

OFF
E3A1
T4
CON

Technique

REVUE INDUSTRIELLE • INDUSTRIAL REVIEW

**Trois grands
décorateurs français**

J.-J. Maheu

Speaking of Inventions

W. W. Werry

**L'industrie des jouets
en France**

Jacques Boyer

Electricity in Medicine

R. S. Jacobs

Projets de construction

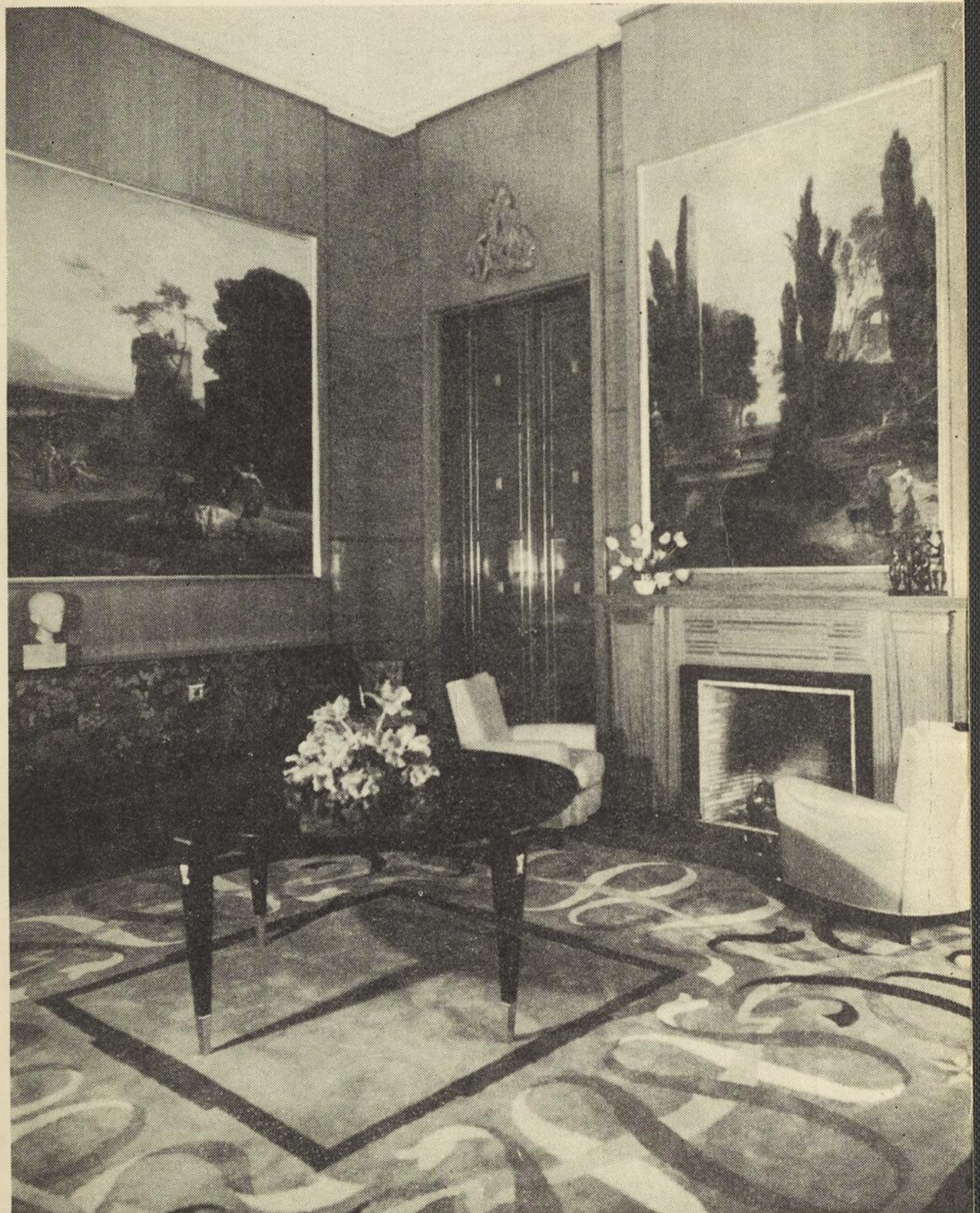
**Actualités scientifiques
et techniques**

Etc. , etc.

Vol. XXV

No 1

JANVIER
JANUARY
1950



Lucien Debretagne, *photographe industriel, Paris*

DÉCORATION INTÉRIEURE CONTEMPORAINE
(Voir article, page 3)

25c

TECHNIQUE

REVUE INDUSTRIELLE

organe de

L'Enseignement Spécialisé

du

MINISTÈRE DU BIEN-ÊTRE
SOCIAL ET DE LA JEUNESSE

INDUSTRIAL REVIEW

a publication of

Technical Education

of the

DEPARTMENT OF SOCIAL
WELFARE AND OF YOUTH

DIRECTEURS — DIRECTORS

EDOUARD MONTPETIT

Directeur de l'enseignement spécialisé
Director of Technical Education

C. N. CRUTCHFIELD

Institut Technique de Shawinigan
Shawinigan Technical Institute

JEAN DELORME

Directeur général des études
Director General of Studies

ANDRÉ LANDRY

Ecoles d'Arts et Métiers
Arts and Crafts Schools

LOUIS LARIN

Ecole Technique de Montréal
Montreal Technical School

JEAN-MARIE GAUVREAU

Ecole du Meuble, Montréal
Furniture-Making School, Montreal

W. W. WERRY

Ecole Technique de Montréal
Montreal Technical School

L.-PHILIPPE BEAUDOIN

Ecole des Arts Graphiques, Montréal
School of Graphic Arts, Montreal

PHILIPPE METHE

Ecole Technique de Québec
Quebec Technical School

GASTON FRANCOEUR

Ecole de Papeterie, Trois-Rivières
Paper-Making School, Trois-Rivières

JOSAPHAT ALAIN

Ecole Technique des Trois-Rivières
Trois-Rivières Technical School

STÉPHANE-F. TOUPIN

Ecole des Textiles, S.-Hyacinthe
Textile School, St-Hyacinthe

MARIE-LOUIS CARRIER

Ecole Technique de Hull
Hull Technical School

SONIO ROBITAILLE

Office des Cours par Correspondance
Correspondence Courses

M. L'ABBÉ ANTOINE GAGNON
Ecole Technique et de Marine, Rimouski

Editeur

Publisher

PAUL DUBUC

Secrétaire de
la rédaction

Editorial
Supervisor

WILLIAM EYKEL

BUREAU — OFFICE: 506 EST, STE-CATHERINE, MONTREAL — HA. 6181

ABONNEMENT

Canada
Etranger

\$2.00
\$2.50

Canada
Foreign countries

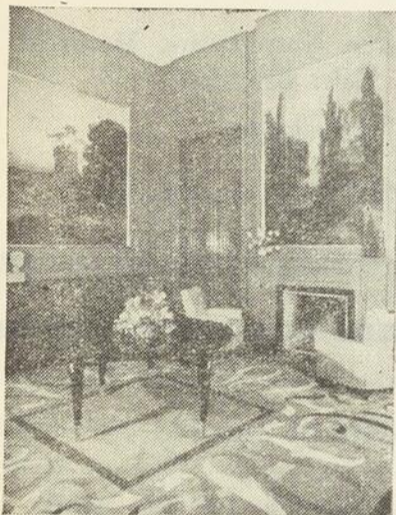
SUBSCRIPTION

Technique

RÉVUE INDUSTRIELLE • INDUSTRIAL REVIEW

JANVIER JANUARY
VOL. XXV 1950 No 1

Photo de couverture
Cover Photograph



Notre photographie de couverture illustre une des créations les plus représentatives de l'art de Dominique, un des grands décorateurs français contemporains. Elle représente le salon des paysages au Palais de l'Elysée. Boiseries en doussier; grand bahut laqué de Cressent et table en ébène du Gabon

Our cover photograph illustrates one of the most remarkable creations of Dominique, one of the outstanding representatives of the contemporary French art in the field of interior decoration. It shows the landscapes room in the Palais de l'Elysée. Woodwork in doussier; large enamelled cupboard by Cressent and a table in ebony from Gabon.

Sommaire

★

Contents

- | | | |
|----|---|-------------------|
| 3 | Trois grands décorateurs français | J.-J. Maheu |
| 9 | Speaking of Inventions | W. W. Werry |
| 15 | Les précurseurs savants | Louis Bourgoïn |
| 23 | Systematic Servicing in the Shop | L. A. Aspeck |
| 27 | L'industrie des jouets en France | Jacques Boyer |
| 35 | Water Purification | Robert B. Lazanik |
| 39 | Nouvelles cinématographiques | J. P. L. |
| 40 | Le code — sa pratique | |
| 41 | Transmetteur à faible puissance | Albert Chevalier |
| 51 | Electricity in Medicine | R. S. Jacobs |
| 53 | Le tantale au supplice | Fred L. Hunter |
| 57 | Construction d'un réflecteur photographique | Maurice Ducharme |
| 61 | Table de travail pour jeune écolier | Raymond Moore |
| 65 | Nouvelles des techniciens diplômés | William Eykel |
| 67 | Time and Motion Study | F. B. Keen |
| 70 | Obtention de caoutchoucs artificiels | Neutrino |

Publié dix mois par année, **TECHNIQUE** est la seule revue scientifique bilingue du Canada. Les auteurs assument la responsabilité des opinions émises dans leurs articles dont la reproduction est autorisée à condition d'en indiquer la provenance et après en avoir obtenu l'autorisation de **TECHNIQUE**. — Autorisée comme envoi postal de 2^e classe, ministère des postes, Ottawa.

★

With ten issues per year **TECHNIQUE** is the only bilingual scientific review published in Canada. Authors are responsible for the ideas expressed in their articles which may be reprinted providing full credit is given **TECHNIQUE** and authorization is obtained from the review. — Authorized as 2nd class mail, Post Office Department, Ottawa.

Cours d'Efficacité Industrielle

offerts gratuitement aux industriels et hommes d'affaires en vertu de l'entente fédérale-provinciale entre le Ministère fédéral du Travail et le Ministère provincial du Bien-Être social et de la Jeunesse.

CINQ FACTEURS D'UNE MEILLEURE PRODUCTION:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1.—Cours
d'initiation
au travail | 3.—Cours
de méthodes
de travail |
| 2.—Cours
de relations
au travail | 4.—Cours
de sécurité
au travail |
| 5.—Cours de formation de chefs | |

Service de placement

Notre service de placement pour les finissants des écoles spécialisées est à la disposition des industriels et nos représentants se feront un plaisir de discuter avec vous de vos problèmes de main-d'œuvre, de vos besoins d'ouvriers spécialisés et de techniciens.

FINISSANTS des ÉCOLES SPÉCIALISÉES
profitez des avantages de notre service de placement.

L'AIDE À LA JEUNESSE

88, Grande-Allée, Québec
Tél.: 4-8411

35 ouest, rue Notre-Dame, Montréal
Tél.: BE. 2858

MINISTÈRE DU BIEN-ÊTRE SOCIAL ET DE LA JEUNESSE

HON. PAUL SAUVÉ, ministre

Me GUSTAVE POISSON, sous-ministre

Industrial Efficiency Training

offered FREE to business and industry following agreements between the Federal Department of Labour and the Provincial Department of Social Welfare and of Youth.

FIVE BASIC STEPS TO INCREASE PRODUCTION:

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1.—Job
Instruction
Training | 3.—Job
Methods
Training |
| 2.—Job
Relations
Training | 4.—Job
Safety
Training |
| 5.—Leadership Training | |

Employment service

Our Employment Service for the graduates of the Technical Training Schools is at the disposal of industrials and manufacturers and our officers will gladly discuss with you your requirements of skilled workers.

GRADUATES OF TECHNICAL TRAINING SCHOOLS, take advantage of our Employment Service.

For information call

YOUTH AID SERVICES

88, Grande-Allée, Québec
Tel.: 4-8411

35 Notre Dame St. West, Montreal
Tel.: BE.2858

DEPARTMENT OF SOCIAL WELFARE AND OF YOUTH

Hon. PAUL SAUVE, minister

GUSTAVE POISSON, deputy-minister

TECHNIQUE

JANVIER

1950

JANUARY

TROIS GRANDS DÉCORATEURS FRANÇAIS CONTEMPORAINS

Dominique, Leleu, Adnet

par J.-J. MAHEU,

DÉCORATEUR, E.N.S.A.D. de Paris.
PROFESSEUR À L'ÉCOLE DU MEUBLE

DE retour de France où j'ai eu de longues et agréables conversations avec mes camarades décorateurs, je suis très heureux de pouvoir présenter aux lecteurs de *Technique* un aperçu succinct de l'œuvre de trois de mes amis qui ont bien voulu compléter ma documentation au cours de nos conversations toujours si pleines d'enrichissements. Mais avant de dire un mot de chacun d'eux, définissons très simplement ce qu'est le décorateur.

On donne le titre de décorateur aux artistes qui s'occupent plus spécialement de la décoration intérieure et extérieure des édifices. D'après le dictionnaire Littré *le décorateur* est celui dont la profession est d'orner l'intérieur des appartements ou encore celui qui fait des décorations pour les théâtres ou pour les fêtes. Le qualificatif décorateur ensemblier est relativement récent; il désigne le décorateur capable d'inventer, de dessiner, de peindre, et aussi le technicien apte à diriger, à coordonner selon ses vues, la construction, l'exécution et la décoration de tous les éléments entrant dans l'architecture, les aménagements, le mobilier, soit à l'intérieur soit à l'extérieur des édifices.

Ainsi, le décorateur doit être en même temps qu'un ornemaniste un technicien artiste, capable de créer, d'inventer, de composer, de dessiner, de peindre ou de modeler. Si nous consultons le dictionnaire de l'ameublement de Havard, nous lisons que la décoration est l'ensemble de l'ornementation d'une pièce, d'un hôtel, d'une maison, d'un édifice. En vérité la décoration est une des manifestations les plus nobles et les plus anciennes du génie humain. Elle apparaît sur tous les points du globe avec les premiers rudiments de la civilisation. Comme l'art, elle est proportionnée au degré de culture et de civilisation du peuple. Elle subit les influences des milieux, des latitudes et des climats. Elle porte l'empreinte des caractères dominants d'une race.

Dominique

Le premier décorateur dont nous allons vous entretenir est Domin qui signe ses travaux « Dominique ». Domin est né en Normandie, à Caen, ville martyre aujourd'hui en reconstruction. La famille de Domin était fixée depuis plus d'un siècle à Honfleur, petit port de Normandie. Le père de Domin était imprimeur à Caen. C'était un homme de métier très expérimenté et comme cela se produit dans cette profession, il était lettré, érudit, musicien et peintre. Domin grandit dans une ambiance très cultivée et artistique. Sa famille, désireuse de connaître davantage le mouvement littéraire et artistique, avait quitté Caen pour s'établir à Paris. Domin, encore jeune, suivit d'abord les classes primaires et subit là l'influence de deux professeurs artistes de grand talent, Schueffennaker et Carlus. A la même époque ce jeune élève s'aperçoit qu'il a des dons manuels et il se distingue de suite par la perfection de ses travaux de menuiserie et de tournage sur bois. Mais il est bientôt accaparé par des études plus savantes; il fréquente un célèbre séminaire parisien, devient bachelier et licencier en droit.

Ces études terminées, Domin entre dans une étude d'avocat, mais s'aperçoit bientôt que la procédure ne l'intéresse pas. Il se passionne pour la littérature et assiste à toutes les premières représentations des pièces nouvelles et aux auditions de musique moderne. Il visite toutes les expositions et ne se lasse pas de dessiner. Il crée et l'on recherche déjà ses esquisses et on lui commande des dessins... de broderie! Il suit avec enthousiasme les essais et les compositions de mobilier moderne. La guerre de 1914-1918 interrompt ses travaux. Domin mobilisé fait son devoir, et au retour, il retrouve sa jeune femme qui a fondé une galerie de peinture pendant la guerre. Elle lui suggère de collaborer à son œuvre: elle présentera des tableaux et Domin exposera des meubles qu'il va dessiner et faire exécuter. La galerie a un succès immédiat et si l'on n'a pas vendu de tableaux, tous les meubles composés par Domin ont été achetés sans délai.

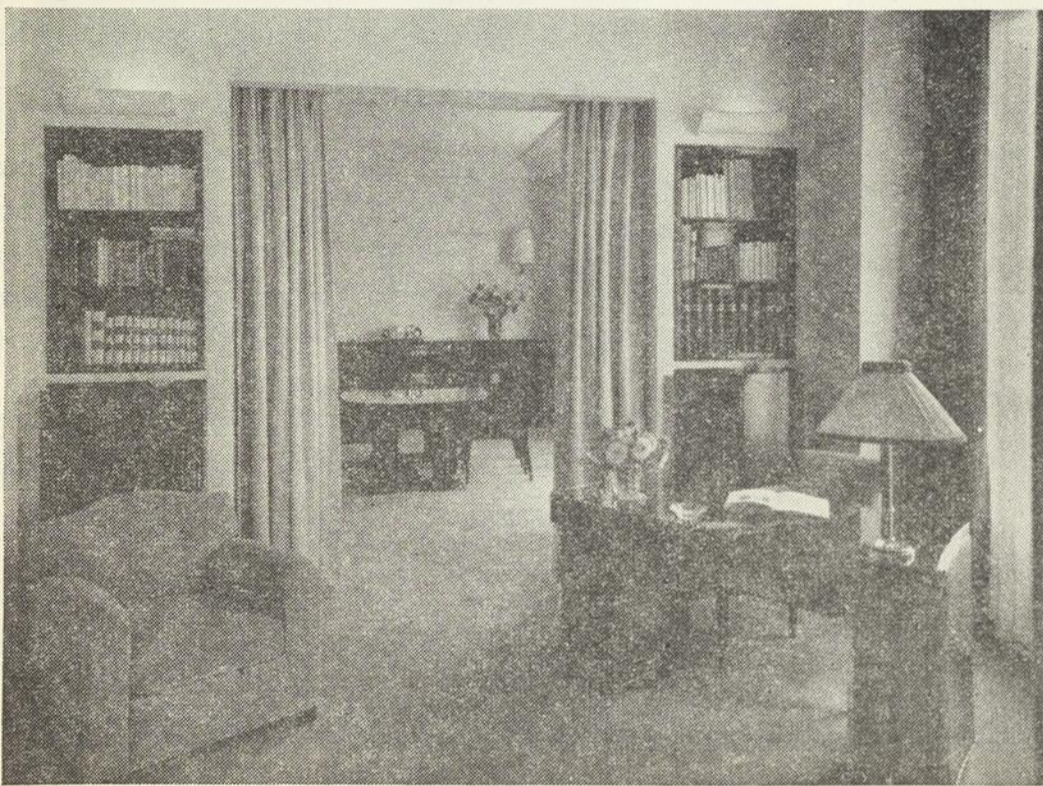
C'est à l'exposition des arts décoratifs de 1925 que « Dominique » maison fondée par André Domin et Marcel Genevière se manifesta de façon indiscutable et conquiert ses titres de noblesse. Les ouvrages de Domin ont un style personnel caractérisé par des lignes souples, agréables et distinguées. Avec des variations, qui témoignent de l'évolution de son talent, on retrouve dans toutes les compositions de Domin l'écho de sa sensibilité d'érudit et de raffiné; c'est un art fait de nuances et qui enchante par degrés.

Dominique joue d'emblée un rôle éminent à l'origine même du mouvement d'art moderne dont il fut l'un des plus ardents promoteurs. Il eut un des premiers le mérite de faire connaître à l'étranger, dans son domaine, l'effort de rénovation des artistes décorateurs français. Appelé à la Havane pour décorer et meubler un palais du Vedado, il put ainsi, dès ses débuts, réaliser ses promesses en créant un ensemble complet, architecture intérieure et ameublement dont tous les éléments furent exécutés par des artisans français.

Membre du jury de l'exposition internationale de 1937 « Dominique » put à nouveau faire valoir l'originalité de ses conceptions en collaborant à la décoration du pavillon de l'architecture privée ou furent groupées harmonieusement les œuvres des ensembliers, peintres et sculpteurs de renom, véritable manifeste de l'art français contemporain. L'ameublement et la décoration intérieure du pavillon de Normandie et du pavillon de la marine marchande lui furent également confiés. De nombreux travaux lui ont été commandés en Angleterre, en Suisse, en Belgique, au Brésil, au

Mexique et récemment en Egypte ou l'exécution du salon-bar de l'hôtel Sémiramis vient d'être réalisé selon ses plans.

