohito.

And while the Axis peoples sing of war and victory and glory, they dare not think of peace, defeat, and subjection. When they begin to know fear, hunger, and suffering they will break. Defeat and suffering have made the United Nations hard and grim and difficult nuts to crack.

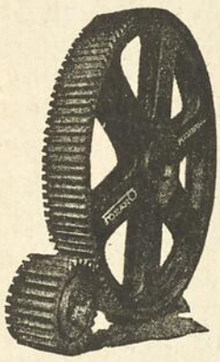
Look at the fortitude of some of the people of France, Czecho-slovakia, China, Poland, Belgium, and the Netherlands. The bombed sections of London took all the

FORANO

Forano "V" Belt Drives are composed of Sheaves well designed, made with best material and machined in accordance with latest technical data, ensuring long and satisfactory life of Belts. Please submit your problems to our Engineering Department.



No. 697

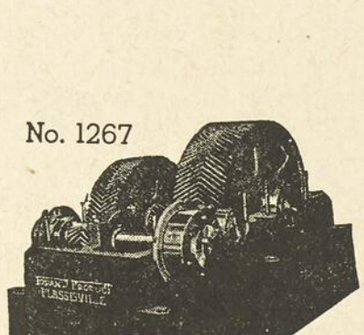


No. 1260

Forano Cut Tooth Gears (Herringbone and Spur) are made with best material to suit conditions and properly machined. We want to prove ourselves and we solicit your enquiries.

Forano Speed Reducers and Increasers are equipped with Sykes Generated Double Helical Gears and best Roller Bearings. Hundreds are in operation from coast to coast giving satisfaction. Let us solve your problems.

No. 1267



No. 1267

THE PLESSISVILLE FOUNDRY

Canada Cement Co. Building

MONTREAL, P.Q.

MAKERS OF FORANO PRODUCTS SINCE 1873

German machine could give them. Fear was in the hearts of the Germans that their worst wasn't enough. How many years ago was it that Roman Emperors strove to stamp out Christianity? It is difficult to stamp out what is fundamentally right.

What started these thoughts bubbling up from my unconscious mind was the remark I heard in the corridors the other day: "This is a swell life. Yeah!" And there was a load of bitterness in the final word.

If the boy who made the remark had planned his life correctly, he could not worry about life; squawking about the turns of fate would seem childish. The young man who wails about the war restrictions is the same young type that a few years ago wailed about the scarcity of jobs and during the boom days bleated that they had not made a million and consequently had to keep on playing the market.

The well-planned life of today must have sacrifice in it. It may be that you could make money out of the war, but would that make you happy? I should not like to be a profiteer in a struggle where the issues, the primary ones at least, are so clear. Neither should I like to be a labourer or mechanic who would hold up production for one hour because of some fancied grievance—or even a real one.

Dante reserved the lowest depths of the "Inferno" for greedy men, and I like to think he is right. There was never a time when politicians, labour, and management could earn so much honour as in the present struggle. There never was a time when they could sink so low and do such foul things to the country and the people.

Probably the boy who didn't think this was a "swell" life wanted things too easy. Probably he thinks the world owes him an easy living, without any services rendered by him in payment.

Glance back at the days of the gangsters. They were men who wanted something for nothing. They stole from innocent shopkeepers and murdered innocent children. Like Hitler and Mussolini they were trying to get something by force instead of hard work. But many of the gangsters are dead, shot by their own pals; others are dragging out bored and useless lives in penitentiaries. They are sorry examples of badly planned lives, or lives that were allowed to drift.

And I can see these lives about me: the boy who cheats in examination, the boy who lies to his teacher to save a morning at eight, the boy who steals a book or a tool.

Later these will probably be the men who will pass bad shells, make poor aeroplanes, and hoard food from less fortunate people. And when such a man is caught and punished, he blames society. Habits are nasty things, like mud, they usually cling to those who form them.

Even more important is the disgusted feeling a boy must have with himself. He has to live for many years with a liar, a cheat, and a complainer. No wonder he doesn't find life "swell"; he is not a "swell guy."

Let us take this as fundamental: life is not easy, and the man who can get fun and happiness out of it has to work hard. The sick man is delighted with a few days of health; the man who enjoys health complains at one day's illness. When you have prepared yourself for a tough, hard-hitting life, you take the good moments with double joy. If you want someone else to do all the work and complain at every little upset of your plans, you'll never have much fun, and friends will probably drop you as soon as they can. Look about at the way people are taking the wartime restrictions. I don't mean the person who grouches a little, but the man who tries by every crooked trick to avoid honest limits upon his use of luxuries and necessities.

In my brief life so far, I have seen war, boom, depression, and war again. I have seen men die of the boom just as they died of the war, and for a different reason. I have seen men complain at each turn of the wheel of time and other men find in each change a chance to add to their knowledge and experience of life. All life is fascinating. All life can be good.

The people, I have found, who complained about life and didn't care whether they lived or died are usually considered fortunate by their friends. But somewhere they neglected to plan their lives. Something was lacking in their lives—usually integrity and hard, useful work.

The boys complain that they cannot plan their lives. Yes, they can. They can plan to learn whatever job they are sent to do. They can be good ground men if they cannot become pilots, or they can make good tanks if they cannot ride in them. Live each day fully and life will become very much simpler. Those who plan foolishly for the future usually come to grief. I remember many who planned on making a large sum of money during the boom; most of them were disappointed. And it was just as well they were, for they were not planning on enough to live more fully, but to be squanderers and wasters.

Nothing has impressed me more than the way some people rise to emergencies. Men leave easy jobs to enter the blood and sweat of active service; women leave bridge clubs and gossip to spend long hours at a machine. On the other hand, "Pink" Communists rave about helping Russia and opening second fronts but are very careful not to get into the army or navy where they could take part in a second front to help their beloved Russia. It is much easier to talk, to complain about others, than to do any thing useful like fighting. There is a front in the air, a front in Egypt, a front on the oceans, a front in Australia—all these fronts are lively and keeping Germany from massing more planes and men against Russia. The Americans and Canadians are busy trying to shatter the Japanese fleet; their work so far has probably caused the Japs to postpone their invasion of Siberia. But newspapers and nitwits calmour for a second front when there are already almost a dozen.

But everyone must figure out his problems for himself. At the present time, he must fit in with a scheme of things not of his own making; but he can still work his own life within those limits. Let us say a boy joins the army and decides not to like it; he can have a miserable life. If he bucks the sergeant, doesn't mix with his tent mates, and takes extra leaves, he will find plenty to make him unhappy. But if he learns to take discipline, fits in with camp life, and plays the games according to the new rules, he can have a lot of fun and make some firm friends.

The rules of getting along are much the same in any time of peace of war: pull your weight, be honest and truthful, take the bad with the good, look for the good

IMPRESSIONS
par procédé
PHOTOSTAT
Reproductions ou fac-similés de dessins, documents légaux, lettres rapports, etc., agrandis ou réduits.

Appelez LAncaster 5215
et nous vous dirons ce qui peut être fait

MONTREAL BLUE PRINT COMPANY
1093, côte Beaver Hall - Montréal, Que.

points in everyone. One of my friends is known for always saying kind things about everyone. And he does not say them carelessly. So far as this person is concerned, a man's good qualities are more important than his bad ones. For this reason, he is usually shown their good qualities. He says that Bill is a good scout, and Bill tries to live up to that reputation. In turn, I do not think that anyone would do a mean trick on the man who had faith in him. I have known people say the nastiest things about each other, but when my friend's name was mentioned no one had a mean word to say.

The secret was simple; my friend was a swell fellow and thought it was a swell life, and life repaid him in kind. There is something in the idea that life is a mirror; it has a nasty habit of showing you your own image. In a world of thieves, no man could trust his neighbours. And then I think of a place in Vermont where there was complete trust. With over two hundred persons from all over the United States and Canada staying at this Inn, there was such a feeling of trust and honesty fostered that rooms were never locked and things left about would never disappear. Life on such a plan would be simpler and pleasanter. Much of our life is tied up with unnecessary precautions and arrangements.

I have heard boys say that it would be a swell life if they only had a bike or an auto or a ski outfit. But these things would be useless until the boy himself knew how to be a "swell guy". Some have looked for a happier life as a result of science; but science is merely a means to happiness. Rightly used and controlled, science could enrich and lengthen our lives; used by gangsters and dictators, science can be the most destructive force loosed to destroy decency and living conditions for millions.

The ancient Greeks were not foolish when they spent hours trying to find out what was the *summum bonum*, the greatest good. Without a foundation to build on, the most beautiful house would soon be a mass of rubble and splintered wood; without a plan, the house might be all kitchens or all bedrooms and incomplete for living. So let us think what is meant by the "good life"; let us place standards to measure ourselves by. We shall probably never measure up to our standards, but we shall have a point to aim at.

Some boys worry about making mistakes. Life is full of them. But they need not wreck a life. A boy finds out that he has spent several years in one shop when he would be better in another. Let him change; a round peg is seldom happy in a square hole. Life is long enough, as someone remarked. But life is never too long. There is time to rectify mistakes, but no time to go on making them. Four or five years seem a lifetime to a boy of seventeen, but to a man of fifty those four or five years were a mere nothing.

Three or four years in the army may seem enough to break a life; but in the last war, the boys who came back were so eager to learn that they probably worked hard enough to make up for the time lost. I was at McGill when the boys were returning in 1918-20. There were no playboys among them; they were serious young men keen to make up for the lost years. War had taught them how precious life was. It had taught them that it was a "swell life", but you had to be a "swell guy" to enjoy it.

You may be in a factory instead of in the front line; but wars are now total war. You have to be fighting every day.—fighting laziness, sloppy work, easy money, boredom. And if you are not in the front line, you will always be in debt to those who are. Let no one fool you; the man in the fighting is the man who is doing his full job; his is the supreme sacrifice and his should be the highest reward. If you turn down a soldier's $1.30 for $9.00 a day as a mechanic—other things being equal—you are a rat and you know it. No one need tell you that you are using a time of difficulty to make extra money. You are like the landlord who forecloses the mortgage when the people are in temporary difficulties. But you will have to do your own deciding, and upon those decisions will depend your future. If you decide wisely, you will find it a good life; if you cheat, lie, and evade, you will find life will cheat you, lie to you, and evade you.

You need not be a grammarian to present excellent and interesting ideas in

TECHNIQUE

Send us your material

It will appear in a uture issue under your signature. A specialized member of our staff will see that it is properly rendered.

7345, GARNIER STREET
Montréal

VOCABULAIRE TECHNIQUE

à l'usage des bibliothécaires, des bibliophiles et des bibliographes

Traduction de l'anglais au français

Par JULIETTE CHABOT, M.A., B.L.S.
CHEF DU SERVICE DE CLASSIFICATION ET DU CATALOGUE
BIBLIOTHÈQUE DE LA VILLE DE MONTRÉAL

DEUXIÈME PARTIE

Préface

Quoi qu'en pense mademoiselle Juliette Chabot, dont l'aimable insistance a eu raison de mes scrupules, je persiste à croire que ce *Vocabulaire technique* n'avait pas besoin de préface. L'auteur elle-même, dans une introduction bien pensée et bien tournée, ne laisse aucun doute sur ses intentions et sur les sentiments qui l'animent. Honnête et modeste, elle ne réclame pas pour elle tout le mérite de l'œuvre entreprise et elle en reconnaît d'avance les imperfections inévitables lorsqu'elle invite ses lecteurs à lui faire d'utiles suggestions. Mais elle ne dit pas tout. Et, s'il est vrai que son « Vocabulaire technique » témoigne à la fois d'une compétence indéniable et d'une louable ardeur au travail, il n'en est pas moins vrai que cette compétence et cette ardeur me fournissent à point, sans risques pour personne, le thème de la préface demandée.

Entrée, il y a dix ans, à la Bibliothèque de la ville de Montréal, où elle dirige présentement le service de la classification et du catalogue, mademoiselle Chabot pourrait, à bon droit, se réclamer d'une longue expérience acquise dans la compagnie des livres. Elle pourrait même être satisfaite d'avoir tout simplement vécu au milieu de ces fidèles amis, d'être allée, pour elle-même, comme dit le poète,

... dans la pénombre auguste
Se nourrir de silence et de recueillement.

Mais elle a d'autres titres qui justifient notre confiance et garantissent la qualité de l'instrument de travail dont elle nous fait aujourd'hui le don généreux. Diplômée de l'Ecole des Bibliothécaires de l'Université McGill, elle s'inscrivit, en 1936, à l'Université Columbia. Après quoi, ayant obtenu un congé d'un an et l'aide du Secrétariat de la Province, elle entreprit d'étudier sur place le fonctionnement des grandes bibliothèques françaises, plus particulièrement celles de Paris. Rien d'étonnant que mademoiselle Chabot ait pu se familiariser avec la terminologie anglaise et la terminologie française d'une science encore jeune, au point de pouvoir nous offrir ce « Vocabulaire pratique » qui se réclame de l'une et de l'autre.

Toute science, toute profession, tout art a sa terminologie propre. Il n'en va pas autrement de ce qu'à défaut d'un terme plus gracieux, nous appelons la bibliothéconomie. Et que vaudrait un bibliothécaire qui n'aurait pas une connaissance parfaite du vocabulaire de sa profession?

Il y a longtemps qu'aux Etats-Unis et ailleurs la bibliothèque a cessé d'être un simple dépôt de livres, sans âme et sans discipline. Chez nos voisins en particulier, l'organisation technique des bibliothèques a pris une ampleur qui n'est pas étrangère au progrès de la lecture publique. L'exemple peut et doit être suivi chez nous. L'expérience a du reste démontré que les Canadiens français acquièrent rapidement le goût de la lecture. Encore, faut-il qu'ils aient des livres et des bibliothèques, et surtout, que ces dernières sachent les attirer, les garder dans leur ombre le plus longtemps possible, répondre à leurs besoins, à leurs goûts, à leurs tendances — quand elles sont bonnes—les conseiller, les orienter. Et c'est là proprement la tâche des bibliothécaires.

En offrant aux bibliothécaires d'aujourd'hui et à ceux qui le seront demain un précieux *vade-mecum*, mademoiselle Chabot acquiert des droits à leur reconnaissance. Et nombreux les simples lecteurs, voire les écrivains qui devront lui rendre grâce.

JEAN BRUCHESI
de la Société Royale

Québec, le 30 novembre 1942.

COLUMBIA UNIVERSITY,
NEW YORK CITY,
11 août, 1942.

Mademoiselle Juliette Chabot,
Chef du catalogue,
Bibliothèque de la Ville de Montréal.

Mademoiselle,

Il y a trois ans, je vous permettais avec plaisir de publier une traduction de notre « Liste des principaux termes constituant le vocabulaire technique du bibliothécaire et du bibliographe »; maintenant, je suis heureux d'apprendre que vous avez complété ce travail.

L'introduction de l'ouvrage explique le but de cette compilation d'une façon adéquate. Depuis sa première publication, en 1937, cette liste a aidé plus de mille candidats au degré professionnel de l'École des bibliothécaires à préparer leurs examens finals. Chaque terme inclus a été choisi avec une recherche minutieuse par tous les membres de la faculté. Pour la fin particulière que l'on avait en vue, on a jugé plus prudent de ne fournir aucune définition des termes. La liste sous cette forme très simple devait rendre à l'élève un service plus efficace en laissant à chacun le soin de formuler ses propres définitions.

Traduite en français, cette liste pourrait être utile aux bibliothécaires et aux bibliographes de langue française qui ne sont peut-être pas tout à fait familiarisés avec chacun des termes techniques employés dans les publications anglaises concernant la bibliothéconomie et la bibliographie.

C. WILLIAMSON,
Doyen.

Introduction

« Dans toute profession, il est essentiel au praticien compétent de posséder une parfaite connaissance de son propre vocabulaire, c'est-à-dire de la terminologie particulière à l'art ou à la science qu'il exerce. Ceci s'applique aussi bien à la profession de bibliothécaire qu'à celle d'avocat, de médecin ou d'ingénieur. Par conséquent, l'une des premières tâches de l'aspirant bibliothécaire est de maîtriser son vocabulaire technique. La compréhension autant que l'habileté à employer correctement les termes qu'il rencontre en classe, dans ses lectures ou dans les différents services de la bibliothèque contribueront beaucoup à lui fournir l'outillage nécessaire au succès de sa carrière. La terminologie est même l'une des connaissances les plus importantes que l'élève doive acquérir, dans sa première année d'étude, à l'école des bibliothécaires.

« Il est évident qu'aucune école ne devrait accorder un grade universitaire à l'élève qui ne peut faire preuve d'une connaissance raisonnable des termes les plus fréquemment employés dans le travail quotidien du bibliothécaire. Afin d'aider l'étudiant à acquérir cette terminologie spéciale, la liste suivante a été préparée par la Faculté de l'École des bibliothécaires de l'Université de Columbia. La plupart des ce mots ou expressions ont été trouvés dans le sommaire des cours ou à travers les lectures essentielles qui y sont recommandées; toutefois, on a pensé qu'une liste alphabétique de ce genre pourrait aider l'étudiant à faire une révision de son travail, dans les diverses matières, et à éviter toute tendance à dépendre uniquement des cours pour l'acquisition ordonnée de ses connaissances trop exclusivement livresques.

« Plusieurs expressions constituant le vocabulaire spécial au bibliothécaire sont déjà connues de l'étudiant parce qu'on les emploie couramment dans la littérature, dans l'édition, dans l'éducation, au gouvernement et un peu tous les jours, dans l'existence de personnes instruites ou cultivées. De telles expressions dont la significationest suffisamment connue ne sont pas contenues dans la présente liste. Lorsqu'un mot est mentionné à cause de sa signification technique et particulière toutà fait dif érente de son sens ordinaire, on le mentionne alors en plaçant entre parenthèses un mot en abréviation ou au complet indiquant le domaine dans lequel ce terme technique trouve son application immédia te, v.g. register (printing) signifie: repérage en terme d'imprimerie.

« Il est évident qu'une liste de ce genre ne peut guère être complète, et l'addition ou la suppression de termes ne peut pas toujours être justifiée. Dans sa forme primitive, cette liste renfermait un nombre de termes deux fois plus considérable. Les termes qu'on a exclus ont été considérés, pour diverses raisons, inutiles ou indésirables du point de vue spécifique que l'on s'était proposé. Les étudiants ou autres sont invités à faire de nouvelles suggestions concernant les termes à retrancher ou à ajouter. Observons ici que les abréviations ainsi que les expressions étrangères à la langue anglaise ne sont pas mentionnés. Bien que l'on reconnaisse la valeur de ces deux éléments, il n'est pas nécessaire de trop les mettre en relief, surtout le second, au cours d'une première année d'étude à l'école des bibliothécaires. »

N. B. — En marge de cette traduction, ous tenons à exprimer ici quelques idées ersonnelles.

Actuellement, il est admis que nos voisins es Etats-Unis favorisent d'une façon pro- gieuse le développement de la lecture ublique autant que l'organisation techni- ue des bibliothèques selon les méthodes s plus modernes. On codifie les règles de la talogographie, on établit des systèmes de assification, on instaure des méthodes our la recherche et la compilation biblio- raphique ainsi que pour l'administration le bon fonctionnement des bibliothèques éciales ou publiques. Les traités concer- ant ces diverses disciplines sont naturelle- ent rédigés en langue anglaise.

Or, de plus en plus, ce mouvement des bliothèques gagne les autres pays, notam- ent le Canada français, où l'enseignement donne déjà en langue française dans deux coles de bibliothécaires, dont l'une relève e l'Université d'Ottawa et l'autre de Université de Montréal. Ceci suppose, de part des professeurs ou des élèves, un avail constant de traduction et d'adapta- on propre au génie de la langue.

La liste des termes techniques que nous résentons aujourd'hui a été préparée judi- eusement par les professeurs de la Faculté u « School of Library Service of Columbia niversity » et mise à la portée des élèves ous le titre suivant: *List of the principal rms constituting the technical vocabulary of e librarian and bibliographer.*

Evidemment, cette traduction comporte e réelles difficultés; il est parfois nécessaire employer une périphrase pour rendre idée qu'exprime un seul mot technique nglais et quelquefois même spécifique- ent américain. Toute suggestion nouvelle ra accueilie avec reconnaissance de la art du traducteur.

Avec l'autorisation du Dr C. C. William- son, Doyen du « School of Library service of Columbia University », nous avons en- trepris ce travail dès 1936 durant un stage aux Etats-Unis et nous l'avons poursuivi durant un voyage d'étude en Europe. C'est avec plaisir que nous avons pu alors constater combien les Européens appré- cient l'effort considérable accompli en Amérique pour la diffusion de la lecture dans toutes les classes de la société.

Il ne nous reste plus qu'à exprimer ici notre sincère reconnaissance à l'égard de M. Jean Bruchési, sous-secrétaire de la Province de Québec, qui, en dépit de ses nombreuses occupations a bien voulu ac- cepter d'écrire une préface à ce modeste travail dont la plus haute ambition est de servir la cause des bibliothèques en général et tout particulièrement celles du Canada français.

JULIETTE CHABOT.

A

abécédaire	battledore; hornbook.
abonné	borrower.
accès libre	open access.
accroissement	accessions; library extension.
achevé d'imprimer	colophon.
action de recevoir le volume de l'emprunteur et de pointer la carte correspondante	discharge.
adaptation	adaptation.
addenda	addenda.
adresse bibliographique	imprint.
agencement du ruban	ribbon arrangement.

AUTOGENOUS WELDING CO.

JEAN DEVROEDE, gérant

Oxyacetylene and electric welding of all metals. RADIATORS for automobiles, trucks, tractors and airplanes repaired and rebuilt

Soudure oxy-acétilénique et électrique de tous métaux. RADIATEURS pour automobiles camions, tracteurs et avions réparés et remis à neufs

299, RUE SAINT-AUGUSTIN WILBANK 9515

agrandissement de la bibliothèque	library extension.
aide bibliothécaire	assistant; clerical assistant.
alcôve aménagée pour l'étude	carrel.
alfa	esparto.
alinéa	indention; paragraph indention.
alinéa en retrait	hanging indention.
almanach	almanac.
americana	americana.
« Amis (Les) de la bibliothèque »	« friends of the library»
analyse de livres	book review.
ancien type de caractère ou elzévir	old style type.
annotation	bibliographical footnote.
annuler	cancel.
anonyme	anonym.
anthologie	anthology.
aperçu de l'état des bibliothèques	library survey.
apocryphe	apocryphal.
appareil « photostat »	photostat.
appendice	appendix.
appréciation du travail	service study.
appui-livre	book support.
archives	archives.
assemblage	gathering.
atelier de reliure	bindery.
atlas	atlas.
auteur classique (en littérature)	classic.
auteur collectif	joint author.
autocopiste (à la gélatine)	graph.
autographe	autograph
autorisation de vacances	vacation privilege.
avant-propos	foreword; preface.

B

bandeau (impr.)	border (typography).
bandes	tapes.
bas de casse	lower case.
basane	sheep.
bâton (à caractère)	block letter.
bibelot	bibelot.
bibliobus	bookmobile; omnibus book.
bibliographe	bibliographer.
bibliographie	bibliography.
bibliographie choisie	selective bibliography.
bibliographie des bibliographies	bibliography of bibliographies.
bibliographie descriptive	descriptive bibliography.
bibliographie d'une discipline ou d'un sujet spécial	subject bibliography.
bibliographie du commerce et de la librairie	trade bibliography.
bibliographie nationale	national bibliography.
bibliomanie	bibliomania.
bibliophile	bibliophile.
bibliophilie	bibliphilie.
bibliotechnie	library economy.
bibliothécaire consultant	reference librarian.
bibliothécaire de l'enseignement	teacher-librarian.
bibliothécaire des enfants	children's librarian.
bibliothécaire sociétaire	corporation library.

LE NOUVEAU CHALUMEAU
SOUDEUR - COUPEUR WELDCO « K »

C'est le premier chalumeau soudeur-coupeur que nous recommandons fortement, à cause de sa conception nouvelle qui, pour la première fois, élimine les défauts usuels de ces chalumeaux.

Le détail le plus important de ce chalumeau est un siège flottant dans le manche, qui assure un joint double toujours parfait avec les becs ou l'attachement coupeur.



WELDING & SUPPLIES CO. LIMITED

3445, RUE PARTHENAIS, MONTREAL
Téléphone CHERRIER 1187

bibliothéconomie	library science.
bibliothèque	bibliotheca.
« bibliothèque (la) a... »	"library has"
bibliothèque agricole	agricultural library.
bibliothèque ambulante	traveling library.
bibliothèque circulante	circulating library; traveling library.
bibliothèque concernant la mécanique	mechanic's library.
bibliothèque d'abonnements	subscription library.
bibliothèque d'état	state library.
bibliothèque d'institut	library institute.
bibliothèque de classe	classroom library.
bibliothèque de club ou de cercle	club library.
bibliothèque de colis	package library.
bibliothèque de comté de comté	county library.
bibliothèque de consultation	reference library.
bibliothèque de prêt	lending library.
bibliothèque de société	society library.
bibliothèque du district scolaire	school-district library.
bibliothèque itinérante	traveling library.
bibliothèque mercantile	mercantile library.
bibliothèque municipale	municipal library.
bibliothèque municipale de consultation	municipal reference library.
bibliothèque paroissiale	parish library.
bibliothèque particulière	proprietary library.
bibliothèque payante	rental library.
bibliothèque publique	public library.
bibliothèque qui ne consent pas le prêt	reference library.
bibliothèque régionale	regional library.
bibliothèque spéciale	departmental library.
bio-bibliographie	bio-bibliography.
bloc de livres classifiés que l'on intercale parmi les romans	bloc plan shelving.
bois de cellulose	wood pulp.
bois mécanique	wood pulp.
boîte à brochures ou à opuscules	pamphlet box.
boîte ayant la forme d'un livre contenant les brochures, les cartes géographiques	solander.
bonnes feuilles (de publicité)	advance sheets.
bordure	border (typography).
bosses	bosses (binding)
bottin des professions	trade directory.
bougran	buckram.
branche de la technologie	technology department.
broché	stitched.
brochure	brochure; pamphlet.
budget des livres	book budget; book fund.
bulletin	bulletin; reprint.
bulletin de demande	call slip.
bureau de prêt	charging desk; circulating desk; loan desk.
burinage	tooling.

C

cabinet de lecture payant	subscription library.
cadratin	em.
calandraze	calendering.
calligraphie	calligraphy.
caractère allongé	condensed type.
caractère courant	cursive character.
caractère d'édition ou de texte courant	body type.
caractère gothique	black letter.
caractère gras	black-face type; old-face type.
caractère imitant l'écriture	script.

caractère moderne (impr.)	modern face type.
caractère typographique sans obit et sans empattement	sans serif.
caractères cunéiformes	cuneiform
caractères gothiques	gothic type.
caractères romains	roman type.
cartable	portfolio.
carte d'admission	application card.
carte d'emprunteur	borrower's register.
carte d'identité	identification card.
carte géographique	plate.
carte marine	chart.
cartographe	cartographer.
carton pour reliure	binder's board.
cartonnage	pastboard binding.
cartonné	in boards.
casier à catalogue	catalog tray.
casiers	wall shelving.
casse	case.
catalogue	catalog.
catalogue à pointer ou à collationner des périodiques	check list.
catalogue abrégé	finding list.
catalogue alphabétique par auteurs	author catalog.
catalogue centralisé	centralized cataloging.
catalogue collectif	union catalog. (de plusieurs bibloth.)
catalogue commercial	trade catalog.
catalogue d'éditeur	publisher's catalog.
catalogue de livres d'occasion	second-hand catalog.
catalogue de ventes	auction catalog.
catalogue des livres	book catalog.
catalogue des suites	continuation; serial set.

La technique du "feu"

n'aboutirait à rien sans le bon combustible

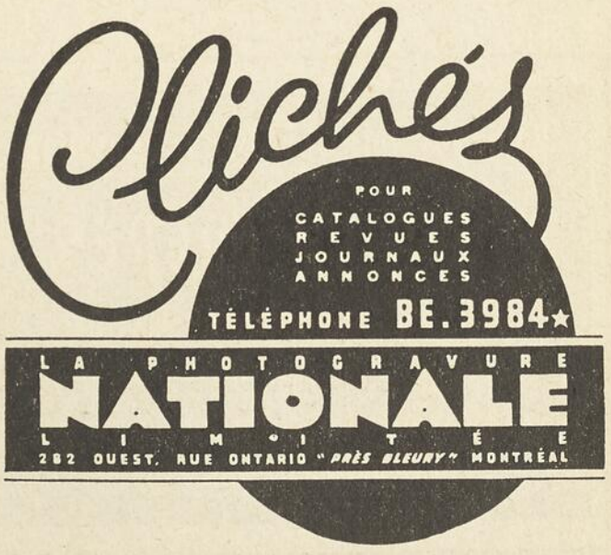
Assurez-vous les services de nos ingénieurs pour décider des anthracites et bitumineux qui vous conviennent le mieux.

MONGEAU ROBERT LTÉE

CHARBON HUILE À CHAUFFAGE

IMPORTATEURS D'ANTHRACITES GALLOIS & AMERICAINS
CHARBONS BITUMINEUX CANADIENS & AMERICAINS · DISTRIBUTEURS D'HUILES À CHAUFFAGE

catalogue dictionnaire	dictionary catalog.
catalogue fait en collaboration	cooperative cataloging.
catalogue idéologique	subject index.
catalogue imprimé	printed catalog.
catalogue matière	subject index.
catalogue méthodique	classified catalog.
catalogue officiel	official catalog.
catalogue par mots typiques	subject index.
catalogue par titres	title catalog.
catalogue public	public catalog.
catalogue raisonné	catalogue raisonné.
catalogue récapitulatif	cumulation.
catalogue régional	regional catalog.
catalogue résumé	selective cataloging.
catalogue sur fiches	card catalog.
catalogue systématique	classed catalog.
catalogue topographique	shelf list.
catalogue topographique collectif	union shelf list.
catalogueur	cataloger.
cellulose	cellulose.
censure	censorship.
cercle du livre	book club.
certification	certification
chargeur mécanique	charging machine.
chariot à livres	book truck; book wagon.
charte	charter.
chassis (impr.)	chase (printing)
chemise	book jacket.
choix de livres	book selection.
chose éphémère	ephemera.
chrestomathie	anthology
cicéro	pica.
circa	circa.
ciselure (du dos ou des plats en reliure)	tooling.
clair-obscur	chiaroscuro.
classe prépatoire	training class.
classement d'éditions	editions file.
classement du personnel	classification.
classement fixe	fixed location.
classeur	information file.
classeur (pour fiches)	card sorter.
classificateur	classifier.
classification de la bibliothèque du Congrès	library of Congress classification.
classification décimale	decimal classification.
classification décimale Dewey	Dewey decimal classification.
classification des livres	classification (book)
classification détaillée	close classification.
classification expansible de cutter	Cutter expansive classification.
classification internationale de Bruxelles	Brussels classification
classification méthodique	subject classification.
classification par auteur	author classification.
classification rudimentaire	broad classification.
classification selon la forme sous laquelle la matière est présentée	form classification.
classifier	classify
classique anonyme	anonymous.
clichage	stereotype.
cliché (en photogravure)	cut.



clicher	electrotype.
code catalographique	catalog code.
codex	codex.
coin de repos	browsing corner.
collaborateur	joint author.
collation	collation.
collationner	collate.
collection	collection.
collection d'ouvrages de référence	reference collection.
collection de livres groupés selon la matière traitée	subject series.
collection intermédiaire	intermediate collection.
collection locale	local collection.
collection particulière	special collection.
collection payante	pay collection.
collection réservée	reserve collection.
collection restreinte d'ouvrages de consultation (placés à sa portée)	ready reference collection.
collections	holdings.
collectionneur de livres	book collector.
coller les hors-texte	tipping in.
collotypie	collotype.
colonne	column.
comité de bibliothèque	library board.
comité de bibliothèque d'état	state library commission.
comité du livre	book committee.
commentaire	annotation; commentary.

Pour vos IMPRESSIONS, consultez

THÉRIEN FRÈRES

LIMITÉE

IMPRIMEURS - LITHOGRAPHES - GRAVEURS

PHOTOLITHO

494 OUEST, RUE LAGAUCHETIÈRE - MONTRÉAL

HArbour * 5288

commerce du livre	book trade.
commission de de bibliothèque	library commission.
commissionnaire du livre	book agent.
communiqué	issue (circulation)
compilateur	compiler.
compositeur	compositor.
composition serrée	set solid (typography)
composition typographique	composition (typography)
composteur	composing stick.
compte rendu	report.
compte rendu du livre	book report.
concordance	concordance.
conseil d'administration	board of trustees.
conseiller de lecture	reader's adviser.
conservateur de la bibliothèque	chief librarian.
conte d'animaux	beast tale.
contenance de livres	book capacity.
contenance du rayon	shelf capacity.
contenu	contents.
copie	copy.
copie supplétaire	added copy.
coquille	wrong font.
cordon	tapes.
corps de la lettre	body type.
corps des bibliothèques	association library.
correction d'épreuve	proof reading.
cotation i.e. (symbole d'une classification)	notation.
cote de placement	call number;
cote méthodique	class number.
couché	laid in.
coupure	bleeding (printing)
cours de stagiaire	apprentice course.
cousu	stitched.
couverture	cover.
couverture à publicité	blurb.
couverture de livre	book cover.
couverture passe-partout	dust wrapper.
crayon dateur	pencil dater.
critique de livres	book review.

crochet carré	bracket.
cul-de-lampe	tail piece.
cumulatif	cumulative.

D

date d'impression	imprint date.
date de l'enregistrement du droit d'auteur	copyright date.
date de publication	publication date.
date du colophon	colophon date.
date du prêt	date of issue.
déclaration d'entrée gratuite	declaration of free entry.
déclaration d'entrée libre	affidavit of free entry.
découpé	cropped.
dédicace	dedication.
délai	renewal.
demi-cuir	half-leather.
demi-reliure	half-binding.
demi-toile	half-cloth.
département de la technologie	technology department.
département du gouvernement qui s'occupe de l'inspection des bibliothèques de l'état	state extention agency.
dépôt des fiches de la bibliothèque du Congrès	library of Congress depository.
dépôt	deposit station.
dépôt de bibliothèque	depository library.
dépôt de livres de prêt	lending department.
dépôt du catalogue sur fiches de la bibliothèque du Congrès	depository catalog.
dépouillement des périodiques	analysis of periodicals.
descendante	descender.
description	collation.
desiderata	desiderata.
désignation des caractères d'impression	bowdlerize.
détails secondaires	secondary fullness.
dévoreur de livres	bookworm.
dictionnaire	dictionary.
dictionnaire géographique	gazetteer.
direction des lectures	reading guidance.
disposition du ruban	ribbon arrangement.
disposition typographique	layout.
dissertation	dissertation.
division de forme	form division.
division de la bibliothèque en départements spéciaux V. G. technologie	subject departmentalization.
division de la bibliothèque en divers services	functional departmentalization.
document	document.
document officiel	public document.
dorure	tooling.
dos d'un livre	spine.
dos plein	tight back.
dos souple	loose back.
dossier des délibérations ou des considérations	consideration file.

Quelques-uns des

PRODUITS LASALLE

DIVISION INDUSTRIELLE

CIMENT FONDU :

De marque anglaise, qui devient dur comme du roc en 24 heures seulement.

BRIQUES À FEU :

Les meilleurs marques écossaises : Castlecary, LaSalle Scotland, Envoy, et américaines, Matériaux réfractaires de Harbison-Walker X-Pando (ciment qui a la propriété de se délater).

TERRE À FEU — SABLES À MOULER

POUR LE BÉTON

Poudre ou liquide hydrofuge, Durcisseur de planchers, Peinture spéciales.

Pour renseignements techniques complets, demandez nos livrets gratuits.

LaSalle BUILDERS SUPPLY LIMITED

159, rue Jean-Talon, O., Montréal, P.Q.

double collection	duplicate collection.
double collection payante	duplicate pay collection.
droit d'auteur	royalty.

E

échanges	exchanges.
école de bibliothécaires reconnue	accredited library school.
école des bibliothécaires	library school.
écriteau	bulletin.
écriture à la machine	typescript.
écriture braille	braille.
éditetr	publish.
éditeur	publisher.
éditeur de la collection	series editor.
édition	edition.
édition abrégée	abridged edition.
édition appartenant à une bibliothèque distincte	departmental edition.
édition commerciale	trade edition.
édition d'auteur	author's edition.
édition de luxe	de luxe edition.
édition définitive	definitive edition.
édition du Congrès	Congressional edition.
édition expurgée	expurgated edition.
édition grand format	library edition.
édition princeps	editio princeps.
édition revue	revised edition.
édition scolaire	school edition.
édition supplémentaire	added edition.
édition sur grand papier	large paper edition.
élimination des livres inutiles à la bibliothèque	weeding.
éliminer les fiches	discard.
emboîtage	case (binding)
émission d'obligations	bond issue.
empattement, i.e. bas de la lettre	serif.
en lecture	issue (circulation)
encyclopédie	encyclopedia.
endossure	backing.
enluminure	illumination.
enregistrement central	central registration.
enregistrement des acquisitions	accessioning.
enregistrement du prêt	charging system.
enregistreuse	charging machine.
en-tête	caption.
entrée secondaire	added entry.
entrées	accessions.
épigraphie	epigraphy.
épitome	epitome.
épopée	epic.
épreuve	proof.
épreuve en placard	galley proof.
épuisé	out of print.
escompte accordé aux maisons d'éducation	educational discount.
escompte de bibliothèque	library discount.
espace requis pour placer sur les rayons un livre de format moyen	"cubook".
estampe	print; engraving.
estimation du personnel	service rating.
étagère qui n'est pas appuyée au mur (par opposition aux rayons placés au mur)	floor case.
étiquette du livre	book lable.
étui	case; slip case.
exemplaire anticipé	advance copy.
exemplaire coupé et collé	cut and pasted copy
exemplaire d'association	association copy.
exemplaire du dépôt légal	deposit copy
exemplaire numéroté	numbered copy
exemplaire pour compte rendu	review copy
exemplaire sur grand papier	large paper edition.
ex-libris	ex libris.
Exposition d'objets empruntés	loan exhibit.

(*Suite à la page 675*)

A FEW NOTES ON INDIA

By IAN McLEISH, B.Sc.,E.E.

Introduction

INDIA has been so much in the lime-light in recent years in connection with the various clamors for independence, the doings of Gandhi, Nehru and the Congress Party, and so many people, outside of India, have set themselves up as judges as to what Great Britain should or should not do to settle the age old problems of religious and inter-racial conflicts that it might not be out of place at the present time to provide a few items of interest about this wonderful country. The writer is tempted to succumb to this particular weakness chiefly because he has heard so many strange and interesting things about India from his father, who, joining up with the Black Watch at the outbreak of the Indian Mutiny in 1857, was stationed in various parts of Hindustan for a period of ten years or more. This was long enough to permit him to learn some Hindustani, the prevailing language in India, so that as children we were just as likely to ask for "roti" and "makhan" as for bread and butter.

The majority of those who have set themselves up as self-imposed critics of British Indian policy have been individuals or small groups who have spent at the most a few months in India; as though anyone could become well acquainted with this vast subcontinent and its people in such a short space of time. As far as the major portion of the people in India are concerned they are so busily engaged in the struggle for existence that they have little or no interest in politics and are quite content to let the British Raj govern them, knowing full well that it means peace and quiet and the right to live their own lives in their own way. Most of the Indian agitators are men, who, having attended Oxford or some other institution of higher learning, either in Great Britain or in their own county, unfortunately are not able to find any outlets for their talents in India in its present state, and have taken to politics because there seemed to be no other outlet for their energies. A few leaders taking advantage of these conditions are trying to bring about a situation wherein they can seize control, not for the good of India and the people of India at large, but solely to satisfy their own lust for power.

Geography

The word India is derived from the river Indus, which is the largest of the northern rivers and empties into the Arabian Sea near Karachi. The area of India is about 1,800,000 square miles, being just about one-half that of Canada, which, with its numerous lakes, covers some 3,684,723 square miles. The population of India, however, is about thirty times that of Canada, and is somewhere in the neighbourhood of 350,000,000 souls.

Mountains

The principal mountain range is the Himalaya mountain ridge, which stretches across the north-eastern section of India for a distance of about 1500 miles. This chain contains some of the loftiest peaks in the world; Mount Everest, the highest mountain in the world reaching an elevation of over 29,000 feet above sea-level. To give some idea of the magnitude of this tremendous range, it is only necessary to mention that the average height of the mountains in this 1500 mile stretch is about 19,000 feet.

Another important but less impressive mountain chain is the Vindhyas range, which extends about 800 miles across India from East to West, thus constituting a barrier of mountain and jungle between North and South India which, in the past, prevented the welding of the country into one united whole.

Rivers

India contains many rivers within its boundaries, but there are none to compare with our magnificent St. Lawrence. Most of the Indian streams are more or less shallow, particularly during the dry monsoon; their beds are for the most part sandy and many of them have the annoying habit of shifting their courses or throwing up islands where none existed before. This is

due to the great quantity of silt brought down in their passage through the Himalayas and the broad sandy plains through which they pass on their way to the sea.

Of all the rivers in India the Ganges is perhaps the most important. The Ganges, with its tributary the Jumna, passes through one of the most densely populated areas in the world. The Ganges plain is also the most fertile in all India. Both the Ganges and the Jumna have their sources in the Himalayas thousands of feet above sea-level and, in consequence, the first part of their courses is both turbulent and rapid to become more and more sluggish as they proceed through the plains on their way to the Bay of Bengal; but whereas the waters of the Jumna are as clear as crystal, the Ganges is yellow and muddy. The Ganges rises in Garwhal state and is about 1500 miles long. It terminates in a delta which has very many mouths, the most important of which is the Hoogly River on which the city of Calcutta is situated. This immense delta is about three hundred miles long and, in addition to the Ganges, receives the waters of the Brahmaputra river, which also empties into the Bay of Bengal at this point. The course of the Brahmaputra practically parallels the Himalaya mountain range, and, since it is located almost wholly north of the same, except where it turns south to empty into the Bay of Bengal, it can hardly be said to belong to India proper. The Ganges is important not only because it flows through such a densely populated area but also because, by the Hindu, it is regarded as a Holy River. The point where the Jumna joins the Ganges, near Allahabad, is a place of pilgrimage where thousands of devout Hindus go to have their sins washed away in the sacred river.

The Indus, which rises in the Himalayas at about the same spot as the Bramaputra and the Sutlej is also one of the great rivers of India. Like the Ganges it is also about 1500 miles long, but, instead of flowing south-east to empty into the Bay of Bengal, the Indus first flows northwest for several hundred miles, then veers south-west until it emerges on the Punjab plain near Darband. The Punjab, which means in English "The Five River Country" is famous as the home of the Sikhs and other Punjabese warrior tribes, who stood loyally by us during the Indian Mutiny. The five rivers which give this name to the district are the Sutlej, Chennab, Jhelum, Ravi and Beas. They are all tributaries of the Indus, have sandy channels and change their courses from time to time. The Indus after receiving all these tributaries continues on its way westward until it reaches the Arabian Sea near Karachi.

Three rivers in the extreme north of India are worth mentioning because of their historical rather than their geographical or economic importance; these are the Kabul, the Swat and the Chitral rivers. The Swat and Chitral rivers are both tributaries of the Kabul river, which, in its turn empties into the Indus at Attock. The Kabul flows into the Punjab plain through one of the gateways to Afghanistan, an adjacent passage being the famous Khyber Pass. The Swat valley lies between Peshawar and the Central hills, scene of the famous Chitral Expedition in 1895. Peshawar, by the way, is pronounced as though it was spelt Pèshower.

Climate

Naturally in a tropical country such as India, which covers many degrees of latitude and whose topography varies so much, great variations in climate are bound to exist, and so we find in India all the extremes of temperature and moisture. In Southern India, which is away from the influence of the mountain ranges and much nearer the equator, the temperature is more or less constant all the year around, but in Northern India the variation in temperature is quite large. In some parts of India such as the district around Agra there is very little rain, in other sections especially the south-east coast, the rainfall in one year may amount to ninety inches or more.

The seasons in India are divided into two; the dry season, which extends from December to May, and the rainy season from June to November. This is due to the

Machines construites suivant devis — Rectification de cylindres — Atelier de réparations générales — Soudure — Matrices

MACHINES WORKS LIMITED

1006, rue Saint-Alexandre
Tél. MArquette 6244
MONTRÉAL

fact that the prevailing winds from December to May flow in from over the vast continent to the north of India and have yielded all their moisture content in their passage over these northern arid plains, while the winds during the balance of the year blow in from the Sea of Bengal and are laden with the moisture evaporated from this large body of water. Thus we have in India what is known as the dry monsoon and the wet monsoon.

The hot weather starts around the Ides of March, and in some places the temperature rises to 130° F. in the shade. The most unhealthy season is right after the wet monsoon, when malaria is prevalent over a large part of the country. During the extreme heat most Europeans reside in the hill sections at Simla, Sabathu and other similar hill resorts, but during the dry monsoon the weather is very pleasant, particularly in northern India. One of the loveliest spots in the world in which to spend the hot months is the Vale of Kashmir, north of the Himalayas, where the ground is said to be so fertile that all you have to do is to drive a stick into the ground and it will grow into a tree.

Fauna

As far as animals are concerned, India is perhaps most noted for its elephants, tigers and snakes; for the largest elephants, the biggest tigers and the most poisonous snakes come from the Indian jungles. The elephants are of two kinds, the **gunda** or tusker, and the **makna,** which has no tusks. Indian elephants have been known to reach a height of twelve feet; the famous Jumbo was perhaps the largest elephant in the world in his day and gave many a thrill to London children, among them the writer, when this famous elephant was an inmate of the London Zoo. Afterwards Jumbo was sold to Barnum, who brought him to America to exhibit in his, "Barnum's Circus." Jumbo's end came when he refused to budge from a railroad track and was run down by a train. One of the doggerel rhymes which we used to chant as children ran as follows:

"Jumbo said to Alice, I love you
Alice said to Jumbo, I don't believe you do.
For if you really loved me as you say you do,
You wouldn't go to America and leave me in the Zoo."

Alice was a female elephant in the Zoo, at the same time as Jumbo.

Lions are not numerous in India and are small compared with the African lion, but the daddy of them all is the Bengal tiger, whose average length from nose to tail tip is between nine and ten feet; very large specimens have been known to measure over twelve feet. The man-eating tiger is generally an old cat, who has lost some of his power and agility and therefore finds making-off with one of the inhabitants of a village easier than fighting for his prey in the jungle.

There are many varieties of snakes, from the very small to the very large—such as the python. Perhaps the most common, and at the same time the most poisonous and deadly is the cobra. This reptile, when full grown, measures between five and six feet in length, though the king cobra, more rare, has been known to reach a length of twelve feet. The teeth of the cobra are hollow, and at the base of the tooth is a sac filled with a most venomous fluid, which, when the cobra strikes its victim is squeezed down the hollow tooth into the wound. This poison acts so quickly that unless the bitten flesh is cut away immediately, death follows within a very short space of time. Thousands of people, mostly natives, die every year in India from the bite of this reptile. The writer's father explained that this is due to the natives going around barefoot. Making no noise as they walk they come upon the snake before it has a chance to get away, and once cornered, a snake will strike every time.

Besides the elephant, the tiger and the snake, many other animals roam the jungles and country-side of this remarkable country. There are leopards and panthers, which are very common and very destructive, the Cheetah (hunting leopard), trained for hunting the antelope; jackals, who along with the adjutant birds and vul-

Réparations générales
Outillage — Soudure

SPÉCIALITÉ :
Fabrication de machines pour la mise en conserves domestiques.

Victory Tool & Machine Co.
250 ROSE DE LIMA ST.
MONTREAL, QUE.

tures, are the scavengers of both town and countryside; the hyaena, pariahs (mongrel dogs) running wild and generally half starved; the rhinoceros with single or double horn; wild hogs and wild asses.

Another remarkable animal is the mongoose, interesting because of its ability to exterminate snakes, even the cobra being generally an easy victim. The writer's father stated that it was commonly believed, at the time of his stay in India, that the mongoose, if bitten by a cobra, would make off to the jungle where it was supposed to eat some herb, which rendered it immune from the effects of the bite. Be that as it may, there is no question but that the mongoose is so quick and so agile, that the cobra has very little chance to strike while the mongoose circles and darts about his victim so fast that in time he tires the cobra, and, at the right moment, jumps and sinks his teeth in the back of the cobra's head. These little animals were brought to the West Indies to rid them of their snakes, a task which they soon finished, but afterwards they multiplied so fast as to become themselves a pest. The sacred cow is another beast worthy of mention. These animals are so venerated by the Hindus that it is a common sight to see them wandering around the bazaars among the people and no one dare touch or molest them.

Flora

Volumes could be written about plant and animal life in this wonderful country. Rhododendrons, primula, magnolias, orchids, mangroves, bamboo, teak, palms, ferns, tree ferns, and fruit such as mangoes, citrus fruits, coconuts, apples, pears, peaches, apricots and walnuts grow profusely in various parts of the country. There are tea, coffee and cotton and rubber plantations, rice and wheat fields. The famous betal nut comes from the betal palm and is used by the natives much as we use gum for chewing. The writer's father also mentioned what he called an ink-nut, from which the natives obtained ink for writing purposes.

Inhabitants

There are many different races in India, among whom the chief ones are the following:

The Bengalis, who as their name implies, live in the province of Bengal. The majority of the Bengalis are Mohammedans though there are a large number of Hindus.

The Mahrattas, who inhabit the central portion of India and are chiefly Hindus.

The Gurkhas live in Nepal and are noted for their courage and loyalty. All of the Gurkha regiments during the Mutiny won outstanding distinction in the various engagements in which they took part. Their chief weapon is the kukri, a heavy curved knife, which it is said they never draw without doing some blood letting.

The Punjabis are a mixture of tribes and sects, such as the Sikhs. The men are generally tall and well built and are among the best fighting men in the British Indian Army.

In the North West Frontier Province dwell a number of Pathan tribes, including the Afridis, the Mohmands, the Swatis and the Waziris. The Afridis are the most powerful of these Pathan tribes, but the Waziris, who are of excellent physique, are a race of robbers and murderers, who will stop at nothing. Dozens of expeditions have been sent against these Pathans at different times, but in spite of all our efforts to pacify them, the Northwest Frontier is still a constant source of trouble.

The people in the south of India are darker skinned than those of the north and have come less under Moslem influence than the Bengalis and the Punjabis. They are supposed to come from Dravidian stock and are much less war-like, but much more rigid in their caste system than anywhere else. The men are usually beardless, but wear their long hair twisted into a bun. Most of the men affect ear-rings and many paint different religious marks on their foreheads.

Religions

The principal religions are the Hindu, Mohammedan, Buddhist, Sikh, Jain, Christian, Parsee and Animism. The latter is perhaps the oldest of them all. The Hindu worships many gods, acknowledges the Brahmanical supremacy and the Caste System. In the South particularly the caste system has remained practically undisturbed even to this day. The Brahmins virtually control the native states of Mysore and Travancore. Their temples are covered with carved figures of gods and outsiders are not allowed to penetrate into the interior shrines, though they may walk in the precincts along with beggars, cows, priests and the general run of humanity.

The Untouchables, who are the lowest and most degraded of the peoples in India, may be seen sweeping the streets and repairing the roads. In former times they were,

particularly in Southern India, not only untouchable, but unapproachable; an untouchable was punished by death if he approached within a short distance of a Brahmin.

The Mohammedan religion, on the other hand, is more uniform than that of the Hindu. The Mohammedan believes in only one God, Allah, with Mahomet as His prophet. The sacred book of the Mohammedans is the Koran.

Buddhism is an offshoot of the Hindu religion, but the followers of Buddha in India have dwindled to such small numbers that Buddhism today plays only a minor part in India's religious life.

The Sikh religion was founded by dissenters from Brahmanism. It is supposed to be monotheistic, but has been influenced so much by the two more powerful religions Hinduism and Mohammedanism and has been split into a number of sects, so that today it is somewhat difficult to state just what the Sikh religion really is.

The Jains also are dissenters from Hinduism, while the Parsees, who are the descendants of the ancient Persians, are the followers of Zoroaster, and worship the sacred fire. The Parsees inhabit the coast of Gujurat and are great traders. Their religion teaches them to be benevolent, which they **are** in actual fact.

There are of course many sects within the main bodies due to the influence which has been brought to bear on them, first by one group of teachers and then by another. The transmigration of souls, that is the transfer of the soul at death from the human body to that of animals or even plants and trees is a very common belief among the very devout. This explains why the natives of India balk at the killing of any animal, no matter how destructive it may be; it might contain the soul of an ancestor or dear friend.

Even a brief survey of the Hindu and other mythologies enables one to understand in part the confusion which exists in Indian politics today, and no one who has not made a deep study of these peoples and their psychology should set themselves up as judges in the present turmoil which is disrupting India.