La compagnie générale transatlantique, prestigieux messenger de l'art français au-delà des mers chargea « Dominique » de réaliser sur les paquebots « Normandie, » « Ile de France » et « Ville d'Alger » des appartements de luxe et des grands locaux. Cette compagnie s'est depuis assuré sa collaboration régulière en le choisissant comme décorateur conseil pour les travaux d'aménagement du « Liberté » et de l'un des prochains bateaux actuellement en chantier. Indépendamment des installations privées où se manifeste son sens de l'élégance et de l'intimité, il réalise des commandes officielles telles que le Salon des Paysages au Palais de l'Elysée, et les bureaux de direction à l'Organisation européenne de coopération économique. Ces travaux lui ont fourni l'occasion d'appliquer à des thèmes divers ce souci d'harmonie et d'équilibre qui contrôle toutes ses recherches et confère à ses créations les caractéristiques d'un style parfaitement représentatif de notre temps.



Lucien Debretagne, photographe industriel, Paris
Bureau-bibliothèque et salle à manger. Création de Dominique

Leleu

Si Dominique, le Normand adapté à Paris, est délicat, son abord très réservé est de la plus courtoise distinction. Leleu lui, est un « homme du Nord » à l'allure souple et sportive; il est grand et mince et ses cheveux blancs, ses yeux bleus et sa distinction lui donnent un air de défi, de vaillance et de stoïcisme. Son père dirigeait à Boulogne sur mer une assez importante entreprise de peinture en bâtiments. Dès sa jeunesse, Leleu apprend un rude et laborieux métier qu'il maîtrise bientôt, et chaque soir, il suit des cours de dessin à vue. Il a reçu les enseignements d'un professeur artiste en enthousiaste doublé d'un conseiller et d'un maître généreux capable et compréhensif dont il sollicitera toujours les avis, même lorsque des succès auront consacré la qualité de ses compositions. Il achète la maison de son père et bientôt en outre de ses travaux de peinture, il vend et pose des papiers décoratifs, des rideaux et fait commerce de meubles nouveaux.



Photo Seeberger, Paris
Salon: meuble d'appui en incrustation de nacre.
Création de Leleu

Mais pour lui aussi voilà la guerre! Il est aviateur, aviateur de chasse passionné. Il vole au dessus de l'Allemagne, il est abattu, fait prisonnier. Il demeurera deux années en Allemagne, mais durant cette réclusion, il travaillera, dessinera et n'aura d'autre préoccupation que son perfectionnement. A son retour à Boulogne, il rouvre son atelier; il dessine, fait exécuter des meubles modernes qu'il expédie à Paris où ils sont d'emblée agréés au Salon des artistes décorateurs. Encouragé par ce succès il prend part, l'année suivante, à un nouveau salon à Paris, et à sa grande stupéfaction, il est félicité par J. Rhulmann, Dufrenoy, Boucher, par tous ces décorateurs artistes dont il admire les oeuvres et le talent. Leleu se rend compte qu'il doit devenir Parisien. Il loue tout un étage dans un immeuble, avenue Victor Emmanuel,

aujourd'hui avenue du Président F. D. Roosevelt, non loin de l'avenue des Champs Elysées.

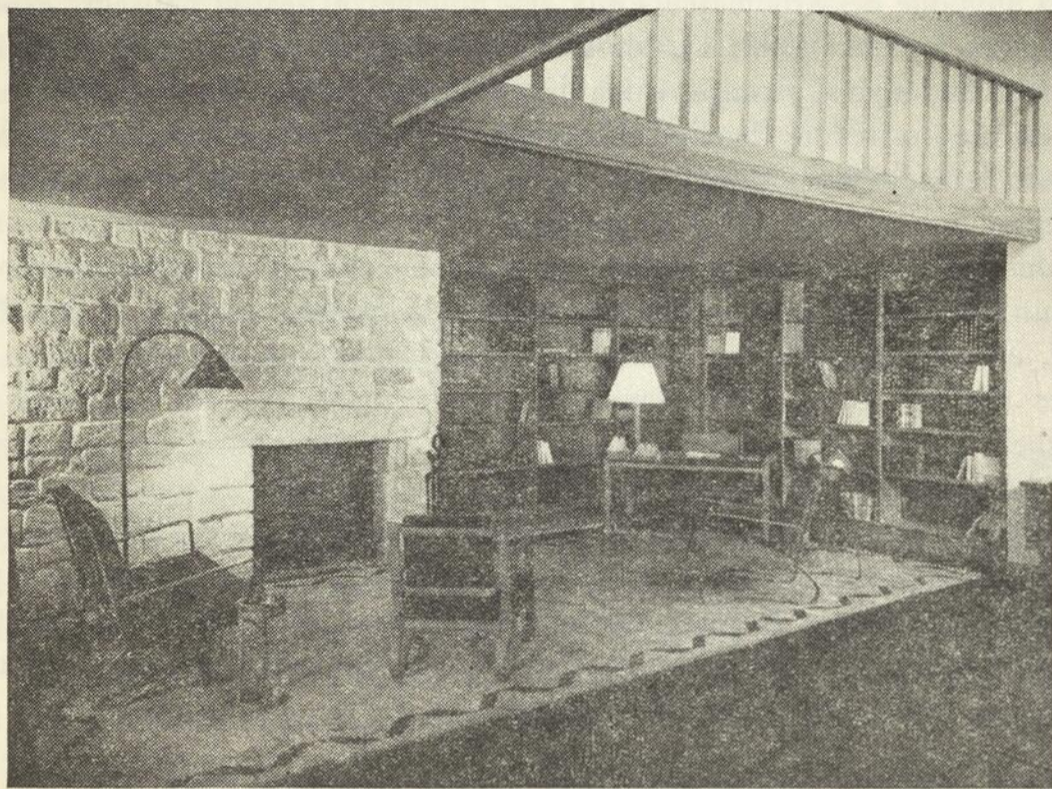
C'est le début d'une période active, laborieuse et difficile pendant laquelle Leleu, artiste et homme d'affaires, accumule les réussites et les expériences. Il acquiert étage après étage cet immeuble et le remplit de modèles de mobiliers luxueux et élégants, colorés d'une ébénisterie savante, décorés de marqueteries précieuses et ornés de bronzes dorés minutieusement et longuement ciselés. Leleu, meublier et décorateur ne considère pas sa mission terminée. C'est une œuvre utile et belle que la sienne, et l'on sent à l'entendre exposer ses projets une vibration secrète, la volonté de prolonger et de renouveler cette œuvre nécessaire qui fait honneur à la technique et au goût français.

Jules Leleu participe à toutes les expositions nationales et internationales et il obtient toujours les plus hautes récompenses. Il devient très vite membre de la Société des artistes décorateurs, du Salon des Tuileries, du Salon d'automne et de la Société des artistes français. Sa valeur lui apporte de nombreuses commandes officielles ou semi-officielles qui représentent souvent des programmes de décoration très intéressants. C'est ainsi qu'il a réalisé l'installation de plusieurs ambassades françaises et d'une partie du Palais de la Société des nations à Genève. Sa plus récente réalisation dans ce domaine est la salle à manger du président de la république au palais de l'Elysée.

Une partie importante de l'activité de Jules Leleu a été consacrée à l'aménagement des paquebots. On lui confia, avant la guerre, des travaux sur l'« Ile de France », le « Pasteur », le « Normandie. » Depuis la libération Jules Leleu a d'importants locaux sur le nouvel « Ile de France » et il a des travaux sur le paquebot « Liberté. » Sa réalisation la plus importante a été la décoration complète du « Marseillaise » dont la presse unanime a loué l'élégance, le confort et l'homogénéité.

Adnet

Le troisième de nos décorateurs est Jacques Adnet qui est né sur les bords du Loing, à Châtillon Coligny, il travailla dans son enfance à Auxerre où il étudia et suivit les cours de dessin de l'école municipale. Il entre plus tard à l'école nationale supérieure des arts décoratifs où il eut comme maître Aubert pour la décoration, et C. Genuys pour l'architecture, qui fut également son professeur. Après son



Lucien Debretagne, photographe industriel, Paris

Pièce de séjour. Création de Adnet

service militaire, il entre à la Maitrise, atelier d'art que dirige M. Dufrêne, maître grâce auquel Jacques Adnet devint plus tard et est encore aujourd'hui directeur de la compagnie des arts français.

C'est à l'exposition des Arts décoratifs de 1925 qu'il révéla ses dons dans l'art complexe d'ensemblier décorateur, qui procède de la tapisserie telle qu'on l'entendait à la fin du siècle dernier, de l'ébénisterie créatrice et de l'architecture d'intérieur. L'exposition de 1925 répandra dans le public la motion d'un art décoratif « système complet ».

Jacques Adnet croit à l'ouvrage bien fait, aux leçons du passé et au progrès en constante évolution. Il aime la vie, la poésie, la musique, la peinture, la sculpture. L'œuvre de cet artiste semble avoir tout de suite atteint sa maturité. Elle semble conserver pour toujours le même aspect de jeunesse que son auteur. Son art est né d'une influence architecturale indéniable et décisive, mais il s'est épanoui grâce à l'apport d'éléments décoratifs tels que la céramique, la tapisserie, la ferronnerie, etc. Il s'en-

ture d'artistes comme les peintres Dufy, Léger, Lurçat; les décorateurs Francis Jourdain, René Gabriel pour le meuble, Jean Besnard, Goupy, Navarre, Daurat, Fouquet pour la céramique, le verre, la dinanderie et le bijou. Il intégrera un des premiers le métal et le verre à la fabrication des meubles et à la décoration. C'est en aménageant les pièces de réception privées de l'administration du Collège de France qu'Adnet fit réellement ses premières armes de chef d'équipe. Adnet nous révélera encore ses grandes qualités dans la réalisation du pavillon de verre, à l'exposition de 1937, édifié par St-Gobain.

Et voici la guerre. Une catastrophe de plus. La France en a l'habitude. Toutefois, lorsque tout sera fini qui songera à s'établir? Jacques Adnet a été un de ceux qui croient que leur devoir est de contribuer à ne pas laisser s'éteindre un flambeau qui doit continuer à rayonner sur le monde: celui du génie artistique et créateur français. Il contribuera à sauver coûte que coûte l'art décoratif contemporain, de l'art pur à l'art appliqué des arts majeurs aux arts mineurs. Il réalisa plusieurs expositions qui sont toutes à noter: 1942, 43, 44, 46. Il créa de grands bahuts ornés de ferrures à entrelacs et de longues pentures à feuillages de Poillerat, ornés souvent de carreaux de terre cuite encastrés de Pouchol. Il réalisa de petits cabinets ornés de laque noire et soulignée de traits d'or; l'emploi du parchemin se retrouve également souvent dans ses œuvres.

Adnet réserve une place de choix à des tapisseries qui furent exécutées d'après des cartons commandés à Brianchon, Legueult (qui fut mon maître) Oudot, Planson, Coustaud, exécutés par Pinton. Toute une pléiade d'artistes travaillent avec lui. La céramique devient, grâce à son impulsion, autre chose que des objets de vitrine. On vit chez lui une fontaine de R. Couturier, une cheminée en terre brune de Pouchol. Adnet tend toujours à mettre en valeur le plus possible tous les objets d'une pièce, il crée la place réelle d'une tapisserie en harmonie avec l'architecture et les meubles et cherche à résoudre le problème du confort. Jacques Adnet a su par son effort constant demeurer fidèle à la tradition tout en évoluant. Il fait partie avec Dominique et Leleu, de cette phalange d'artistes qui donnent l'impulsion qui marquera sans aucun doute l'art décoratif contemporain.



Négociants en gros - Importateurs
MATÉRIAUX DE PLOMBERIE
ET DE CHAUFFAGE

Deschênes & Fils L^{TÉE}

F. DESCHESNES, JACQUES PARIZEAULT,
Gérant-technicien Assist.-Gérant

1203 Est, rue Notre-Dame MONTRÉAL
FRontenac 3176-3177

Impressions **BLEUES** (Blue Prints)

Reproductions ou fac-similés
de dessins, documents lé-
gaux, lettres, rapports, etc.

Appelez AGRANDIS OU RÉDUITS
LAncaster 5215-5216

et nous vous dirons ce qui peut être fait

MONTREAL BLUE PRINT INC.
1226, Université Montréal, P.Q.

Speaking of Inventions

by W. W. Werry, C.A., M.A.

AND how's that wonderful invention of yours? You know, the one you were talking about the other night? the one that was going to make a million for you as soon as you got it patented? No, you didn't have much faith in it really, did you? You just let it drop. Most inventions aren't made — they're dreamed up and then forgotten. Someone else makes the million; someone who had faith in his idea.

Don't excuse yourself by saying you're not a machinist or an electrician or a scientist. Many of the most important inventions have been made by what might be termed *amateurs*. Samuel Morse, inventor of the telegraph, was a portrait painter. George Eastman, inventor of the Kodak, was a bank clerk. And so we can go through the list of great inventors finding many who were teachers, preachers, businessmen, tailors, sailors, merchants, and — well, almost anyone but the man you would expect to invent something.

There are millions of dollars in inventions if properly patented and exploited. There are also many disappointments and headaches and expenses for the beginner with a good idea.

The person of intelligence will not let anything deter him from trying to get his invention patented, but there are several problems to face when the bright idea has unfolded itself. Problem number one is to get the idea properly on paper in words, diagrams, and sketches. Problem number two is to get a patent attorney to see that the requirements of the Patent Office are met. This may be simple in the case of an original idea, but difficult if there is any similarity to other ideas which have been patented or for which patents have been applied.

Let us say your patent has been granted after a lapse of time, perhaps after several lapses. You worries now begin in earnest. If the invention is not as simple as a paper clip or a spring clothespin, you may have to make a model before you can get anyone interested in your machine or instrument. Models are usually expensive to make, and here is where the man with the technical training has an immense advantage. He may be able to build his own model without the expense of outside help.

Finally, you have the different ways of getting people interested in your invention. Some inventions might be most profitably financed by selling outright to large corporations handling such a machine or whatisit? Usually the fairest method of getting an invention on the market is to sell it on a royalty basis. In this way the inventor's return for his thinking is in the ratio of the invention's sales. Sometimes an advance on royalties is made to pay the inventor for the preliminary outlays. There are many ways in which crooked companies or exploiters may rob the poor inventor of his just reward, but we cannot treat with these here. The inventor who does not want too much publicity may try to interest one or two persons in joining with him in a partnership. Otherwise he may have a good invention that will never be put into production.

But let us leave these headaches and see what there is to be discovered, and if you think of the money to be made — and who doesn't — let us see which kind of invention pays off in the highest degree.

It might also be interesting to see what you want invented, and what can be done to cause the mind to do the creative thinking that precedes an invention.

During the past year more than 12,000 patents were applied for in Canada and more than 9,000 were granted. Apparently the desire to invent is not dead in this country.

The creative process

For many years the study of the creative process was ignored. Even the study of genius and the manner in which great writers obtained their ideas and developed them was looked at as something too delicate to be inspected. Now, a few points seem to be clearing up about the creative operations of the mind. First, there must be a statement or suggestion of the problem. This is worked on consciously and unconsciously. Too hard work on a problem may frighten the timid solution, causing it never to appear at all. It seems that almost ignoring the problem for a time may be wise; then apparently without effort the solution will appear, perhaps in a dream or day dream. Writers sometimes carry the germs of stories about with them for years, finally the plot or character development straightens itself out and the story or book is written.

Remember this: state your problem, see the need for your invention, think about it now and then, keep it simmering, grab the solution when it comes.

Invent simple and familiar things

First advice to inventors is to forget for the moment the distant and spectacular inventions of the Buck Rogers type. Few of us want any global disintegrators about the house, but thousands of people might be interested in paying good cash for a simplified, easy to carry, dignified umbrella. Few housewives would thank you for a Spaceship, but millions would like to try your disposable dinner dishes for those large parties, especially in these days of more dishes than dishwashers. Or, if you can, invent a cheap and guaranteed — not-to-destroy-the-china electric dishwasher.

Look at the things needed about the house, the simple, familiar things, and then invent or improve them. Or the next time you go driving, and take time out to cuss at some part of the car that causes you trouble, don't waste time grumbling, think of some way to cure the trouble. Think how many men said unkind things about the way rain impaired visibility when the windshields were spotted or flooded with water. But one bright man invented the windshield-wiper — making two millions for himself and doing a service to drivers.

If there are children about the house, find out what they like to play with. Then invent a toy to make them happy. The toy may be a radio-controlled jet fighter or a simple structural block combination; see if the children like it; see if it can be built to a price; sell it.

The kitchen has become a gadget market, and there is still room for a hundred profitable inventions. Where is that cheap and easy-to-operate can opener; where is the perfect tea-pot and teakettle?

Repeaters:

If you want to start on your second million, it may be an excellent idea to invent something that may be called a *repeater*. For example, George Eastman invented more than the camera or Kodak; he invented a machine that needs to be supplied with film at certain intervals. Mr Eastman sells the films. So every time a Kodak is sold, a buyer of film is created. Nice business. And let us not forget the safety razors. Every time a Gillette razor is sold, a market is created for blades. And so the selling continues and the royalties accumulate. Make a list of some of the repeaters; then invent something of the same nature.

You think there is nothing to invent! How about a safety hair-cutter — with blades to be purchased at regular intervals of course. If it works, you'll have at least two customers, yourself and me. Cut your hair when you like and don't worry about the chairs being full. The only regret would be the loss of some barbers.

Speaking of hair — have you found the perfect machine to coax hair out into the open or, for the ladies, to banish it when not wanted. How about that electronic hair-producer and hair-remover — it's worth ten millions. I have seen no figures, but I don't believe the inventor of Toni will die poor.

This has nothing to do with repeaters, but a word to the wise inventor: the women have the money, and the women spend the money; if you're wise, invent something they want, or think they want, or you can advertise till they must have it. There is plenty of money for cosmetics and fripperies, but little for good books and educational facilities.

Where there's a need:

Any obvious need gives a splendid incentive to invention. George Pullman, after a sleepless night in a coach, got to work and invented a railway coach where people could at least have a fighting chance to get a night's sleep. Stock in the Pullman Company was worth a lot of money and probably still is.

When you feel yourself asking the question. Why don't they do something about X? change the question slightly to "Why don't I do something about this?"

There is need for a new game, not quite so complicated as chess, but one that would make the players do some thinking. Such a game would sell like magic, and you could control the manufacture of the sets, preferably at prices to suit both the lowest and the snobbiest.

Or one of these nights when you slide your way home on a glare of ice or sleet, invent a substance which is cheap and easy to spread to counteract the slipperiness. I may say that the time you have convalescing from your broken leg might be a good time to think of such a substance. Or you might look at the problem from the other angle — invent a shoe that will not slip.

Map out the inventions you think are needed. What is needed in the home, in the office or school, in transportation, in building, in sports and amusements, in manufacturing, and in hobbies.

Improvements:

Probably most inventions are improvements on the original inventions of others. Improvements are possible and indeed are being made in television, radio, the telephone, the telegraph, the aeroplane, the automobile, the railway and almost every other going machine or instrument.

Several factors may be examined in such cases. To the real inventor every invention provides a new challenge. A clearer television set, better lights for the television studio, better radio reception, faster telephone connections, faster and safer aeroplanes, foolproof automobiles, comfortable rail travel at higher speeds.

When we realize the inefficiency of most of the machines at present in use, we can see that there is a tremendous need for better and more efficient machines of almost all kinds. I suppose the inefficiency of our present steam engines will be replaced by inefficient and wasteful atomic power plants.

To many city dwellers the great need is better transportation from work to home to amusement to home again. The hours wasted in trams, busses, and autos should be sufficient to invent all the possible methods of improving city transportation.

Many problems are stated:

If you feel that your genius is adapted to working on problems already stated, rather than on original problems, you will find that there are many opportunities waiting for you. One of the great chances for a million or two is in the printing industry. Find a way to photograph print and pictures directly on the rolling presses, thereby doing away with linotype machines and engravers. Instead of thinking about that blonde this evening, invent a simple method of producing books and magazines easily and cheaply. With the millions you make you won't need to chase that blonde; you'll have to dodge them.

Similarly, in many industries problems are known and talked about. Not infrequently the man who invents the needed apparatus or machine is not one of the trade; the man in the trade is too close to the machines in use to see how they could be changed.

For exercise, make a list of the problems in your particular industry: then solve them or send them in to the Editor of *Technique* and if they are interesting, we may publish them, making millions for our inventive subscribers and serving the needs of industry.

Chemistry, metallurgy, materials:

The inventive soul may find gold in synthetic rubber, plastics, abrasives, artificial cottons, woolens and silks, and a thousand other products still but germs in same inventor's mind. The product may be a better steel or a better and cheaper method of making steel. At present, Quebec would pay millions for a method of making steel from the Labrador iron mines by the use of electricity. Or perhaps another metal, akin to steel, could be evolved with slightly different content.

In the race for better metals, the inventor finds another race for better abrasives. Harder metals are prepared and that means harder abrasives are needed to sharpen them.

Not long ago I was watching a huge lathe turning a long shaft for a ship. The process was slow. Why not an electronic torch that could peel off the steel as though it were apple skin. I suppose someone thought of that one before, but the machinist having a lovely rest while the cut is being made is not the one who is likely to find a way to do the job in five minutes. He would lose that pleasant rest between cuts.

In these days of synthetic products, it is needless to point out the almost infinite number of materials wanted for specific purposes. Materials that have special electric qualities, the ability to resist moisture and fungi, lightness, heaviness,

flexibility, etc. The range of needs is almost infinite in any large group of industries. The need for materials that are light and strong is particularly important.