Indian Mutiny, 1857-1858

It is not the intention of the writer to give a history, no matter how brief, of the Mutiny itself. Many volumes have been written concerning this period to which the reader may refer, but, in view of the present state of affairs in India, it might not be without interest to discuss some of the probable causes which brought about the conflict at that time, even though conditions are not the same now as then. The writer believes, nevertheless, that some of the underlying causes are still operating though today they may appear under a different guise. One big difference may be noted, however, whereas the Hindus and Mohammedans were united against the **Sarkar** (British Government) in 1857, today these two groups are violently opposed to one another, even going to the trouble of killing one another for what must seem to the outsider as very trivial reasons.

The Indian Mutiny has been regarded by some as simply a rebellion of the Sepoys (native soldiers), but actually the Sepoys were instigated and their religious feelings played upon, by those much higher up in the Indian state at that time. The high caste Brahmins and the heads of some of the petty estates were jealous of the spread of the British Raj and felt that their own influence and power would diminish in consequence. The Brahmins in particular were disturbed by the advance of western civilization, especially as the British tried to give everyone a square deal, poor and rich alike, and, in taking over the administration of the land and taxes, etc., they thus put a stop to the extortions which those formerly in power had exercised on the poor and illiterate people under them. In addition, the high caste rulers feared that with the introduction of western devices such as railroads, etc., the caste system, which kept them permanently at the top of the social order, might gradually break down and with it their social standing. The priests saw their influence waning, because to strike at the caste system was to undermine the whole Hindu religion, and one can imagine their reactions when these thoughts became dominant in their minds.

They spread the belief throughout the land that the British were trying to make all Hindus Christians by causing them to break their caste, and, to gain the adherence of the Mohammedans, they broadcast the rumour that the British had greased a new issue of cartridge cases with a mixture of pig's grease and cow fat. Men like Nana Sahib, the fiend responsible for the massacre at Cawnpore, who thought to profit by the fall of the British Raj, did everything in their power to arouse the religious fanaticism of the natives and Sepoys. Now the cow is sacred to the Hindu and the pig

an abomination to the Mohammedan, and, as the rifles in those days were muzzle loaders, the ends of the cartridges had to be bitten off and the powder poured into the rifle and both bullet and powder driven home by means of a ramrod. Thus they were told, that by making the Hindu Sepoys bite cow's fat and the Mohammedans pig's fat, the one would lose caste, while the other would be defiled, in order that the British might convert them to Christianity. No story was too wild in India if connected with religion.

Doubtless also many of the new reforms in land tenure, the abolition of Suttee, a custom where a high caste Hindu widow immolates herself on her husband's funeral pyre, the prohibition of infanticide, etc., were initiated too rapidly and this probably provoked a lot of ill feeling among those who could not see that the changes that were being made were all in their own interest. Reforms to be lasting must oftentimes be introduced gradually.

India Today

Today, although we have no Nana Sahibs seeking to gain power, we do have Pandit Nehru and others, who would like to see the British Raj disappear, not because they expect to govern the country better than the British, nor do they have in mind the bettering of conditions for the lower classes, not at all. What they have in mind, and they can see nothing else, is the complete domination of India by the Hindu with themselves at the pinnacle of power. There are some people who are so naïve that they think that all the British have to do is to march out of India and the natives will automatically govern themselves.

Unfortunately it is not as simple as that. Even with the British Raj in control, communal riots are continually breaking out. A Moslem procession passes a Hindu shrine and immediately there is an uproar. Hindu fights Moslem, Moslem fights Hindu, many are killed or maimed for life, until the British Raj appears on the scene in the form of soldiers or police and peace is restored again. One can imagine what conditions would be like if the restraining hand of the benevolent Power were withdrawn altogether. Anarchy would reign everywhere. The Nehrus would attempt to seize power and establish a Hindu hegemony, the Mohammedans would resist and intensive warfare would rage everywhere. The peasantry, the lower classes everywhere, would be the ones to suffer. The independent states, too, the Princes, could not be expected to stand idly by, and watch their patrimony disappear before their very eyes. And what about the fierce Pathan tribes in the Northwest Frontier Province, the Afridis, the Mohmounds, the Waziris and the rest, would this not be a heaven sent opportunity, with the British guarding force removed, to descend on the Punjab and other sections to murder, pillage and loot?

We wonder whether those who talk so glibly of the British getting out of India now, have even the faintest idea of what they are talking about? **Certainly they do not know India.**

A Few Stories About India

The following series of disconnected stories were related by the writer's father, some of them being heard many times as they were told to different personages. The author will, in order to facilitate the writing thereof, put everything down as nearly as possible as related to him, and will therefore use the first person as though it were a voice from the past.

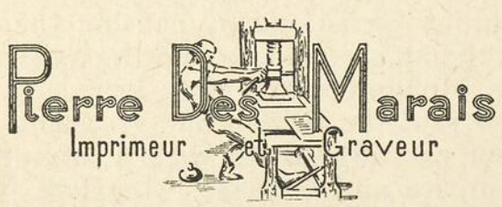
"When the Mutiny broke out I joined the Black Watch (42nd Royal Highlanders) and, after a short period of training we took the train to London, where we boarded a ship, one of a number carrying troops to India. Our draft was composed of all branches of the service, infantry, cavalry, artillery, etc., all going out to join their regiments in India.

In those days it took a long time to reach India. There was no Suez Canal, so we had to go round the Cape of Good Hope. It took us three months to make the journey. Some of the men were sea-sick, indeed, one man was sick for such a long time that he died on the voyage and was buried at sea.

On our way we stopped at St. Helena,

(*Continued on page 670*)

HArbour 3251*



PAS PLUS CHER QU'AILLEURS,
MAIS COMBIEN PLUS ATTRAYANT

4235, rue Saint-Denis Montréal

L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE DE LA MÉCANIQUE

Essai, basé sur l'évolution historique de la Mécanique expérimentale, visant à faire pressentir la nécessité d'un concept avant que de l'introduire

Par
ANDRÉ-V. WENDLING
Ph.D. (physics, McGill University); Lic. ès Sc. Math. (Sorbonne),
Ing. E.S.E. et E.S.M.E. (électricité et mécanique, Paris),
Professeur de Mécanique et de Physique
l'Ecole Polytechnique

ÉDITIONS DE LA REVUE « TECHNIQUE »
MONTREAL

Ceux que l'étude de la mécanique intéresse pourront maintenant conserver à part, s'ils le désirent, les articles de M. A.-V. Wendling sur l'enseignement technique de la mécanique, vu que ceux-ci paraissent au centre de la revue et peuvent être détachés facilement.

TECHNIQUE publiera plus tard, sous forme de volume, la série complète de ces articles.

96. *Métacentre.* Dans le cas des corps flottants l'équilibre stable n'exige *pas* que le *centre de gravité soit plus bas que le centre de poussée* comme dans les corps complètement immergés; il suffit que le centre de gravité soit plus bas que le métacentre pour un bateau.

Alors que le centre de poussée est « le centre de gravité du solide fictif que formerait l'eau déplacée », solidifiée par la pensée, le métacentre est le centre de la circonférence lieu des centres de poussée relatifs à diverses inclinaisons du bateau.

Plus le métacentre est haut, plus le bateau roule; un bateau très stable est donc très inconfortable par son roulis rapide. On sait heureusement atténuer le roulis par un gyroscope tout en assurant la stabilité par une hauteur métacentrique suffisante.

Un exercice intéressant consiste à envisager une planche et, pour diverses inclinaisons, calculer le centre de poussée (centre de gravité du trapèze qu'est la section droite immergée). On peut ainsi fixer la hauteur du métacentre au-dessus du centre de gravité (dite « hauteur métacentrique »).

La période du roulis et la détermination de la hauteur métacentrique sont dans tous les livres de physique.

97. *Tension superficielle par les travaux virtuels.*

Les auteurs qui étudient les phénomènes dus à la cohésion des liquides parlent de « tension capillaire T » et d'« énergie par unité de surface S ». Rappelons d'abord la définition de ces grandeurs, puis calculons l'énergie unitaire S et enfin montrons l'identité numérique et dimensionnelle de T et S.

Pour les physiciens de l'école de Laplace, la tension superficielle était étudiée surtout par *l'élévation anormale des liquides « qui mouillent » dans les tubes capillaires* (très fins, fins comme des cheveux).— T, la tension capillaire, *était la force par unité de périmètre de raccordement du liquide au solide;* T était donc en $\frac{\text{« dynes »}}{\text{cm}}$ et égale au quotient du poids du liquide soulevé par la circonférence suivant laquelle le liquide collait au tube.

N.B.— Cette égalité n'était valable, comme toujours en hydrostatique, **que pour des tubes cylindriques** puisque basée sur la transmission des forces alors que les fluides transmettent les pressions.

Jurin a montré que la hauteur était la même dans des tubes cylindriques, coniques effilés vers le bas et coniques évasés vers le bas *pourvu que le périmètre intérieur du tube fut le même à la surface du liquide* (phénomène de pression).

Pour Pasteur et les physiciens modernes, les surfaces de séparation de deux fluides sont analogues à des « membranes » élastiques et le « nombre de peaux constituant ces membranes » est le nombre de surfaces de séparation: liquide → gaz.

Ainsi une bulle d'air formée au sein de l'eau n'a qu'une seule peau (1 film air → eau) alors qu'une bulle de savon a deux épaisseurs (air intérieur → liquide et liquide → air extérieur).

Supposons qu'une grenouille soufflant mollement dans une paille forme une bulle d'air et la gonfle. Cette bulle n'a « qu'une peau » et, par unité d'aire, a l'énergie: 1 (S) $\frac{\text{ergs.}}{\text{cm}^2}$. En la gonflant, la grenouille travaille, dilatant le gaz et augmentant la surface de la bulle (donc l'énergie superficielle).

Si à un certain instant la bulle avait le rayon r, l'aire $4\pi r^2$, l'énergie superficielle (1) $4\pi r^2$ S et le volume $\frac{4}{3}\pi r^3$, écrivons que le travail de dilatation (expansion work) est la rançon de l'augmentation d'énergie superficielle:

I.P. Le lecteur est prié d'admettre, par avance, que le travail de dilatation d'un gaz a pour expression $p\,\Delta v_m$, p étant la pression de jauge et Δv_m l'augmentation de volume de la bulle (voir §30). —

Si, grâce au souffle de la grenouille, la bulle augmente de: Δr son rayon r, l'aire devient $4\pi\ (r + \Delta r)^2$, l'énergie superficielle (1) $4\pi\ (r + \Delta r)^2$ S et le volume $\frac{4}{3}\pi\ (r + \Delta r)^3$.

Travail de dilatation: $p_{jauge}\ \Delta\ v_m = p_{jauge}\left[\frac{4}{3}\pi\ (r + \Delta r)^3 - \frac{4}{3}\pi\ r^3\right] = p_{jauge}\ 4\pi\ r^2\ \Delta r$
(si Δr est réellement très petit).—

Augmentation de l'énergie superficielle: (1 peau) $[4\pi\ (r + \Delta r)^2 - 4\pi r^2]$ S = (1) $8\pi\ r\ S\Delta r$.

Application du principe des travaux virtuels: $p_{jauge}\ 4\pi r^2\ \Delta r = (1)\ 8\pi r\ S\Delta r$; d'où $p_{jauge} = (1)\ S\ \frac{2}{r}$, cas particulier de la formule de Laplace $p_j = 1\ S\left(\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2}\right)$ lorsque la bulle est sphérique (rayons de courbure égaux).

S'il s'agissait d'une bulle de savon, à double peau, la pression de jauge vaudrait le double:

(2) $S\frac{2}{r} = \frac{4\ S.}{r}$

98. *Identité de T et S.* L'identité des dimensions est facile à voir:

$$T = \frac{\text{dynes}}{\text{cm}} = \frac{\text{dynes} \times \text{cm}}{\text{cm} \times \text{cm}} = \frac{\text{ergs}}{\text{cm}^2} = S.$$

L'étirement virtuel d'une membrane plane de liquide glycérique va montrer que T et S ne sont que deux aspects d'une même réalité.

Donc T ≡ S; la « force par unité de longueur du périmètre de raccordement » ou tension capillaire T a donc la même valeur et les mêmes dimensions que l'énergie superficielle par unité de surface libre S.

99. *Principe de la presse hydraulique* (Pascal) déduit des travaux virtuels. (fig. 99).

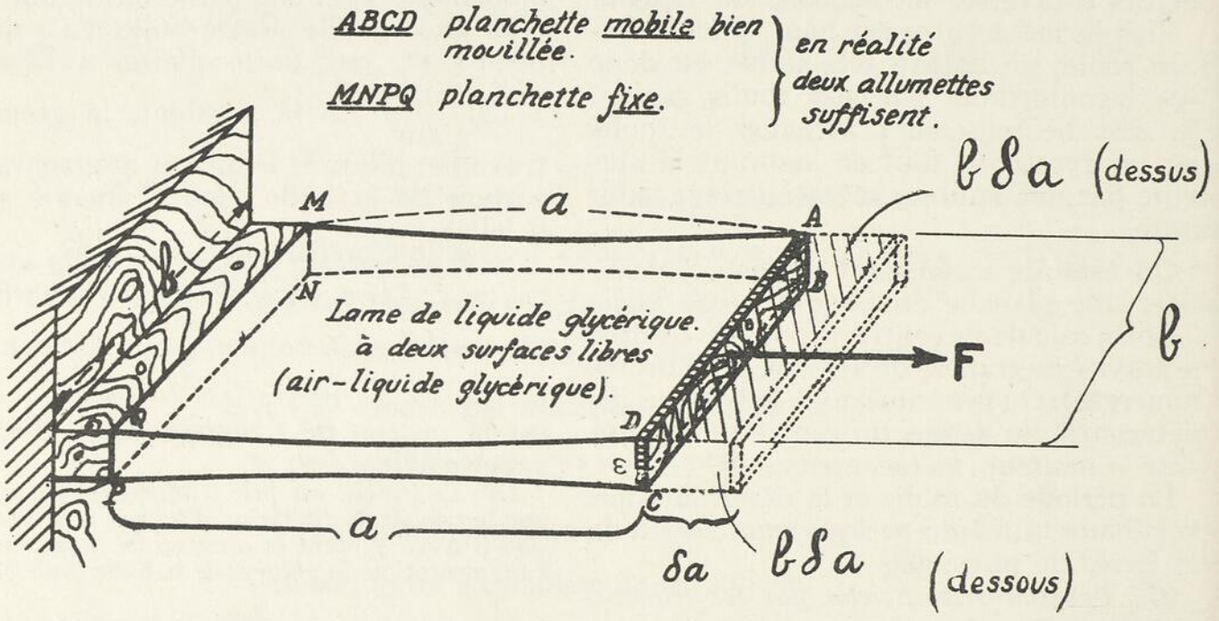


FIG. 98

Soit une lame de liquide glycérique (fig. 98). Elle a deux surfaces air → liquide (double peau). Si j'applique la force F, légèrement supérieure à la tendance de la lame à diminuer de surface (pour avoir une énergie superficielle moindre), la surface des deux peaux passe de l'aire:
2 a b à l'aire 2 a b + 2 b δa.

L'énergie superficielle augmente donc, grâce à l'étirement, de:

Δ A superficielle = (2 peaux) S (b δ a).

Comme le trajet est δa, la force qui a dû accomplir le travail en étirant la membrane a dû être $F = \frac{\Delta A}{\delta a} = 2 S b$

Si maintenant nous suivons Laplace, nous dirons que la tension capillaire T est le quotient de la force F divisée par le périmètre 2b de raccordement du liquide au solide (A B D C): $T = \frac{F}{2b + 2\varepsilon}$,

ε étant l'épaisseur de la lame de liquide glycérique (quantité aussi petite que nous voulons devant b);

Admettant l'incompressibilité du liquide et négligeant, au même degré d'approximation, tous frottements, si je suppose un déplacement virtuel vers la droite de L_1 = 12 pieds pour le petit piston, je refoule un volume de liquide $L_1 s = 12\left(\frac{1}{144}\right) = \frac{1}{12}$ pied cube; et, par suite, le grand piston recule de $L_2 = \frac{1/12 \text{ pi. cu.}}{1 \text{ pi. carré}}$

$= \frac{1}{12}$ pied = 1 pouce.

Donc $L_2 = L_1 \frac{s.}{S}$

Voyons par la condition d'équilibre déduite des travaux virtuels qu'il y a bien *transmission des pressions:* un travail positif est accompli par le piston moteur (petit) et un travail négatif l'est par le piston récepteur qui recule:

$$\vec{F_1} \cdot \vec{L_1} + \overleftarrow{F_2} \cdot \vec{L_2} = 0$$

Remplaçant L_2 par $L_1 \frac{s}{S}$ déduite de l'incompressibilité, il vient

$F_1 L_1 = F_2 L_1 \frac{s}{S}$, ou

$\frac{F_1}{s} = \frac{F_2}{S}$ c'est-à-dire $\boxed{p_1 = p_2}$

I.P. Si les deux pistons avaient la même section, alors, *comme dans tous les tubes cylindriques* on pourrait parler de transmission de force ou « geler les liquides par la pensée » sans troubler l'équilibre.

« Stévin pose d'abord le principe suivant: une masse quelconque A d'eau, plongée dans l'eau, est en équilibre dans toutes ses parties; car, si elle n'était pas portée par l'eau environnante, mais si, au contraire, elle tombait, nous serions forcés d'admettre que l'eau qui viendrait prendre sa place tomberait de la même façon, ce qui nous conduirait au *mouvement perpétuel*, conclusion contradictoire avec notre expérience et avec notre connaissance instinctive. »

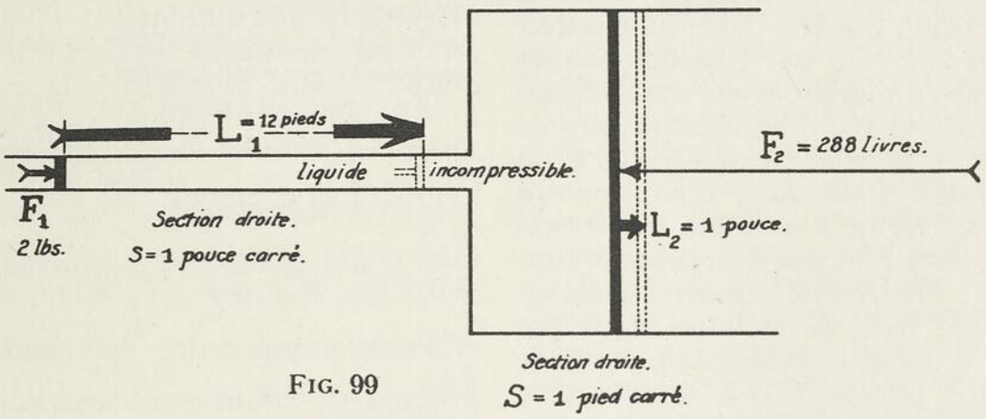


FIG. 99

$$\vec{F_1} \cdot \vec{L_1} + \vec{F_2} \cdot \vec{L_2} = 0 \text{ soit } F_1 L_1 = F_2 L_1 \frac{s}{S} \text{ ou } \frac{F_1}{s} = \frac{F_2}{S}$$

100. Raisonnement de Stévin pour retrouver le principe d'Archimède. (fig 100) « Lorsqu'au XVIe siècle, l'on se remit à l'étude des travaux d'Archimède, les principes qu'il avait posés furent à peine compris. Il était alors impossible de saisir pleinement ses démonstrations.

« Stévin retrouva, par une méthode qui lui est personnelle, les principes les plus importants de l'hydrostatique et leurs conséquences. Il base ses déductions sur deux idées fondamentales.

La première est tout à fait analogue à celle qui a trait à la chaîne fermée (plan incliné n° 91); la seconde consiste dans l'hypothèse que l'on peut *solidifier les liquides en équilibre sans détruire cet équilibre.*

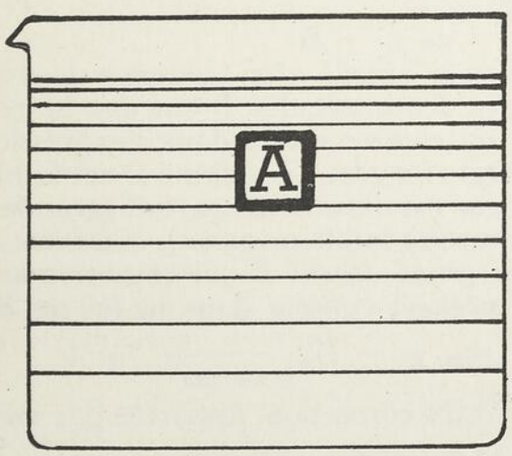


FIG. 100

« *L'eau plongée dans l'eau perd donc tout son poids.* Imaginons maintenant que la surface de cette eau immergée soit solidifiée; le vase superficiel A subira exactement les mêmes circonstances de pression. Ce vase superficiel (s'il était) vide éprouverait donc dans l'eau une poussée égale au poids de l'eau déplacée. »

« Remplissons-le d'un corps de poids spécifique quelconque, et nous reconnaîtrons qu'*un corps immergé éprouve une diminution de poids égale au poids de l'eau dont il tient la place.* »

§ XVI Pneumatique.

101. *Différence entre gaz et liquide incompressible.*

Les gaz, sur la terre, (vu l'agitation), se mélangent spontanément: même s'ils n'ont aucune affinité chimique et s'ils sont de densités très différentes. Aucune des méthodes de séparation basées sur la différence de densité des liquides ne peut être appliquée aux gaz. Un repos prolongé ne permettra pas plus d'écrémer le gaz léger que si l'on centrifugeait l'ensemble.

I.P. Il paraît que dans la stratosphère, loin du remue-ménage terrestre, les gaz sont séparés par ordre de densité (c'est là l'origine du mot stratosphère).

102. *L'horreur du vide.*— Jusqu'à Galilée on expliquait les phénomènes de succion, l'action des seringues et des pompes aspirantes... par l'*horror vacui*, prétendue horreur de la nature pour tout espace vide; Galilée fut très étonné lorsqu'il apprit *qu' une pompe nouvellement construite et dont le tuyau d'aspiration était très long ne pouvait élever l'eau à plus de 18 aunes italiennes.* Sa première pensée fut que l'horreur du vide n'était pas infinie mais n'avait qu'une *force mesurable*, et il appela « altezza limitatissima » la hauteur maximum à laquelle une pompe aspirante pouvait élever l'eau.

C'est Torricelli qui eut l'idée de mesurer la résistance du vide par une colonne de mercure au lieu d'une colonne d'eau. Viviani fit l'expérience en 1643 (expérience dite de Torricelli, avec le tube barométrique et la cuve profonde). « Un tube d'environ un mètre de long, fermé à un bout, est rempli de mercure; on le renverse, après avoir bouché du doigt l'extrémité ouverte que l'on plonge dans le bain de mercure. Dès que l'on enlève le doigt, la colonne de mercure baisse, oscille, puis se fixe à une hauteur d'environ 30 pouces. Il devenait alors *très vraisemblable qu'il s'agissait d'une pression déterminée*, puisque la pression qui poussait le liquide dans l'espace vide était mesurée par une colonne verticale de liquide 14 fois plus courte quand le liquide était quatorze fois plus dense.

Quelle était la cause de cette pression? « Galilée avait déjà tenté de déterminer la densité de l'air en pesant un ballon d'abord rempli d'air, puis après en avoir partiellement chassé l'air par la chaleur; il était donc connu que *l'air est pesant*... C'est Torricelli qui rejeta l'horreur du vide en expliquant que la colonne de mercure ou d'eau *équilibrait la colonne d'air atmosphérique.* »

Mersenne répandit en France l'expérience de Torricelli que répéta Pascal en 1644.

103. *Loi de Boyle* (*Mariotte*). La force élastique de l'air, observée par Otto de Guéricke fut étudiée par Boyle et, plus tard, par Mariotte.

Boyle, puis Mariotte, trouvèrent la loi suivante, qui porte leurs noms: le produit de la pression par le volume d'une *masse donnée* d'un gaz parfait est une constante si la température ne varie pas.

$$\left(p\, v_{m.\,H^2}\right)_T = \left(p'\, v'_{m.\,H^2}\right)_T$$

I.P. Il est capital d'indiquer en indice a/ *que la température n'a pas varié ;* tout le monde le fait. — Il est aussi important de spécifier b/ qu'il s'agit toujours *du même* gaz et c/ *de la même masse de ce même gaz.* — Dans des mémoires de thermodynamique certains ingénieurs ont traité « comme le même gaz parfait » les réactants et les résultants, négligeant la contraction qui accompagne toute combustion et commettant systématiquement une erreur bien plus considérable que les effets de paroi dont ils tenaient compte ; s'ils s'étaient habitués à indiquer *les formules chimiques des gaz avant la combustion et après*, cette erreur eut été évitée. — Il y a avantage aussi à indiquer la *masse de gaz en jeu :* dans bien des traités de thermodynamique on ne sait jamais s'il s'agit d'un gramme, d'une livre, d'une cylindrée ou d'une molécule gramme de gaz ou de vapeur.

*104. *Pression interne et Covolume.*

La loi de Boyle (Mariotte), n'est vraie qu'*aux températures très élevées* (relativement à la température critique), et *aux pressions évanouissantes.*

Aux températures moyennes constantes et aux pressions considérables, au lieu de $(p\, v_{m,\,H^2})_T = c^{te}$ il faut écrire, avec van der WAALS (1873),

$$\left[\left(p + \frac{A}{v^2_{m,\,H^2}}\right)(v_{m,\,H^2} - B)\right]_T = c^{te}$$

Pour comprendre la signification de $\left(\frac{A}{v^2}\right)$ et (B), il faut considérer l'air comme un ressort infiniment élastique.

L'énergie potentielle d'un ressort est proportionnelle à sa rigidité et à son élongation.

Le *second facteur du produit ci-dessus est analogue à l'élongation* d'un ressort. Si nous imaginons les molécules gazeuses « en rang serré » comme des piles de boulets, elles occupent (sous pression infinie) un *volume minimum B;* lorsque la pression diminuera, le volume du gaz sera $v_{m,\,H^2}$, supérieur à B.— De même que l'*énergie d'un ressort est proportionnelle non à sa longueur* L *mais à son augmentation de longueur* $\Delta L = L - L_o$, L_o étant sa longueur en l'absence de tout effort, l'*énergie du gaz n'est pas proportionnelle à son volume actuel* $v_{m,\,H^2}$, *mais à son augmentation de volume à partir du rang serré:*

$$v_{m,\,H^2} - B$$

Hirn a appelé « co-volume » le volume propre des molécules B *qui doit se retrancher du volume actuel* dans l'expression de l'énergie du gaz. Ce volume B est faible, et, si le gaz est dans l'état parfait (grande température et faible pression), le *volume actuel est si grand devant B que le co-volume peut être négligé*, comme dans la loi de Boyle.

$$(v_{m,\,H^2} - B) \xrightarrow[v\,=\,\infty]{} v_{m,\,H^2}$$

L'autre correction, apportée par van der WAALS à la formule de Boyle, est $\left(\frac{A}{v^2_{m,\,H^2}}\right)$

que l'on appelle « pression interne » depuis Hirn. Lorsque le gaz est sous pression notable, les molécules *sont voisines et s'attirent notablement*. Il en résulte que la pression qu'elles exercent par leurs chocs sur les parois du récipient qui les contient (§30) s'en trouve diminuée. Au lieu d'exercer une pression qui ne dépende que de la vitesse et de la densité du gaz, comme nous le verrons: $p = \frac{1}{3} D V^2$, (§30), *les molécules d'un gaz réel exercent une pression inférieure ne témoignant pas toute leur énergie*. Si l'on veut exprimer correctement *l'énergie*, il faut donc *majorer la pression de la quantité perdue grâce à l'attraction intermoléculaire, et*, l'expérience a montré que la pression totale correspondant à l'énergie (somme de la pression manométrique mesurée et de la pression interne) devait s'écrire $p + \frac{A}{V^2_{m,\,H^2}}$

Dans le cas des gaz parfaits (ideal gas) le volume actuel $v_{m,\,H^2}$ est si considérable que le quotient $\frac{A}{V^2_{m,\,H^2}}$ est négligeable devant p et qu'on retombe sur le premier facteur de Boyle.

$$\left(p + \frac{A}{V^2_{m,\,H^2}}\right) \longrightarrow p \qquad v = \infty$$

I.P. C'est ce qu'on entend en disant que la loi de Boyle-Mariotte est une loi « limite » dont la précision augmente aux pressions évanouissantes et aux températures élevées qui rendent très grand le volume d'une masse donnée de gaz.

105. *Le point critique.* Pour chaque substance il est une température à laquelle *le gaz et le liquide ont des propriétés identiques:* même densité et mêmes propriétés physiques en général. La gazéification brusque ne s'accompagne alors d'aucun accroissement de volume et n'absorbe pas de chaleur. Cette température critique est celle « *au-dessus* de *laquelle un gaz est absolument inliquéfiable* quelle que formidable que soit la pression exercée » (Andrews).— Pour *liquéfier un gaz par compression* il est donc essentiel de le refroidir au préalable au-dessous de sa température critique.

Une autre température moins connue est celle de l'inversion de l'effet Gay-Lussac — Joule — Kelvin. Pour refroidir un gaz, en vue de sa liquéfaction, on le détend. Or il existe pour chaque gaz une température *au-dessus de laquelle le gaz s'échauffe par détente* et au-dessous de laquelle le gaz se refroidit par détente. Il faut bien connaître cette température d'inversion si l'on veut être certain d'obtenir le refroidissement par détente.

L'existence de ces deux températures « critique » et « d'inversion » montre que la différence entre gaz et liquide n'est pas absolue et qu'une détente ne produit pas toujours le froid.

LIVRE IV

Cinématique et dynamique de la rotation des solides indéformables

§ XVII La rotation uniforme d'une particule : Angles ; fréquences ; Vitesses angulaires; Accélération normale.— Force axipète et réaction axifuge d'inertie (Huyghens).— Dévers.— Stabilité dynamique. Mouvement sinusoïdal considéré comme projection du mouvement circulaire uniforme (Galilée-Fresnel). Pendule simple.—

§ XVIII Energie cinétique d'une particule, puis d'un solide indéformable en rotation uniforme. L'énergie $\frac{1}{2} m V^2$ exprimée à l'aide de la vitesse angulaire devient $\frac{1}{2} m b^2 \Omega^2$.

Le facteur d'inertie $\Sigma m b^2$ est le réservoir d'énergie cinétique dans le cas des rotations (effet de volant). L'inertie du volant ne consomme pas et régularise. Notion de moment d'inertie (Euler) : ce n'est pas une grandeur unique comme la masse.— Mesure des moments d'inertie.

§ XIX Calcul des moments d'inertie les plus simples.— *Calculs par dynamique et funiculaire. Moments centrifuges.—

§ XX Accélération angulaire tangentielle. Mouvements des solides tournants indéformables admettant un plan de symétrie normal à l'axe de rotation (lequel ne passe pas nécessairement par le centre de gravité).— Couple moteur des forces effectives. Travail d'un couple. Puissance. Mouvements à couple constant.— Résultantes axipète et tangentielle dues au désaxage de G.— Pendule conique.— Régulateur à boules.— Pendule composé.—

§ XXI Roulements purs si la force tangentielle est inférieure à f N (pas de glissement, pas de perte d'énergie mécanique).— Le frottement de roulement est dû à la compression. Axe instantané.—

§ XXII Mouvements admettant un plan de symétrie lieu de tous les centres de gravité des masses. Combinaison de translation et rotation par cordes, rouleaux et renvois de poulies. Axes instantanés de rotation des mécanismes. Mouvement relatif *Forces fictives d'inertie de rotation. (d'Alembert).

§ XXIII Le principe du mouvement du centre de gravité et du mouvement autour du centre de gravité.—

§ XXIV Les chocs des rotations. Centre d'oscillation-percussion. Moment de la quantité de mouvement.—Pendule réversible de Kater.— Balistique de Robins.— Moutons-pendules.— Entretien des horloges.—

Tableau de correspondance des formules de translation et de rotation.

§ XVII La rotation uniforme d'une particule

106. *La circonférence de rayon unité est commode pour représenter les angles en radians.*

Un angle plan étant l'espace indéfini compris entre deux droites qui se coupent (fig. 101), la façon la plus naturelle d'évaluer l'angle: AOB est de mesurer l'arc de circonférence $\overset{\frown}{AB}$ dont le rayon est connu: R

Le quotient de l'arc: $\overset{\frown}{AB}$ par le rayon: R, $\frac{\overset{\frown}{AB}}{R}$ est la mesure de l'angle plan AOB en « radian ».

Comme ce quotient est NUMÉRIQUEMENT égal à la longueur de l'ARC $\overset{\frown}{ab}$ DE LA CIRCONFÉRENCE DE RAYON UNITÉ, il n'y a aucune ambiguïté à matérialiser le quotient $\frac{\overset{\frown}{AB}}{R}$ (nombre pur) par la courbe ab (ligne).—

Il n'y a que des avantages à utiliser la circonférence de rayon unité. Quelques vieux professeurs, la plupart de l'école anglaise,

ont tellement peur de voir leurs élèves confondre un rapport avec une longueur, qu'ils hésitent à utiliser la circonférence de rayon unité qui permet seule de « lire » les lignes trigonométriques et les angles. Nous rappelons leur scrupule en vue des dimensions: UN ANGLE N'A PAS DE DIMENSIONS étant le quotient de deux longueurs.

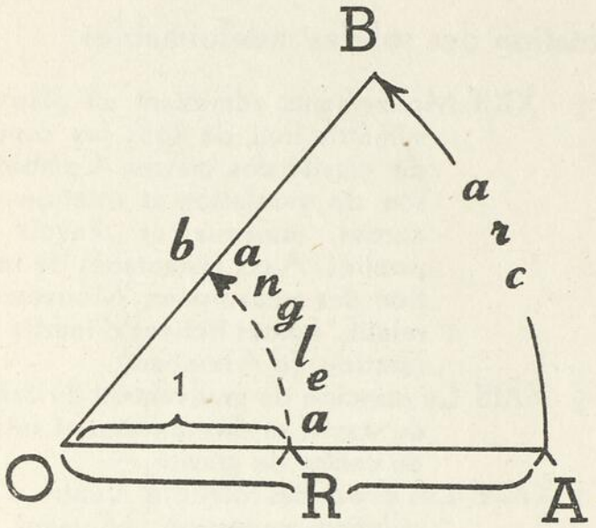


FIG. 101

Puisque l'arc vaut 2π R pieds par tour le nombre de radians par tour sera $2\pi = 6.2832$; un angle de 180 degrés vaudra $\pi = 3.1416$ radians; un angle de 90 degrés vaudra $\frac{\pi}{2} = 1.5708$ radian... etc.

107. *Notion de fréquence mécanique.* Pour un solide tournant la fréquence de la rotation est le nombre de tours à la seconde.

Ex: les turbines hydrauliques qui actionnent les alternateurs de la Compagnie Shawanigan Power tournent à raison de 225 tours à la minute. La fréquence est:

$$\nu = \frac{225}{60} = 3.75 \text{ (secondes)}^{-1}$$

I.P. Ne pas confondre la *fréquence mécanique* avec la *fréquence électrique* (ou nombre de périodes électriques à la seconde). — Comme les alternateurs ont 32 pôles, le courant a 16 périodes par tour et la fréquence du courant est de $16 \times 3.75 = 60$. — La fréquence est alors suffisante pour ne pas fatiguer l'œil.

108. *Notion de vitesse angulaire pour un solide indéformable.*

Lorsqu'un solide rigide tourne autour d'un axe, les points situés sur l'axe n'ont pas de vitesse, ceux à la jante ont les plus grandes vitesses et les points intermédiaires ont des vitesses proportionnelles à leur bras de levier (fig. 102).

Si l'on veut trouver un facteur commun aux valeurs de toutes ces vitesses linéaires (proportionnelles à leur distance à l'axe ou bras de levier) il faut faire le *quotient de chaque vitesse linéaire par son propre bras de levier:*

$$\frac{0}{0} = \frac{V_r}{b} = \frac{V_{\text{jante}}}{R_{\text{rayon max.}}} = \frac{\Omega \text{ vitesse angulaire}}{1 \text{ l'unité de distance}}$$

La valeur commune de ces rapports: $\frac{\text{Vitesse linéaire}}{\text{bras de levier}}$, peut être matérialisée si

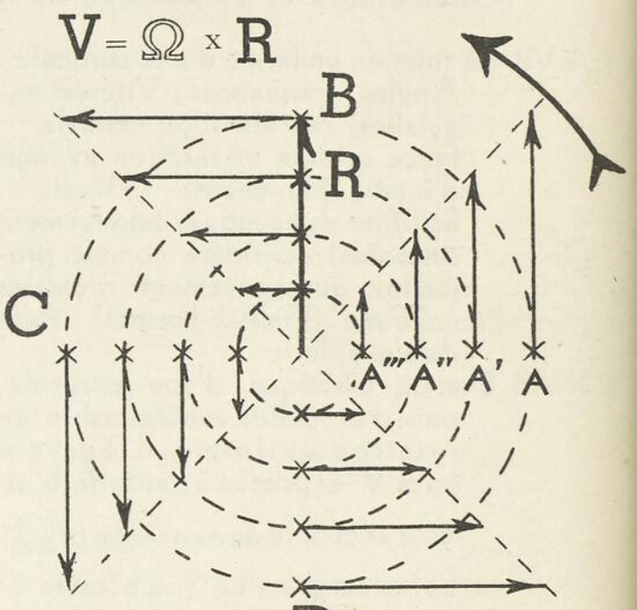


FIG. 102

l'on considère la valeur numérique de la *vitesse linéaire d'un point situé à l'unité de distance de l'axe.*

La valeur NUMÉRIQUE de l'angle ainsi parcouru par seconde a été appelée « vitesse angulaire » et s'exprime en: radians à la seconde.

C'est une quantité qui a les mêmes dimensions que la fréquence mécanique (en « secondes^{-1} ») et qui est égale au produit par 2π de la fréquence mécanique:

$$\Omega = \left(2\pi \frac{\text{radians}}{\text{tour}}\right)\left(\nu \frac{\text{tours}}{\text{sec.}}\right) = 2\pi\nu \frac{\text{rad.}}{\text{sec.}}$$

Comme tous les points d'un solide indéformable font le même nombre de tours lors d'une même durée, on conçoit déjà que la *valeur numérique de la vitesse angulaire soit la même pour tous les points d'un solide,* tandis que les vitesses linéaires étaient proportionnelles à leur bras de levier, valant:

$(\Omega)(\frac{1}{2})$, $(\Omega)(1)$, $(\Omega)(2)$,..., $(\Omega)(r)$

aux distances respectives: $(\frac{1}{2})$, (1), (2),...., (r).

THE COMPOSING ROOM PROBLEM OF CONVERSATION[1]

By JOHN W. MORREL
DIRECTOR OF TYPOGRAPHY
GAZETTE PRINTING COMPANY LIMITED
GRADUATE, MONTREAL TECHNICAL SCHOOL

LET us leave out all the formalities of "it's a pleasure to write this article" and all the statements that we hear day in and day out of "Don't you know that there's a war on", "Don't you realize that there will be a shortage of labour", "Things are going to get tougher", etc. Let us get down to the essential point of this article, which is, if we know all these statements, have we prepared our plant for them when they really hit us, and they will hit us soon, if we are to win the war.

Now maybe you have laid out a campaign of wartime production for your plant, and maybe you haven't. What I am writing is nothing more than a refresher, for you who have a campaign, and something to think about for you who haven't. You may say to yourself, I have heard and read all these things before. Of course you have, so have I, but maybe we have just filed them away in the back of our head for future reference. **But now is the time to dig them out and use them.**

First of all let us clear up a question in your minds, namely, why was a layout man asked to write this article on Composing Room Problems? Now I might ask you: How does a man become a layout man in a printing plant, if he doesn't know as much about the composing room as anyone else does? While we are on this subject of layout men, let us see how he fits into the scheme of efficiency. A layout man is undeniably a keyman in the modern plant, whether his is a full time or part time job, such as a compositor who makes layouts and sets type. He usually climbs out of the ranks of the composing room, so he has a good idea of what not to do. He can make or break a job, but his job is to help the company make a profit, and yet please the customer. The layout man's job is going to be even more important in the future, when the labour situation grows more acute. When, through loss of men to selective service, and being unable to employ experienced compositors, you must call in inexperienced men or even train men in other departments to set type, he will be able to help train these men. But most important his layouts most carefully figured for faces and sizes, will enable a rather inexperienced compositor to set a job right the first time. In fact, we might go so far as to say, his department will have to be enlarged, for more layouts will be necessary when fewer experienced men are available.

Therefore, a sound piece of advice would be, that if you haven't a layout man in your plant at present, begin training one now, even if it means that you must make a temporary sacrifice in losing your best compositor. In the long run he will make more dividends for you in showing others how to set type than he could were you depending on him to do it all himself.

Of course, another good reason for the use of layouts is the saving of wear and tear on working materials. In these times it is much better to have a customer make a change here and there on the layout, or say he doesn't like it at all. The changes can be made on the layout or a new layout, made, thus saving all this wear and tear on type and machines in making corrections and resetting. This is a point where customers also need training, for some persist, even after seeing the layout, in tearing a job to pieces only when it is set in type. This goes for changing copy too. Why, we ask, can't changes be made on typewritten copy before it is given to the printer.

Now a word on what the present layout man must do in the future to help conserve. He must tone and tie himself down to simplicity, which he should do anyway, for simplicity is one of the unwritten rules of fine typography. He must forget "art for

[1] Extract from an address delivered the Montreal Club of Printing House Craftsman at their meeting on October 19, 1942 and later at the Typography Club of Montreal.

art's sake." He is the one who should have a sign on his desk — "There's a war on".

Let us now go through a few of the things he can do to save time and material.

1. A most important duty is his casting off copy. If it is done inaccurately or left to guess work, numerous jobs must be reset. Poorly cast copy means that the layout is a useless plan from the beginning. It means that to save resetting, a job must be crowded into the given size or spaced out far more widely, both of which are examples of poor typography. If the casting of copy were done with an accurate system and checking of himself, the layout man not only saves all this resetting and poor typography, but he can be depended on to specify whether the type is set solid or on larger body to save hand leading.

2. Never guess at display sizes—check himself with type specimen sheets every time.

3. Write all instructions on copy and layout — avoid verbal instructions as they can be forgotten.

4. Specify as much as possible type to be set even picas — eliminate bastard measures, this saves cutting special leads and slugs.

5. Eliminate tricky run arounds of cuts—set the copy with the least possible number of different measures.

6. Use two sizes of small type rather than three.

7. Specify faces that can be set in combination on the machine rather than hand insertions by the compositors.

8. Specify type faces of which he knows there is an abundance. This will save picking type from other jobs.

9. Do not specify type set at an angle. Thus saving a work-up problem.

10. Make all pages within a set size — eliminate uneven margins and pages. This will save time in make-up and lock-up.

11. Reduce margins and help save paper.

12. Try to group as many small jobs as possible in one face to eliminate changing of machines.

13. Have all copy edited by proofreaders before setting.

These are but a few of the things he should to. If the layout man will cooperate and do them, he is doing a lot to help win the "War in the Composing Room". Of course he must also remember the other departments and help make their jobs as easy as possible.

SHAWINIGAN TECHNICAL INSTITUTE

FOUNDED IN 1912

by the officers of The Shawinigan Water & Power Company and controlled by a Board of Governors composed of the Managers of Local Industries, and others. Subsidized by the Local Industries, Provincial Government and the City of Shawinigan Fa ls

Day Classes

1. Regular four-year Technical Course, the final year the equivalent of Senior Matriculation.
2. Trade Courses for students without sufficient preparation to follow course Number 1.

Night Classes

Course in Machine Shop Practice, Carpentry, Oxy-acety lene Welding, Chemistry, Electricity, Drafting, Mathematics, Industrial English, Sewing, Book-keeping and Cost Accounting.

FOR FURTHER INFORMATION APPLY TO

SHAWINIGAN TECHNICAL INSTITUTE

SHAWINIGAN FALLS, QUE.

When I say "The war in the composing room", I not only refer to the terrible conflict that is going on in the world today, but the war that is actually going on in the composing room day in and day out. This war is waged between elements, such as: Inefficiency vs. Efficiency; Waste vs. Economy; Carelessness vs. Care; Doing things the hard way vs. doing things the easy way; etc., which all boils down to the fact that the composing room is continually fighting against lost time and the misuse of materials and equipment.

Mr. Foreman, take a look around your room tomorrow, if you're new on the job you wont have to look so hard, for you have noticed it already, but if you have been in the room for a number of years, you will have to look harder. What do you see ?

1. Do the comps have to go to the caster room for extra leads, slugs and rules, or are they handy to all ?

2. Are there enough cutters and mitering machines for the number of men ?

3. My gosh! Don't tell me they are mitering rules by hand and not cutting leads and slugs for big jobs on a saw.

4. Are rules clearly keyed in a rack with proof above rack for reference?

5. Is spacing material convenient to both frames and stones, or does the comp have to walk around two or three stones to get there and back, and when he gets there, is there any material there ?

6. Are the space cases, lead and slug racks kept filled by the apprentices?

7. Picking sorts is not efficiency, maybe the storage system needs brushing up.

8. Are the type cases clearly marked, or does a comp know where they are from memory only. What about the new men coming in, will it take them a week to memorize where they are ? Are the cases arranged in their right series and families, or are they spread out all over the shop. Are small caps and accents in the same frame, or do they walk to that far corner for them?

9. Do the compositors who do special jobs every week or month have all necessary material near them ?

10. What about all those standing jobs, couldn't half of them be killed, and the material put back into work, and that goes for all those old engravings and electros too?

11. What about the stone man — does he have to unlock a dead form to get enough material to lock up a live job?

12. How about using those leads and slugs over again instead of remelting them ?

13. The bits of type that fall on the floor, are they salvaged or is that a routine job that has slipped ?

14. What about the remelting of type metal, is it in the hands of a competent man who knows when to add the right ingredients to make up for loss in remelting? Do your compositors know that it takes just a couple of pieces of zinc to ruin a batch?

15. Are machines oiled and greased at least once a week, or is that another routine that has slipped a little?

16. And what about this waste of proof paper, are three sets being pulled where two would do? Are full length galley sheets used to pull up a quarter galley of type ?

I could go on and on with listing these do and don'ts, but I won't, instead, let me try to condense these thoughts into a few simple rules which apply to composing rooms large and small. I am sure you will agree that if these rules were strictly carried out, your composing room would show improvement.

1. Provide each man with an ample working space, having all materials frequently used at hand, arouse a sense of pride in him that it is his private work shop.

2. Arrange banks of supply for secondary materials in a position within easy access of all men.

3. Compile a simple system for indexing the storing of live jobs, standing forms, cuts, etc.

4. Have a supervisor who will be responsible for keeping the afore-mentioned well supplied and in good order.

It is so easy for a composing room to slip into a rut of waste over a period of time. Maybe new equipment, type, etc., has been added, but as it came in, it was placed here and there for the time being, but maybe that time being has turned into years of wasted steps and misusage of material.

In closing, I think it is imperative that now, more than ever before, we must make the best use of our men, equipment, and materials, so why not prepare ourselves at once for the inevitable, and be one jump ahead of the game.

En différant une décision ou en tergiversant sans raison sérieuse, vous risquez de perdre une affaire et vous perdez assurément du temps. Dans la vie de tout homme il se rencontre sûrement des minutes qui valent des années de travail, des secondes décisives qui décident du succès, de la richesse ou de la gloire. Il vaut mieux s'exposer à commettre quelques erreurs qu'une décision moins hâtive aurait pu éviter que perdre les nombreux avantages qu'offre une décision rapide. *Les Affaires*

A FEW NOTES ON INDIA

(*Continued from page 656*)

where Napoleon was incarcerated after the battle of Waterloo. The next stop was Cape Town, where we took on water and provisions. Rounding the Cape of Good Hope, we encountered some enormous waves, for where the two oceans meet, the waves are the largest in the world. On our way up the Indian Ocean towards the Sea of Bengal, we ran into a typhoon, which was so violent that our men had to aid the sailors in manning the ship's pumps.

When we reached India, some of our draft were stricken with Asiatic Cholera which carried them off very quickly. We made our way up the Hoogly and reached Calcutta, where we disembarked and went into quarters. We were not left long in Calcutta, however, but were sent up country to join our regiments which formed part of the army under the command of Sir Colin Campbell.

Cawnpore

At Cawnpore we saw the well into which the bodies of the white women and children were thrown after the bloody massacre at this place. We were told that the sepoys used to throw the white babies up into the air and catch them on their bayonets, compelling the mothers to witness their devilry, in which they seemed to take great delight. Nana Sahib, who was chiefly responsible for this massacre was, as far as we could ascertain, never captured. Many of the other ringleaders were, however, and some of them were blown off the mouths of our cannon, which was done to strike terror into the hearts of the terrorists. Naturally the accounts of the way in which our white women and children had been treated, made us only the more anxious to get at the enemy.

Notables

Among the many notables who took an active part in putting down the Mutiny were: Brigadier-General Nicholson, known among the Punjabis, who practically worshipped him as "Nichelseyn"; Major Hodson of Hodson's horse, who was reported to have ridden to Humayun's tomb in Delhi, jumped right through the window on horseback, made the Princes prisoner, and brought them away with him; Hell's Fire Jack, an artillery officer of the Royal Horse Artillery, so called because he took his artillery anywhere and everywhere, over walls and ditches, nothing seemed to stop him; Sir Henry Lawrence, great statesman and ruler; Sir Colin Campbell, afterwards Lord Clyde, commander-in-chief of the British army during the mutiny; Sir Hugh Rose (Lord Strathnairn), who succeeded Sir Colin Campbell as commander-in-chief, when the latter returned to Great Britain. There were of course many others such as Outram, Hope Grant, Havelock, etc.

The Adjutant Bird

One of the sights which struck our fancy when we first reached India, was to see the Adjutant birds standing about on one leg, like a stork. With their long bills on their breasts, and their head feathers resembling, for all the world, a pair of spectacles, they just looked like old philosophers standing in silent contemplation of what was passing around them. No one was allowed to molest them, as they were the scavangers of the cities and villages.

Rope Trick

I actually saw the Rope Trick performed. A number of us joined a crowd in one of the bazaars to see the performance. The rope was thrown into the air and seemingly hung suspended to nothing. The conjuror then summoned a boy from the crowd who climbed up the rope and disappeared as it were, into thin air. A few minutes afterwards we discovered the boy standing near us in the crowd. How it was done no one could fathom.

At another part of the bazaar we watched a native take a seed, place it in the earth in a flower-pot, sprinkle a little water over the seed and before our very eyes the plant started to grow. It kept getting bigger and bigger till it became a full sized plant, all in the space of a few minutes. Snake charmers we saw a-plenty.

GUARD X SPECIAL

«GUARD X SPECIAL», breveté, fabriqué, au Canada, découvre, avertit et éteint le feu automatiquememt.

Une des plus étonnantes inventions des dernières années.
Prospectus descriptif envoyé sur demande.

J.-A. SAINT-AMOUR LIMITÉE
6575, rue SAINT-DENIS - - TAlon 6365

Elephants

Elephants are very knowing animals. During the final siege of Lucknow they helped greatly in getting the heavy guns into position, seeming to know the exact moment at which to place their heads against the guns and thus ease them up a bank into position.

Female elephants are trained to entice the wild male elephant into captivity. This they do by coaxing him into a stockade and then passing a heavy chain around his legs while his attention is diverted elsewhere. At one place where we were stationed, a female elephant was thus engaged, when the male elephant noticed her slipping the chain around him. He was a very big elephant. He struck her with his trunk which forced her to her knees, and while in this position, he thrust both tusks into her, killing her instantly, then made off to the jungle.

It is quite a sight to see elephants at work, they are so sagacious in everything they do, and they can be so gentle. It was a common sight to see an elephant with a native baby in his trunk, rocking her back and forth, to put the child to sleep or to pacify it.

At one place, where we were camped, an elephant had run amuck and killed his keeper. The natives had shot so many arrows into him that he looked for all the world like a walking pin cushion. Some of the people, including a few of the soldiers used to tease him. One day one of our men was so engaged when the elephant took after him and was getting very close when a native, passing at the time, threw his cap into the elephant's face, to draw his attention, thus saving the soldier's life. The Commanding Officer happened to witness this incident and came to the conclusion that it was necessary to stop this tomfoolery before a fatality occurred. I was instructed to take a detachment from my company and get rid of the elephant. Accordingly we set out. As soon as the elephant saw us coming, he seemed to sense what was in the wind, for he made off to the jungle as fast as he could run. To reach the jungle he had to cross a river. Now when an elephant crosses a river, all you can see is the tip of his trunk sticking out of the water. So I ordered my men to hold their fire until he came up on the opposite bank. As he emerged from the river we gave him a volley, after which he disappeared in the jungle. We crossed the river and found a path of blood leading off into the jungle, where very likely the elephant went off to die. He was never seen again.