The doctor and the dentist:

Medicine and dentistry are quickly becoming fields for the inventive mind. It is said that the drill of evil memory will now be replaced by a machine that does not hurt. Unfortunately, the machine will not be on the market for some years. Will some inventor please bring the day of painless dentistry closer?

X-Rays and electro-therapy are not news, but there are many improvements and variations to be developed. In recent years, the production of small, portable X-Ray machines has been of great value for mass examinations for T.B.

Next time the doctor says he could use an instrument or a gadget to perform some intimate examination, tell him that if he will tell you what he wants you will invent it. You may save not only your own life but the lives of many.

Inventions and the technician

Most technicians have an excellent background for beginning inventors; they understand design and drawing, have some knowledge of science and mechanics, some familiarity with mathematics, and enough shop practice to make suitable models. It is therefore up to the technical expert to show that he does not lack imagination. How embarrassing to find that the shop clerk or school teacher has just invented the machine you have insisted was needed in your shop.

The technician has the tools and training most required by the inventor; let us see how well he uses them.

There are many other problems which must be faced by the inventor; probably the greatest is the selling or marketing of his invention. Men like Ford and Edison were noted for their skill in business as well as for their inventive genius.

Your lighter won't light — invent a new one.

Your camera won't enable you to change from colour to black and white at will — invent such a camera. And you might invent one that can take either 35mm, 2 1/4 by 2 1/4, or 2 1/4 by 3 1/4 at will. Where's that perfect camera?

Your socks need darning — invent a darning.

A drill to produce square holes — invent it.

A solar heat system — invent it and live in luxury.

And while you're at it, invent a machine that will take down articles from dictation.

One last word of advice: **THE GREATEST ENEMY OF INVENTION IS INERTIA.**



Etablie
en 1872

ALEX. BREMNER LIMITED

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION • ISOLATION
PRODUITS RÉFRACTAIRES

1040, rue BLEURY — MONTRÉAL — LA. 2254*

L'IMPRIMERIE est une industrie complexe qui groupe plusieurs métiers spécialisés. Il faut que le client qui transige avec un imprimeur fasse confiance à ses divers ouvriers. — Le personnel de nos ateliers est trié sur le volet et familier avec les travaux que nous manipulons. Vous serez toujours satisfait si vous

Consultez

LA PATRIE

SERVICE DES IMPRESSIONS

180 est, rue Sainte-Catherine

Téléphone : LA. 3121*

Montréal

MARION & MARION

FONDÉE EN 1892

BREVETS D'INVENTION
MARQUES DE COMMERCE
DESSINS DE FABRIQUE
EN TOUS PAYS

RAYMOND A. ROBIC

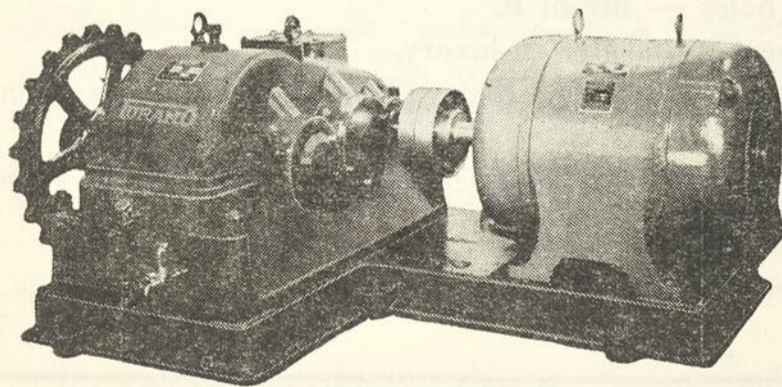
J. ALFRED BASTIEN



761 O., rue Ste-Catherine
Montréal

RÉDUCTEURS DE VITESSE

Le réducteur de vitesse avec engrenage à chevron est une autre machine qui atteste hautement la qualité des produits Forano. Ces engrenages spéciaux, formés de dents générées sur une machine Sykes, ont été introduits au Canada par Forano, il y a 18 ans. Ces réducteurs de vitesse sont construits en 36 modèles différents avec des rapports de réduction allant jusqu'à 200: 1 et des capacités jusqu'à 300 H.P.



Depuis plus de trois-quarts de siècle, Forano est au service de l'industrie canadienne dans la fabrication des machines de qualité et est une idéale source d'approvisionnement pour les poulies, engrenages, embrayages, convoyeurs portatifs et stationnaires, élévateurs à godets, chaînes et roues à chaîne, moteurs, accessoires pour moulins, etc.

Pour détails complets, téléphonez ou écrivez-nous.

FORANO

L I M I T É E

DESSINATEURS • FONDEURS • MECANICIENS
335 EDIFICE CANADA CEMENT
MONTREAL, QUE. MARQUETTE 4296

Fabricants de Machines de Qualité **DEPUIS 1873**

Les précurseurs savants, Archytas, Archimède, Héron

par LOUIS BOURGOIN, i.c., D.Sc.,
DIRECTEUR DU CENTRE DES RECHERCHES,
ÉCOLE POLYTECHNIQUE, MONTRÉAL,
MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ ROYALE, PRIX DAVID.

LES inventions que nous avons déjà mentionnées ne peuvent pas historiquement être attribuées à des hommes en particulier et il n'est pas possible d'en fixer la place dans le temps avec exactitude. Les besoins des hommes, de plus en plus nombreux, provoquèrent une évolution que l'on parvient difficilement à retracer, mais qui trouve des indications en suivant les grands courants de migration des peuples sur le globe. C'est avec ce que d'aucuns ont désigné le *miracle grec* dans l'histoire de la civilisation que les sciences et, en particulier, la mécanique, vont se constituer comme disciplines explicatives prévoyant le résultat des actions de forces naturelles, et que nous assistons à cette grande nouveauté sur le globe, des *Ecoles d'enseignement*.

Avant les Grecs, on peut dire que les connaissances pseudo ou scientifiques étaient l'apanage des rois et des prêtres qui gardaient jalousement leurs acquisitions afin d'en tirer une puissance qui était donnée et communiquée à seulement quelques initiés. Les Grecs, philosophes et d'esprit plus démocratique si l'on veut bien comprendre ce mot, conçurent la possibilité de discuter ouvertement entre les hommes les conquêtes de la pensée et des arts, amenant bientôt la codification des lois de la nature selon une logique qui devient la géométrie puis la mathématique avec le calcul. Enseigner à tous dans des gymnases ou écoles, tel fut l'ambition des penseurs de la Grèce depuis Thalès, puis des grands chefs de doctrines tels que Anaximandre, Anaximène, Pythagore et les Pythagoriciens, Xénophane, Parménide, Zénon vers le V^e siècle avant notre ère.

Cette liberté de discussion, ce passage au crible de la critique n'agit pas autrement que comme un stimulant à la curiosité intellectuelle. Les Grecs, plus que tout autre peuple même les Chinois les Hindous et les Egyptiens, ont créé pour le bien de tous ce monument de la science hellène qui nous a valu la civilisation la plus avancée dans l'antiquité avant l'ère chrétienne et longtemps après car, sauf pour ce qui est de la méthode expérimentale, les Grecs semblent bien avoir tout dit pour ce qui regarde les jeux de l'intelligence.

Noms illustres de l'antiquité

C'est donc en Grèce que nous allons trouver les premiers grands esprits qui ont bâti la mécanique. Certes, on ne peut oublier de mentionner quelques noms d'ingénieurs ou de mécaniciens qui nous sont parvenus depuis très longtemps, comme

celui du grand Yu qui vivait en Chine 2283 ans avant Jésus-Christ et qui aurait fait des travaux d'irrigation savants pour régulariser le cours des rivières dont les inondations rendaient l'existence de la population très précaire. L'empereur Yan avait bien fait construire des digues, des jetées et autres ouvrages, mais les eaux emportaient tout, périodiquement. C'est alors que Yu s'acquit la réputation d'un grand ingénieur hydraulicien et, après la mort de l'Empereur Shun, Yu fut proclamé empereur de la Chine.

Mentionnons aussi les noms des premiers architectes de la vieille Egypte. Hinhotep, fils d'architecte qui construisit sous le règne du pharaon Zoser voilà 5000 ans, la grande pyramide de Sakarra. Enéne qui s'est signalé sous le pharaon Amenophis entre 1557 et 1501 et jusqu'en 1447 avant Jésus-Christ sous Thutmosis par la construction, le transport et l'érection des grands obélisques en granit d'Assouan. D'autres Egyptiens tels que Sémémot et Bekenchous ont laissé leur nom à l'histoire.

Puis, nous arrivons aux Grecs d'Homère après la guerre de Troie. Nombreux sont alors les philosophes qui se sont illustrés de quelque façon, et chez les mathématiciens, bornons-nous à citer Pythagore et son Ecole, puis Euclide pour arriver aux vrais mécaniciens Archytas, Archimède, Héron.

Archytas

Archytas, né à Tarente en 430 avant Jésus-Christ, est mort dans un naufrage sur les côtes de Pouille en 365 a été un des maîtres et ami de Platon. Il appartenait à l'Ecole de Pythagore et sa réputation était grande à la fois comme mathématicien, mécanicien et astronome. Archytas a écrit un bon nombre d'ouvrages dont plusieurs titres nous sont connus et dont un traité du monde *Peri pantos*. En géométrie, il a donné une solution au problème des deux moyennes proportionnelles pour arriver à la duplication du cube. Il a fait usage de l'analyse mathématique et il a su raisonner géométriquement des principes de la mécanique. Les anciens lui attribuent l'invention de la vis et de la poulie. Ce savant est surtout l'auteur de la théorie de ces inventions. Ce que les poètes et les écrivains rapportent de ses inventions tient un peu de la fable, comme la colombe articulée qui imitait le vol de l'oiseau, mais signifie que le mécanicien avait au moins imaginé des mécanismes savants.

Rappelons que ce pythagoricien s'est occupé de musique et qu'il a défini par des nombres les genres classiques des sons des cordes pincées, par exemple, le *diatonique*; deux cordes mobiles étaient tendues fortement pour que le premier intervalle allant du grave à l'aigu n'égalât pas la somme des deux autres; pour le chromatique, la somme était dépassée et pour l'enharmonique, dépassée de beaucoup par le premier intervalle. Archytas n'avait pas une réputation surfaite au moins pour l'importance de ces travaux et ses connaissances puisqu'il fut placé sept fois à la tête du gouvernement et qu'il commanda les armées de la Grèce à la tête desquelles il ne fut jamais battu.

Archimède

Après le précurseur que fut Archytas, l'antiquité grecque nous a donné Archimède, l'esprit le plus clairvoyant et logique de l'antiquité. Archimède naquit à Syracuse l'an 287 avant Jésus-Christ. Fils de l'astronome Phéidias, cet aristocrate avait des liens de parenté avec le roi de Syracuse Héron II et pendant toute sa vie il fut l'ami du roi et de son fils Gélon qui l'avaient en haute estime.

Archimède débuta en géométrie avec l'intention de ne s'occuper que de sciences pures, négligeant les applications et par le sort, il s'est illustré autant en théorie qu'en mécanique appliquée, en faisant construire une foule de machines de guerre, application surtout des principes qu'il avait découverts.

Le savant s'intéressa d'abord à la mesure des grandeurs curvilignes qu'il porta à un grand degré de perfection. Dans deux de ses livres sur la sphère et le cylindre, il donna la fameuse démonstration que la surface d'une boule est égale à celle d'un cylindre qui a la même grosseur et la même hauteur en ne comprenant pas les surfaces planes des cercles de base du cylindre. Archimède démontra aussi que la matière formant la boule a un volume des $\frac{2}{3}$ de celle composant le cylindre. Cette découverte l'enchantait tellement qu'il voulut que l'on sculptât sur sa tombe une boule et un cylindre, ce qu'on fit à sa mort.

La découverte dont les répercussions ont été incalculables fut celle de l'expression du nombre π (pi) ou rapport du diamètre d'un cercle quelconque à la longueur de la circonférence. Archimède trouva le rapport comme 1 est à $3 \frac{1}{7}$. La conception et l'emploi de ce nombre pouvaient immortaliser son découvreur qui se place alors à côté des plus grands penseurs et mathématiciens comme Newton et Einstein. Archimède a fait bien d'autres choses et s'est rendu illustre en mathématique, selon son goût, et en mécanique appliquée bien qu'il ait toujours montré du dédain pour ses nombreuses inventions.

Distractions géniales

L'on sait que le savant était d'une négligence totale pour sa personne lorsqu'il était à méditer. Ses distractions, ses absences, ses oublis des repas et le peu d'attention qu'il apportait au côté matériel de la vie ont légué des anecdotes à la légende. Il faut croire que les distractions sont le propre des mathématiciens, car l'on cite aussi des choses analogues arrivées à Newton, Hamilton, Poincaré et d'autres. Le récit le plus célèbre est celui qui raconte comment Archimède trouva la solution au problème posé par le roi Hieron à propos de la couronne en or qu'il avait commandée et qu'il croyait falsifiée avec de l'argent. C'est en prenant un bain qu'Archimède trouva le principe du déplacement du liquide lorsqu'on plonge un corps dans l'eau. Rappelons l'énoncé du principe qui est à la base de l'hydrostatique « tout corps plongé dans un fluide, liquide ou gaz, subit une poussée verticale, dirigée de bas en haut, égale au poids du volume fluide déplacé et appliqué au centre de gravité du corps, si le corps est homogène. » Cette découverte ou constatation d'Archimède le fit sortir de son bain sans prendre la peine de se vêtir, et c'est en courant dans la ville en criant Eureka (j'ai trouvé) que le savant fit connaître sa trouvaille. Les conséquences de ce principe sont à la base des calculs de génie maritime appliqués à la construction des navires, puis des aérostats et des avions pour ce qui regarde les questions d'équilibre. Cet esprit supérieur s'est singularisé aussi par la manie qu'il avait de faire partout des figures pour se poser des problèmes. Il opérait sur le sable ou la terre battue en traçant des lignes; sur les pierres, il répandait du sable ou mieux de la cendre et lorsqu'il avait pris son bain à la mode du temps, il profitait de ce que son corps était enduit d'huile d'olive pour tracer des figures avec son ongle sur sa peau huilée.

Durant ses études dans l'Alexandrie d'Egypte, Archimède s'était attaché deux bons amis, Conon, un mathématicien, puis, Eratosthène, mathématicien aussi, mais de moindre valeur que Conon surtout pour le caractère. C'est à Conon que

le savant communiqua le plus de ses travaux dans des lettres puis, après la mort de ce dernier, à un de ses élèves, Dosithée. En mathématiques, les travaux d'Archimède vont de la géométrie au calcul. Les figures planes curvilignes ont pu être mesurées avec des applications au cercle, à la sphère, aux segments de parabole, à l'aire comprise entre deux rayons et deux spires successives d'une hélice, aux segments sphériques, aux surfaces de révolution: cylindres, cônes, paraboloides, hyperboloides, ellipsoïdes.

Dans le calcul, il a indiqué comment calculer les racines carrées. En arithmétique, il a représenté les nombres par des symboles et inventé le système de numération permettant de représenter un nombre aussi grand que l'on veut. On dit qu'il aurait imaginé cette méthode pour répondre à une question du roi Hiéron qui lui aurait demandé s'il pouvait calculer combien de grains de sable il pouvait y avoir sur la terre.

Contribution aux œuvres de paix

Archimède, dans un *Traité de mécanique, méthodes*, a rompu la tradition en géométrie qui, selon que le maintenait Platon, devait user dans ses raisonnements sans artifices comme la comparaison, les constatations mécaniques ne laissant au géomètre que la règle et le compas. Les méthodes d'Archimède ont plus de souplesse et ont permis d'aller plus loin.

C'est Archimède qui 2.000 ans avant Newton et Leibniz a inventé le calcul intégral en trouvant l'aire d'un segment de parabole. Le savant a décomposé la surface en un grand nombre de rectangles de surface mesurable et la sommation de ses surfaces ou *intégration* lui a permis de trouver avec une approximation suffisante la surface limitée par la courbe. Enfin, Archimède a pu appliquer le calcul *différentiel* pour construire une tangente en un point donné de la spirale dont il s'est occupé et qui l'a conduit à la grande invention mécanique de la vis sans fin ou vis d'Archimède. La vis d'Archimède est une magnifique invention. Elle consiste en un enroulement en spirale le long d'un axe ou cylindre. Le mouvement circulaire de l'axe permet de déplacer des charges par le moyen de la spirale qui peut être creuse ou former une cavité sur l'axe du rouleau. Ce dispositif a permis au début de déplacer l'eau d'une hauteur à une autre. C'est en Egypte qu'Archimède aurait inventé sa vis pour épuiser l'eau d'un marais. La vis d'Archimède a été appliquée aussi à un système d'engrenage; c'est le principe appliqué dans le tourne broche des rôtisseurs.

Archimède aurait inventé plus de quarante dispositifs nouveaux en mécanique; malheureusement, il n'a pas consigné ces inventions. Il serait l'inventeur des poulies mouflées, des palans, peut-être des roues dentées ou engrenages. On connaît de lui une sphère mouvante qui représentait les mouvements du ciel; on ne sait pas, toutefois, malgré les écrits de Cicéron, Ovide, Claudien qui déclarent la chose merveilleuse, si cette mécanique était mue par une force étrangère à la main.

Archimède aurait aussi inventé les miroirs ardents, ce qui est possible, même si, comme le veut la tradition rapportée par Zonaras et Tzétzès, il ne s'en serait pas servi pour incendier la flotte romaine dans la rade de Syracuse dont elle faisait le blocus.

Contribution aux œuvres de destruction

La vie d'Archimède paraît bien s'être déroulée dans la tranquillité et l'étude jusque vers l'an 212 avant Jésus-Christ alors que se livra la seconde guerre punique

entre Rome et Carthage. Les Romains conduits par Marcellus espéraient s'emparer facilement de la cité où vivait le paisible Archimède. Ils comptaient sur une artillerie dont la pièce principale était montée sur huit galères reliées ensemble. C'était une sorte de tortue en forme de harpe qui devait lancer des projectiles. Le Général romain avait compté sans la détermination du roi de résister et sans la présence d'Archimède qui fut appelé à construire des engins de guerre.

Le savant voulant prouver à son ami que les mathématiques pouvaient servir à d'autres choses que la spéculation, inventa des dispositifs compliqués et puissants qui, en multipliant la force des hommes, avaient des actions à distances au moyen de bras articulés et qui pouvaient accrocher les vaisseaux pour les précipiter contre les rochers ou les envoyer au fond de l'eau. La fameuse tortue de Marcellus fut démolie par une avalanche de pierres que fit tomber dessus Archimède avec des catapultes. L'épouvante prit dans le camp des Romains et le général songea à l'abandon du siège quand l'idée lui vint de prendre la ville à revers au lieu de s'attaquer à des remparts si bien défendus. Les habitants de Syracuse, croyant à une retraite, entreprirent la célébration d'une fête en l'honneur d'Artémis, mais ils eurent la surprise d'être réveillés le lendemain par les envahisseurs qui les massacrèrent sans pitié.

Marcellus avait ordonné d'épargner Archimède. Malheureusement, un soldat romain qui ne le reconnut pas ou bien qui lui enjoignit de le suivre ou encore, selon une troisième version, qui piétina des figures que le savant traçait sur le sol, lui fendit la tête d'un coup d'épée en l'an 212 avant notre ère. Archimède avait 75 ans.

Ce qui nous est parvenu des œuvres d'Archimède a été imprimé d'abord à Bâle en 1544; d'autres éditions ont suivi et des traductions en plusieurs langues ont été faites. On peut faire débiter les véritables recherches sur la mécanique des équilibres avec le *Traité de l'équilibre des plans ou de leurs centres de gravité* par Archimède, dans lequel ce grand génie expose les principes des leviers dont on s'est servi bien avant lui, mais sans comprendre les règles et les principes de leur action.

Voici quelques phrases en traduction de l'ouvrage d'Archimède d'après la publication de Peyrard de 1807:

« *Demandes* (ou postulats d'origine expérimentale)

1. Des graves égaux suspendus à des longueurs égales sont en équilibre.
2. Des graves égaux suspendus à des longueurs inégales ne sont point en équilibre, et celui qui est suspendu à la plus grande longueur est porté plus bas.
3. Si des graves suspendus à de certaines longueurs sont en équilibre et si l'on ajoute quelque chose à l'un de ces graves, ils ne sont plus en équilibre; et celui auquel on ajoute quelque chose est porté en bas. »

etc... puis Archimède démontre par des *Propositions* les *Demandes* qu'il a énoncées. La suite de ses raisonnements et démonstrations le conduit à dire qu'en variant les poids, l'équilibre ne saurait exister que si les poids sont en raison inverse de leurs distances au point d'appui. C'est le principe du levier. Après avoir généralisé ses théorèmes pour des poids incommensurables, Archimède est arrivé à sa fameuse boutade: « donnez-moi un point d'appui et je soulèverai le monde avec un levier. »

C'est en démontrant ses avancés qu'Archimède a pu considérer le levier comme une *machine simple* et par des combinaisons, parvenir à faire des machines articulées dont il pouvait connaître les effets par le calcul. Ce qui est remarquable,

c'est que le savant ait conçu que la mécanique pouvait originer des centres de gravité des corps et des positions d'équilibre. Il a ouvert la voie aux autres, mais nous verrons qu'il fallut attendre jusqu'à la venue de Galilée pour que la mécanique reprenne le bon chemin de son évolution magnifique.