Elephants are very particular when it comes to crossing bridges. Often-times we had to build pontoon bridges, when we were chasing the enemy. When these huge pachyderms came to the bridge-of-boats they would stop and test it with their trunks, and, if they were not satisfied that it would hold their weight, nothing would do but we had to remove all the luggage they were carrying, let them swim across and re-load them on the other side of the river.

When a battle was in progress the elephants would all collect in a circle with their heads together, leaving the least vunerable portion of their anatomy exposed to any flying bullets.

Snakes

One time when we were on the march we had to pitch our tents in a certain spot where we had to clear away some bushes. When we went to clear away the bushes we came upon a whole nest of cobras. Every mantook to his heels. Upon our return, however, the cobras had all disappeared, so we went ahead and pitched our tents.

On another occasion a detachment of the Black Watch was marching up a defile in the Himalayas, when on turning a sudden bend in the mountain pass, we came upon a huge python stretched right across the road in our path. He must have been about thirty feet long and as big around as a man's body. We beat a retreat, but on going forward again, the python had disappeared. Probably he was just as scared as we were.

One morning one of the cavalry men was putting on his long Wellington boots, when he felt a snake coiled up in the bottom of his boot. Now some of these smaller reptiles are very poisonous. He

ETABLIE EN 1898

DANIEL KOCHENBURGER

Plomberie, couverture, chauffage

▪

Plumbing, Roofing, Heating

Téléphone DOllard 1 5 4 0

6791, rue Saint-André - Montréal

could not withdraw his foot lest the snake should strike, so he had to keep stamping his foot till the snake was crushed.

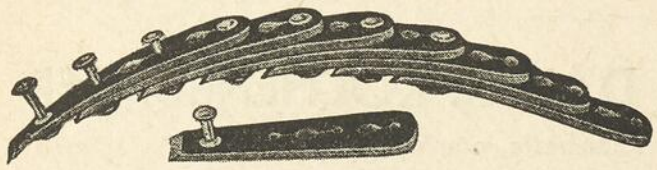
At another time a snake crept into bed beside one of the men in order to get warm. The young soldier dared not move for fear of being bitten. He whispered to one of his chums the predicament he was in. One of the native soldiers heard about it, so he approached the bed, with his scimitar, which had a very sharp curved blade. He could see the place in the bed where one of the folds of the snake raised the bed covering. Taking careful aim with his weapon, he brought it down, drawing it at the same time and cut the snake clean in two. The young soldier leaped out of bed and fainted.

Tigers

Generally speaking tigers are hunted from elephants. The hunters are carried in a **howdah** on the elephant's back. Sometimes, however, they are hunted from platforms built high enough to make it difficult for the tiger to jump or climb up. A goat, tied to a stake is generally used to attract the big cat by his bleating.

The natives, however, capture these big beasts by smearing leaves with some sticky substance. They then spread these leaves over the ground in some spot where the tiger is likely to pass. Now the tiger, like any other cat, is very particular about himself, so as soon as one of these leaves stick to a paw, he takes the other paw and tries to get it off. It then sticks to his other paw. He gets mad and as he manoeuvrs around to rid himself of the leaves he becomes more and more entangled in them. The more he rolls around the more leaves stick to him, till he is as completely covered as if he were in a sack. The natives then rush in and take him into captivity.

COURROIES EN V VEELOS



Ajustable à toute longueur

LES
MANUFACTURIERS CANADIENS DE COURROIES
LIMITÉE
(The Canadian Belting Manufacturers Limited)
940, rue de l'Inspecteur - LA 5817
Montréal

Various Animals

It was very curious to see, at one place what looked like blades of grass. All of a sudden these blades of grass would start fighting with one another, the so called grass evidently being insects which were camouflaged by nature to look like grass.

Sitting outside our tents it was a common sight to see little gopher like animals bobbing up out of the sand. These little animals travelled very fast underground. You would see one pop up some distance off and a short time later he would turn up quite close by.

White ants are very destructive. Nothing seems to stop them. They go through a place and eat up everything except the ink bottles. One detachment had to evacuate their barracks due to the ravages of this insect and they had no sooner got out, when the barracks collapsed about them.

When we were eating our meals, hawks would pounce on our food, grab a piece right off our plates and make off with it. We used to watch them as they handled a particularly hot morsel of food. They would drop it, pounce down on it before it reached the ground, soar with it, drop it again, repeating this performance until the meat was cool enough to swallow.

Miscellaneous

At one place, where the Ganges was about a mile wide, I went with some of my company for a swim across the river. About half way across one of the men suddenly disappeared. We searched for him but in vain. Whether he had been drawn under by a crocodile or not we could not ascertain. I ordered the rest of the men to swim back to the side from which we had started. We never found any trace of our man.

Along the Ganges drinking water was a problem. The natives throw the bodies of their dead in this holy river no matter what disease may have carried them off. These bodies were continually passing down the stream.

Peshawar

Some years after the Mutiny had been crushed, we were stationed at Calcutta. Trouble seemed to be brewing on the North West Frontier, so the Black Watch was ordered to Peshawar.

There were practically no railroads in those days, so all our transportation had to be done by "Shank's Mare," From Calcutta to Peshawar is a distance of 1500 miles, and we had to resort to what is

known as "forced marching," knocking two day's marches into one. We used to march 21 miles before breakfast. All marching in India, of course, is done at night. It is much too hot to travel in the daytime.

We marched along the Grand Trunk Road, which is one of the longest and certainly the straightest road in the world. It stretches for 1500 miles right across the north of India from Calcutta to Peshawar. The road is kept in good condition by the natives, who pat what is known as **conk** into the surface.

Arriving at Peshawar, we found that the unrest had disappeared, probably because the tribes learned the troops were on their way. We were ordered to remain at Peshawar.

Earthquakes seem to be very frequent in this part of the country. It was a common sight to see the sentries on duty bobbing up and down with the movement of the earth.

The Pathans or hill tribes are a very fierce and turbulent people. No soldier was allowed to go out alone. We were obliged to go out in groups of three or four. The Pathans were forever coming down from the hills to steal our rifles. They used to cover themselves with grease so that if caught they could easily slip through our hands. They generally came at night. If they could get what they wanted without trouble, no one was hurt, but they did not hesitate to knife a man, if he got in their way.

These people are very ignorant and very fanatical. One time one of our padres had a sort of dispute with one of their holy men before some of the natives. The holy man questioned the padre, "Where does the sun go when it disappears at night ?" The padre tried to explain to them something about the solar system. The holy man laughed in ridicule. "See," he said, "this **Feringhi** (Englishman) thinks **he knows** what happens to the sun. He doesn't know. Why the sun goes down to hell every night to get warmed up for the next day."

Cholera Dodging

About this time cholera broke out in the camp and the regiment was split up into sections and sent to different parts of the hill country on what is known as "cholera dodging." We lost many men, who died generally in a few hours after the seizure. The treatment seemed to be to keep the victims from drinking any water, but the only man I ever saw cured was a chap who drank all the water he wanted.

During my ten years in India, we were stationed at various places, among others Rawalpindi, Dagshai and Bareilly. Finally we were ordered home, and this time we returned by the Red Sea, up through Egypt. We stopped on the way at Aden at the entrance to the Red Sea. Aden is probably the hottest place in the world. A common expression among the British troops is: "There is only a piece of brown paper between Aden and hell." We did not remain in Britain very long, because a few years after our return we were sent out to the Gold Coast of Africa to take part in the Ashanti expedition under Sir Garnet Wolesley, afterwards Lord Wolseley. But that is another story."

POPULAR HOBBIES POSTER STAMPS

(*Continued from page 627*)

of poster stamps of the last century may cost as much as two shillings a stamp, whilst present issues would run from a penny each. A set of poster stamps would comprise anything from six up to as many as forty or even sixty stamps.



MACHINERIES DE PRÉCISION

La construction robuste et la grande précision des machineries « ATLAS » et « VAN NORMAN » dont nous sommes les représentants, les font hautement apprécier et dans les écoles et dans les usines.

BEARING & IGNITION SERVICE CO.

(A. LANGLOIS, président)

726 ouest, rue Saint-Jacques - Tél.: MA. 5768

LES GUERRES SE GAGNENT PAR L'HABILETÉ

Dans la guerre actuelle la victoire ne sera pas une question de chance.

Le côté victorieux sera celui qui possède et utilise de la meilleure manière la plus grande quantité de main-d'œuvre experte. Les pays qui défendent la liberté doivent être habiles dans leurs projets, dans leur fabrication, dans la préparation et l'exécution de leurs campagnes militaires, et, par-dessus tout, dans l'utilisation des ressources humaines et matérielles à leur disposition.

C'est pour cette raison que l'enseignement technique est encore plus essentiel aujourd'hui que jamais; les institutions qui donnent cet enseignement contribuent dans une mesure extrêmement importante au maintien de la liberté dans l'univers.

The Shawinigan Water & Power Company

MONTREAL

ACHETEZ
DES CERTIFICATS
D'EPARGNE DE GUERRE
ET HÂTEZ
LA VICTOIRE

CANADA

VOCABULAIRE TECHNIQUE...

Suite de la page 650)

F

Fac-similé	facsimile.
Fascicule	fascicle.
Fautes d'impression	errata.
faux-titre	bastard title: half-title.
fer à froid	blind tooling.
fermé	unopened.
fermail de livre	clasp.
fermoir	clasp.
feuille	sheet.
feuille d'entrée	accession sheet.
feuille d'épreuve	page proof.
feuille de garde	fly leaf.
feuille de titre	title-page.
feuille sur onglet	guard sheet.
feuille volante	broadside; fly leaf.
feuillet	leaf.
feuillet de date	dating slip.
feuillet mobile	loose-leaf.
fiche analytique	analytical entry.
fiche auteur	author entry.
fiche d'abonné	borrower's card.
fiche d'auteur	author card.
fiche d'identité	authority card.
fiche de catalogue	catalog card.
fiche de commande	order card.
fiche de dépouillement	analytical entry.
fiche de la bibliothèque du Congrès	library of Congress card.
fiche de rappel	reference.
fiche de série incomplète	open entry.
fiche de suite	open entry.
fiche de titre	title card.
fiche de vérification des périodiques	periodical checking card.
fiche divisionnaire	guide card.
fiche du livre	book card.
fiche intermédiaire	intermediate card.
fiche matière	subject card.
fiche préliminaire	process slip.
fiche principale	main entry.
fiche secondaire	secondary entry.
fiche unique	unit card.
fichier (meuble-classeur)	card catalog cabinet.
filière à découpures	clipping file.
filière des livres commandés	books ordered file.
filière des livres reçus	books received file.
filière verticale	vertical file.
filigrane	water lines.
fleuron	fleuron.
foire de librairie	book fair.
foliotation	foliation.
Fonds	holdings.
fonds de livres	book stock.
fonds spécial	special collection.
fonte	font.
format	format.
forme	form (printing)
formule d'inscription	application card.
formule de rappel	overdue notice.
frontispice	frontispiece.

G

Gaine	case (equipment); slip case.
Galée	galley.
Garantie	guarantor.
gillotage	zinc etching.
glossaire	glossary.
grand in-folio	elephant folio.
grand jésus	elephant folio.
graphique	graph.
gravure	engraving.
gravure à l'eau forte.	etching.
gravure au burin	line engraving.
gravure en taille-douce	copper-plate engraving
gravure sur acier	steel engraving.
gravure sur bois	wood engraving.
gravure sur zinc	zinc etching.
gravures	print.
groupe des suites	serial set.
guide	guide card.
guide par dates	date guide.

H

haut de casse	upper case.
haut de page taché	stamp.
heure du conte	story hour.
hors commerce	privately printed.

I

Iconographie	iconography.
illustration	illustration.

illustration supplémentaire	extra-illustrated.
immatriculation	registration.
imposition	imposition.
impôt	tax levy.
impôt de bibliothèque	library tax.
impression	impression; print.
impression au verso	backing-up.
impression typographique	letterpress.
imprimé	imprint.
imprimé à l'encre rouge	rubricated.
imprimerie en creux	intaglio printing.
incunable	incunable; incunabulum.
index	index.
index méthodique	classified index.
indicateur	indicator.
indication des vedettes employées	tracing.
indice de classement	class mark.
in-douze	duodecimo.
industrie du livre	book industry.
inégalité sur les bords d'une feuille de papier	deckle edge.
in-folio	folio.
in-octavo	octavo.
in-plano (typ.)	broadside.
in-quarto	quarto.
inscription	entry.
Inscription au registre d'entrée	accessioning.
Inscription de la collection	series entry.
inscription des publications administratives	corporate entry.
inscription du titre	title entry.
inscription par mot matière	subject entry.



inscription particulière	specific entry.
in-seize	sixteenmo.
insérer	insert (to).
intercaler	insert (to)
interfolié	interleaved.
introduction	introduction.
inventaire	inventory.
inventaire continu	continuous inventory.
italique	italic.

J

jaunissure	fox (mark)
joue d'un rayon	bracket.
journal de commerce	trade journal.
journal sommaire ou abrégé	abstract journal.
justification	certification.

L

leçon de lecture	reading course.
lecteur	reader (person)
lecture des rayons pour rectifier le placement des livres	reading shelves.
légende (i. e. liste d'explication jointe à une carte géographique)	legend (map).
lettre à jambage ascendant (l,d,b.)	ascender.
lettre à jambage descendant, (p, j, y, q.)	descender.
lettre coulée	script.
lettre initiale	initial letter.
lexicographie	lexicography.
librairie ambulante	bookmobile.
libre	independent.
libre accès au rayon	open shelf.
lignes d'eau, transversales	chain lines.
lingot (typ.)	slug.
linotype	linotype.
lisibilité	readability.
liste collective ou générale	union list.
liste d'achats	buying list.
liste d'échange	exchange list.
liste d'identité	authority list.
liste de livres	book list.
liste de livres recommandés	reading list.
lithographe	lithograph.
lithographie	planographic printing.
littérature enfantine	children's literature.
livraison	fascicle; issue (periodical).
livre	book.
livre à grand format	oversize book.
livre à tirage limité	restricted book.
livre composé (par plusieurs auteurs dont chacun écrit et signe sa partie	composite book.
livre contrefait	pirated book.
livre d'affaires	trade book.
livre d'heures	book of hours.
livre de classe	textbook
livre de colportage	chapbook.
livre détenu	overdue book.
livre en approbation	book on approval.
livre en commun	book joint.
livre en feuilles	book in sheets.
livre enlevé	missing book.
livre filmé	book film.
livre manquant	missing book.
livre non coupé	mint condition.

MARION & MARION

Fondée en 1892

Brevets, Marques de Commerce, Dessins de Fabrique enregistrés en tous pays.

INVENTIONS

Directeurs

RAYMOND-A. ROBIC

Diplômé de l'Ecole Technique de Montréal

J.-ALFRED BASTIEN

1255, rue Université **Montréal**

livre perdu	lost book.
livre rare	rare book.
livre réduit de 10% (d'après une entente établie)	net book.
livre réservé	reserve book.
livre xylographique	block-book.
location de livres	location of copies.

M

machine à composer	composing machine.
machine employée pour multiplier les cartes de catalogue	dexigraph.
macule	stained top.
magasin des livres	stack.
main (de papier)	quire.
majuscule	majuscule.
manière noire	mezzotint.
manuel (à l'usage des classes)	textbook.
manuel à l'usage du personnel de la bibliothèque)	staff-manual.
manuel de style	style manual.
manuscrit	manuscript.
manuscrits originaux	source matérial.
maquette	dummy.
marbre de la presse	bed (printing)
marge extérieure	fore-edge.
maroquin	morocco.
maroquin à grain écrasé	crushed levant.
marque d'eau	water-mark.
marque d'éditeur	bookmark.
marque de propriété	ownership mark.
marque de l'imprimeur	printer's mark.
marque typographique	printer's mark.
matrice	matrix.
mélanges	festschrift.
micro-photographie (représentant l'objet agrandi)	microphotography.
minuscule	minuscule.
mnémotechnie	mnemonics.
monographie	monograph.
monotype	monotype.
mot d'ordre	entry word.
mot-matière	subject heading.
mot typique	catchword.
mouton scié	skiver.

N

nerfs d'un livre	slipping (books)
nervures	raised bands.
nom collectif	corporate name.
nom composé	compound name.
nom de plume	pen name.
nombre Cutter	Cutter number.
non paginé	unpaged.
non rogné	uncut.
notation	notation.
notation lardées (i.e. composition typographique dans laquelle il entre beaucoup d'italique)	mixed notation.
note	note.
note bibliographique	bibliographical footnote.
note relative à la collection	series note.
notes manuscrites	annotation.
notes marginales	marginalia.
notice (sous laquelle la forme du livre est inscrite)	form entry.
notice générale secondaire	general secondary entry.
notice principale	main entry.

BULLDOG GRIP CEMENT Co. Inc.

2101, ave Bennett, Montréal

Si nos colles sont assez bonnes pour les ébénistes experts de L'ECOLE DU MEUBLE DE MONTREAL Pourquoi ne les employez-vous pas ?

« nous possédons »	library has.
nouveau tirage	reissue.
nouvelle édition	new edition.
numération flexible	flexible notation.
numéro d'entrée	accession number.
numéro d'exemplaire	copy number.
numéro de l'auteur	author number.
numéro du fascicule	serial number.
numéro du livre	book number.
numérotage	accessioning.

O

obit, i.e. haut de la lettre (typ.)	serif.
octroi des diplômes	certification.
offset	offset.
olographe	holograph.
onglet	guard.
opuscule	pamphlet.
organe de l'établissement	house organ.
orientation des lectures	reading guidance.
ouvrage collectif	collected work.
ouvrage d'ensemble	comprehensive work.
ouvrage de référence	reference book.
ouvrage publié en partie (avant la publication de l'œuvre complète)	preprint.

P

page cornée	dog-eared.
page d'un livre	page (book)
page de titre	title-page.
page impaire	recto.
page paire	verso.
page (personne)	page (person).
page préliminaire	preliminary leaf.
pagination	pagination.
paléographie	paleography.
palimpseste	palimpsest.
pamphlet (écrit diffamatoire ou grossier).	pamphlet.
papier à doublure	lining paper.
papier d'édition	book-paper.
papier couché	coated paper.
papier de chiffons	rag paper.
papier de garde	end paper.
papier-journal	newsprint.
papier vergé	laid paper.
papyrus	papyrus.
parchemin	parchment.
parchemin mince	skiver.
parenthèses	curves.
pâte de bois	wood pulp.
peau fendue,	skiver.
perforateur	perforating stamp
périodique	periodical.
petites coiffes de tranche file	small caps.
photogravure	photogravure.
pi	pi.
pièce détachée	separate.
pièces liminaires	preliminary leaf.
piqûre à cheval	saddle stitch.
placement mobile	relative location.
plan d'une section de rayonnage **i.e.** bloc de livres classifiés que l'on intercale au milieu d'un roman pour attirer l'attention des lecteurs	block plan (shelving)
plan partiel dans l'un des angles d'une carte géographique	inset (map)
planche	plate.
plaquette	brochure.
plats d'une reliure	binder's board.
plomb	lead (printing).
pochette de livres	book pocket.
point de contact entre le public et le personnel de la bibliothèque	service point.

FRED.-S. LOZEAU TECHNICIEN DIPLOME

Argenterie, Bijouterie, Coutellerie, Horlogerie, Joaillerie, Lunetterie, Médaillerie, Orfèvrerie EN GROS.

Réparation et Transformation de Bijouterie

Grosse et petite horlogerie soigneusement mise à point

610 Ouest, RUE SAINT-JACQUES

CHAMBRE 102 - - LANCASTER 6613

Rés. DOLLARD 0815

point en typographie	point (typography).
pointe sèche	dry point.
porte-copie	copy-holder.
portefeuille	portfolio.
porteur de livres	book conveyer.
portrait	portrait.
poste de dépôt	deposit station.
poste de distribution	distributing station.
poste de prêt	delivery station.
poste (emploi de bibliothécaire)	librarianship
préface	preface.
premier alinéa	first indention.
première édition	first edition.
préparation au service	training in service.
préparation mécanique des livres	mechanical preparation (of books).
presse privée	private press.
prêt entre bibliothèques	interlibrary loan.
prêt entre succursales	interbranch loan.
privilège d'absence	vacation privilege.
prix marqué	list price.
prix Newbery	Newbery award.
procédé Ben Day	Ben Day process.
procès verbal	report.
profession (la) de bibliothécaire	librarianship.
prolongation	extension service.
prolongation de prêt	renewal.
prospectus	prospectus.
provenance	provenance.
pseudonyme	pseudonym.
publication	service (publication)
publication des sociétés	society publication.
publication dont le prix s'appuie sur l'importance de la bibliothèque	service basis.
publication du gouvernement local	local government publication.
publication féférale	federal publication.
publication officielle	government publication.
publication périodique	serial.
publications des académies	society publication.

TEL. MA. 2030

INTERNATIONAL AGENCY Ltd.

J.-A. BARRETTE, Prés.

Représentants de manufactures

Machinerie en général.
Spécialités : polisseuses, perceuses et tourne-vis électriques

Chambre 314, Edifice Saint-Nicholas, Montréal

R

rame	ream.
rangement des exemplaires « sur les rayons »	location of copies.
rapport	report.
rayons fermés	closed shelf.
recensement des livres	book census.
récit	folk tale.
réclame	catchword.
recollement ou contrôle des collections à l'aide de l'inventaire	inventory.
recouvrement	rebinding.
rectification	proof reading.
recto	recto.
recueil de connaissances	thesaurus.
rédacteur	editor.
réédition	reissue.
registre d'abonnés	borrower's register.
registre d'acquisition	accession book.
registre de reliure	binding record.
registre des demandes d'acquisition	want list.
règles catalographiques	cataloging code.
réimpression	reprint.
relié avec,	bound with.
reliefs	bosses (binding)
relieur de brochures	pamphlet binder.

reliure	binding.
reliure à carnets	stub (binding)
reliure à neuf	rebinding.
reliure à ressort	spring back.
reliure commerciale	trade binding.
reliure d'éditeur	publisher's binding.
reliure de bibliothèque	library binding.
reliure de fascicules ou de pièces	pamphlet binding.
reliure renforcée	reinforced binding.
reliure spéciale	spiral binding.
remboîtage	recasing.
renfoncement	indention.
renfoncement en sommaire	hanging indention.
renforcement d'un livre	rebacking.
renouvellement	renewal.
renvoi	« see » reference; cross reference.
repérer	register (printing)
repérage (impr.)	registration.
répertoire	index.
répertoire complet	comprehensive bibliography.
répertoire d'inventaire	finding list.
répertoire visible	visible index.
repli	fold.
réserve	reservation.
restant de l'édition	remainder.
restriction	reservation.
résumé	compend.
revue	periodical.
rotogravure	rotogravure.
rousseur	fox (mark).
rubrique	heading; subject heading.
rubriqué	rubricated.

S

salle des catalogues	catalog department.
salle de conférences	conference room.
salle de consultation	reference department.
salle de prêt	delivery room.
salle de repos	browsing room.
salle des enfants	children's room.
satiné	calendering.
schéma	layout.
second alinéa	second indention.
semaine du livre	book week.
série	collection.
série d'éditeur	publisher's series.
service d'acquisition	acquisition department.
service de bibliothèque	library service.
service de la bibliothèque enfantine	children's department.
service de la reliure	binding department.
service de renseignements	reference department.
service de technologie	technology department.
service des achats	order department.
service du magasin des livres.	shelf department.
service du prêt	circulation; loan department.
service gradué	graded service.
sigle (en paléographie)	initial letter.
signature	signature.
signet	bookmark.
similigravure	half-tone.
sobriquet	sobriquet.
sommaire	compend.
somme	epitome.
sources	source material.
sous presse	in print.
sous-professionnel	sub-professional.
sous-succursale	sub-branch.
sous-titre	subtitle.
stagiaire de bibliothèque	apprentices' library.

Philippe Beaubien & Cie

ACCESSOIRES ÉLECTRIQUES EN GROS

5632, Avenue du PARC — CAlumet 5731*

stéréotypie	stereotype.
style (grav.)	stylus.
succursale d'une bibliothèque	branch library.
succursale régionale	regional branch.
suite	sequel.
suites	continuation.
supplément	supplement.
Symbole constitué par des lettres et des chiffres (terme de classification) v.g. Système Cutter	mixed notation.
Symbole constitué seulement par des lettres ou seulement par des chiffres (terme de classification) v.g. Système Dewey	pure notation.
système de bibliothèques	library system.
système de prêt « Browne »	Browne charging system.
système de prêt « Newark »	Newark charging system.

T

table alphabétique	index.
table analytique	analytical index.
table choisie	selective indexing.
table des écrits périodiques	periodical index.
table des matières	contents.
tables Cutter	Cutter tables.
terme de classement	filing term.
tête de chapitre	head piece
thesaurus	thesaurus.
thèse	thesis.
timbre	stamp.
timbre à empreinte	embossing stamp.
timbre à perforer	perforating stamp.
tirage	presswork; print.
tirage à part	offprint.
tirage limité	limited edition.
tiroir dans lequel les fiches des livres prêtés sont classées	charging tray.
titre	title.
titre courant	running title.
titre de couverture	cover-title.
titre du relieur	binder's title.
titre explicatif	explanatory title.
titre intérieur	caption title.
titre modifié	changed title.
titre officiel	official title.
titre partiel	partial title.
toile à registre	book-cloth.
tome	tome.
tracé	layout.
traité	textbook.
tranchefile	head-band.
transcrire	transliterate (to)
travail complet	comprehensive work.
travail de clerc	clerical work.
travail des enfants	children's work.
trésor	thesaurus.
truffer un exemplaire d'un livre	grangerize (a book)
typographie	typography.

V

variante	variant.
variante de titre	alternative title.
veau	calf.
vedette	heading.
vedette de sujets	subject heading.
vedette secondaire employée pour subdiviser les vedettes de sujets. v.g. France — Mœurs et coutumes	subheading.
Vélin	vellum.
vente publique livres	book auction.
vergeures	wire lines.
version	version.
verso	verso.
vignette	vignette.
vitrine d'exposition	floor case.
voir	" see " reference.
voir aussi	" see also " reference.
voiturette	book truck.
volume	volume.