Héron l'Ancien

Parmi quelques autres savants, ingénieurs ou architectes, illustres de l'Antiquité tel que Vitruve, il faut accorder une mention spéciale à Héron. Héron l'Ancien est né vers 120 avant notre ère, à Alexandrie. Il eut pour maître Ctésibus, ce fameux barbier qui devint mathématicien et fut presque un rival d'Archimède. Héron est parfois désigné Hero Ctésibu pour marquer cette paternité scientifique. Autant Archimède se souciait peu des applications de la science, autant Héron en faisait sa préoccupation dominante, ne négligeant pas complètement pendant les démonstrations rigoureuses que la science permet.

Héron est plutôt un *inventeur vrai* qu'un savant de génie, et ses inventions mécaniques ont été plutôt au début des curiosités que des machines. C'est lui qui s'attacha à connaître, mesurer et utiliser la force des éléments naturels tels que le vent et l'eau. On l'a surnommé le Vaucanson de l'antiquité à cause de ses inventions en horlogerie, ses horloges hydrauliques ou clepsydras. On connaît la fontaine de Héron, des automates, des machines à vent qui sont des choses prodigieuses pour son époque.

Héron a laissé peu d'ouvrages sauf une *Mécanique* et une *Dioptrique*. Quelques fragments de ses *Automates* et un traité sur les *Machines à vent*, un autre livre sur les *armes projectiles* et quelques considérations sur les *leviers*.

En ingénieur, Héron s'est attaché aux problèmes de nivellement et d'arpentage des carrières, à la construction d'appareils élévateurs, aux tunnels, à la mesure des distances sur terre et sur mer. Ses expériences et son utilisation de la pression de l'eau le conduisirent à construire toutes sortes de dispositifs utilisés même au théâtre. Beaucoup de ses inventions furent faites dans le but de causer la surprise ou l'amusement. Il a précédé le moyen âge avec les jouets mécaniques. L'eau, l'air chaud, la vapeur même eurent peu de secrets pour lui qui savait s'en servir pour obtenir des mouvements que sa science réelle des leviers sut mettre à profit. On lui attribue la construction d'un dieu en bronze qui baillait en ouvrant la bouche sous l'action de la vapeur et, par la condensation de cette vapeur, lorsqu'on fermait la bouche du dieu, on pouvait faire boire du vin à la statue sous le vide produit dans le corps de l'appareil. Héron utilisa aussi la force de l'air chaud pour ouvrir et fermer automatiquement les portes des temples.

L'invention la plus marquante de Héron encore utilisée de nos jours, est le *tourniquet* hydraulique mu par l'eau ou le tourniquet aeolipile actionné par la vapeur sortant par deux extrémités opposées d'un petit tuyau. C'est là en *vérité le principe de la fusée* ou de la *propulsion par jet*. Cette turbine à réaction redevient très à la mode. On ne serait pas loin de la vérité, il me semble, en disant que Héron a pressenti l'utilisation de la vapeur comme source de force motrice, mais ses préoccupations n'allèrent pas au delà des distractions d'inventeur amusant.

Les fontaines de Héron ont été longtemps célèbres dans les villes, en particulier dans les jardins d'Alexandrie. Les grands esprits de la Renaissance, Léonard de Vinci, Albert Dürer, Galilée, lurent avec profit les travaux de ce fameux précurseur.

Héron, utilisant à la fois le mouvement de l'eau qui s'écoule et la pression du vent avait construit des modèles d'oiseaux qui chantaient et des trompettes sonores. Dans les bazards de nos jours, j'ai trouvé des modèles de ces instruments en matières plastiques, grâce auxquels on imite le chant de l'oiseau; le jouet se vend 25 sous sous forme d'oiseau rouge ou vert! Réminiscence de l'invention de Héron.

Le génial inventeur avait aussi fait servir l'eau pour éteindre les incendies, et on le regarde aussi comme l'ancêtre des machines à sous, distribuant ou actionnant des mécanismes. Dans les temples, on pouvait actionner des fontaines en plaçant une obole dans une fente.

La mécanique du théâtre est née avec Héron, mais ses inventions les plus utiles et scientifiques semblent bien avoir ses pendules à eau, donnant la mesure du temps avec une précision très respectable.

Pour son époque, Héron a rendu beaucoup de services et il est regrettable qu'il n'ait pas eu de successeurs immédiats qui auraient pu, en développant les acquisitions de l'inventeur, attirer l'attention des hommes sur les possibilités très grandes qui étaient en germe dans les machines de Héron. Le silence s'est fait sur la théorie des machines, la philosophie s'en est mêlée et personne n'osa plus, jusqu'à la Renaissance, modifier les principes ou surtout les mieux comprendre, afin de rectifier les erreurs d'interprétation aux phénomènes observés et mis à profit par les penseurs Grecs, les Romains n'ayant rien apporté dans l'antiquité classique au savoir prodigieux des Grecs dans le domaine scientifique et technique.

Histoire des sciences et de leurs applications

de LOUIS BOURGOIN, m.s.r.c.

Tome I: \$1.50 — Tomes II et III: \$1.35 ch.

En vente dans toutes les librairies

LES EDITIONS CHANTECLER Ltée

8125, St-Laurent — Montréal 14 — DU. 5781



WELDING & SUPPLIES Co., LTD.

3445, rue Parthenais,
MONTRÉAL - CH. 1187

En qualité de technicien, vous aimez avoir affaire à des techniciens pour vos besoins de soudure.

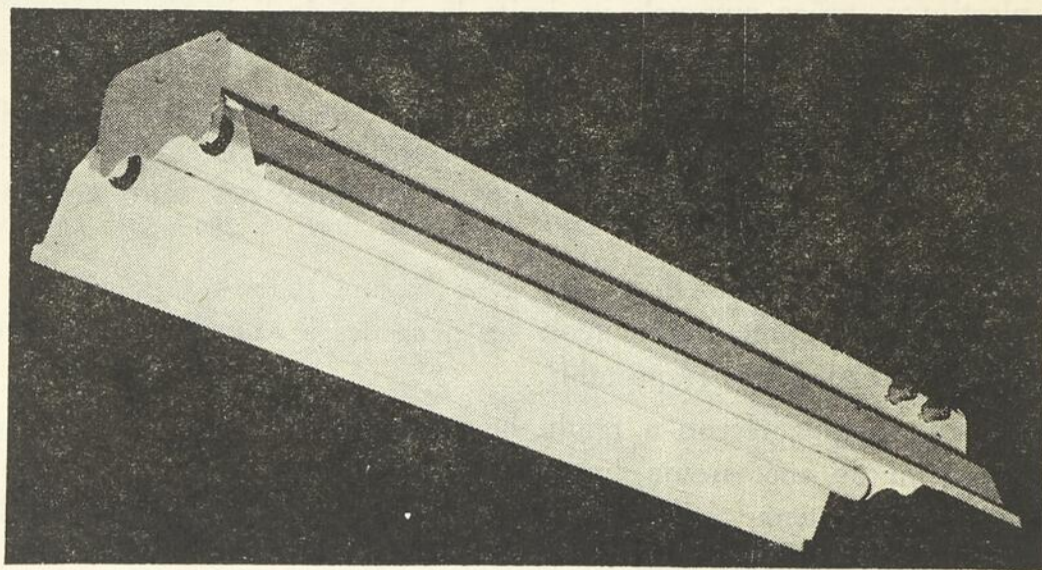
Nous avons le plaisir de vous informer que notre ingénieur est passé par l'Ecole Supérieure de Soudure de Paris, et que tous nos vendeurs connaissent et pratiquent la soudure et se tiennent continuellement au courant du progrès dans ce domaine.

Adressez-vous à nous pour vos appareils baguettes, électrodes et accessoires.

BEN BÉLAND, président

JEAN BÉLAND, sec.-trés.

LAMPE FLUORESCENTE POUR L'INDUSTRIE



BEN BÉLAND, INC.

Accessoires Electriques en Gros

Wholesale Electrical Supplies

7152 boul. St-Laurent

Montréal 14

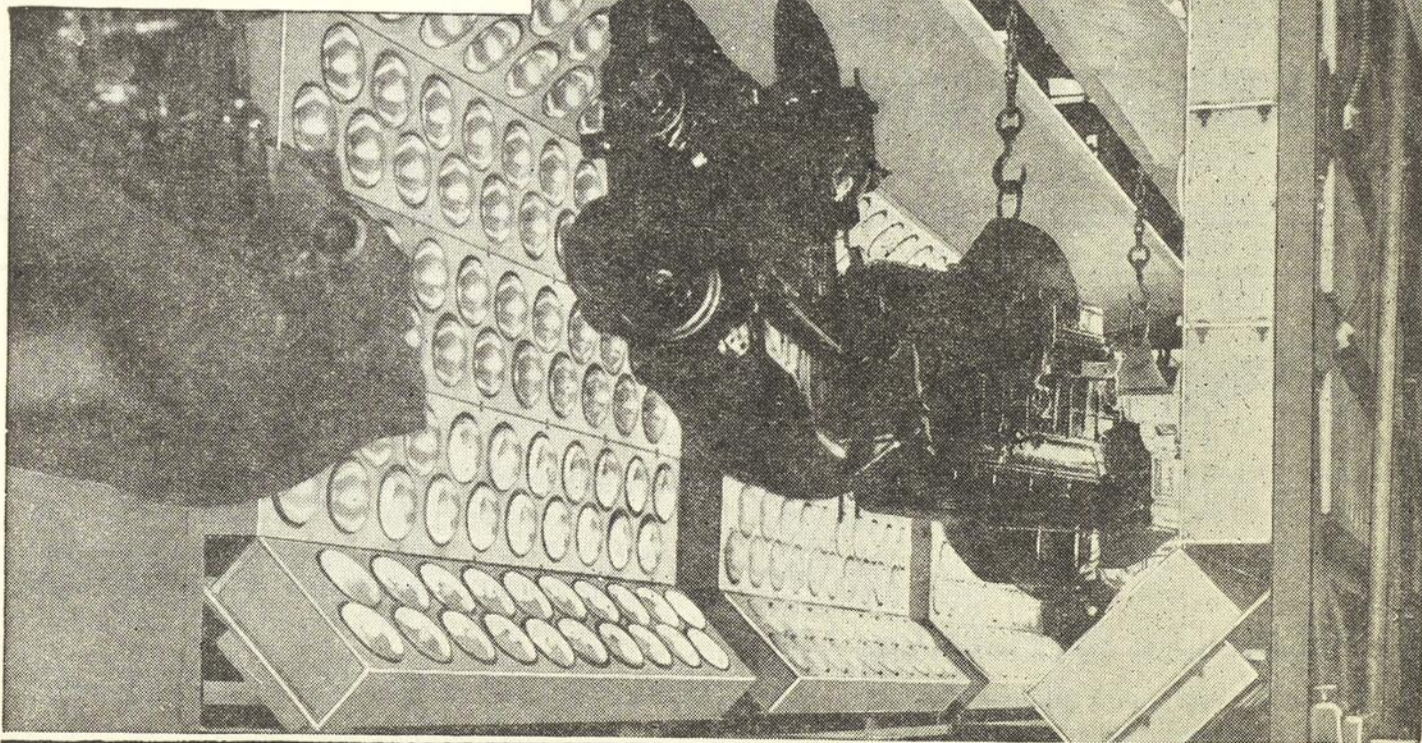
GRavel 2465*

GENERAL  **ELECTRIC**

**EQUIPMENT
for INDUSTRY**

G-E Infra-red drying ovens are employed for fast paint drying on truck engines—one of the many new industrial uses to which electricity is put.

CGE-1146



CANADIAN GENERAL ELECTRIC

**COMPANY
LIMITED**

HEAD OFFICE: TORONTO, CANADA

Systematic Servicing in the Shop¹

by L. A. ASPECK

ON March 30th 1949, the Toronto technicians and servicemen held a Town Meeting at which Mr. Rob't. V. Humphreys stated: and I quote: "In the radio service profession, we all use some kind of system in our shop work."

Any system depends on the size of the shop or the volume of business done. We are in the medium-size group of service shops, and have therefore chosen a system that will most suit our needs.

There are many factors which go hand in hand in the making of this system.

A) Privacy

One of the prime needs of an efficient radio shop, is the privacy of each technician. This can be achieved by having a separate and spacious bench on which to work. Good lighting is essential, proper drawers or racks in which to keep tools are also a must, so that the needed tools are always within easy reach. Furthermore, each technician should be trained always to replace each tool the very moment he is through with it and by this, another man can take over within a matter of minutes.

B) Equipment

Each man must have as a basic test equipment a good volt ohmmeter, which must always be at hand on his own bench. In addition to this, he must have a minimum of tools such as an assortment of screw drivers: regular, Philips and Robertson, (3 of each), one set of socket wrenches, one crescent wrench, 1 pr. long nose pliers and of course, let's not forget the old standby a 100 watt soldering iron.

C) Other tools

Next, there are the tools which cannot be on every bench. We then have a common bench on which we have installed a grinder, press drill, a lathe, and a vise.

Each serviceman has access to this main bench which also carries the following tools: hack saw, electric drill, a complete set of files, hammers, extra large screw drivers, odd size wrenches and pliers, to which you can add some pet gadget or tool.

Again, I repeat! it is important that all servicemen be instructed that all tools must be kept or replaced in their proper place.

D) Test equipment

Now we come to still another but the most important phase of systematic servicing of radio equipment. This is the MAIN TEST equipment. — Because of

1. This is one of a series of texts of lectures given at the Radio Technician Town Meeting.

the prohibitive price, no shop of the middle group size can possibly afford to have more than one of each main piece.

For example, an A.M. F.M. TV oscillator costs close to \$400.00; a regular oscillator can cost up to \$200.00.

Some people consider that the main testing equipment should be installed on one panel board. For a one-man shop, this is ideal, for *only one man* can use the entire or *part* of the panel at one time.

We admit this set-up has eye appeal but in the case of a 4 or 5 man service shop, if one man is at the panel using one piece of test equipment, he will automatically hold up the use of every other piece of main testing equipment on that panel.

Consequently, we feel that from the above expressed views on economy and time saved, it is best for us to have one each piece of testing equipment placed on a shelf conveniently located to all technicians. --- Therefore *one* man can take out the piece of equipment he needs to his own bench, leaving all other pieces free for use by any other technician.

E) Reference library

The days of crystal sets where only three things could go wrong are long past. So many component parts have been incorporated in so many sets with so many different circuits that it is not humanly possible to remember them all --- consequently only one thing can serve you adequately and that is a good up-to-date reference library which you can easily obtain from your local suppliers. Books should be kept on shelves and loose-leaf references in a binder. All radio manufacturers will gladly supply you --- free of charge --- with circuit drawings of their current models.

Trade magazines will also be a great help in guiding your purchases of service equipment.

F) Parts

Technicians, tools, library are all essential parts of the job you want to do, but the best of all these will not do it without an adequate supply of parts.

The main item of your parts stock is by all means TUBES.

Always keep a good supply of the current tubes on hand, and do not hesitate to carry a few of the slow moving ones. Often, this slow moving tube will save you a trip to your supplier or will finish up a job that would otherwise stay on your bench and take up valuable space.

Then you must have a good assortment of condensers, by-pass & filters, also resistors of every value, a complete assortment of volume and tone controls, with and without switch, pick-up cartridges, phone jacks and plugs, spare motors, idler wheels, knobs, etc.

Now that we have equipped our service shop, let's operate it.

Mrs. Jone's radio does not operate properly. So, when she give us a call, our service manager, let's call him Butch, takes it.

Let me point out that it is important for Butch and only Butch to take all service calls, by phone or even if the customer brings the set in himself. You see Butch is service manager because he is the best man in the shop and therefore the

most qualified to give your prospective customer a feeling of assurance that he is dealing with a man or a firm that knows its business. Well, so much for Butch and his talents.

Now, Mrs. Jones has called because her radio was sick. So Butch makes out a service tag and gives it to Johnny, our truck driver, who, by the way is also a radio technician. He carries in his truck a tube tester, multi-range volt ohmmeter, a good assortment of tubes and parts.

You will notice that the most common troubles that occur in a radio set are all printed on a tag and that all Butch has to do when the customer gives his story is to mark an X where he should.

Then one portion goes to Mrs. Jones, one portion is attached to the set and the other goes in a box marked "Radios to be repaired".

The sets are placed on a shelf in numerical order. Then, after lunch, Alex, he is our service man, goes to the above-mentioned box, picks up Mrs. Jones tag, traces the radio by the number, and goes to work.

If the tag is marked for estimation only, he will make a complete test of the radio and mark all details on the tag, which is then handed back to Butch.

He, in turn, contacts the customer and has a selling job to do.

The tag is then replaced in the original box with the O.K. to repair mark on it. Then the radio is put through the mill, repaired and tested for a few hours, if there were any doubts about cut off. Cabinet and chassis should be cleaned and polished.

It seems that this set was repaired quite fast — too fast perhaps, so let's now retrace our steps through the whole testing and repairing procedure.

First — Tubes should be tested visually as well as with the tube tester and defective ones replaced.

The next step is to localize the defective stage and isolate defective part. That can be done in five or six different ways:

1. Point to point resistance and voltage analysis.
2. Circuit disturbance method of isolation.
3. Signal substitution.
4. Signal tracing.
5. Visual dynamic analysis.

All those methods are good and one should be used in conjunction with the other, so it is necessary to understand each one of these methods.

The set analyzer method was considered a very good method of radio testing in sets that had up to five prong tubes, but is now considered obsolete.

The point-to-point resistance and voltage analysis is done, as you know, with a multi-range volt-ohmmeter.

Two — The circuit disturbance method of isolation is done by removing and replacing each tube and listening for a click in the speaker, which should get louder as we move the arial. If no click is heard the trouble is obviously somewhere in that stage. Exception to this of course would be in certain A.V.C. stages.

Three — Signal substitution is accomplished by injecting the output of a signal generator into the various stages of the equipment under test, and noting the result either by ear or by meter.

Four — Signal tracing is now a very popular method of isolating an inoperative stage in a radio set. The signal tracer is usually a combined R.F. and A.F. instrument of either the tuned or untuned type.

Five — Visual dynamic analysis is primarily for F.M. and T.V. sets. The oscillograph and its associated equipment should no longer be an object of fear or for use only in laboratory or demonstration work. Every technician should own and use them.

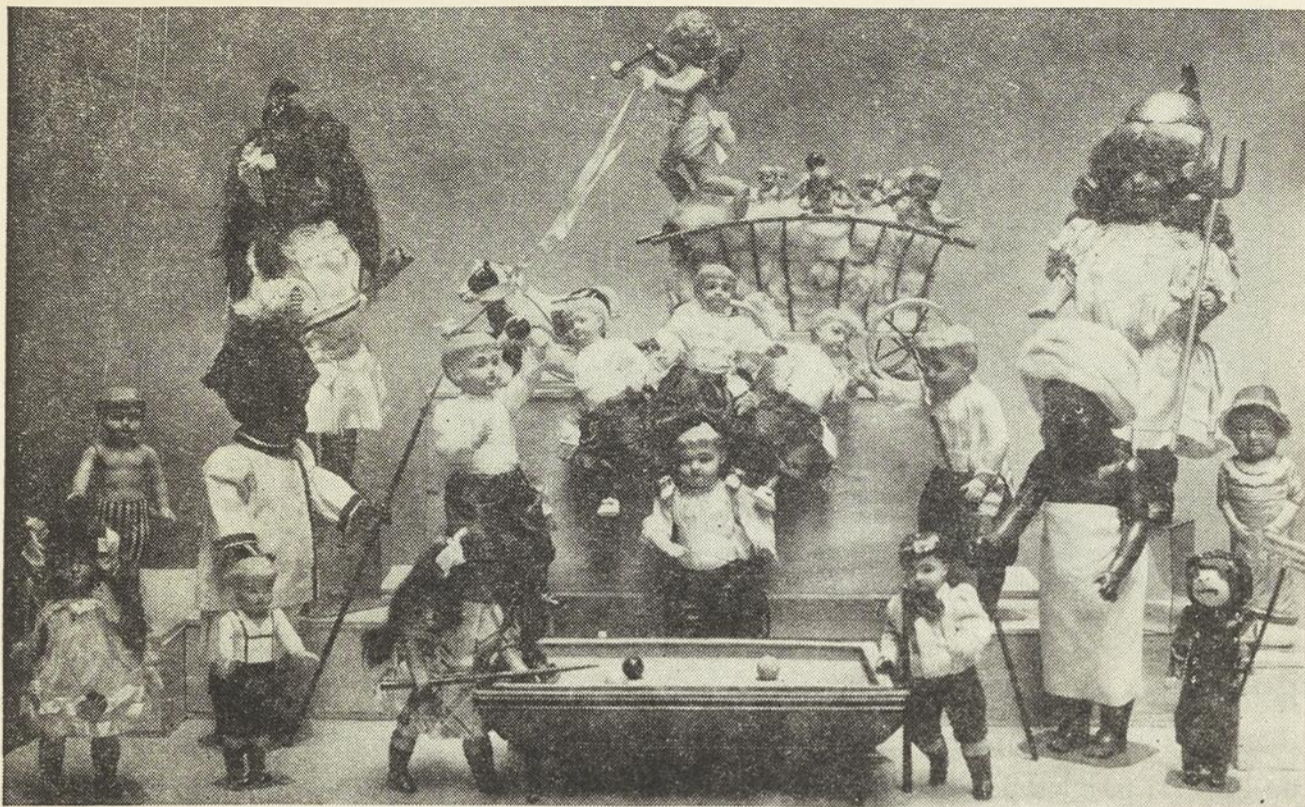
Good test equipment is always expensive, we all know. However, when purchasing we should select the best we can. Because a good instrument will last longer and will be more accurate than a cheap one.

The radio technicians, to be good, must always study. In our profession even the older ones must always learn new tricks. If we stop, we sink. To help us we have a big choice of technical books and digests. We should read all we can; if we are in doubt we should ask someone in the profession who we know can give us good advice. Another way is to belong to some service association, lectures and demonstrations, presented to members always help us as does the exchange of ideas.

To be recognized and recommended by radio manufacturers, service technicians should prove worthy of such recognition. A certain code of ethics must be adopted to satisfy any member of the RMA. Radios must be manufactured before they can be repaired and there would be no need for our service profession if such were not the case. We know that some sets are not so hot, but it is those sets that are our bread and butter. Give the manufacturer a break. Just because you like some set don't tell your customer that his set is no good. Manufacturers try to put out the best possible job, otherwise they too, instead of swimming, would sink.

In conclusion, I offer the following do's and don'ts to help your servicing:

1. Don't forget to clean the chassis and polish the cabinet before returning a set to the customer.
2. Do keep your shop neat, clean and orderly.
3. Keep your window display attractive and change it often.
4. Be neat yourself. Few customers respect a sloppy-appearing man.
5. Keep your promises. Nothing is more irritating to customers than uncertain service.
6. Test all radios thoroughly before they leave the shop. This eliminates call-backs.
7. Be honest in dealing with the public. Charge only for work done.
8. Guarantee your work and parts used.
9. Use only quality replacement parts.
10. Keep a notebook record of all difficult or unusual jobs.
11. Mount replacement parts neatly and dress leads and wiring.
12. Keep customers away from your workbench. Provide them with a chair and magazine if they have to wait.
13. Draw a circuit diagram of sets for which data is not available. Also make a rough sketch of parts and connections before removing complicated components from equipment.
14. Do not be afraid to ask advice from other technicians on equipment with which you are not familiar. If necessary, turn the job over to them. It is far better to call in a specialist than to waste our time on some piece of equipment that has us beaten. We should not charge the customer for our own experience.



Poupées et bonshommes en celluloïd

L'industrie des jouets en FRANCE¹

par **JACQUES BOYER,**
JOURNALISTE SCIENTIFIQUE

L'INDUSTRIE FRANÇAISE des jouets a d'authentiques quartiers de noblesse puisque ses véritables débuts remontent au temps de Saint Louis. Sans vouloir retracer ici son histoire, remarquablement écrite d'ailleurs par l'érudit Henry d'Allemagne, rappelons en quelques lignes les principales étapes de l'originale fabrication de ces menus objets qui amusèrent tant d'enfants depuis cette époque lointaine. Vers 1250, le *Livre des Métiers* d'Etienne Boileau, le célèbre prévôt des marchands de Paris, nous apprend que les merciers de la capitale vendaient déjà des poupées, des chevaux de carton et autres jouets. Toutefois, la « bimmeloterie » française resta longtemps cantonnée dans la technique artisanale. Les « bimmelots » ou bibelots comprenaient alors des pièces de genres divers réalisées par des ouvriers en chambre: soldats, obtenus comme aujourd'hui par fusion de plomb et d'étain dans des moules,

(1) Les photos illustrant cet article sont de l'auteur, M. Jacques Boyer.



Presse d'estampage
des rails de trains
en miniature

« bagatelles » de toutes sortes en bois ou lingerie, poupées ou minuscules personnages habillés de vêtements contemporains, bilboquets de Limoges, ustensiles de ménages d'enfants et autres petits chefs-d'œuvre du même genre fabriqués pendant les veillées de l'hiver, par les paysans de certains villages du Jura pour une riche clientèle. Paris ne devint le véritable centre de l'industrie des jouets qu'au début du XVIII^e siècle.

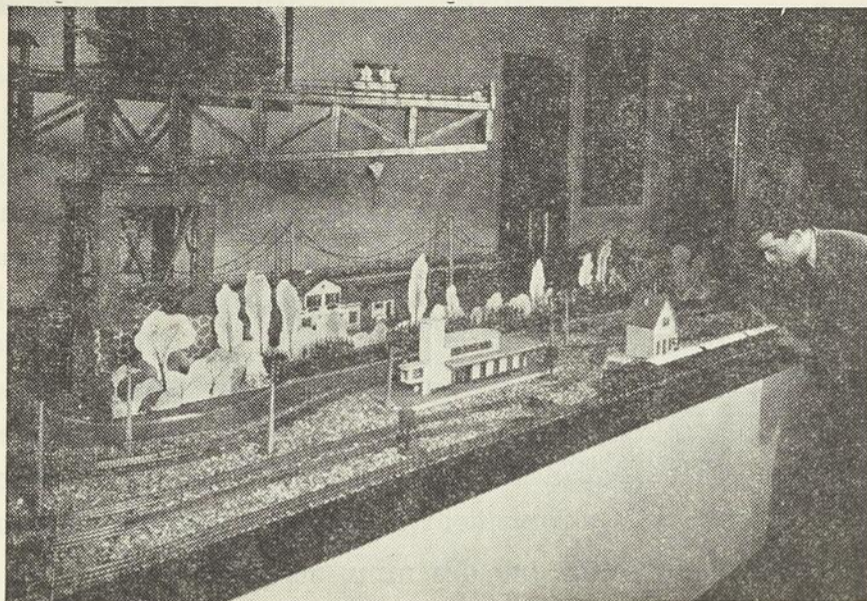
Vaucanson invente alors ses curieux *automates* dont son fameux canard buvant, tandis que les « pantins » et les bilboquets parisiens concurrençaient les jouets allemands venus de Nuremberg. A cette époque, des boutiques achalandées se multiplient dans la capitale. Le sieur Juhel installe, rue Saint-Denis, « un des plus fameux magasins de jouets d'enfants, poupées à ressort et autres joujoux d'Angleterre », tandis que Biennais, tabletier ébéniste, ouvre une maison similaire, rue Saint-Denis, à l'enseigne du « Singe violet » qui, sous le premier Empire, partagera les faveurs de la clientèle parisienne aux approches du Nouvel An avec son confrère du « Petit Dunkerque », à l'angle de la rue Dauphine et du Quai Conti. On ira chez eux chercher des moulinets ou des hochets en osier munis de soufflets et surtout ces petites cheminées en métal ou en carton dont la plaque du fond s'ouvre comme une porte de placard pour laisser apparaître une belle femme habillée à la mode du jour.

Vers 1820, la vogue est aux tambours, parasols en papier et moulins à vent surmontés de panaches en plumes de paon. Au XIX^e siècle, se fondent à Notre-Dame de Liesse, près de Beauvais et dans les villages environnants, plusieurs usines productrices de jouets que distinguent l'originalité de leur facture et leur bon marché. Les parents ne tardent pas à partager l'enthousiasme de leur progéniture pour les nombreux modèles de *jouets scientifiques* que les 400 fabricants, dispersés dans toute la France, présentent successivement aux Expositions Universelles de 1855, 1867, 1878, 1889 et 1900 à Paris. Dès l'année suivante, le concours automnal institué par le préfet de police Lépine stimula beaucoup l'invention ainsi que le lancement de nouveaux jouets mécaniques et scientifiques en France.

Son importance actuelle

Aujourd'hui, un *millier* d'entreprises, plus ou moins importantes, se livrent à ces originales fabrications. Les unes disposent de moyens industriels très complets et mettent en œuvre les techniques les plus modernes, les meilleures organisations de travail, de manière à restreindre le plus possible les prix de revient pour lutter avec succès

Contrôle d'un réseau ferroviaire en miniature



contre la concurrence. D'autres ateliers artisanaux plus modestes se contentent des moyens à leur portée, se débrouillant soit pour réaliser des pièces uniques très chères, soit pour sortir des séries de menus objets vendus à bon compte et dont l'originale conception permet souvent un fructueux débit.

Les *jouets métalliques*, en *caoutchouc*, en *celluloïd* et autres *matières plastiques* sont exclusivement fabriqués par les grosses firmes ayant 500 ouvriers et parfois même davantage. Les jouets en *bois* et en *carton* sortent, la plupart du temps, d'établissements industriels de moyenne ou de faible importance. On rencontre cependant dans le Jura de petits ateliers où l'on tourne des *jouets en bois*. Quant aux *poupées*, plusieurs sociétés très importantes en assurent la réalisation complète, mais il existe aussi de nombreuses petites exploitations dans lesquelles s'opèrent simplement l'habillage et la finition des minuscules personnages. Enfin, les jouets « *bourrés* » se travaillent également dans un ou deux grands établissements. Des ouvrières y coupent les étoffes par paquets (comme dans l'industrie des vêtements confectionnés en série), au moyen de scies à ruban, puis d'autres machines assemblent et piquent les pièces d'étoffe ainsi découpées. Seules, quelques-unes de leurs compagnes exécutent diverses opérations manuelles, comme le bourrage de la fibre de bois dans le corps de l'animal ou du personnage et la fixation de la tête au tronc du sujet.

D'autre part, les centres de répartition en France, sont les suivants :

Paris, Lyon, Saint-Etienne et leur banlieue, pour les jouets de toutes matières et de tous genres. Régions des Vosges, du Jura et du Massif Central pour les jouets en bois. Oyonnax et ses environs (Ain) pour les jouets en celluloïd. Méru (Oise) pour les jouets en os et en galalith.

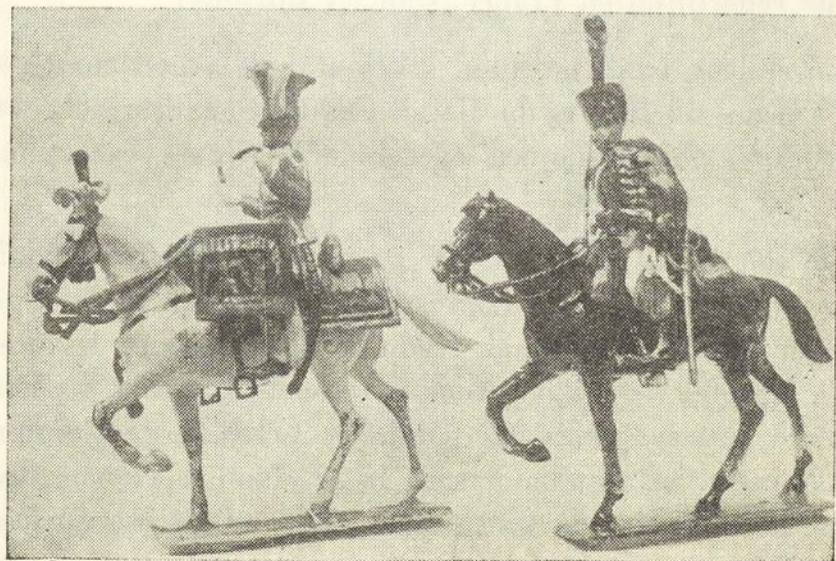
En 1948, ces fabricants de jouets ont traité de 9 à 10 *milliards de francs* d'affaires et en ont exporté pour *un milliard environ*, d'après les chiffres qu'à bien voulu nous fournir le secrétaire de leur Syndicat National. Selon ce dernier, pour les premiers mois de l'exercice 1949, le total des exportations de jouets français dépasse même de 100 pour 100 celui de l'année précédente. Mais peut-être la dévaluation diminuera-t-elle les ventes de l'avenir. Quoiqu'il en soit, la production globale des différentes catégories d'ateliers que nous allons visiter successivement, s'avère excédentaire dès maintenant.

Minuscules chemins de fer électriques

Avant de pénétrer dans une des importantes usines parisiennes d'où sortent ces petits *trains électriques*, si en vogue aujourd'hui parmi la jeunesse des Deux Mondes, donnons quelques explications sur leur fonctionnement général. Les fabricants les livrent d'habitude pour pouvoir fonctionner sur courant alternatif 110 volts, 50 périodes, de beaucoup le plus répandu en France. Un transformateur, composé d'un noyau de fer doux et de 2 enroulements de fils de cuivre soigneusement isolés, abaisse la tension du secteur éclairage pour que les machines motrices de ces jouets marchent sous un faible voltage (environ 20 volts) qui permet de les mettre sans danger entre les mains des plus jeunes enfants. Grâce à une manette, le bambin fait varier à son gré la vitesse de son minuscule convoi en mettant en circuit une longueur plus ou moins grande de l'enroulement secondaire du transformateur.

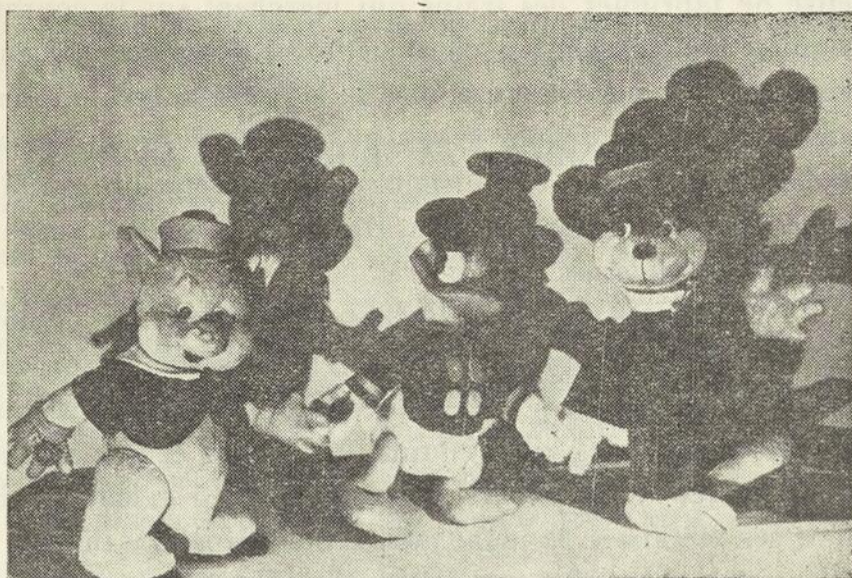
D'autre part, chacune des minuscules locomotives se compose d'un de ces moteurs électriques dissimulé dans un châssis avec son système de changement de marche et reposant sur une série de roues. Une carrosserie, plus ou moins finement décorée, recouvre l'ensemble. Enfin, le moteur comprend lui-même un inducteur, un induit et son collecteur, un porte-balais ainsi que des frotteurs ou des pantographes qui lui apportent le courant électrique, soit par un troisième rail ajouté à la voie, soit par une ligne aérienne. Enfin, l'inducteur ou stator est un électro-aimant fixe, tandis que l'induit ou rotor est mobile. Le collecteur, qui comporte plusieurs secteurs de cuivre rouge, se trouve rivé à ce dernier dont le mouvement de rotation se transmet aux roues motrices ou moyen d'un train d'engrenages fixé sur le châssis ou bien à l'aide d'une vis sans fin.

A l'aide de ce bagage scientifique, allons voir fabriquer ce minuscule matériel ferroviaire. Visitons, par exemple, la firme L. R. de Paris. Dans un de ses ateliers, des femmes montent « à la chaîne » les pièces destinées à reproduire fidèlement par exemple, le dernier type de la locomotive électrique mise en service par la S.N.C.F., la *B.B. 0401*. Entièrement construite en zinc moulé sous pression, elle peut, grâce à son poids (1 K° 300) et la puissance de son petit moteur de 20 watts, remorquer sans peine une vingtaine de voitures mesurant 32 cm et pesant chacune 470 gr. Ainsi constitué, avec sa locomotive munie de 4 roues motrices dont 2 garnies d'un bandage en caoutchouc et son train d'engrenage réducteur, le « Rapide L.R. » démarre sans le moindre patinage. On équipe cette locomotive B.B. 0,401, soit avec un inverseur ma-



Soldats de plomb pour collection. — Hussards polonais et français du Premier Empire fabriqués dans un petit atelier d'artisans français

Bonshommes grotes-
ques ou jouets
« bourrés »



nuel bi-polaire sis en arrière de la machine et que le jeune conducteur peut actionner directement, soit avec un redresseur oxy-métal fixé sur le poste de commande et sur lequel on agit à distance afin de renverser, de l'une ou de l'autre façon, le sens de la marche du convoi.

Le constructeur Jean a produit dernièrement plusieurs modèles de « Miniatrans ». Leurs locomotives sont fabriquées en laiton estampé, peintes au four en vert ou en noir et que caractérisent leurs gracieuses silhouettes. La 141 P « Mikado » avec son tender représente au 1/86 la machine utilisée aujourd'hui par l'ensemble des chemins de fer français pour les marchandises ou les voyageurs. L'embellage assure 4 roues motrices. La 231 P « Miniatrain » type vapeur reproduit, à la même échelle, les locomotives « Pacific » qui circulent sur les réseaux ferrés de France, tandis que la 2 C 2 « Miniatrain » figure le type électrique à grande puissance du P.O. Midi. La prise de courant se fait par frotteur sur rail central ou par pantographes sur une ligne aérienne « caténaire » en miniature. Ce fabricant livre tous ces engins équipés avec un organe d'inversion à main ou avec une cellule redresseuse les commandant à distance d'un poste auxiliaire.

Diverses autres maisons françaises ont réalisé des trains électriques qui, à quelques détails près, ressemblent aux précédents. J. E. P. a modifié les transformateurs de ses 6 types de locomotives et a augmenté leur puissance. Les motrices Jucsif possèdent un éclairage automatique, (feu blanc à l'avant, feu rouge à l'arrière). Ces petites lampes s'allument sans intervention manuelle des mécaniciens en herbe et par le seul changement de sens de la marche.

Les jouets en bois

De longue date, on utilise le bois pour la fabrication des jouets et bien des industriels ou des artisans l'emploient encore. Avec ce matériau, une firme confectionne des puzzles variés, tandis que d'autres de ses confrères parisiens ou provinciaux le tournent, le vernissent ou le laquent pour réaliser des jeux de construction, des meubles de poupées, de petites voitures, des reproductions grossières de machines, des échelles, ou des maisons lilliputiennes, voire des pianos et autres instruments de musique.

Jouets métalliques et soldats de plomb

Divers métaux entrent dans la confection de nombreux jouets de France. Grâce au progrès du machinisme et de la science, nous avons vu l'acier et le cuivre per-

mettre de fabriquer des trains qui marchent sur le courant d'un secteur. « Mécano » les utilise pour établir ses constructions de modèles mécaniques en miniature dont un demi-siècle n'a pas encore épuisé le légitime succès auprès des adolescents du monde entier. Comme les jeunes le savent tous, ce système repose sur l'utilisation de pièces standardisées à trous équidistants; il comprend un grand nombre d'éléments divers: plaques, bandes perforées, tiges, équerres, poulies et roues d'engrenage de dimensions et de démultiplication variées.

Ces éléments interchangeables permettent des combinaisons illimitées, des accouplements mécaniques à l'infini; en les associant on reproduit des leviers de tous genres, des palans, des boîtes de vitesse, des transmissions par courroies et chaînes, des embrayages, des vilebrequins, des cames et des excentriques, des grues, des supports d'arbres et des paliers, des roulements à galets et à billes, des ressorts, etc... Au gré de ses fantaisies, le jeune adepte de « Mécano » invente des modèles de mécaniques et d'engins qui fonctionnent comme dans la réalité; il fait, avec ces éléments interchangeables, des expériences, des démonstrations, des horloges qui marchent et des métiers qui tissent de jolis rubans. En un mot, il devient un mécanicien habile tout en se distrayant.

De son côté, l'*aluminium* a facilité la fabrication économique en série de nombreux jouets laminés (automobiles, enveloppes de locomotives ou carrosseries de wagons, ménages de poupées, panoplies, moulins minuscules, etc...).