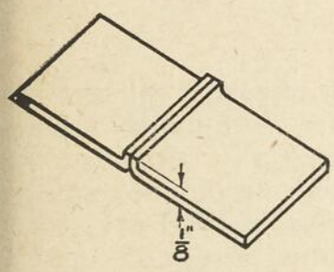
Z

zincogravure	zinc etching.

CURRENT PRACTICES FOR WELDING ALUMINUM[1]

Essential Welding Features of Aluminum and Its Alloys

WHEN in the late '80's, Charles Hall in America, and Paul Heroult in France, discovered independently of each other the electrolytic furnace method of producing aluminum, they little realized that about ten years later another process would be developed that would have a tremendous bearing on the general utility of this new metal. This latter process, oxy-acetylene welding, was discovered experimentally in '90's and later made commercially practicable by the independent investigations of several inventors at the turn of the century.



Sketch showing joint preparation for flange type joint. This is suitable for thicknesses up to 16 gauge

The work of the past fifteen years has demonstrated that practically any metal or alloy, to be of universal commercial value, must have the quality of ready weldability. It is fortunate that aluminum was found to be easily welded. Its desirable physical characteristics undoubtedly would have been lost except for a few special uses were this not so. Happily it is easily welded to joints of good physical characteristics. This is one of the basic reasons why aluminum enjoys such widespread use.

Properties of Aluminum Affecting Welding Technique

The physical characteristics of aluminum necessitate a welding technique just as easy, but somewhat different from the well-known steel welding procedures. Primarily, the metal's rate of heat conductivity, its color characteristics when heated, its change in physical properties when hot, and the easily formed, high melting point oxide are the factors which determine the welding procedure.

The rate of thermal conductivity is high and the point of fusion or melting point is low. This means that when heat is applied to the metal at any point, it is carried away and dispersed rapidly throughout the body of the metal.

The metal apparently remains exactly the same in form and color almost to the melting point. There is little indication by a change of color that the metal is approaching the welding heat. When the melting point is reached, the metal collapses suddenly. Actually aluminum does change in color on being heated, but the change is so slight that it is noticeable only in the dark. Under ordinary shop lighting conditions this is seldom seen.

The formation of a thick, heavy oxide on the heated and melted surface is a further factor which fundamentally determines part of the welding technique. When exposed to air, this oxide forms rapidly as a scum on the surface of the fluid metal. Furthermore, this oxide has a melting point much higher than aluminum. In order to make a sound weld, then, this slag must be removed. The method of removal is discussed at a later point.

The hot shortness of aluminum and many of its alloys is another factor that must be considered. Due care must be taken to see that aluminum parts are adequately supported when hot. The aluminum-silicon alloys are unusually free from hot shortness.

Commercial Grades of Aluminum and its Alloys

Welding consideration of aluminum and its alloys pertains largely to the grades ordinarily designated as follows: high purity, 2S, 3S, 51S, 53S, and casting grades.

[1] Courtesy of Dominion Oxygen Company

The grade known as 2S is the commercially pure aluminum. This is 99 per cent pure. It is one of the easiest forms to weld.

The low manganese content alloy, 3S, usually contains about 1.25 per cent manganese with a minimum of 97 per cent aluminum. This is another of the easily welded forms.

The 2S and 3S materials come in several conditions of cold work hardness, ordinarily designated as follows: O, annealed; ¼ H, quarter hard; ½ H, half hard; ¾ H, three quarters hard; and H, hard. In the case of 2S and 3S in any of the H tempers, the metal is annealed by welding. The resulting joint should then be considred as having strength on the same order as the soft temper metal, or as in the O condition. Cold hammering the joint after welding will increase the hardness temper to a degree.

The more important types of strong aluminum alloys, which depend upon heat-treatment for their strength characteristics are designated as 51S and 53S. Each of these types is available in several different modifications, according to the exact heat-treatment given during manufacture. These alloys are widely used, and can be welded satisfactorily.

The 51S alloy is a silicon-magnesium-aluminum material. This is a readily welded, heat-treated alloy of considerable strength.

The alloy 53S also containing silicon and magnesium and about 0.25 per cent chromium meets the three requirements of corrosion resistance, weldability and strength.

There is a large group of cast forms of aluminum of various compositions. Generally speaking, these can all be satisfactorily welded either in fabricating an assembly or for repair purposes.

ATELIER DE MECANIQUE, FONDERIE, BOUILLOIRES

Spécialités:
Foyer **VOLCANO**
Fournaises **EUREKA**
Réchauds **MANNY**

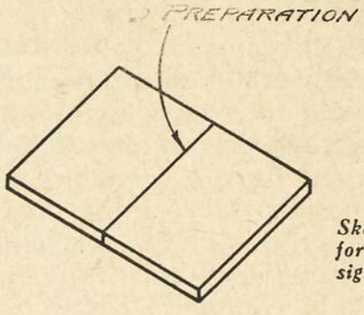
VOLCANO LIMITÉE

1106, CÔTE BEAVER HALL
MONTRÉAL **Tél. PL. 8531**
Usine à Saint-Hyacinthe

Commercial Forms of Aluminum and Its Alloys

For the purposes of this article, the various manufactured forms of aluminum and its alloys can be classed as sheet, plate, tubing and castings. Largely because of the necessary joint design for fabricating these various forms, sheet metal can be considered as material up to $^{3}/_{16}$ in. in thickness. Plate material can be considered as everything heavier than $^{3}/_{16}$ in.

Tubing and extruded shapes, for purposes of a discussion on welding, need not be considered separately from sheets and plate of equivalent thickness.



Sketch of joint preparation for butt type joint. This design can be used for thicknesses up to 17 gauge

Welding Rod

Generally speaking, the most consistently satisfactory results are obtained by the use of welding rods[1] specially designed for welding aluminum and aluminum castings. The silicon-aluminum alloy rod is suitable for all aluminum welding except 2S and 3S, for which the drawn aluminum rod* (2S) or strips cut from the same material are best. Other exceptions are certain of the heat-treated alloy castings and certain applications in which a color match may be necessary or desirable. The rod has characteristics not found in any other type of aluminum welding rod. Its use aids greatly in insuring uniformly sound welds in practically all types of work, producing very high grade weld metal.

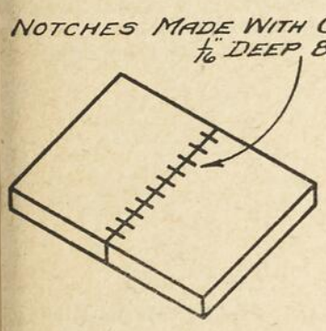
This silicon alloy rod possesses high strength and good corrosion-resisting properties. It has a low melting point and a wide melting range. Because this range is greater than that of pure aluminum and most of the aluminum alloys, it remains molten or at least plastic after the base metal has solidified. In this way stresses caused by contraction, which might otherwise on cooling cause cracking of the *base* metal, are shifted to the plastic weld metal.

This rod also contracts very little during solidification, which, together with its lower

[1] Oxweld No. 23 Aluminum Rod, a silicon-aluminum alloy rod, and Oxweld No. 14 Drawn Aluminum Rod (2S Aluminum)

melting point, permits rigid fixation of the material to be welded. In comparison with pure aluminum and the strong alloys, this rod is unusually free from hot shortness. In other words it has moderate strength at temperatures just below the melting point. This property reduces and practically eliminates the possibility of cracks in the finished *weld* metal.

Weld metal from silicon-aluminum welding rod should not be heat-treated at temperatures above 940 deg. F. on account of its low melting point. For this reason, where subsequent heat-treatment of one of the aluminum alloys is to take place after the material is welded, at a temperature greater than 940 deg. F., a welding rod of the same composition as the alloy is recommended. When this is used, allowance must be made for expansion and contraction.



Sketch of joint preparation for notched butt type joint. This is recommended for thicknesses from 17 to 7 gauge

Fundamental Welding Technique

The fundamental welding technique is practically the same for sheet, plate or castings. For this reason the basic technique features will be discussed in this section, and the peculiarities of joint design, preheating and other factors will be discussed in separate sections.

It is extremely important in the welding of aluminum that a slightly reducing flame be used at all times. An excess oxygen flame will cause rapid formation of aluminum oxide which is detrimental to efficient welding. Too great an excess acetylene flame should also be avoided. The flame adjustment should be made so that it is of a low gas velocity and soft, not "blowy" and harsh.

A blowpipe tip or head one size larger than that ordinarily used for welding steel of the same thickness is recommended.

The use of a flux is essential for best results. Flux is necessary to remove the oxide which collects as a heavy thick skin on the surface of the weld. Aluminum flux[1] is sold as a powder which is best applied by mixing with water to a free flowing consistency. It is then applied with a brush to the welding rod. Where no welding rod is used, as on flanged joints, the flux is painted on the flanged edges.

Flux containers, in the form of a long slender tube of aluminum, brass, or glass, are preferred by some operators. Steel cannot be used for this purpose as it contaminates the fluid. This tube is kept full of flux and water mixture and the welding rod is dipped in this before use. The mixture should be stirred frequently.

In welding heavier material the flux is applied both to the rod and to the base metal as well. By painting the seam on both sides, an ample quantity of flux will be assured.

Because of its low melting point and bright color, aluminum does not show a red heat as steel does. There is no visible indication that the metal is approaching the melting point. The surface oxide forms very rapidly on the puddle surface. As this has a melting point much higher than that of the metal, use of the flux becomes essential for most efficient welding.

When welding, the blowpipe should be held at an angle of about 30 deg. to the plane of the weld. This will avoid blowing holes through the metal when it is hot. The end of the inner cone of the flame should be held at least 1/8 in. away from the metal. Inasmuch as fusion takes place very rapidly, the blowpipe should be moved quickly along the seam. It is generally better to complete the weld in one operation. Should a section prove to be faulty and have to be replaced, chip out the old weld metal and reweld with new metal.

One of the main points in which the process differs from the more familiar steel welding is in the speed of working. As the metal ahead of the blowpipe becomes heated, the weld must be completed rapidly.

The blowpipe flame is directed so that it melts both the edges of the sheet and the end of the welding rod at the same time. Both sides of the weld must receive an equal amount of heat to produce even and smooth welds.

When starting to weld, the two edges should begin to melt before welding rod is added. The correct time to start moving along the seam is quickly learned by the operator.

The welding rod should be held in a direct line with the weld. The tip of the rod is held in the flame near the metal. Metal

[1] Oxweld Aluminum Flux

from the welding rod shoud fuse thoroughly with the base metal as it is added. The weld can be built up above the surface of the base metal if desired.

It will be noted in aluminum welding that but a small portion of the metal is molten at any one time. As soon as the flame is withdrawn the puddle solidifies. This makes possible regular ripple welds of good appearance where it is desirable to use the article without finishing.

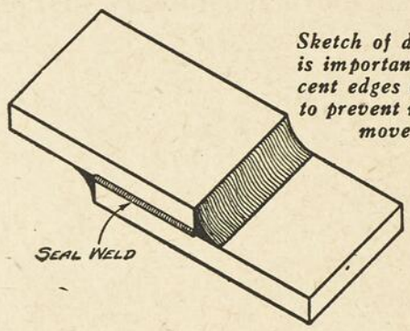
The metal must be watched carefully for signs of melting; color, as mentioned previously, will give little indication of this. Experience will show the proper time for adding weld metal.

These features are fundamental to the welding of aluminum and its alloys regardless of the special consideration for the various shapes and materials.

Welding Sheet Aluminum

For the welding of sheet aluminum the first consideration is that of the joint design. Two types of joints are commonly used, and a third only occasionally. One is the butt type joint in which the ends of the pieces are placed butting against one another. The second is the flanged joint in which the edges of the two pieces, or sometimes only one of the pieces, are flanged and on which no welding rod is used. The metal in the flange is melted down to form the weld metal. The third (not as efficient as the first two mentioned) is the lap joint in which the two pieces overlap one another.

Aluminum sheet 16 gauge and lighter can be flanged in preparation for welding. The flange should be about the same height as the thickness of the sheet, or possibly just a little higher. This would mean that the top of the flange to the bottom of the plate would be approximately $\frac{1}{8}$ in. The joint is made by holding the two upstanding edges together and melting these down. For such work no welding rod is required, although



Sketch of double lap type joint. It is important to seal weld the adjacent edges of the overlapping plate to prevent moisture getting to unremoved oxides and flux

it is always well to have some on hand to use, if necessary, in obtaining fusion. Flux is painted along the upstanding edges before welding begins.

Sheet up to 17 gauge can also be welded with a plain butt type weld. Beveling is unnecessary for this. Welding rod can be used if it is desirable to reinforce the weld. In some instances it can be dispensed with entirely. Here again the flux should be painted along the edges of the sheet before welding begins.

For material from 17 to 7 gauge in thickness it is recommended that the edges be notched in order to facilitate complete penetration when fusion takes place. The edges of the sheet are notched through the entire thickness, the notches being approximately $\frac{1}{16}$ in. deep and $\frac{3}{16}$ in. apart. In welding, the notched edges are butted close together; it is then easy to get full penetration. With the help of these notches, the flux works down to the full thickness of the material and considerable welding rod is saved. There is less chance of melting holes through the sheet, and the notches also act as small expansion joints to prevent local distortion.

The lap type joint is not recommended unless conditions are such that no other

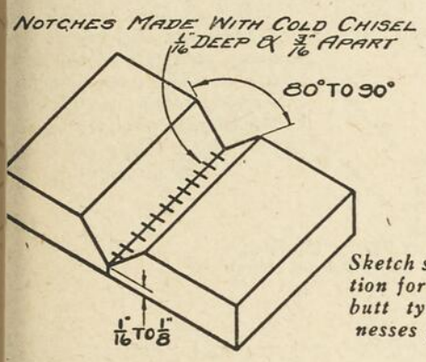
Achète bien
qui achète
chez

Dupuis Frères
LIMITÉE

It pays
to shop
at Dupuis'

865 S. CATHERINE E.
MONTREAL

type of joint can be used. Aside from the undesirable stress distribution factors of this type of joint, which make it less efficient than the other types, there is the matter of flux removal. It is practically impossible to remove flux and oxide particles that have been left along the enclosed side of the weld in this type of joint. Inasmuch as the removal of this is almost essential to prevent subsequent corrosion of the joint, it is easily seen why this design is not recommended. Because of this factor a single lap should never be used. If it is necessary to make a lap type joint, a double lap (shown in one of the accompanying sketches) should be used. Both overlapping edges should be welded completely to the adjacent metal. Then care should be taken



Sketch showing joint preparation for a single vee notched butt type joint. For thicknesses greater than 7 gauge

to seal in the ends of these types of joints so that no moisture can get in between the two pieces of metal. The remaining oxide and flux which cannot be cleaned off between the sheets will not affect the corrosion-resistant quality of the welds if no air can get into them. This is the reason it is recommended to seal in this space.

Before welding aluminum sheet it is good practice to warm up the entire sheet with the blowpipe. This takes off the "chill" and reduces the susceptibility to cracking as well as decreases the effect of expansion. In welding long seams, tack welds should be made every 3 or 4 in. If unusual distortion is encountered in spite of this, welding may be stopped and the sheet hammered out. It is not advisable to attempt a large amount of straightening after welding is completed.

Sheet aluminum should be welded at the greatest possible speed in order to obtain the best weld metal and the least amount of distortion.

The welding flame should be held close to the work so that the inner cone almost touches the metal. This results in heating but a very small area and greatly minimizes the danger of burning through. It is almost impossible to prevent burning through on light sheet unless the flame is held very close to the work. A large portion of the flame should be directed on the rod itself as the molten pool of aluminum will not melt the rod. The welding flame should be directed at an angle of between 30 to 40 deg. to the surface of the sheet. This angle should be greatly decreased when approaching the end of the sheet. It is sometimes advisable on very thin material to start the welds inside the edge and weld toward it.

Welding Plate Aluminum

For welding plate material just thicker than $^3/_{16}$ in. (0.188 in.) and heavier the edges should be beveled to form an 80 to 90 deg. included angle vee. The vee should not extend through the entire thickness of the plate, but about $^1/_{16}$ to $^1/_8$ in. shoulder should be left at the base of the vee. This lip or shoulder should be notched before welding. The notches are best made with a cold chisel and should be approximately $^1/_{16}$ in. deep and $^3/_{16}$ in. apart. This design of joint has all the advantages of a notched joint and at the same time gives the penetration necessary for heavier material. Furthermore, it is generally recognized that the butt type joint is the most satisfactory from the standpoint of stress distribution and therefore strength.

For material $^7/_{16}$ in. thick and heavier, a double vee butt type joint should be considered as an alternative to a single vee type. A typical joint preparation design is shown in the accompanying sketch. It will be noted that here again the bottom of the vee is notched. The included angle for the bevel should be 80 to 90 deg. The shoulder which is left at the bottom of the vee should be from $^1/_{16}$ to $^1/_8$ in. in thickness.

It has also been found for material $^7/_{16}$ in. thick and heavier that a deviation of the single vee type weld is useful. The edge preparation is the same as for the single vee type joint, with the exception that notching is not used. Then when the weld has been completed, the underside of the weld is chipped out to about 10 or 15 per cent of the plate thickness. This groove is then welded.

It is customary to preheat aluminum plate of $^3/_8$ in. thickness and heavier before welding operations are started. Preheating will reduce the consumption of oxygen and acetylene and will furthermore tend to prevent distortion of the finished article. Preheating can be done with a second oxy-

acetylene blowpipe operated by a helper about 12 to 18 in. ahead of the welding operation.

The edges of the metal should be cleaned as thoroughly as possible before welding to remove any grease or dirt which may be on the surface. A wire brush and gasoline should be used on the scarf of the vee and on the surfaces adjacent to the weld, both above and below, when welding the heavier thicknesses.

Layer welding is recommended on 2S and 3S aluminum for material over $^3/_{16}$ in. in thickness. The first, or bottom layer, is put in fairly shallow, followed by a second layer to finish and give reinforcement.

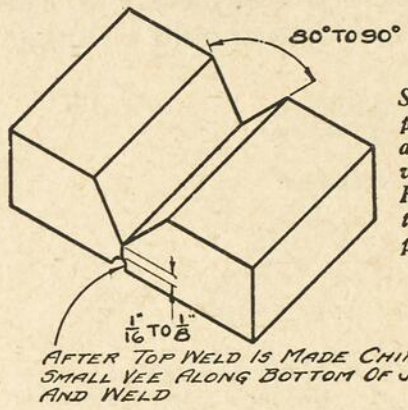
Welding Cast Aluminum

Essentially the same requirements as for welding sheet and plate are called for in the preparation and welding of cast aluminum. The same flux can be used and the same silicon-aluminum welding rod. The edges of the metal should be veed if they are thick enough to make this desirable and if the welding is for repairing a fracture. In reclaiming surface defects in new castings, no veeing is necessary.

Usually the entire casting is placed in a preheating furnace and brought up to a thorough heat that is sufficiently below the melting point of aluminum so that there will be no danger of the casting's collapsing. Particular care has to be taken for this inasmuch as the casting may, if overheated, collapse of its own weight.

A temporary firebrick preheating furnace is very satisfactory. This is built with holes for draft in the first course of brick. By banking sand against these draft holes the fire inside can be regulated closely. Asbestos paper with holes punched in it for draft should be used to cover the furnace. This type of preheating furnace can be used for repair work; permanent preheating furnaces are recommended for routine work, such as casting reclamation. In all cases preheating should be done very slowly. Oil or gas torches or charcoal can be used to supply the heat.

The correct temperature at which the welding should be started after preheating can be tested in several ways. If a stick drawn across the metal chars and leaves a black mark, the casting is hot enough. Throw some sawdust on the work; if it chars and becomes black the casting is ready for welding. Cast aluminum heated thoroughly will give off a dead sound in contrast with the ring of a cold casting.



Sketch showing another joint preparation that can be used as an alternate to the single vee notched butt type joint Penetration to full plate thickness is obtained by chipping and welding the bottom of the joint

Aluminum "sweats" at a heat about right for welding, small beads appearing on the surface. The metal should feel soft when scraped with the end of a cold welding rod.

On many small pieces, general preheating in a furnace will not be necessary. The operator can set the pieces up on a welding table and bring the edges to the proper heat by moving the blowpipe flame, held 1½ to 2 in. from the metal, back and forth over the parts.

As experience in welding castings is gained, the operator will find that for most work he can eliminate preheating in a furnace and do local preheating by means of the blowpipe. From this point on the welding is carried out just as for sheet or plate material.

When castings are in the shop for repair and no general preheating is done it is always a good plan to heat the edges to be welded in order to sweat out all oil and grease.

A joint in a casting should be reinforced about ¼ in. After the work is completed, the casting, whether in a preheating furnace or not, should be covered with asbestos paper or some other heat insulating material to prevent it from cooling too rapidly. It should remain covered until stone cold. It can then be ground or filed to finish.

Une innovation !

Caractères durables avec
CRANS DIFFÉRENTS

Cie O.-J. Ouellette

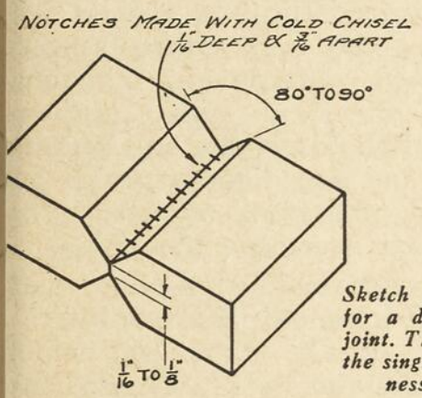
Le Fondeur moderne

270 est, rue Vitré, Montréal

Tél. LAncaster 3563

Welding Aluminum Alloys

In order to discuss the effect of welding heat on the strength of the heat-treated alloys, it is necessary to describe briefly the heat-treatment process. Both 51S and 53S contain alloying constituents added to the aluminum base metal. By bringing these alloys up to a temperature of 970 deg. F., and quenching in cold water, the constituents are so held in solution in the base metal that the mechanical properties are improved considerably. This process is known as the solution heat-treatment, and the material is designated as being in the "W" temper. By subjecting the material to an additional heat-treatment or aging, the mechanical properties of the alloys can be improved further. This process consists



Sketch of joint preparation for a double vee butt type joint. This is an alternate to the single vee type for thicknesses 1/8 in. and up

in holding the material at 320 deg. F., for 18 hr. The material is then designated as being in the "T" temper.

When material in the annealed, or "O" condition, is welded, the heat cannot lower the mechanical properties as the weld metal is stronger than the parent alloy. Butt type welds can be relied upon to fail outside of the weld when stressed to failure.

A somewhat different condition prevails when welding the alloys in the "W" or "T" tempers. The welding heat lowers the strength of the heat-treated material in the area near the weld. The metal is not fully annealed by the welding operation, because some air quenching occurs as the blowpipe moves along the joint and the metal cools. The strength of the joint is, therefore, greater than the strength of annealed material, but less than the strength of material in "W" or "T" conditions. The effect of welding on the structural strength of the welded product is generally indeterminate and the individual cases usually require testing to determine the strength accurately.

The problem of welding the heat-treatable alloys of aluminum is somewhat different from that of welding the common alloys. The extensive use of such alloys, 51S and 53S, for various purposes has led to the development of suitable welding techniques. Welding is not recommended for joining parts made of heat-treated aluminum alloys other than those mentioned.

The handling of the blowpipe, adjusting the flame and the tip size used are practically the same for welding these alloys as for the pure metal and low alloy materials. The preparation of the joint by veeing and notching is also the same, and the welding flux is applied in a similar manner.

The silicon-aluminum alloy rod is recommended for this work.

If the heat-treated alloy parts are jig assembled, it is imperative that the fixtures be designed so that the parts will be free to expand and contract, since these alloys are more sensitive to cracking when cooling than the common alloys. If such cracks occur, they will appear immediately adjacent to the weld, but steps can be taken to prevent this. See that the contraction of the parts as they cool does not place undue stress on the weld. One expedient that is frequently used is to tack-weld the parts in the jig and then loosen the clamp before completing the welding. In other cases, it is sufficient merely to loosen the jig clamp immediately after completing the joint. In general, the closer the clamps are placed to the weld, the greater will be the stress. On such parts as furniture or window frames, clamps should be placed at least 6 in. from the weld.

Welding on these heat-treated alloys should be done in one pass. Reheating the metal to add a second weld layer is undesirable, particularly on vessels that are to be water or gas tight. In addition, welding in one pass is generally faster and more economical.

For best results the entire part should be heat-treated after welding. That is, it should be placed in a suitable furnace, heated to a temperature of 890 to 970 deg. F. depending on the alloy and then quenched in cold water. The time of heating may range from 15 min. to 1 hr., depending upon the method of heating and the size of the article. Air quenching is permissible if no other medium can be secured. When no heat-treating can be done the welds can be allowed to cool in air, but a joint of the strength obtainable with proper heat-treatment cannot be expected in these cases. Joints or seams which may be exposed to moisture and upon which, after welding, no heat-treating is performed,

should be thoroughly washed off to remove all traces of flux to prevent possible corrosion.

The tensile strength which can be expected of welds made in strong aluminum alloys varies with the grade of the alloy and the method used in heat-treating and quenching. Welds in 51SW and 53SW not heat-treated after welding can be expected to give a strength of 22,000 lb. per sq. in; if heat-treated after welding a portion of the properties lost due to the welding heat can be regained.

The special group of materials which consist of a strong aluminum alloy coated with pure aluminum to resist corrosion can be welded just as any of the strong alloys.

Finishing Welds

As soon as the welding is finished and the work has had time to cool, it should be thoroughly treated to remove all traces of adhering flux which might cause corrosion. A very effective method for some classes of work is removing flux by means of a steam jet. In some places the custom is to wash in a hot 2 per cent nitric acid solution or a warm 10 per cent sulphuric acid solution. Immersion for about 20 min. in this solution follows a thorough soaking for about 3 min. in hot water, during which the welded joint is thoroughly scrubbed with a brush to remove all visible traces of the flux. A similar rising takes place after the acid bath.

Welds in aluminum are quite frequently put into use without machining or grinding. This is often the case on products where the weld can be made so easily that it is hardly noticeable, or if noticeable, does not matter. If desired, the weld can be made almost invisible by grinding off excess metal or by hammering the seam. Grinding of the seams is usually done when the oxwelded products are to be polished afterwards.

READ

TECHNIQUE

INDUSTRIAL REVIEW

In each issue you will find an interesting article pertaining to your specialty.

Make it known to your friends

7345, rue Garnier, Montréal

These usual methods of finishing welds can be applied to welds in the heat-treated alloys as well as to the common alloys. Hammering a weld deposit flush with the plate surface, as is done frequently on common alloy plate, should not be practiced, however, in the case of the heat-treated alloys. This is because the alloy in the weld deposit and in the transition zone work-hard more rapidly. Failure by cracking may occur under the hammer. Some hammering, of course, can be done, but first the weld should be chipped close to the metal surface.

Current Uses of Welded Aluminum

The blowpipe has always been the most commonly used tool for welding aluminum and there is every indication that it will continue to be. Today tank trucks, brewery equipment, dairy equipment, chemical equipment, architectural trim, furniture and smaller household articles and utensils of a thousand and one different kinds are regularly fabricated from aluminum by means of the oxy-acetylene blow-pipe.

Tank trucks for holding gasoline, milk and other liquid commodities are ordinarily fabricated out of the alloy 3S, which appears to provide the most favorable combination of weldability, strength and corrosion resistance. For this work, sound, leakproof joints of good strength are imperative. Tensile tests on oxwelded joints show the strength of the weld to be equal to the strength of the plate. Salt spray tests in the laboratory, as well as service tests in the field show that the corrosion resistance of welds in 3S is equal to that of the plate.

Another prominent and rapidly expandding field for welded aluminum construction is in the brewing industry. The sanitary requirements for brewing equipment are such that welded construction is essential to provide seamless joints which can be kept clean easily.

Two grades of aluminum are commonly used in handling beer. Large stationary brew and aging tanks are usually made of high purity metal—that is, having an aluminum content of 99.5 per cent or more. In such equipment, all joints which come in contact with the beer are welded. In respect to both strength and corrosion resistance, numerous tests show the metal in the weld to be equal to that of the adjacent material.

Containers for the shipment of beer

present a somewhat different problem. While the high purity metal has the required welding properties, a metal of greater strength is necessary to withstand the hard knocks to which a beer barrel is subject. The aluminum alloy, 53S, meets the requirements of weldability and strength. In the construction of a beer barrel made of 53S alloy, two drawn half shells are joined by a circumferential oxwelded joint. No finishing or dressing of the weld is necessary, and the barrels need not be lined with pitch. The standard 15.5 gal. barrel weighs 18.5 lb.

Similar to those of the brewing industry are the equipment requirements of the dairy industry. Here welded aluminum equipment is being used for much the same reason. Many dairies in this country use considerable aluminum equipment. The principal alloys for this purpose are 53S and 3S which are selected because of their good strength and welding properties.

Equipment for the handling and processing of chemicals must have tight, easily cleaned joints and must be low in first cost; in the majority of cases these requirements dictate the use of oxwelding.

Commercially pure, 2S, aluminum is sometimes used for drums for the shipment of nitric acid. The oxwelded joint is found ideally suited for the fabrication of these. A similar type of drum is used for hydrogen peroxide except that metal of higher purity is used.

Acetic acid is shipped in tank cars and drums, both of which are often made of 3S alloy assembled by oxwelding. These drums differ somewhat in design from those used for nitric acid and for perioxde. Specifications for the joints in acetic acid tank cars and the operator's qualification test are based on the requirements of the American Society of Mechanical Engineers, Rules for Unfired Pressure Vessels.

For architectural purposes the light weight, strength, and ease of fabrication with invisible joints of aluminum makes this material ideal. Some striking effects have been achieved by the use of extruded shapes and door frames, window frames and sashes and store fronts. Although some of these shapes are quite complicated in cross-section, since a single piece is made to perform several functions, oxwelded fabrication reduces the technique of assembly to mitering or coping the corners and applying the blowpipe and welding rod. The 51S and 53S grades are generally used for these purposes.

The rough use to which furniture is subjected, particularly in public places, brought about the development of the light, strong aluminum chair and other pieces of aluminum furniture. To provide the necessary strong joint which at the same time is smooth and sanitary, the blowpipe is used for the assembly work. The alloy known as 51S is usually used in making furniture.

Everyone is familiar with the ordinary cooking utensils made of aluminum. Thousands of joints are made every day in the fabrication of such products, and the widespread popularity and demand for aluminum utensils is indicative of the strength and utility of the welded product.

Au cours de sondages effectués dans la mer Noire, au large des côtes de Crimée, des savants viennent de découvrir, immergées sous les flots depuis quelque 2,000 ans, les ruines de l'antique cité de Chersonèse. L'exploration de ces ruines a été conduite avec les moyens les plus modernes: scaphandres, appareils photographiques et cinématographiques, sous-marins, etc., ont permis de faire des relevés fort complets et de déceler le haut degré de civilisation atteint par les habitants de la cité engloutie. Rappelons qu'il s'agit ici de la Chersonèse Taurique, nom que les Grecs donnaient à la presqu'île de Crimée actuelle.



Ouvrages en fonte

DO. 1194-95

Nous sommes au front

Nos fournaises, incinérateurs, souffleurs et radiateurs continuent d'assurer un service régulier.

FONDERIE BÉLANGER

Angle Iberville et des Carrières

LE PROBLÈME DU CAOUTCHOUC ET SA SOLUTION

Par C.-E. BELAND, F.C.I.C.
ASSISTANT CHIMISTE EN CHEF DE LA VOIRIE DE QUÉBEC
ACTUELLEMENT MEMBRE DE L'OFFICE DU PERSONNEL TECHNIQUE DE GUERRE À OTTAWA

Deuxième partie

Caoutchouc synthétique

LA conservation du caoutchouc et le développement d'autres sources naturelles d'approvisionnement ne sont que des palliatifs et l'établissement d'usines de fabrication de caoutchouc synthétique est urgent. Cela nous amène à faire l'historique du caoutchouc synthétique.

Dès 1826 Faraday démontra que le caoutchouc était un hydrocarbure dont la formule empirique était C5 H8 (cinq parties de carbone pour huit d'hydrogène). En 1860 Williams fit une distillation destructive sur le caoutchouc et obtint un liquide blanchâtre à faible point d'ébullition qu'il appela « isoprène ». En 1875, Bouchardat reconnut la relation existant entre l'isoprène et le caoutchouc, lorsqu'il transforma le premier en une masse élastique. En 1892 Tilden rapporta qu'un échantillon d'isoprène qu'il avait préparé à partir de la térébenthine se convertit spontanément en caoutchouc. Au début du siècle actuel Kondakoff trouva que le déméthylbutadiène se changeait lentement mais graduellement en un produit ressemblant au caoutchouc. Un grand pas vers la réalisation du produit synthétique fut fait dans la décade qui précéda la guerre de 1914-1918 grâce aux laborieuses recherches exécutées en Angleterre, aux Etats-Unis et en Allemagne par des groupes de savants qui établirent des procédés pratiques pour la production de l'isoprène et de quelques-uns des composés homologues et leur polymérisation (association de plusieurs molécules d'un produit chimique pour donner un composé défini) par la chaleur ou en présence de catalyseurs tels que le sodium. L'élasticité des produits ainsi obtenus et leur résistance au vieillissement et à l'usure étaient, cependant, faibles. Durant la première grande guerre, les Allemands, obligés de faire face à la pénurie de caoutchouc résultant du blocus anglais construisirent et opérèrent pour la durée du conflit une usine où l'on fabriquait 2500 tonnes de caoutchouc synthétique de qualité inférieure, désigné sous le nom de « caoutchouc méthylé » et obtenu à partir du diméthylbutadiène. Après la guerre de 1914-1918, les recherches sur le caoutchouc synthétique languirent jusqu'en 1925 alors qu'elles reprirent sur une grande échelle par suite de la hausse du prix du caoutchouc naturel résultant des restrictions du plan Stevenson et du désir de plusieurs pays de se suffire à eux-mêmes en ce qui concerne les substances essentielles. Ces travaux scientifiques furent entrepris en majeure partie par I. G. Farbenindustrie en Allemagne et Du Pont aux Etats-Unis; ils aboutirent à l'obtention d'un certain nombre de brevets, mais même en 1930 la qualité des produits synthétiques obtenus était encore bien inférieure à celle du caoutchouc ordinaire.

Le piètre succès résultant de ces longues recherches peut s'expliquer par le fait que les chimistes ont été fidèles au vieux principe d'essayer de reproduire la composition de la substance naturelle. La configuration moliculaire exacte du caoutchouc, le mécanisme de la polymérisation de l'isoprène en cette substance et le procédé naturel de cette transformation sont encore inconnus.

Les chimistes n'obtinrent de produits semblables au caoutchouc que lorsqu'ils essayèrent de préparer de nouveaux composés qui, bien que possédant les mêmes propriétés que la substance naturelle, provenaient d'hydrocarbures de composition chimique différente de celle de l'isoprène.

Le premier produit intéressant réalisé fut le « Polychloroprène » (contenant 40% de chlore) qui fut préparé par Carothers dans les laboratoires de Du Pont, mais était le couronnement de longs travaux de recher-

es exécutés par Julius Nieuwland. En 31 le « Duprene », mieux connu maintenant sous le nom de « Neoprène » fit son apparition dans l'industrie américaine du caoutchouc. On l'obtint en transformant l'acetylène en monovinylacétylène, qu'on traita ensuite avec l'acide chlorbydrique pour donner le chloroprène; la polymerisation de celui-ci fournit le « Néoprène », qui est renommé pour sa résistance à l'abrasion et à l'action des agents chimiques.

Ce premier succès américain fut le précurseur d'une série ininterrompue de produits synthétiques brevétés. En 1932, le « Thiokol » fit son apparition dans le commerce; Patrick prépara ce polysulfure alkylénique doué d'élasticité en traitant l'éthylène par le chlore et en faisant réagir le tébrasulfure de sodium sur le dichloréthylène formé. Le « Thiokol » n'est pas sujet au gonflement sous l'action des solvants organiques et des huiles.

En 1933 Semon obtint le premier brevet sur le « Koroseal », chlorure de polivinyle rendu plastique et possédant plusieurs des propriétés désirables du caoutchouc. Le « Koroseal » n'est pas affecté par la gazoline et le benzène et ne peut être vulcanisé.

En 1935 l'Allemagne annonça la production commerciale du caoutchouc synthétique « Buna » dont le composant principal est le butadiène. Le nom commercial « Buna » provient de l'assemblage des premières syllabes des deux mots butadiène et natrium (sodium en latin).

En 1938 l'armée allemande pénétra en Autriche dans des véhicules dont les pneus étaient faits de ce genre de caoutchouc et prouva qu'on avait enfin réalisé un produit synthétique pratique.

En 1940 il y eut une succession rapide d'annonces de diverses catégories de caoutchouc synthétique faites par différentes compagnies américaines. Mentionnons entr'autres le « Buna S », qu'on obtient par polymérisation d'un mélange de butadiène et de styrène et qu'on dit convenir à la fabrication des pneus; le « Buna N », qui est le résultat de la polymérisation d'un mélange de butadiène et d'acrylonitrile et est surtout utilisé là où l'on désire un produit fortement résistant à l'action de l'huile, de la gazoline et des autres solvants organiques; le « Butyl », qui provient de la polymérisation des butylènes ou autres gaz oléfiniques avec une faible quantité de

STABLISHED 1891
1 YEARS OF SERVICE

WILLIAMS & WILSON, LIMITED

Machinery and Machinery Supplies. Engineering and Engineering Equipment

for Technical and Industrial Schools, Wood and Metal Industries, Railway Shops, Pulp and Paper Mills, Mines and Smelters, Machine Shops, Plaining Mills, Power Plants, Saw Mills, Contractors' Production and Precision Tools.

544 INSPECTOR STREET, MONTREAL

BRANCH OFFICES

QUEBEC CITY, QUE. TORONTO, ONT.

butadiène, peut être fabriqué à meilleur marché que le « Buna » par le fait que ses composants sont plus facilement disponibles et est chimiquement stable, bien que peu résistant à l'action du naphthe; l'« Hycars», l'« Ameripols » et le « Chrmigune », qui sont des co-polymères du butadiène et d'autres composés polymérisables, sont chimiquement stables et conviennent bien à des usages particuliers; le « Vistanex », qui est un polymère de l'isobutylène, ne peut être vulcanisé et peut être avantageusement mélangé au caoutchouc naturel pour les pneus; il est en outre utilisé dans la fabrication des masques à gaz, des réservoirs imperméables aux gaz et des couvertures de ballons.

Définition du caoutchouc synthétique

Les mots « caoutchouc synthétique », d'après Schade, « caractérisent une classe de produits ressemblant physiquement au caoutchouc naturel, quelque soit leur composition chimique. Pour être considérée comme caoutchouc, une substance doit s'allonger facilement lorsqu'on la soumet à une tension et revenir rapidement à sa position première lorsque cette tension cesse ». D'après cette définition plutôt large, un nombre appréciable de résines synthétiques rendues plastiques, peuvent être considérées comme faisant partie du caoutchouc synthétique.

D'après Harry Fisher, on peut grouper les différentes catégories de caoutchouc synthétique sous le terme général d' « Elastomères » et les subdiviser comme suit:

1) *Elastoprènes:*

Ce terme désigne les produits préparés à partir du butadiène et de ses dérivés (exemples: « Buna S », « Buna N »).

2) *Elastolènes:*

Ce sont des polymères de l'isobutène oléfinique semblables au caoutchouc (exemple: « Vistanex »).

3) *Elasthiomères:*

Ce sont des produits de réaction des polysulfures alcalins sur le dichloréthylène (exemple: « Thiokol »).

4) *Elastoplastiques:*

Ce sont des chlorures polyvinylés rendus plastiques et ressemblant au caoutchouc (exemple: « Koroseal »).

Fabrication du caoutchouc synthétique

La fabrication du caoutchouc synthétique comprend deux opérations distinctes, *a*) la préparation des composants bruts et *b*) leur transformation par polymérisation ou condensation en produit désiré.

Sources des matériaux bruts

Comme les gouvernements des Etats-Unis et du Canada ont l'intention dans leur programme de guerre de concentrer leurs efforts sur la production du caoutchouc synthétique de la catégorie Buna (et surtout le Buna S), il est évident que le *butadiène*, qui constitue 70 à 80% de ce produit synthétique, sera la principale matière brute à produire. Le butadiène peut être obtenu à partir du gaz naturel et de la gazoline en extrayant la fraction contenant le butane et en deshydrogénant celui-ci à température élevée et sous faible pression. Dans un but d'économie, on liquéfiera le butane et le transportera à des usines centrales de butadiène.

Une seconde source potentielle de butadiène est la fraction des gaz « craqués » aux raffineries et contenant du butane et du butylène. On peut en outre obtenir le butadiène par traitement de l'huile brute. Enfin, il est aussi fortement question de préparer le butadiène à partir de l'alcool, qu'on obtient du blé.

Le *styrène*, qui est l'autre composant important (20-30%) dans la fabrication du caoutchouc synthétique « Buna S », provient surtout de l'industrie du goudron; l'industrie du pétrole est aussi prête à la produire partiellement. Le développement considérable de cette dernière industrie nous garantit heureusement la production des matières brutes requises en quantité suffisante pour répondre à une demande raisonnable de cette catégorie de caoutchouc synthétique.

Polymérisation ou transformation des ingrédients en caoutchouc

Lorsque les divers ingrédients sont préparés, il reste à transformer en caoutchouc

SOLIDARITÉ

Pratiquons l'économie, qui consiste à tirer le meilleur parti de toutes choses. Déposons nos épargnes dans un grand établissement de crédit, qui prête une large part de ses ressources à l'agriculture, au commerce et à l'industrie. Ainsi, nous ferons d'une pierre deux coups : notre capital d'épargne sera en sureté et nous rapportera des intérêts, et il alimentera l'activité économique dont tout le monde profite.

LA BANQUE CANADIENNE NATIONALE

Actif, plus de $170,000,000, 534 bureaux au Canada

par polymérisation ou condensation. Les méthodes employées à cette fin sont celles de *polymérisation en masse* avec un catalyseur et de *polymérisation par émulsion*. La première méthode, qui a surtout été employée en Russie et en Allemagne, est presque complètement remplacée par la seconde, qui consiste à émulsionner le mélange butadiène-styrène, par exemple, avec de l'eau en présence d'un savon ou autre agent émulseur. On ajoute à cette émulsion, en faible quantité, des catalyseurs, qui sont d'ordinaire des agents oxydants tels que le peroxyde d'hydrogène, le perborate de sodium, etc., qui exercent une influence directe sur le cours de la polymérisation, ainsi que certains composés organiques halogénés et sulfurés (ex. le tébrachlorure de carbone et les mercaptanes). On chauffe le mélange émulsionné à 40-60°C pendant 10 à 15 heures jusqu'à ce que la polymérisation soit complète.

D'après Howard Cramer, la formule du mélange suivant convient bien au procédé d'émulsion:

Butadiène:	60-75	parties
Styrène:	25-40	"
Agent émulseur:	1-5	"
Catalyseur:	0.1-1.0	"
Composés organiques hologénés et sulfurés:	0.1-1.0	"
Eau:	100-250	"

Traitement du latex synthétique

Le latex synthétique ainsi obtenu se comporte comme le naturel: on peut l'utiliser tel quel ou le coaguler avec un acide ou sel, le laver (après l'avoir amolli par chauffage dans le cas du « Buna S »), le sécher et ainsi de suite. Contrairement au caoutchouc naturel, le synthétique a une tendance à continuer à se polymériser, ce qui nécessite l'addition d'environ 2% d'agents antioxydants avant la dernière phase de la préparation.

Dans le cas du caoutchouc synthétique des catégories « Buna », l'incorporation des produits d'addition suit les mêmes principes qu'on applique au caoutchouc naturel. Le noir de carbone figure parmi les principaux produits ajoutés au latex synthétique; celu-ci demande moins de soufre que le naturel pour la vulcanisation, mais par contre plus d'huile pour acquérir même plasticité.

Application du caoutchouc synthétique

Le caoutchouc synthétique peut remplacer le caoutchouc ordinaire et peut former des produits spéciaux qu'on ne peut obtenir avec le second. Les deux principaux inconvénients qu'on rencontre dans l'adaptation du caoutchouc synthétique aux pneus sont la quantité excessive d'agents de plasticité requise et la faible adhérence du caoutchouc artificiel à la carcasse du pneu.

Comparaison entre le caoutchouc synthétique et le caoutchouc naturel

D'après Harry Fisher « le caoutchouc synthétique vulcanisé *ressemble* au naturel dans les propriétés suivantes:

1) Apparence.
2) Elasticité.
3) Rebondissement.
4) Résistance à la tension.
5) Résistance à l'abrasion.
6) Propriétés électriques.

Le caoutchouc synthétique est *supérieur* au caoutchouc ordinaire dans les propriétés suivantes:

1) Vieillissement lorsqu'il est gardé en réserve ou exposé à l'action de la lumière solaire.
2) Résistance à l'action de l'air et de l'ozone.
3) Résistance à la détérioration par la chaleur.
4) Résistance à l'action des solvants, des huiles et des graisses.
5) Résistance à l'action d'un grand nombre d'agents chimiques de corrosion.
6) Résistance à l'absorption d'eau.
7) Perméabilité aux gaz.

Le caoutchouc synthétique est *inférieur* au caoutchouc ordinaire dans les propriétés suivantes:

1) Elasticité et rebondissement.
2) Perte d'énergie et production de chaleur.
3) Extensibilité.
4) Résistance au durcissement à basse température.

Sauf le cas de catégories « Buna » la température à laquelle le caoutchouc synthétique devient cassant ou fragile est plus élevée que la température correspondante du caoutchouc ordinaire. La combinaison de ces deux sortes de caoutchouc semble pleine de promesses.

Considérations économiques

Le programme américain de fabrication du caoutchouc artificiel est gigantesque, si l'on considère que la production annuelle des produits de cette classe qui n'était que de 2000 tonnes en 1939, 11,000 en 1940 et 25,000 en 1941 doit s'élever brusquement à 400,000 tonnes au milieu de 1943; il néces-

sitera un outillage considérable qui doit être prêt à fonctionner dans un temps très court. Jesse Jones, l'administrateur du prêt fédéral américain, déclarait récemment que pour une production annuelle de 400,000 tonnes, le prix du caoutchouc synthétique serait d'environ 30 centins la livre comparativement à 22 centins pour le caoutchouc naturel et qu'il y avait lieu de croire que, lorsque la production atteindrait 750,000 tonnes, le coût de production serait moindre que 30 centins la livre; les perspectives seraient encore meilleures si l'on utilisait le caoutchouc « Butyl » sur une plus grande échelle.

Ce programme de 400,000 tonnes nécessitera la construction de plusieurs nouvelles usines, mais l'acier sera disponible à cette fin.

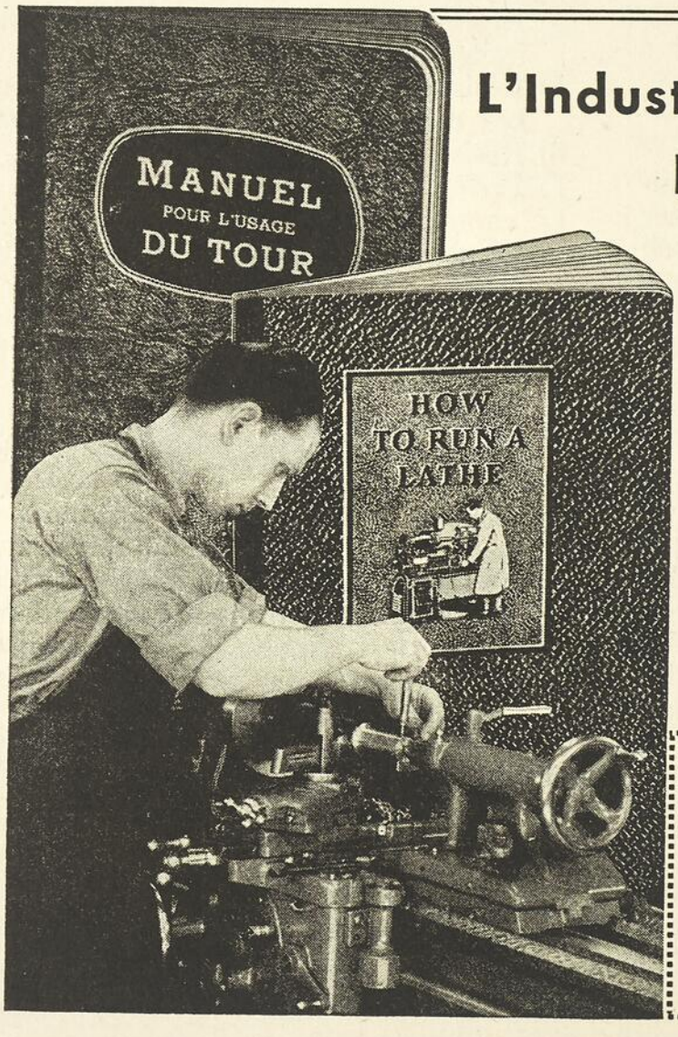
En autant que la Canada est concerné, le gouvernement a formé une compagnie, la « Polymer Corporation », qui construira et opérera quatre usines de caoutchouc synthétique « Buna S »; le colonel Arthur L. Bishop, industriel de Toronto, en est le président. On s'attend que la première usine installée à Sarnia soit prête à opérer vers la fin de 1943 et que sa capacité de production soit d'environ 34,000 tonnes par année au coût de $34,000,000. On préparera le butadiène à partir de l'huile.

Conclusion

Le sérieux problème de la pénurie de caoutchouc sera résolu si toutes les personnes intéressées font un effort total pour conserver le caoutchouc actuellement disponible et en développer rapidement d'autres sources d'approvisionnement. Si l'on considère les réserves actuelles de caoutchouc naturel importé et les possibilités de régénérer le caoutchouc usagé et de fabriquer le caoutchouc artificiel, il y a lieu d'envisager l'avenir avec confiance, sinon avec optimisme.

Notre page de souhaits

Elle est le résultat d'un récent concours organisé entre les élèves de l'Ecole des Arts Graphiques. Le gagnant, M. Guy Lusignan est un élève finissant en reliure-dorure. La simplicité de sa composition a gagnée la faveur des juges. Nos félicitations.



L'Industrie a Grand Besoin Des Tourneurs

Il y a du travail dans les industries de guerre pour des ouvriers bien instruits. Des milliers d'ouvriers, apprentis, et étudiants ont trouvé dans ce livre populaire une source de valeur pour renseignements concernant l'opération et l'entretien des tours à travailler les métaux. Parmi les divers sujets décrits sont l'affûtage des lames, le tournage, le forage, l'alésage, le dressage, le tournage du cône et le filetage. Il contient 128 pages, 5⅛" x 8" et plus de 360 gravures. Imprimé en anglais, français, espagnol et portugais. Envoyez 25c en timbres-postes canadiens pour votre exemplaire. Indiquez la langue désirée.

SOUTH BEND LATHE WORKS
533 E. Madison St., South Bend, Indiana, U.S.A.

Ci-joints vous trouverez 25c en timbres-poste. Veuillez me faire parvenir un exemplaire du "Manuel pour l'Usage du Tour". LANGUE_____

*Nom*_____

*Adresse*_____

*Ville*_____ *Province*_____

BIBLIOGRAPHIE

Index des Manufacturiers de la province de Québec 1942, par PAUL-E. BERNIER. Les Éditions du Commerce Enrg., 207, rue Richelieu, Québec.

L'*Index des Manufacturiers de la Province de Québec* est une revue annuelle sur l'industrie québecoise. Il est le seul annuaire industriel du Québec. Cet ouvrage de compilation intéressera certainement les manufacturiers, les commerçants, les hommes d'affaires et le public en général.

La première édition de cet annuaire ne classifiait que 1639 manufacturiers et producteurs. Vu qu'une enquête minutieuse, a été menée dans tous les nouveaux domaines de l'activité économique, la deuxième édition de l'Index groupe maintenant un nombre de manufacturiers et de producteurs, pour le moins, trois fois plus considérable.

Tous ceux qui s'intéressent au développement économique de notre province, seront heureux, grâce à l'Index des Manufacturiers de la province de Québec, 1942 de connaître les industries québecquoises. Pour quelques-uns, la lecture de cette publication leur facilitera la tâche de se créer de nouveaux contacts industriels et commerciaux; pour d'autres, elle les encouragera vers de nouvelles initiatives.

Rochester Technical Series. *Machines Shop Practice*. SHERMAN B. HAGBERG in collaboration with MURLAN S. CORRINGTON and RAYMOND B. BIEHLER. ROCHESTER ATHENAEUM AND MECHANICS INSTITUTE. HARPER & BROTHERS, Publishers, New York and London.