Mais voici les *soldats de plomb* qui amusèrent tant de générations de bambins et que de nombreux amateurs d'âge mûr collectionnèrent même jadis. Pénétrons donc dans un de ces modestes ateliers de Paris et de sa banlieue d'où sortent ces fantassins, ces cavaliers ou ces artilleurs lilliputiens! La matière première servant à confectionner les guerriers de ces armées en miniature, est un alliage d'étain et d'antimoine mélangé à une faible partie de plomb. Après avoir dessiné des modèles et réalisé des maquettes, on fabrique des moules en ardoise ou en métal finement sculptés en creux. D'ordinaire ces moules renferment plusieurs dizaines de pièces qui s'enchevêtrent les unes dans les autres et à l'aide d'une cuiller l'ouvrier y coule l'alliage en fusion. Une fois refroidis et démoulés, les sujets passent à l'ébarbage. Avec des ciseaux et une petite machine électrique, on sépare chaque soldat de ses voisins et on procède à sa toilette. Puis, un à un, les militaires, alors blancs et brillants, vont s'aligner sur la « chaîne » des plateaux en attendant leur coloriage.

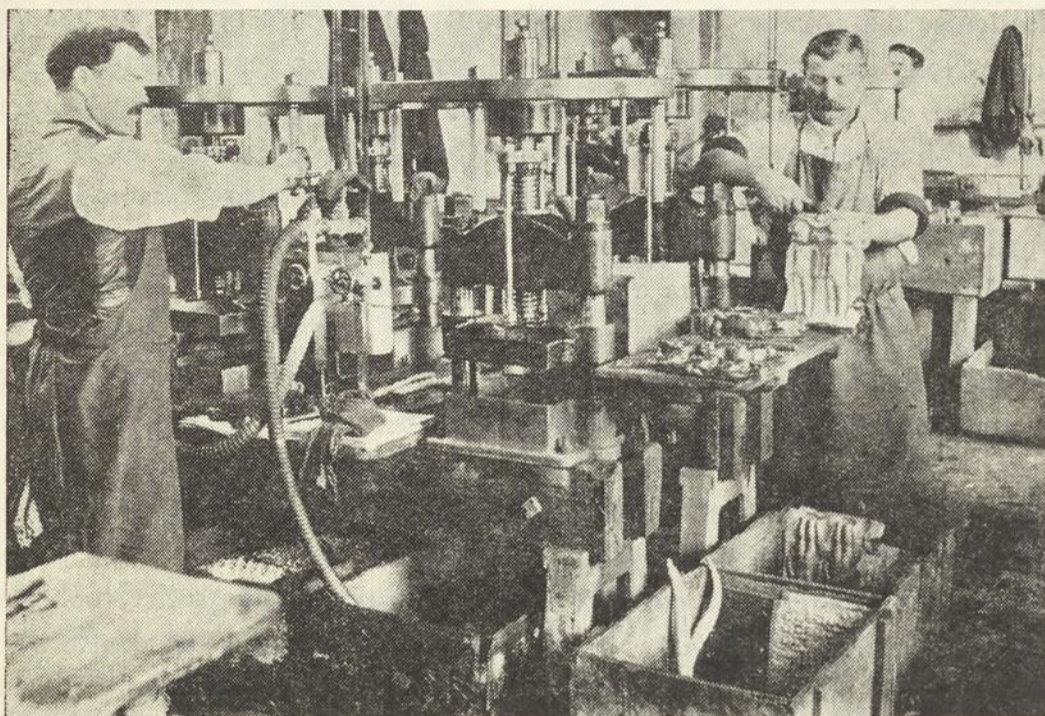
D'ordinaire, le fabricant confie ce travail de patience à des femmes qui peignent les têtes, les costumes, les accessoires d'armement d'après des modèles préparés à l'avance et aussi exacts que possible. Il faut d'ailleurs une certaine habileté et un long apprentissage pour reproduire fidèlement ces minuscules combattants si l'on songe que souvent leur tête ne dépasse pas quelques millimètres, que leur costume varie suivant l'arme, les pays et les époques. Mais les artisans français sont passés maîtres dans la création des soldats de plomb et depuis longtemps ils dament le pion aux ouvriers de Nuremberg! Ces firmes, localisées dans le quartier du Marais, à Paris, ou dans la banlieue de la capitale, lancent aussi bien sur le marché des grenadiers français ou polonais du Premier Empire que des hussards de la Garde, des « Poilus de Verdun » ou des tirailleurs marocains.

Enfermés dans des boîtes de 25 s'ils sont fantassins, et de 10 s'ils sont cavaliers, ces petits soldats s'en vont bon an, mal an, par centaines de mille dans les grands bazars d'Europe et même d'Amérique. Les uns portent des uniformes remontant au temps des Egyptiens, des Grecs ou des Romains; les autres nous reportent à l'époque de

Louis XIV, de la Révolution ou bien de la Monarchie de Louis-Philippe, mais les plus demandés, à l'heure actuelle, par la clientèle enfantine française sont les soldats américains, les aviateurs britanniques et les libérateurs de Paris en 1944.

Poupées et jouets en caoutchouc, en celluloïd ou en matières plastiques

La *poupée* reste toujours la reine des jouets populaires car elle répond à un instinct maternel inné, dès la plus tendre enfance, chez les petites descendantes d'Eve. Mais l'apparition de matières nouvelles, les progrès de la technique moderne et l'ingéniosité des producteurs français ont métamorphosé la présentation de cet article. Les visiteurs des Foires de Lyon et de Paris (1949), ont pu se rendre compte des modèles qui y furent présentés (Bébé Jumeau, O'Lisa, Fils de N. Clerc, etc...). Distinguons parmi ces chefs-d'œuvre les jouets en *celluloïd* qui se fabriquent en France dans



Atelier de moulage sous pression de poupées en celluloïd dans une importante fabrique de jouets

de grandes usines, comme la Société Nobel Française. Si leur outillage n'a guère changé en ces dernières années, leur activité s'est considérablement accrue depuis la Libération.

Le moulage en particulier offre aux techniciens de multiples ressources pour varier à l'infini les objets confectionnés en celluloïd. Les techniciens utilisent, en effet, la propriété que possède ce corps pour prendre à chaud, sous l'influence d'une pression énergétique, les empreintes d'un moule et les conserver une fois refroidi. L'opération s'effectue d'ordinaire entre deux plaques de bronze serrées l'une contre l'autre dans la presse par des écrous, de façon à laisser un vide de la forme des poupées ou autres jouets à reproduire. L'ouvrier commence donc par écarter les deux parties de la matrice, puis insère entre elles un morceau de celluloïd ressemblant *grosso modo* à l'objet à obtenir finalement. Puis après avoir revissé les écrous de fer, il glisse le tout entre les plateaux chauffés d'une presse à vapeur. Lorsqu'il juge le celluloïd suffisamment chaud, il actionne la machine; les deux plaques de bronze s'appliquent énergiquement l'une contre l'autre, le celluloïd en épouse exactement les surfaces dont il garde l'empreinte quand on procède au démoulage après refroidissement.

On confectionne avec ce matériau et autres substances plastiques (acétate de cellulose, polystyrol, résine vinylique) une gamme très variée de poupées de tous genres, richement ou pauvrement vêtues, d'animaux articulés, de canots ou d'automobiles, ainsi que des personnages familiers de la vie courante et jusqu'à des hochets d'un fini achevé. De même, vu ses facilités de moulage, le *caoutchouc* se prête aussi à la réalisation industrielle d'une multitude de jouets simples mais assez résistants pour mettre entre les mains des « brise-tout » encore au berceau! Malheureusement, les fabriques françaises reçoivent aujourd'hui le précieux « latex » des Heveas du Brésil, de l'Indo-Chine ou de Madagascar, en trop faibles quantités pour satisfaire les demandes d'une clientèle fortement accrue.

Conclusion

Dans cette rapide étude nous n'avons pu que jeter un vague coup d'œil sur l'industrie française des jouets. Sans doute, il nous aurait fallu parler de beaucoup d'autres articles. Nous aurions dû examiner, par exemple, les jeux sportifs, les personnages « bourrés », les animaux sauteurs à propulsion pneumatique que créèrent avec succès les Etablissements Gounet et Sabrou, le « bar américain » et les pittoresques comptoirs laitiers ou glaciers lancés à l'automne 1949 par la Maison Léo. Arrêtons-nous encore devant le curieux « oiseau buveur » qui, exposé récemment dans la vitrine de divers commerçants, intrigua de nombreux badauds de Paris, quoique les lois physiques permettent d'expliquer les mouvements de l'original volatile. Ce canard en verre placé devant un récipient rempli d'eau se penche de temps à autre vers le liquide, y trempe son bec, puis se redresse pour recommencer à boire un moment après.

Enfin, avant de conclure, n'oublions pas non plus de noter quelques appareils d'amusements scientifiques ou communs tels que les « Mécavions », les Roto-gyre, les cerfs-volants, les accessoires de cotillon, les garnitures des arbres de Noël, les masques de carnaval en carton, les « loups » en papier, les guirlandes en étoffe et même les vulgaires lampions qu'une grosse firme de Paris débite aujourd'hui par centaines de mille.

Voilà, toutefois, notre but essentiel atteint. Nous désirons simplement montrer que les fabricants de jouets tenaient actuellement en France une place très honorable dans l'économie nationale, grâce à l'organisation méthodique de leurs ateliers, au perfectionnement de leur outillage et surtout à l'ingéniosité de leur personnel, au fini et au bon goût de leurs artistiques productions.



Pour vos problèmes de moteurs, générateurs
et transformateurs électriques.

Consultez

LA FIRME

Montreal Armature Works, Ltd.

276, rue Shannon

UN. 1814

MONTREAL

K & E

**Matériel de Dessinateurs et d'In-
généieurs - Niveaux - Transits
Mires - Règles à Calculs**

Recommandés par les ingénieurs
depuis plus de 70 ans.

KEUFFEL & ESSER CO. OF N. Y.

7-9 ouest, rue Notre-Dame

Montréal

WATER PURIFICATION¹

by **ROBERT B. LAZANIK**

GRADUATE OF THE MONTREAL TECHNICAL SCHOOL

Introduction

PURE water is better than purified water — this must be accepted as an axiom.

However, since pure water is becoming increasingly difficult for many cities and towns to obtain in sufficient quantities, the next best choice open to these localities is to obtain water which has been efficiently purified by artificial or natural means.

With this in mind, the following *objects of water purification* are set forth:

A) To render the water safe and harmless for drinking and domestic use. This involves the almost complete removal of bacteria in order to be sure that all pathogenic (disease-producing) species are eliminated.

B) To make the water INVITING and PLEASING in appearance and taste. This requires:

- (i) The removal of suspended matter.
- (ii) The removal of odours and tastes.
- (iii) The elimination of dissolved colour.
- (iv) The removal or oxidation of organic matter.

(v) The removal of iron.
C) Improving the water for industrial and household use by:

- (i) Reducing the hardness (both temporary and permanent)
- (ii) Eliminating iron in solution.
- (iii) Neutralizing acids, such as sulphuric and carbonic.

It is hoped that the purpose set forth will be fulfilled in this article; namely, to present a simple outline of the more important steps in WATER PURIFICATION.

Early forms of purifying water

To this day, it is still conceded that absolutely pure water, completely free from every impurity, is unknown. What was accepted as "pure" water not so long ago is today known to contain some form of impurity. However,

certain localities, unable to maintain purification plants, and having access to water supplies which are free from harmful bacteria, make use of these supplies, and keep their population free from disease usually attributed to impure water supplies.

The nearest approach to pure water is the chemically pure water of the laboratory. However, the difficulty involved in this process presents a formidable barrier to its acceptance as a general form of water purification.

The desire of man to cleanse water dates back to the earliest times. When water looked very turbid, it was strained through any convenient material, or suspended matter was allowed to settle out in standing.

Thus we find, that the process of allowing suspended matters to settle out, a process still in use in some places today, is not of our times, but dates back to ancient history.

It was not long ago that mariners, travelling around the world, found that dirty, ill-tasting water, collected at one port, usually became sweet and clean before the next port was reached. This is attributed, naturally, to the fact that the water had a chance to "settle out" its impurities and dirt during the voyage.

Our ancestors no doubt had their suspicions that dirty water caused diseases, and used heat to dispel the dirt. It is highly probable that the boiling of water, as a precaution, was common.

As far back as 1612, the importance of keeping filthy matters out of water was well known, for, in an indenture relating to the "New River", the following words occur:

"Wee do by these presents for us our heirs and successors straightly charge and command all pson and psons whatsoever that they or anie of them doe not hereafter cast or putt into said new river any earth, rubbish, soyle, gravel, stones, dogges, catts, or anie un whole-

(1) Part of a thesis submitted when student at M.T.S.

some or unclean things nor shall wash nor cleanse anie clothes wooll or other things in said river”.

That man's search for a pure clean-tasting water goes far back into history can be further verified by the stories our forefathers, as they settled in new lands. Their primary task was to see that they would be supplied with a clean, adequate amount of water. Many of them looked to the mountains and highlands where the cool, crystal-clear mountain streams were to be found, and these water supplies, once discovered, were guarded closely.

Moving further back into history briefly, we find that before man acquired the knowledge of removing the harmful ingredients of water, he made use of the tactics of adding more injurious substances to a water supply, in order to overcome his enemies. Traces of this can be found in ancient Greek and Roman history.

Another factor of importance is that in early days, in some communities, when sickness struck, the water supply for the community was abandoned in search of new water, proving that even then, man had given some inkling of thought to the fact that disease could be transferred through a faulty water supply.

Introduction of the use of sand

When sand was first used as a method of water filtration, sanitarians wondered why it could be so effective, when the separate particles were so gross in size as compared with the bacteria.

However, in time it came to be recognized that sand particles matured gradually, so that each grain became coated with a furry yet slimy covering, or coating.

In addition, the particles at or near the surface were observed to be covered and enveloped with a heavy coating of slimy material which eventually became so dense as to stop the passage of water through it. This was overcome by stopping the passage of water through the filtering sand, scraping off the layers of dirty sand and washing it thoroughly before using again.

When a “bed” was re-started, i.e., a filtering bed, the results were at first apt to be unsatisfactory, and, in early times, the usual custom

was to run the filtrate to waste for a few days or hours, depending on the amount of undesired substance remaining.

In mentioning “beds” and “sand filtration”, the author is referring to the earliest attempts by communities to purify water for domestic use in large enough quantities to satisfy their needs.

The increasing difficulty of securing supplies near at hand, gradually led the great towns to invade the uplands for their water supplies. Then, new troubles arose, for these waters, although very pure and very soft, were often peaty and highly coloured, and some of them were very acid and acted upon lead. Through later years, experience showed that waters of this kind were best treated by filtering them through mechanical filters at the rapid rate of 50 gallons per square foot per hour, using a coagulant to remove the colour, and render the filtered water attractive in appearance. The mechanical filters were easily and quickly cleaned by a reversal flow of water.

Many authorities consider that mechanical filters are not as effective in removing bacteria as the slow sand filters, but when the source of supply is not necessarily epidemiological, this is a matter of small importance. The point here is, that by use of a coagulant, they can achieve results as regards clarification almost impossible in the case of the slow sand filters. As regards action on lead, this is a serious matter, as lead is a cumulative poison. Fortunately, it is possible by the use of lime in suitable doses to render such water absolutely safe for domestic use.

Regardless of the foregoing controversies about the use of sand, it is important to point out that a large percentage of cities on the North American Continent, as well as in England and Europe, rely upon sand filters to purify their water supplies. As will be shown in later chapters, however, most of these cities also use Chlorine as a further protection against disease-carrying, water-borne bacteria.

Chlorine — Yesterday and today

In referring to the use of chlorine during “yesterday”, it must be pointed out that it is only fairly recently that chlorine came into use at all.

In 1905, during a typhoid epidemic at Lincoln, chlorination of the water marked a new and forward step in the history of water purification. We can therefore see that it is a mere forty-two years since the first real attempt was made to use chlorine on a large scale as a means of purifying water. Previous to this, chlorine had been largely regarded as a laboratory chemical only, and had been used almost exclusively in the lab, for purifying water.

However, in 1905, due to the epidemic "necessity was the mother of invention", and chlorine was brought into use on a large enough scale to provide the entire town with its water supply.

Let it not be supposed that chlorine was immediately accepted as a suitable means of cleansing the water for domestic use.

The "chlorinators" pleaded, that, inasmuch as they destroy practically all the non-sporeing bacteria of intestinal origin, they incidentally kill all the microbes associated with epidemic, water-borne disease. This is a bold claim, but apparently sound on the basis of current knowledge.

The "Anti-Chlorinators" urged that a "doped" water is prima facie open to condemnation, and assert that there have been conspicuous failures in the chlorination processes due to break downs in the plant, or to dangerous compromises between doses sufficient to sterilize the water, and yet small enough to avoid taste troubles. They further claim that natural processes (i.e. storage and slow sand filtration) remove at least 98% of the total number of bacteria in the original water of whatever sort they may be, and that prolonged experience has shown this to be an absolute protection from diseases associated with the ingestion of pure water.

Despite all this, chlorine is very much in use today in many large cities, and has proved to be an important factor in combatting water-carrying disease.

The use of and success of chlorine in modern purifying plants is outlined briefly below.

Administering the chlorine

Chlorine can be administered as a soluble hypochlorite or as a solution of bleaching powder or as a solution made from the gas

liquefied in a liberated form from metal cylinders.

The last process is most extensively used.

There are some highly ingenious forms of apparatus to measure the gas accurately as it flows from the cylinders through the chlorine mechanism on its way to the vessels or towers used for the final solution.

It is highly important that the mixture of chlorine and water-to-be-treated be as rapid and complete as possible.

Success of the chlorine treatment

The success of this treatment is determined by the destruction of the "B. coli", a non-sporeing excremental microbe, slightly more hardy than the typhoid bacillus, and cholera vibrio. Also, there are places where the incidence of water-borne disease has been modified to a most gratifying extent, apparently as a result of the introduction of the chlorination process.

Taste objections

to the chlorine treatment

The troubles that have arisen from TASTE have been a most serious factor. Frequently, to try and eliminate the taste, the dose has been reduced below the limits of safe sterilization.

Recently, however, new knowledge has been discovered. It is now known that the presence of certain bodies (e.g., phenaloid substances) in excessively minute amount, less than 1 in 1000 millions, may be the root of the trouble. These impurities may arise from the atmosphere contamination or may be conveyed by liquid pollutions. Fortunately, valuable remedies, taste preventers, have been found, such as potassium permanganate and ammonia.

There is no reliable indication that chlorinated water has a deleterious effect on man, fish life, and other living creatures. In fact, on the whole, the same may be said as regards to metals.

Chlorination is of great importance, for it has increased the margin of safety many times. In the language of the man in the street: It renders dangerous waters safe without giving them a bad taste or conferring upon them undesirable characteristics.

Chlorination has come to stay, although it may be wise to regard it as a most valuable adjunct to other purification processes rather than as an absolute panacea.

Natural purification

Nature disposes in various ways of the different elements of impurity added to water, but by far the most efficient and interesting of these is the process termed *Nitrification*.

Nitrification is defined as "a change of state best established by infiltration through soil, a few feet of such passage being capable of doing more to restore water to its original purity than many miles of flow in an open channel."

This is accomplished by bacilli whose function is to tear asunder the objectionable nitrogenous organic materials, and convert them into harmless inorganic forms which are, at the same time valuable as plant food.

The conditions under which these little germs can thrive must be met; otherwise the oxidizing action will quickly diminish, or even entirely cease. Darkness is favourable, and strong light is fatal to the process.

A supply of free oxygen must be on hand, but a small fraction of the amount normally present in the atmosphere will suffice for complete nitrification. The presence of a base (preferably calcium carbonate) is necessary to fix the nitric acid formed.

The action of the organism is mainly confined to the upper layers of the soil, i.e., to those portions subject to cultivation, and it rarely occurs below a depth of six feet.

It has been found that in unclean earth there were 44 million bacteria per cubic centimeter at a depth of 3 meters, and only 5 million at a depth of 6 meters. The most favourable temperature is 98 degrees F.

It is noticed that where nitrification is once thoroughly established, other germs tend to

die out, probably on account of the short food supply.

Values of water purification

Despite the feeble protests of the few die-hards against the purification of water, claiming that the process is destroying some of the "health giving" properties, water purification has been widely accepted and is now greatly in practice throughout the world.

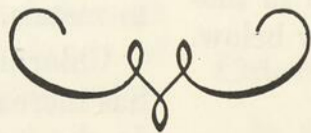
Unfortunately, there are still places in Asia, Africa, Europe, and South America, where communities are still without the benefit of water purification, and the large death tolls resulting from every epidemic of typhoid are telltale evidence of the need existing.

In the city of Montreal, before the water was treated, there were 53.7 cases of typhoid fever per 100,000 population. Now, statistics show less than 1 case per 100,000 population.

In Columbus, Ohio, U.S.A., before water was purified, there were 135 deaths from the disease of typhoid per 100,000 population. After the water purification plant had been put in operation, deaths from typhoid fell off greatly, amounting later to only 3 cases per 100,000 population.