Cet ouvrage couvre, en huit chapitres, le programme complet des cours d'atelier d'ajustage. Chaque chapitre comporte des esposés théoriques clairs; de nombreux croquis détaillés, et expliqués en regard, illustrent les pièces à exécuter. On mentionne l'outillage requis et l'on indique les opérations successives, nécessaires au travail proposé. Complété par des tables et des informations indispensables pour faire un travail parfait, cet ouvrage est appelé à rendre de précieux services aux professeurs d'ajustage mécanique.

Rochester Technical Series. *Strength and Properties of Materials* JOHN ELBERFELD, ROCHESTER ATHENAEUM AND MECHANICS IINSTITUTE. Published by HARPER & BROTHERS, New York and London.

Ce manuel, du constructeur et de l'ingénieur, fait connaître la nature des métaux et la composition de leurs alliages. C'est un livre théorique et pratique à la fois, puisqu'il contient de nombreux problèmes à la fin des chapitres. Précieux pour les constructeurs en charpentes métalliques, les chimistes en métallurgie, les architectes, il offre encore de précieux renseignements sur le béton armé et les substances plastiques.

ÉNIGNE

Un vers de Boileau dit ceci: « Tel brille au second rang qui s'éclipse au premier. » Pouvez-vous illustrer cette vérité avec un seul chiffre? Réfféchissez un peu et vous verrez que la chose est facile en même temps que très vraie. C'est le chiffre zéro. Si vous le mettez au second rang, c'est-à-dire après un autre chiffre, il exprime un evaleur bien définie, par exedple 10, 20, 30 etc. Si cependant vous le laissez au premier rang, c'est-à-dire si vous le placez avant l'autre chiffre, il ne vaut plus rien.

Le Recueil

ARCS

L'origine des Arcs de triomphe remonte à la coutume qu'avaient les Romains d'en dresser sur le passage de leurs triomphateurs. L'Arc de Triomphe de l'Etoile à Paris, est le monument le plus considérable qu'on ait construit en ce genre. Son érection fut décrété par Napoléon 1er, après la bataille d'Austerlitz, le 12 février 1806. Sa hauteur est de 160 pieds, sa largeur de 150 pieds, et son épaisseur de 68 pieds.

Le Recueil

L'INSCRIPTION NATIONAL S'EFFECTUÉ PRÉSENTEMENT DANS LES TERRITOIRES DU NORD OUEST

Ottawa, Canada — L'inscription de la population éparse des Territoires du Nord-Ouest sous le régime de la Loi de l'Inscription nationale s'effectue présentement par les autorités des Territoires du Nord-Ouest. Cette grande tâche doit être accomplie le plus promptement possible; seulement, à cause des circonstances exceptionnelles qui règnent aux Territoires du Nord-Ouest le délai accordé pour l'inscription a été fixé du 15 août 1940 au 15 janvier 1941, ce prolongement permettant aux absents de revenir s'inscrire. A l'exception des membres de nos effectifs militaires, des Indiens non affranchis, des Esquimaux, et des détenus des prisons et pénitenciers et des asiles d'aliénés, toutes les personnes desdits Territoires, des deux sexes, qui ont atteint l'âge de seize ans révolus au 15 août ou avant cette date, sont tenues de s'inscrire aux registres nationaux, à défaut de quoi elles sont passibles de peines sévères.

Aux fins de l'inscription nationale les Territoires du Nord-Ouest ont été divisés en sept districts qu'on a confiés aux régistraires dont les noms suivent: Fort-Smith, Dr J. A. Urquhart; Fort-Résolution,

PRÉVOYANCE

L'homme prévoyant accumule régulièrement ses économies afin de parer aux besoins certains.

PRUDENCE

La prudence veut que ces économies soient déposées à la banque qui lui en l'assure le remboursement sur demande et avec intérêts.

La Banque Provinciale du Canada

Siège social :

221 ouest, rue Saint-Jacques Montréal

320 bureaux dans les provinces de Québec, Ontario Nouveau-Brunswick et Ile-du-Prince-Edouard.

« Où l'épargnant dépose ses économies. »

Dr J.-H. Riopel; Yellowknife, M. J. E. Gibben; Fort-Simpson, Dr W. A. M. Tuesdell; Fort-Norman, Dr J. P. Harvey; Aklavik, Dr L. D. Livingstone et l'Artique-Est, le Major D. L. McKeand.

Le Major McKeand se chargera de l'inscription aux diverses colonies que visite l'Expédition de surveillance sur le « Nascopie » et déléguera son autorité à des membres de la Gendarmerie canadienne ou à d'autres individus responsables pour compléter la tâche à d'autres endroits. Les autres registraires contrôleront l'inscription dans leurs districts respectifs nommant, au besoin, des représentants responsables. Ces derniers comprendront, outre des agents de la police, des maîtres de postes, ministres du culte, aviateurs, dirigeants d'exploitations minières et autres mandataires bénévoles. Ceux qui seront chargés de ce dénombrement des ressources humaines du grand Nord canadien devront voyager en aéroplane, en bateau et en traîneau derrière des attelages de chiens.

LA RÉGIE RIGOUREUSE DES EXPLOSIFS

Ottawa, Canada — Un décret ministériel édicté récemment sous l'empire de la Loi relative aux mesures de guerre pourvoit à la stricte réglementation des explosifs au Canada. La vente des explosifs est réservée exclusivement aux dépôts dûment autorisés; on ne peut acheter des explosifs que sur présentation d'un permis émanant d'un officier de la Gendarmerie ou de la police provinciale, ou des inspecteurs provinciaux des mines, ou des chefs de police des municipalités. Ledit permis doit indiquer, outre d'autres détails, le nom, la nationalité, le domicile et l'emploi du titulaire, spécifier l'objet du permis, la durée de sa validité, où et dans quelles circonstances l'explosif doit servir ou doit être emmagasiné lorsqu'on ne s'en sert pas.

Les nouveaux règlements prescrivent aussi que les titulaires de tous dépôts autorisés doivent soumettre un rapport à l'inspecteur en chef des Explosifs, ministère des Mines et des Ressources, Ottawa, précisant la quantité d'explosifs en leur possession, les fins auxquelles ces explosifs sont destinés, et les précautions prises en vue de les sauvegarder.

Quiconque ne pourvoit pas de manière satisfaisante à la protection des explosifs peut être privé de son permis.

Tout particulier qui, sans être porteur d'un permis de dépôt, a des explosifs en sa possession, quelle qu'en soit la quantité, est tenu de s'adresser à un fonctionnaire autorisé à délivrer des permis d'achat pour obtenir la permission de garder ces explosifs jusqu'à ce qu'il en ait disposé d'une manière légale. Les règlements établissent des sanctions punissant toute infraction. C'est à l'accusé qu'il incombe de prouver son innocence. Les règlements ne s'appliquent pas au Yukon ni aux Territoires du Nord-Ouest; ils ne sont pas applicables non plus, sous réserve de certaines dispositions, aux transactions entre les exploitants de fabriques autorisées et les titulaires de dépôts.

BOMB-WOUND WINDOW

Treatment of bomb wounds to legs and arms is being aided considerably in Britain by the new "cast window" now being used by the American Hospital in Britain, a subsidiary of the British War Relief Society. The instrument, which is moulded of "Plaskon", is used in conjunction with the "leave it alone" technique of curing bomb wounds accompanied by coumpound fractures.

Its development constitutes a definite advance in this branch of surgery as it enables surgeons to study the progress of a wound without in any way changing the conditions present. Doctors knew that the technique was vastly more efficient and less trying to the patient than the older one of redressing and cleansing the wound every three or four days. The plaster cast prevented observation and its repeated removal would result in changed conditions. The "Plaskon" window, a simple and unpretentious device, permits the doctor to peer into the wound and take cultures from time to time.

The base is flat and three inches square. In the centre is a hollow cylinder an inch and a quarter in height and an inch and a half in diameter integrally moulded with the base. Telescoping into the cylinder is a cup, the bottom of which acts as a seal against penetration of air to the wound through the cylinder. The cup is held in place by its lip which fits snugly over a groove at the top of the cylinder. Adhesive tape is applied as an added precaution. The plaster cast is poured around the base of the instrument, which is then securely embedded in the dressing.

When the surgeon wishes to make an inspection or take a culture, he merely removes the cup and a good portion of the wound is available to him.

The search for a proper material for this instrument ran the gamut of metals, glass and plastics. Metals were ruled out because their chemical volatility made impossible the placing of the instrument close to the wound, which was essential. Glass posed the danger of breakage. Plastics were next tried, the transparent types first as they seemed most logical. They were unusable as the scum exuded by the wound would film over their transparency. The search ended when "Plaskon" was tried. Chemically inert, it would not influence the normal progress of the wound. It could also be sterilized by heat and by cold sterilization. In addition, the material would not conduct either heat or cold and there was no chance of breakage.

GONE TO WAR

Many of the ordinary things of life have gone to war for the duration. Cast iron drainage products have to a considerable extent joined our troops at the battle fronts. Tanks, and guns, and hand grenades, and bombs to blast Hitler and his cohorts to Hell are what they look like noe.

As we plan for the peace that is to come, so we should plan for new and better things. This journal believes that one of these things should be better plumbing and drainage standards. We hope that you will agree with us and that we can work together toward this common end.

A few issues ago we called your attention to "Flies and Filth" and their relationship to the spread of infantile paralysis. Surely this is as great an enemy as our Nazi foes. An all-out victory over "Polio" may require considrably longer time to achieve than the immediate job of whipping the Axis. Chief reason is our complacent attitude towards an enemy that has so subtly infiltrated itself into our every day life that we treat it almost as a necessary evil whooping cough, chicken-pox, etc. rather than as a vicious enemy of mankind with which there can be no compromise or appeasement measures. Only an all-out fight by an awakened public will eventually accomplish its down fall and the entire plumbing and drainage world-manufacturers, health officers, plumbing inspectors and master and journeyman plumbers must all play their share in the battle.

INDEX

A

Abrasives, E. A. MINGUET, 252, 327.
Aérodynamique, LUCIEN MORANGE, 458, 537.
Aidez à conserver le cuivre, 477.
Alimentation du soldat (L'), LOUIS BOURGOIN, 405.

B

Belt Conveyors, E. T. COTTON, 484, 577.
Belt Transmission, WILLIAM STANIMUR, 22.
Bibliographie, 697
"Blue Print Reading" by D. E. HOBART, GEORGES LANDREAU, 50.

C

Cable Splicers Save 600,000 Pounds of Tin, 278.
Canadian Diary?, W. W. WERRY, 618.
Canadian General Electric Announces New Electric Motor Control, V. R. YOUNG, 179.
Cardioid Directional Microphone, A. R. N. Marshall, 56.
Château de Ramezay (Le), E. STUCKER, 342.
Chronométrage (Le), LAURENT LABERGE, 397.
Chef-d'œuvre de François Sasseville (Un), GÉRARD MORISSET, 526.
Closed Feedwater System with Direct-Contact Heater, E. B. KUHN, 203.
Club Typographique de Montréal, 626.
Conseil supérieur de l'enseignement technique de la province de Québec (Le), JEAN-MARIE GAUVREAU, 1.
Colosse de l'imprimerie (Les), LÉON PILLIÈRE, 88.
Communiqué du ministère des mines et des ressources, 181.
Composing Room Problem of Conservation, The, JOHN W. MORREL, 667.
Current Practices for Welding Aluminum, 683.

D

Delayed Jump of Steel Strip to Magnet Demonstrates Change In Atom Arrangement, V. R. YOUNG, 270.
Descriptive Geometry Made Easy, IAN MCLEISH, 5, 65, 115, 231, 305, 331, 446.
Design of Jigs and Fixtures, The, P. LAPORTA, 74, 157.
Dieppe... Jour d'héroïsme, LÉOPOLD FAVREAU, 483.

E

Eau potable aux armées (L'), LOUIS BOURGOIN, 378.
Edison, 1847-1931, ALBERT LEGUERRIER, 313.
Edison Cell, The, G. BIEFFER, 401, 409, 506.
Education Is—What?, W. W. WERRY, 261.
England is Still the Safest Place, WALTER BUCHLER, 255.
Enseignement technique de la mécanique (L'), ANDRÉ-V. WENDLING, 29, 81, 131, 205, 279, 359, 435, 509, 583, 657.
Espace et l'énergie (L'), JOSEPH LANGEVIN 41.
Estimation for House Wiring, KENNETH M. LEE, 36, 189.
Etudes sur l'aérostatique, LUCIEN MORANGE, 14, 109, 199, 271.

F

Fernand Forest, inventeur, MAURICE BRODEUR, 427.
Few Notes on India, A, IAN MCLEISH, 661
Fine Grain Development By the Reversal Process, MAURICE DUCHARME, 269.
Fluid Drive, DAVID BROWN, 381.
Four Items of Interest, WALTER BUCHLER, 95.
Four More Items of Interest, WALTER BUCHLER, 373.
French-Canadian as an Inventor, The, CHARLES HOLMES, 545.

G

Glossaire du papetier et de l'imprimeur (Le), par GÉRARD LAFONTAINE, est inséré au centre de la revue, du mois de février, mars, avril, mai et juin.
Gonflement et mise en ascension d'un tandem de ballon de protection, LUCIEN MORANGE, 355.
Grinding Machines, GEORGE L. STARKEY, 51.
Guerre chimique ou guerre de gaz, C.-E. BELAND, 242.

H

High-Speed Herringbone Gears, 393.
Hooked Rug—Its Origin, The, MARIUS BARBEAU, 348.
How and What to Read, W. W. WERRY, 29.

I

Inauguration et bénédiction de l'Ecole d'arts et métiers de Rimouski, l'abbé ANTOINE GAGNON, 100.
Interior House Wiring, V. HOROWITZ, 519, 593.
It's a Swell Life, W. W. WERRY, 637.

L

Leçon de conditionnement de l'air, E.-N. GOUGEON, 163.
Lois de la nature (Les), LÉON LORTIE, 468, 628.

M

Métier à quatre lames, JEAN-MARIE GAUVREAU, 59.
Microphone de gorge, 178.
Milling Machine and Milling, CINO D'OCTAVIO, 465, 531, 607.

N

News and Views from London, WALTER BUCHLER, 433.
New Tests Speed Determination of Flow of Solid Metals, V. R. YOUNG, 105.
Notre couverture, MAURICE DUCHARME, 4.
Nouveau collège de Saint-Jean (Le), E. STUCKER, 487.

O

Oasis dans l'antique royaume de Donacona (Une), E. STUCKER, 414.
Oxwelding Corrosion-Resisting Steels, 321.

P

Plus lourd que l'air: l'avion (Le), LOUIS BOURGOIN, 185.

Problème du caoutchouc et sa solution (Le), C.-E. Beland, 548.
Popular Hobbies—Poster Stamps, Walter Buchler, 927.

R

Radio Receiving Tubes, F. F. Procska, 621. 000,
Radiotélégraphiste de marine (Le), Maurice Ducharme, 389.
Raffinage électrolytique du cuivre à l'usine Canadian Copper Refiners (Le), Jacques Drouin, 499.
Reducing a Two-ton Ingot to Hair-fine Wire, 472.
Respiration de l'aviateur aux altitudes élevées (La), Louis Bourgoin, 257.
Roger Leroux, typographe, 478.
Royaume du Saguenay future klondyke du Québec (Le), E. Stucker, 263.

S

Saint-Martin (île Jésus), après le sinistre du 19 mai, Gérard Morisset, 597.
School is... What?, A, 479.
Superbe Université de Montréal (La), E. Stucker, 553.

T

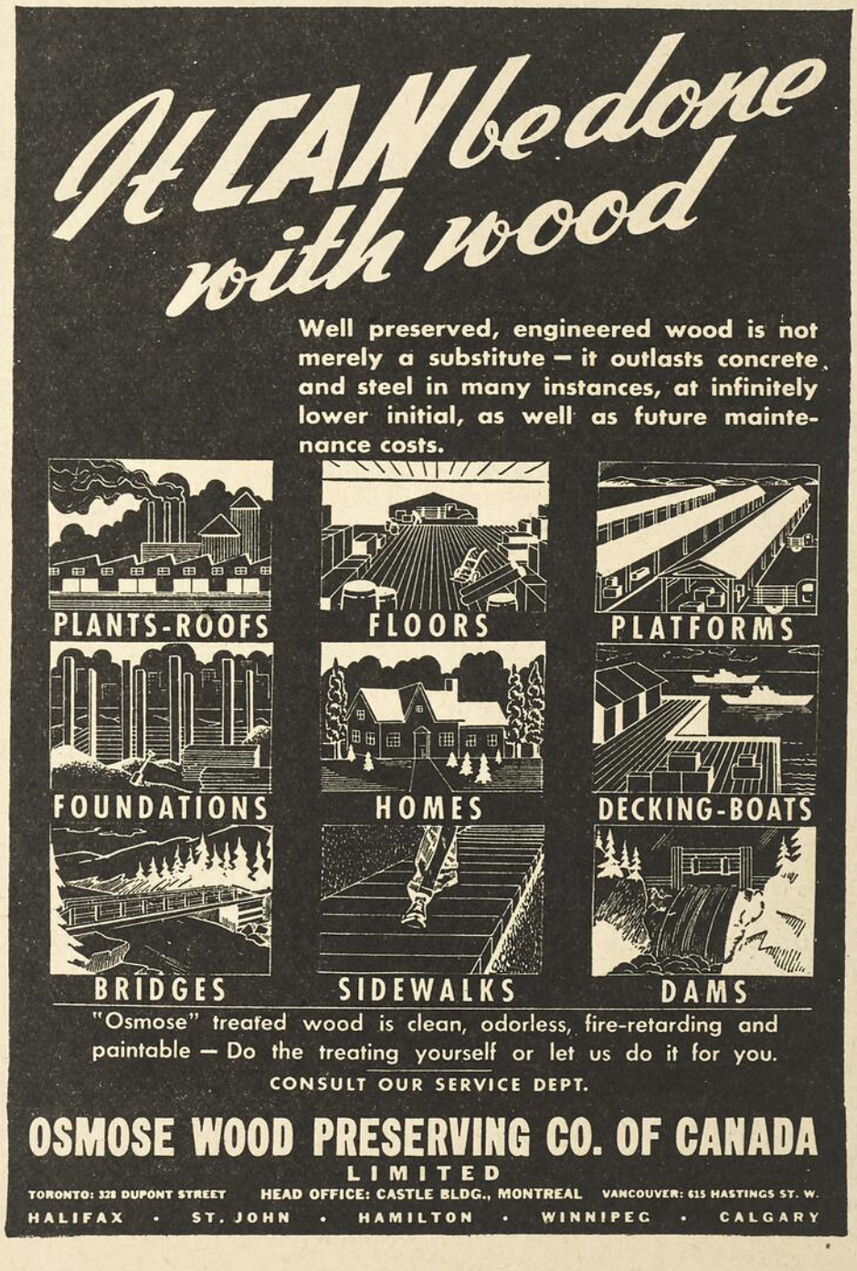
Technician and the War, The, Ian McLeish, 183.
Thermostat and Their Application, Stuart H. Innes, 422, 494.
They Had Troubles Too, W. W. Werry, 59.
Trottoirs à Kirkland Lake (Les), W. A. Spellman, 72.
Twist Drills, Raymond G. Leech, 83, 173.
Two Items of Interest, Walter Buchler, 33.

V

Vocabulaire technique à l'usage des bibliothécaires, des bibliophiles, et des bibliographes, Juliette Chabot, 566, 641.

W

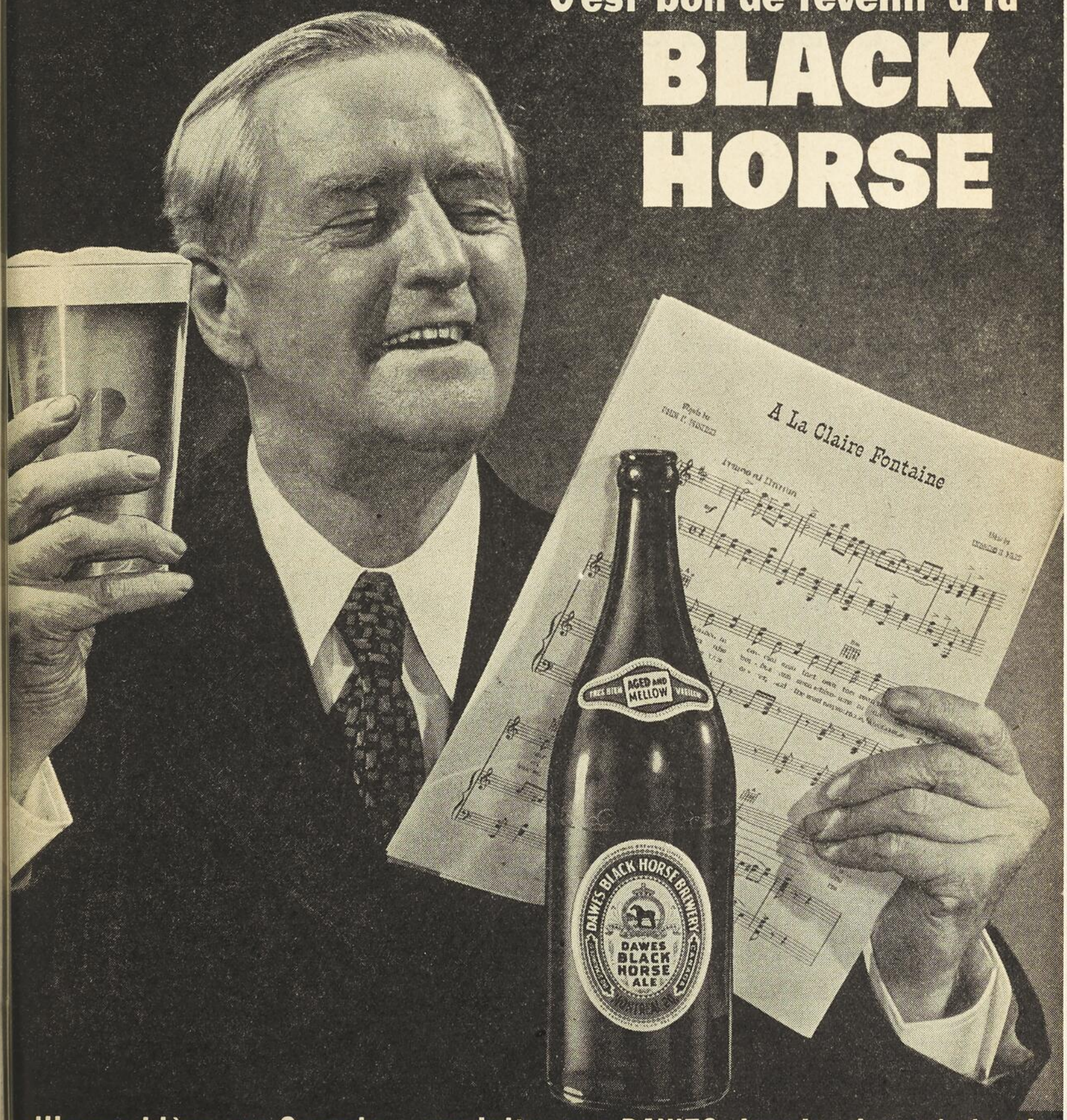
War Effort at the Montreal Technical School, The, Ian McLeish, 562.
With the "Axemen" In Cyprus, Walter Buchler, 275.





C'est bon d'entendre les VIEUX REFRAINS

C'est bon de revenir à la BLACK HORSE



La meilleure bière au Canada—produite par DAWES depuis cinq générations

Industriels !

Le personnel d'élite et la main-d'œuvre experte, vous les trouverez en vous adressant à la

Commission de Placement de la Corporation des Techniciens de la Province de Québec.

Manufacturers !

Picked personnel and skilled labour, may be obtained by applying to the

Employment Bureau of the Corporation of Technicians of the Province of Quebec.

S'adresser à : Apply to :

RAYMOND ROBIC, propagandiste général 1260, rue Université, Montréal, P.Q., Tél : PLateau 1714.

ou à : or to :

CHARLES BROSSEAU, propagandiste du chapitre de Montréal, 350, rue Beatty, Verdun, P. Q., Téléphone Fltzroy 4601, résidence : YOrk 1300.

ALBERT-V. DUMAS, propagandiste du chapitre de Québec, 68, avenue Brown, Québec, P. Q. Téléphone 7798.

ELZEAR-N. GOUGEON, propagandiste du chapitre de Hull, Sorel, P. Q.

JOSAPHAT ALAIN, propagandiste du chapitre technique des Trois-Rivières.

GASTON FRANCOEUR, propagandiste du chapitre de papeterie des Trois-Rivières, Ecole Technique et de Papeterie, Trois-Rivières, P. Q.

MINISTÈRE DU SECRÉTARIAT DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

L'enseignement des Beaux-Arts

L'enseignement des Beaux-Arts est l'un des plus importants qui se donnent dans la province de Québec. On ne saurait en surestimer la valeur pour le progrès de notre peuple. Développer le goût du beau parmi la population et en même temps former des artistes qui fassent honneur au pays, c'est le double objet que s'est proposé l'Etat, par la fondation des Ecoles des Beaux-Arts. Déjà, les bons effets de leur enseignement se font sentir en tous les domaines de l'activité sociale.

Sans négliger, à toutes fins pratiques, l'architecture ou le dessin publicitaire, la direction des écoles provinciales apporte un soin particulier à la formation artistique des élèves, par la peinture, par la sculpture et par les arts décoratifs. Chaque école doit être moins une institution d'enseignement supérieur qu'un foyer de haute culture.

L'avenir de notre peuple est lié au sort de son élite, et à celle-ci, pour qu'elle se prépare à son rôle, l'enseignement des Beaux-Arts est essentiel.

HON. HECTOR PERRIER
Ministre

JEAN BRUCHESI
Sous-Ministre

We'll answer your call promptly

FOR ANYTHING YOU NEED FOR PRODUCTION AND MAINTENANCE

Contractors' Equipment
F-M Diesel Engines
Machine Tools
Transmission Equipment
Pumps and Motors
Fairbanks Scales
Valves and Steam Goods
Refractory Supplies
Factory Trucks
Automotive Equipment
F-M Coal Burners
Shop Supplies
Materials Handling Equipment
Welding Equipment and Electrodes

You can't get far from Fairbanks-Morse service. It covers Canada completely. Fourteen conveniently located branches from Halifax to Victoria, together with strategically located warehouses, assure prompt efficient service.



The CANADIAN **Fairbanks-Morse** COMPANY Limited

297 Charest Boulevard
Quebec, Que.

980 St. Antoine Street
Montreal, Que.

266 Sparks Street
Ottawa Ont.