Although typhoid fever is the disease usually associated with impure water supply, it has been recently found that other diseases, such as the polio disease, may be traced to faulty water supply. Also, practically any contagious disease will be transmitted from one person to another through use of the same water, unless proper steps being taken to cleanse it.

Water purification, although easily accepted by many people without any thought about the work behind it, has been one of the great steps forward in our civilization, for it has enabled us to establish and maintain beautiful large cities, great manufacturing centres, and lovely residential localities, which without it would have been impossible.



NOUVELLES

cinématographiques

par J. P. L.

Chanter seul à trois voix

LE cinéma tient du merveilleux... Bien des cinéphiles s'étonnent qu'on puisse parfois demander au même acteur d'interpréter deux rôles différents, et rien n'est plus stupéfiant que de voir dans les mêmes images l'artiste jouer deux personnages. Mais ce qui est aussi amusant c'est d'entendre un chanteur chanter seul « à trois ou à deux voix ». Cet effet sonore obtenu en faisant trois enregistrements successifs et en les mélangeant ensuite, a déjà été réalisé notamment avec Nelson Eddy dans le film de Walt Disney « Make mine music », et avec Tino Rossi dans « La Belle Meunière ».

Le soleil va pâlir . . .

La General Electric vient de mettre sur le marché une lampe qui émet une lumière de sept à quinze fois plus intense que celle du soleil par beau temps. Cette lampe sera utilisée par les photographes dans tous les cas où les prises de vues extrêmement rapides sont nécessaires. Elle consomme 750 watts.

Film 8mm sonore . . .

Bien des amateurs de cinéma se plaignaient d'être forcés d'utiliser le film 16mm au lieu du 8mm, beaucoup moins dispendieux, parce qu'ils ne pouvaient pas réaliser du film sonore. Or une bonne nouvelle pour eux: The Armour Foundation Research de Chicago annonce que bientôt partout l'on vendra du film 8mm sonore. Le principe est le même que celui employé pour les machines à enregistrer par ruban magnétique. On applique sur un des côtés du film, pour ne pas nuire à la projection des images, une fine couche de vernis magnétisé, soit une légère poudre métallique sur laquelle le courant électrique va agir. The Armour Fondation évidemment ne mettra pas cette invention sur le marché; ce n'est pas son rôle; mais des manufacturiers tels que Ampro, Bell & Howell et Revère ont acheté ces droits. Aussi il se peut que prochainement les amateurs cinéastes puissent agrémente leurs images de musique et de commentaires parfaitement synchronisés.

La radio-amateur

Le code - sa pratique

par GEORGES FOREST

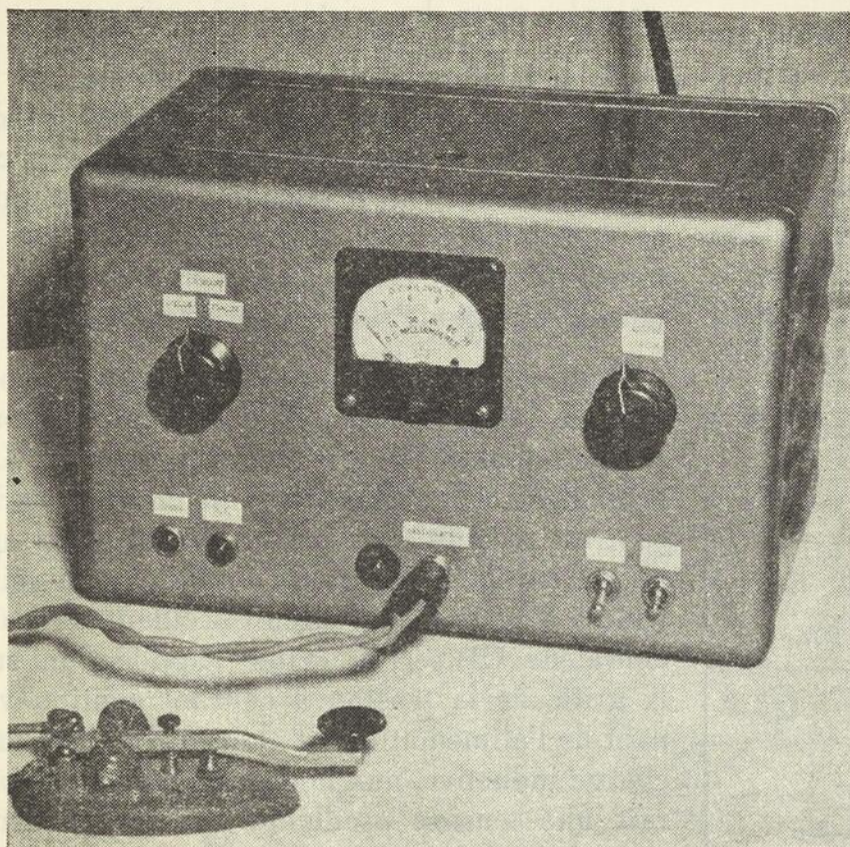
SEPTIÈME GROUPE: C G Q

ckuco	flrqg	logoq	crufl	gurqe	gvguk	qurfq	rfvul	lqfge
cegiq	quque	cgrqu	gvqlr	qurvg	cvkle	quogq	quack	gvkug
grucg	quart	guggo	lfulg	rucfl	votes	gfrkg	qfckl	rgfqv
klgcv	kgiqc	flugf	kikcs	clgqf	glkfr	cflgr	tcmqg	fvqcf
lucgq	forke	qgflc	gckfc	qkfc	qkero	mcgqt	ghtcs	dfldr

HUITIÈME GROUPE: Y Z P X

oyoyc	yacth	pæppa	xadnq	opjlx	rykpz	sgqeh	jawzx	zlfrz
cxzqg	yestz	zonic	bphez	xuxzc	promp	zincs	waxiw	iszgl
payer	yustx	pzqrv	byzer	zizlo	fetqx	pluxc	ytpix	cexip
buzix	zezop	gipox	gapex	plaxa	shzxy	xuxvk	pjjpx	rpuvd
zionx	buzze	xiomi	hvopo	potom	kzoro	gaxop	potof	poufi
ompht	kooke	zazai	horoh	yoome	ycqzo	potor	xoipi	mapra

PAYETTE
RADIOS & ACCESSOIRES
910 BLEURY PRÈS MONTREAL
GRAND



Transmetteur à deux lampes contrôlés par cristal. Puissance d'entrée de 40 watts environ.

LA RADIO AMATEUR

TRANSMETTEUR DE FAIBLE PUISSANCE*

par **ALBERT CHEVALIER**,
PROFESSEUR À LA SECTION D'ÉLECTRONIQUE,
ÉCOLE TECHNIQUE DE MONTRÉAL

POUR communiquer à de grandes distances, il faut emprunter la voie des airs. Nous savons que les signaux acoustiques se perdent rapidement, nous aurons donc besoin de l'aide des ondes électromagnétiques qui peuvent franchir de plus grandes distances. Ces ondes, dites de hautes fréquences, ou radio-fréquences, devront cependant contenir l'information acoustique que nous voulons transmettre. Pour emprunter l'expression de E. Aisberg⁽¹⁾ disons que la haute fréquence sera le train qui transportera nos voyageurs, en l'occurrence les signaux audibles, les Di et les Dah de M. Forest.

Malheureusement toutes les fois que nous voulons mettre quelque chose en mouvement, il faut dépenser de l'énergie. Quelle est la va-

leur de cette énergie? En se basant sur l'expérience passée des amateurs et en pensant aussi à leur budget qui est parfois restreint, nous croyons qu'un émetteur de 40 watts de puissance d'entrée, fournissant environ 25 watts à l'antenne est suffisant. D'ailleurs quand les conditions sont bonnes et que la fréquence de l'onde a la bonne valeur, on peut traverser le continent.

Au fait, quelle fréquence adapterons-nous en nous reportant à l'article de M. Forest (Sept. '49, page 465)? Nous voyons que la gamme de 7 à 7.3 mégacycles, dites de 40 mètres, offre de grandes possibilités. Le transmetteur que nous nous proposons de décrire est composé d'un oscillateur à cristal et d'un amplificateur de puissance.

* Les photographies illustrant cet article ont été prises par le Service de Ciné-Photographie.

(1) La radio?... Mais c'est très simple!

Oscillateur

Dans le domaine de la transmission, un oscillateur est un circuit électronique permettant l'amorce et l'entretien d'oscillations électriques. Il y a une grande variété de circuit d'oscillateurs. Nous renvoyons les lecteurs aux manuels qui en traitent pour l'étude de ces circuits.⁽²⁾ Le circuit que nous décrirons a été choisi pour sa grande simplicité, sa facilité d'ajustement et sa stabilité remarquable.

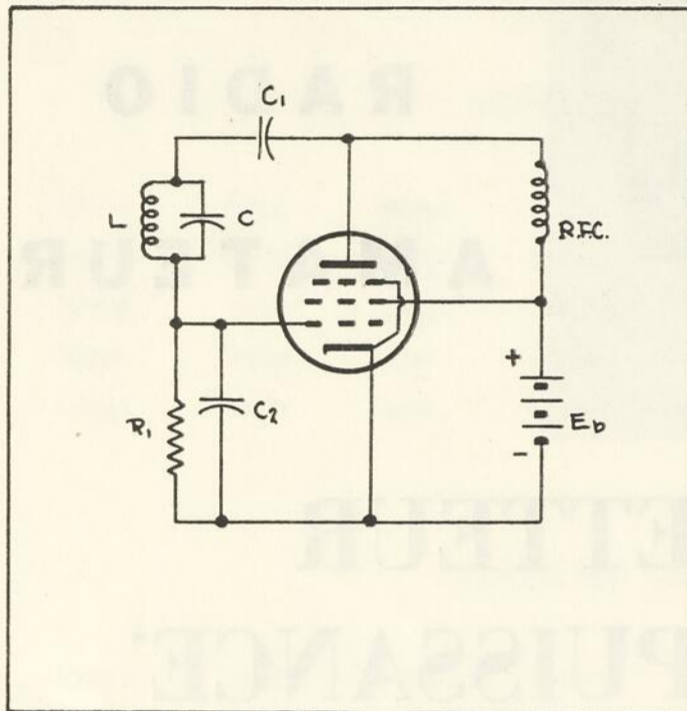


Fig. 1 — Circuit équivalent de l'oscillateur Pierce.

Nous employons un cristal comme élément oscillant principal. La lampe 6F6 sert à entretenir les oscillations et en même temps à les amplifier pour qu'on puisse en tirer une certaine puissance.

Le cristal

Nous savons qu'une corde de violon vibre lorsqu'elle est pincée. Cette vibration est sonore et la hauteur de la note ou sa fréquence dépend de la matière qui compose la corde, de ses dimensions et de sa tension. Pour changer la fréquence, il faut changer ses dimensions ou la tension. Il en est de même du cristal. La matière est du quartz, ayant l'apparence d'un morceau de verre dépoli; la grandeur est comparable à celle d'un timbre-poste et l'épaisseur d'environ 1/64 pouce, la tension c'est la rigidité du quartz. La fréquence de résonance de cette matière est générale-

ment assez élevée et peut aller jusqu'à 14 mégacycles pour des cristaux très minces.

Pour faire vibrer le cristal, au lieu de le frapper, on applique plutôt une tension électrique à ses bornes. Cependant pour que ces oscillations durent, il faut que la tension agisse constamment sur le cristal, qu'elle est la même fréquence et qu'elle soit en phase avec la tension électrique donnée par le cristal.

Etudions comment on peut remplir ces conditions. Dans le schéma de la figure 1 nous avons remplacé le cristal par un circuit LC équivalent. Un échantillon du courant oscillant est recueilli aux bornes de C2 et est appliqué sur la lampe qui l'amplifie et le réinjecte à travers C1 au circuit oscillant. Le condensateur C1 sert à éviter l'application sur la grille de la tension à courant continu venant de l'alimentation Eb. La self RFC est une charge inductive, aux bornes de laquelle apparaît une tension oscillante qui sert à deux choses: 1° à la réinjection (Feed-back) dont nous venons de parler; 2° à exciter la grille de la lampe de puissance.

Notre choix s'est arrêté sur ce circuit d'oscillateur parce qu'il est économique, facile à monter et ne demande aucun ajustement une fois en marche.

Étage de puissance

Comme lampe de puissance nous avons choisi une 807. Bien que populaire, cette lampe ne manque pas d'effrayer l'amateur commençant et pour cause. Quelle est la caractéristique spéciale de la 807? Elle est facile à exciter. Cela est dû à sa transconductance élevée⁽³⁾. Il faut cependant admettre qu'à cause de cela elle a plus de tendance à donner naissance à des oscillations parasites (des bibittes comme on dit). Mais, au fait qu'est-ce que la transconductance? C'est un grand mot à l'usage des techniciens pour déterminer l'habileté de la grille, à faire des variations dans le courant de plaque d'une lampe. Par exemple: la 6F6 à environ 2500 micromhos,⁽⁴⁾ en fran-

(2) Emetteurs de petite puissance sur ondes courtes par Edouard Cliquet, tome I.

(3) Dans les livres français on lit « Lampe de grande pente ». La pente est désignée par S.

(4) Un micromho est un millionième de mho. Le mho est le mot ohm écrit à l'envers. Il désigne l'unité de conductance, soit l'inverse de la résistance.

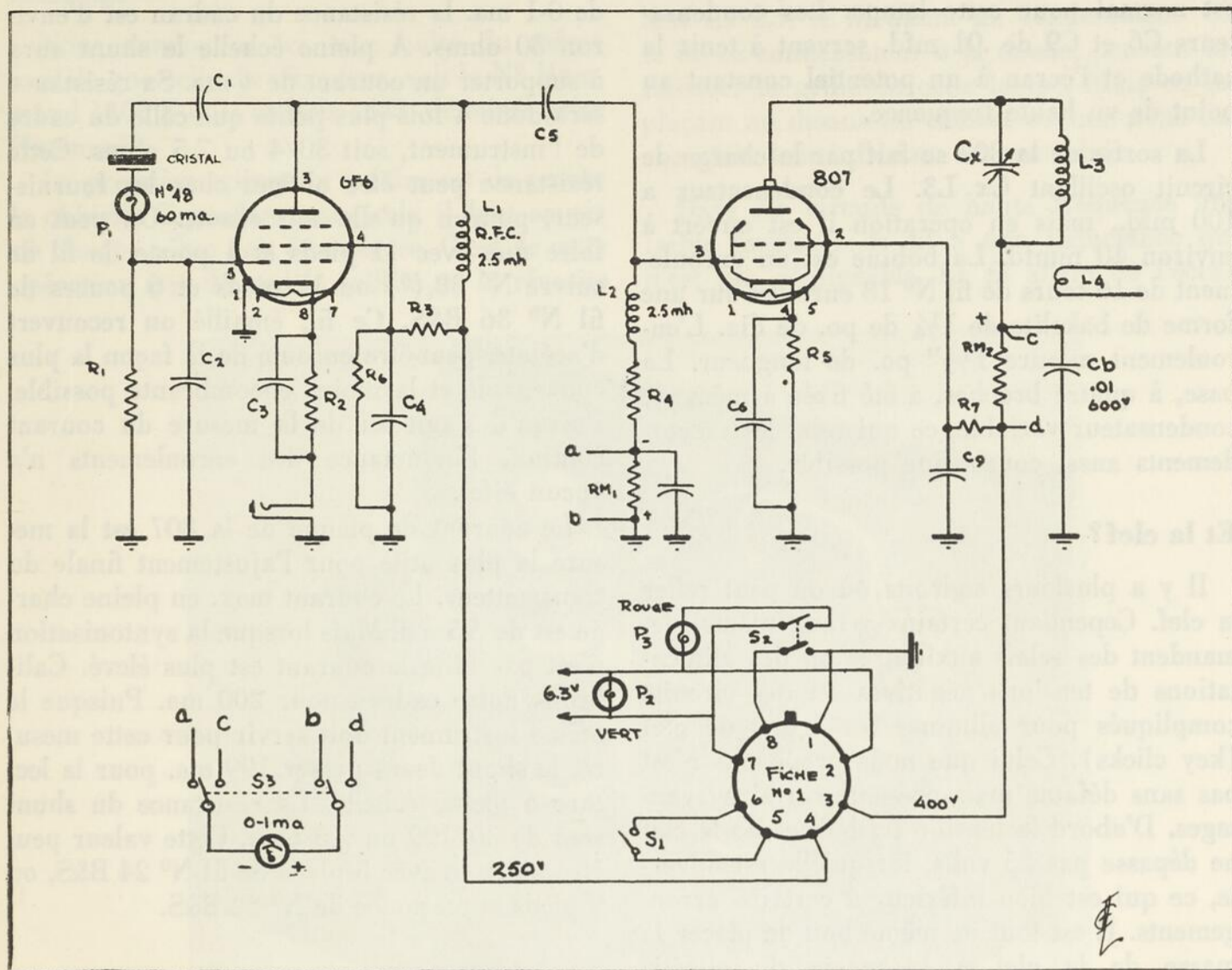


Fig. 2 — Circuit du transmetteur. — Remarquons que le supprimeur G3 de la 6F6 est normalement relié à la cathode par l'intérieur de la lampe.

çais cela veut dire que pour chaque variation de un volt sur la grille, il y aura 2.5 ma. de variation dans le courant de plaque. Pour la 807, la transconductance (G_m) est de 6000 micromhos. Donc pour un volt de variation sur sa grille il y aura 6 ma de variation dans le circuit de plaque. Elle est donc 2.4 fois plus sensible que la 6F6 et un peu moins de 2 fois la sensibilité de la 814 (G_m -3300), et 1.06 fois la 6L6 (G_m -5700) qui est son équivalent.

Voici les caractéristiques de cette lampe pour les conditions qui nous intéressent⁽⁵⁾

Conditions à clef baissée

Tension de plaque	400 volts
Tension d'écran	250 volts
Polarisation de grille	50 volts
Tension d'excitation de grille	80 volts (peak)
Courant continu de plaque	95 ma.

(5) Tiré de R.C.A. Air-Cooled Transmitting Tubes. Technical Manual TT3.

Courant continu d'écran	9 ma.
Courant continu de grille	2.5 ma.
Résistance d'écran	17,000 ohms
Résistance de grille	20,000 ohms
Puissance d'excitation	0.18 watt
Puissance de sortie	25 watts

En examinant le circuit de la figure — 2 — nous voyons que quelques changements ont été apportés. En effet nous avons divisé la polarisation de grille en deux parties; 25 volts dans la grille et 25 volts dans la cathode. La résistance de grille devient donc 10,000 ohms et une résistance de 250 ohms a été ajoutée dans la cathode. Voici la raison de cette précaution. La polarisation de grille n'existe qu'en présence du courant de grille, et ce dernier est produit par l'excitation. On voit que si la clef est levée, la polarisation tombe et le courant de plaque de la 807 prend des proportions alarmantes. Cependant dans notre circuit, la polarisation est au moins de 25 volts et le courant de plaque ne dépasse pas 100 ma., ce qui

est normal pour cette lampe. Les condensateurs C6 et C9 de .01 mfd. servent à tenir la cathode et l'écran à un potentiel constant au point de vue haute fréquence.

La sortie de la 807 se fait par la charge de circuit oscillant Cx L3. Le condensateur a 100 mfd., mais en opération il est ouvert à environ 40 mmfd. La bobine est un enroulement de 16 tours de fil N° 18 enroulés sur une forme de bakelite de 1¼ de po. de dia. L'enroulement mesure 1½" po. de longueur. La base, à quatre broches, a été fixée à même le condensateur variable, ce qui rend les raccordements aussi courts que possible.

Et la clef?

Il y a plusieurs endroits où on peut relier la clef. Cependant certains arrangements, demandent des relais auxiliaires ou des alimentations de tensions négatives ou des circuits compliqués pour éliminer les bruits de clef (key clicks). Celui que nous proposons n'est pas sans défauts mais présente certains avantages. D'abord la tension au bornes de la clef ne dépasse pas 25 volts, lorsqu'elle est ouverte, ce qui est bien inférieur à certains arrangements. Il est tout de même bon de placer la masse de la clef à la masse du châssis ("ground"). D'autre part, comme la clef coupe le circuit de l'oscillateur, il ne subsiste aucune onde de fond lorsque la clef est levée. Détail très important quand plus tard le nouvel amateur voudra faire du "break in".

Mesure des courants

Afin de protéger le cristal contre des courants R.F. excessifs, une lampe pilote N° 48 (2 volts-60 ma.) ou l'équivalent, se trouve en série avec le cristal. Cette lampe éclaire à peine et si le courant venait à être assez élevé pour mettre le cristal en danger, la lampe brûlerait comme s'il s'agissait d'un fusible. Sur la photo, cette lampe apparaît aux côtés de l'entrée pour la clef.

Une autre mesure utile est celle du courant de grille de la 807. Elle permet de savoir si la grille est suffisamment excitée et donne la même information que la lecture de la tension d'excitation. Le courant de grille étant de 2.5 ma. pour le bon fonctionnement du transmetteur, nous calibrerons le milliampèremètre pour une échelle de 5 ma. Pour un instrument

de 0-1 ma. la résistance du cadran est d'environ 30 ohms. A pleine échelle le shunt aura à supporter un courant de 4 ma. Sa résistance sera donc 4 fois plus petite que celle du cadre de l'instrument, soit 30/4 ou 7.5 ohms. Cette résistance peut être obtenue chez les fournisseur, pourvu qu'elle soit exacte. On peut en faire une avec 11 pieds et 1 pouce de fil de cuivre N° 38,⁽⁶⁾ ou 17 pieds et 6 pouces de fil N° 36 B&S. Ce fil, émaillé ou recouvert d'acétate, peut-être enroulé de la façon la plus convenable et la moins encombrante possible. Puisqu'il s'agit ici de la mesure du courant continu, l'inductance des enroulements n'a aucun effet.

Le courant de plaque de la 807 est la mesure la plus utile pour l'ajustement finale du transmetteur. Le courant max. en pleine charge est de .95 ma. Mais lorsque la syntonisation n'est pas faite le courant est plus élevé. Calibrons notre cadran pour 200 ma. Puisque le même instrument doit servir pour cette mesure, le shunt devra passer 199 ma. pour la lecture à pleine échelle. La résistance du shunt sera de 30/199 ou .15 ohm. Cette valeur peut être obtenue avec 5 pieds de fil N° 24 B&S, ou 9 pieds et un pouce de N° 22 B&S.

Interrupteurs et commutateurs

L'interrupteur S1 est un interrupteur de ligne ordinaire. Lorsqu'il est fermé le bloc d'alimentation est en marche et le 6.3 volts est appliqué aux lampes du transmetteur. Une lampe témoin verte s'allume puisqu'elle est reliée à 6.3 volts.

L'interrupteur S2 sert à appliquer la haute tension sur les plaques des 807 et 6F6. Comme on le voit sur le schéma, S2 est à deux pôles, ce qui permet en même temps d'allumer une lampe témoin rouge, avertissant que l'appareil est en opération. Remarquons que les leviers de ces interrupteurs sont de formes différents. La raison est que par habitude l'opérateur reconnaît, au toucher seulement, l'interrupteur qu'il veut manipuler.

Le commutateur S3 sert à placer l'appareil de mesure dans le circuit de grille ou dans celui de la plaque. Il est à deux pôles deux directions et du modèle rotatif pour donner plus d'équilibre à l'apparence du panneau.

(6) La plupart des Handbooks pour les amateurs donne une table où l'on trouve la résistance du fil de cuivre pour les différentes grosseurs de fil.

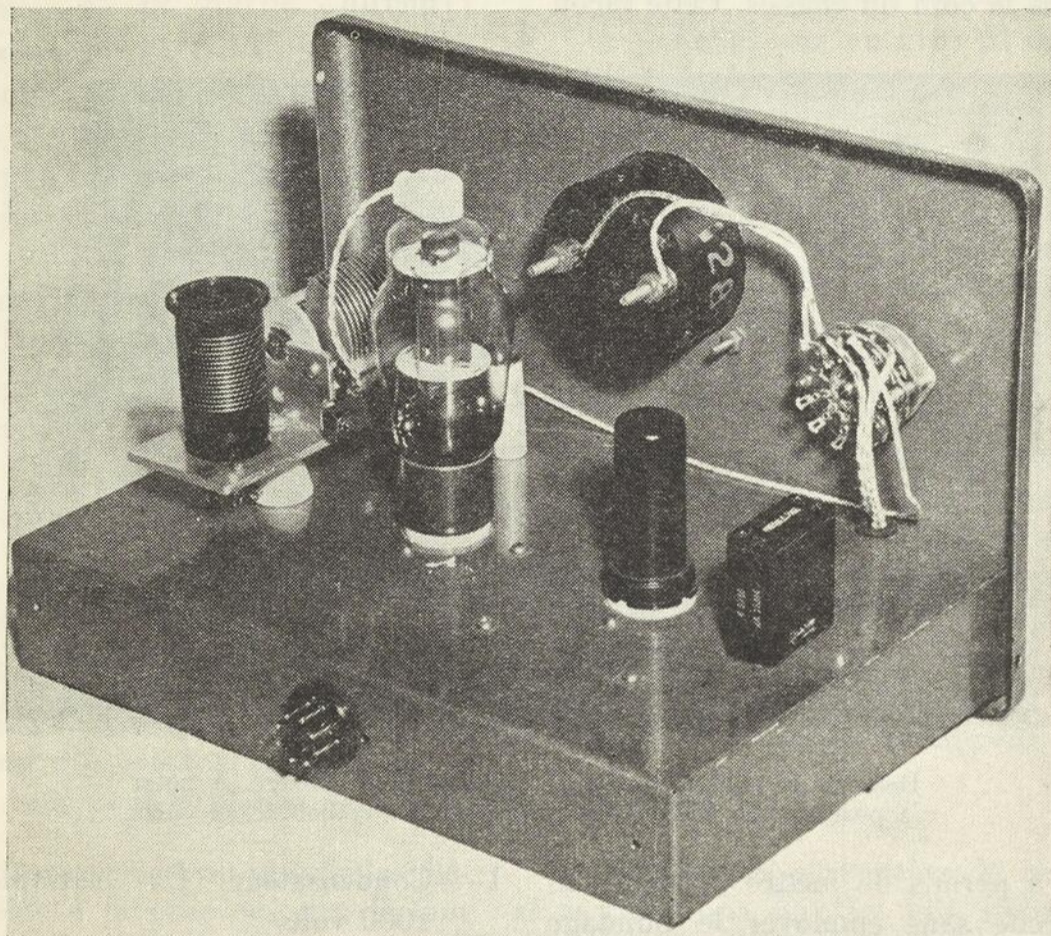
Montage

Nous employons ici, une boîte du même modèle que celle du récepteur, soit le N° Hammond 1403 E et le châssis 1443, de teinte grise Hammerlin.

La première opération à faire est de percer le châssis. Cependant pour cela il faut savoir où chaque pièce doit être placée. C'est de cette opération que dépend la faillite ou la réussite

entre le capuchon de la 807 et le circuit oscillant Cx L3, le fil allant au condensateur Cb et de ce condensateur à la masse, peuvent influencer la grille de cette lampe. Mais en les plaçant au dessus du châssis comme nous l'avons fait, leur influence est neutralisée.

Dans les circuits de haute fréquence une faible longueur de fil a une inductance qui n'est pas négligeable. Le fil allant de l'écran



Vue arrière du transmetteur illustrant la position des pièces sur le châssis.

La bobine de couplage d'antenne n'est pas encore installée sur cet émetteur. Des précisions utiles à ce sujet seraient données lors d'un prochain article sur l'antenne et son système de couplage.

A remarquer que la lampe 807 à gauche, contrairement à la coutume, n'est pas blindée à sa base. Pour ce transmetteur ce blindage s'avère superflu, car aucune oscillation parasite ne se produit, malgré l'absence du blindage. Cependant il peut y avoir avantage dans certains cas à installer un tel blindage qui consiste en un tube de métal mince de 2½" de diamètre par 3" de hauteur solidement fixé au châssis.

du montage. En effet si les pièces sont mal disposées, il se peut que des oscillations parasites soient amorcées.

Voyons d'abord comment ces oscillations peuvent naître. Toutes les fois qu'un circuit où il y a beaucoup de haute fréquence, peut influencer un circuit dont l'amplification est élevée, les oscillations parasites sont à craindre. Dans le cas de notre circuit, le fil

de la 807 au condensateur C9 doit être aussi court que possible. C'est-à-dire que ce condensateur doit être placé, directement à la base de la lampe. De même C6 doit être placé directement à la cathode de la lampe. Les retours des condensateurs C6, C9 et Cb (Outside foil) doivent être reliés au même point sur le châssis. R4, L2 et C10 ont été disposés entre la 807 et la 6F6 et la base de cette dernière a été

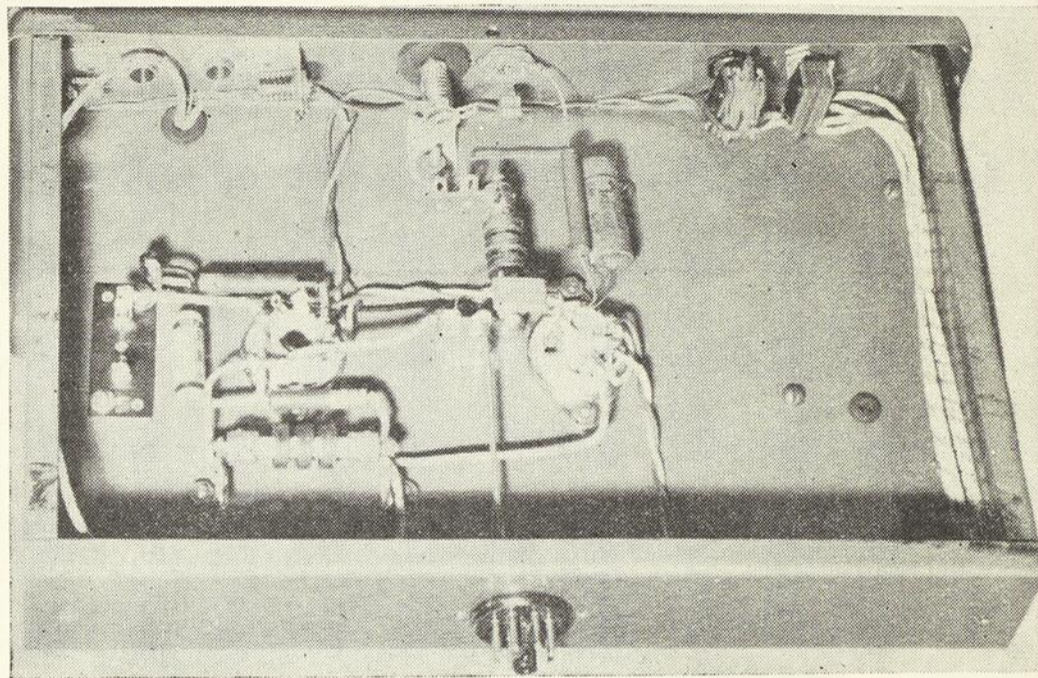
orientée de façon que sa plaque (borne 3) soit vis-à-vis de la grille (borne 3) de la 807. L'effet de L1 sur les pièces du circuit de la grille de la 6F6 n'a pas d'importance puisque de toute façon, l'oscillation est nécessaire ici. Cependant aucun de ces fils ne doit être long, pour éviter l'influence du circuit de plaque de la 807, bien qu'il soit hors de portée. Les autres fils: ceux de l'alimentation 400 volts et 250 volts et du 6.3 volts, doivent être passés ensemble dans le coin du châssis. Cette façon

isolant. Ces détails doivent être connus avant que les trous soient percés si on ne veut pas rencontrer de difficultés mécaniques ou électriques.

Voici maintenant la liste des pièces nécessaires:

Une boîte, Hammond 1403 couleur gris Ham-merlin

Un châssis Hammond 1443 couleur gris Ham-merlin



Dessous du châssis montrant clairement le câblage. A noter la position des résistances condensateurs et bobine de choc.

de procéder a permis de mettre le transmetteur en marche sans employer le blindage usuel autour de la base de la 807. Notons que le shunt RM1 de la grille doit être placé en dessous du châssis avec R4 et L2. On amènera seulement deux fils torsadés vers le commutateur S3. Le shunt RM2 de plaque sera placé en dessus du châssis près de Cb et deux fils torsadés seront amenés vers l'interrupteur S3.

Disons ici qu'il est recommandable de dessiner un plan de câblage en vraie grandeur en indiquant l'emplacement des pièces, car il est plus facile de les déplacer sur le papier que sur le châssis une fois qu'elles sont posées. La photo montre comment le condensateur variable a été isolé du châssis. Les colonnes de porcelaine ont environ 1 pouce de hauteur. Il faut éviter que les vis de fixation ne se rencontrent pas à l'intérieur de la colonne. Le bouton de contrôle est attaché au condensateur variable par un accouplement flexible

- 1 — Condensateur (Cx) variable 100 mmf. 1000 volts
- 1 — Cristal pour la gamme de 40 mètres
- 1 — Réceptacle en isolantite pour le cristal
- 1 — Forme pour la bobine L3, 1½ po. de diamètre
- 1 — Réceptacle pour la forme (en isolantite)
- 2 — Condensateurs (C9, C6) au papier .1 mfd. 600 volts
- 4 — Condensateurs (C3, C4, Cb, C10) au papier .01 mfd. 600 volts
- 1 — Condensateur (C1) au mica .001 mfd.
- 1 — Condensateur (C2) au mica 50 mmf.
- 1 — Condensateur (C5) au mica 100 mmf.
- 1 — Résistance 25,000 ohms 1^w (R1)
- 1 — Résistance 50,000 ohms 2^w (R6)
- 1 — Résistance 75,000 ohms 1^w (R3)
- 1 — Résistance 17,000 ohms 5^w (R7)
- 1 — Résistance 1,000 ohms 2^w (R2)

- 1 — Résistance 10,000 ohms 1^w (R4)
- 1 — Résistance 250 ohms 5^w (R5)
- RM1 et RM2 voir texte.
- 2 — Bobines de choc (R.F. Choke, L1, L2)
2.5 millihenries
- 1 — Interrupteur unipolaire (S.P.S.T.) Toggle (S1)
- 1 — Interrupteur bipolaire (D.P.S.T.) Toggle (S2)
- 1 — Commutateur Mallory 3222J (S3)
- 1 — Lampe-témoin N° 48, 2^v-0.06 amp. (P1)
- 2 — Lampe-témoin N° 47, 6-8 volts (P2, P3)
- 3 — Douilles miniatures à vissage
- 1 — Rubis rouge
- 1 — Rubis vert
- 2 — Boutons de contrôle (Knobs) pour Cx et S3
- 1 — Réceptacle (Infant jack)
- 2 — Fiches (Plug) 8 broches octal
- 2 — Réceptacles (Socket) 8 broches octal
- 1 — Milliampèremètre .0-1 ma. 3 pouces rond ou carré
- 3 — Poteaux isolants en porcelaine 1" long, 3/8" dia.
- 1 — Accouplement flexible isolé
- 1 — Lampe 807
- 1 — Lampe 6F6
- 1 — Base de lampe octal
- 1 — Base de lampe 5 broches (Isolantite)
- 1 — Capuchon isolé pour la plaque de la 807.

Une fois les trous percés, on installe les pièces et on procède à la pose des fils. Il faut s'assurer que le fil employé porte une isolation suffisante, que les soudures soient bien faites et que les pièces ne puissent se déplacer par la vibration. Pour cela, il faut employer des points d'attache (Tie lugs ou mounting strips) pour les pièces lourdes, comme L1, L2, les résistances de 5 watts et les condensateurs au papier. Une fois les fils posés, ils doivent être réunis en un câble et ficelé. Il ne reste maintenant que le câble réunissant le transmetteur au bloc d'alimentation. Pour cela on peut employer un câble à 8 fils ou 8 fils bien isolés qu'on ficèlera, ou on le recouvrira d'un manchon de coton ou de plastique. A une extrémité sera relié un réceptacle avec un couvercle, tandis qu'à l'autre extrémité on fixera une fiche avec son couvercle. Afin d'éviter les erreurs les fils devraient être de différentes couleurs. Autrement il faudra constamment vérifier les raccordements à l'aide d'un ohmètre.

DANGER

Haute tension

Nous signalons de nouveau à nos lecteurs le danger réel que présente la haute tension, telle que celle utilisée dans ce transmetteur. Afin d'éviter de prendre des chocs toujours désagréables et souvent dangereux, il convient de tenir compte des remarques suivantes:

1 — Relier par un gros fil de cuivre le châssis du transmetteur à une bonne prise de terre.

2 — Toujours utiliser le transmetteur enfermé dans son cabinet. Ne jamais ouvrir le couvercle de ce cabinet, pour changer le cristal, ajuster la bobine ou toutes autres opérations sans s'assurer au préalable que la haute tension est enlevée sur le transmetteur.

3 — Relire et mettre en pratique les conseils donnés à la page 624 de *Technique* de novembre 1949 et dans les "Handbooks" sur la radio, au sujet des précautions à prendre lorsque de la haute tension est utilisée.

Vérification

Vérifier les raccordements du transmetteur et du câble une dernière fois. Relier le transmetteur et le bloc ensemble. Tourner le commutateur S3 pour la lecture de plaque. Introduire la clef dans son réceptacle. Vérifier si les interrupteurs S1 et S2 sont ouverts (OFF). Introduire la fiche de contact dans le réceptacle du secteur et si rien d'anormal se produit, fermer S1. Le rubis vert est-il lumineux, la 807 semble-t-elle chauffer? Oui? Tant mieux. Attendre quelques secondes et fermer S2, vérifier si la lampe roupe s'allume et surveiller le cadran. Presser la clef de télégraphie. Si le milliampèremètre donne une lecture élevée tourner le condensateur variable de façon à amener la lecture aussi basse que possible. Si cette opération réussie, cela veut dire que l'oscillateur oscille, ou la 807? pour s'assurer que l'oscillateur fonctionne, simplement lever la clef. Le courant de plaque de la 807 a-t-il augmenté à près de 100 ma? oui? Alors tout va bien.

On peut, si la curiosité nous y pousse vérifier le courant de grille; il peut atteindre 3 ma. S'il était de beaucoup inférieur à cette lecture il faudrait diminuer la valeur de C2, (essayer 40 mmf pour C2).

Le tableau donne une idée des mesures que nous devrions obtenir lorsque la clef est ouverte. Lorsque la clef est fermée mais que la charge de l'antenne fictive (Dummy load) n'est pas appliquée, les valeurs sont quelque peu changées. Maintenant, il s'agit de charger la 807. Pour cela il faut faire une bobine composée de 8 tours de fils 14 ou 12 verni. Cette bobine doit pouvoir être glissée autour de L3. Elle aura donc environ 2 pouces de diamètre. La charge sera constituée par deux lampes de 40 watts à 110 volts. Ses lampes, fonctionnant

au tiers de leur puissance, présenteront environ une charge de 300 ohms, ce qui est la résistance d'une antenne dipole repliée (Folded dipole). Il s'agit de supporter temporairement L4 qui est maintenant relié à la charge et de presser la clef. Le courant de plaque devrait augmenter vers 70 ma. Il faut déplacer L4 de façon que le courant atteigne environ 95 ma. A ce point il faudra peut être faire un léger rajustement du condensateur variable. Le tableau indique les différentes lectures lorsque la charge est appliquée et que la clef est pressée. Si vos observations sont environ les mêmes c'est que votre travail a été excellent. Vous n'avez qu'à vous féliciter. Mais que votre enthousiasme ne vous pousse pas à mettre votre transmetteur dans l'air, à moins d'avoir une licence.

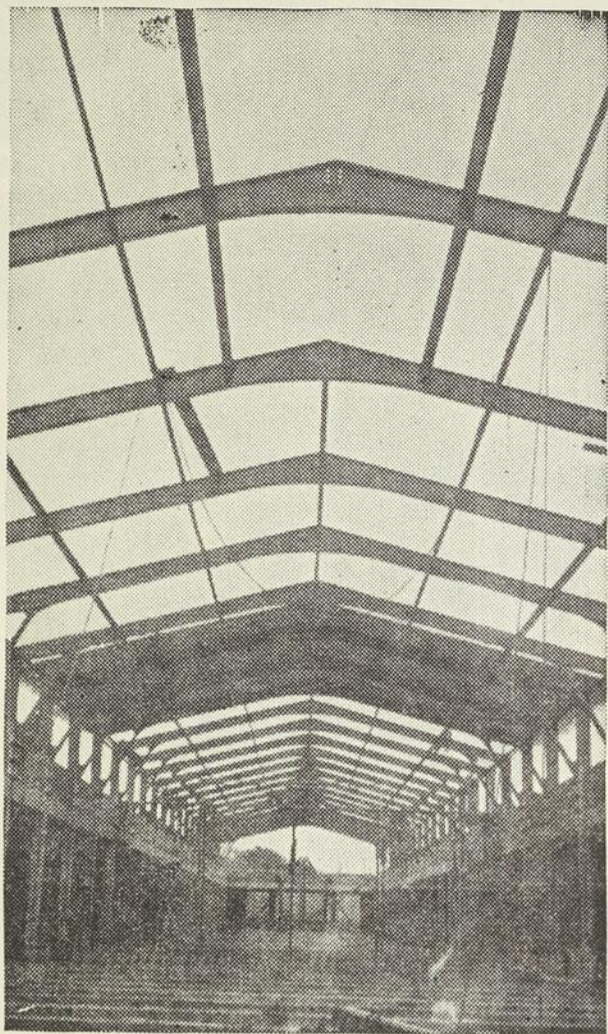
Clef levée						
Lampe	Tensions en volts				Courant en ma.	
	Plaque	Cathode	Grille	Ecran	Plaque	Grille
6F6	310	25	0	110	—	—
807	450	22	0	350	95	0
Clef baissée						
6F6	300	8	2.5	85	—	—
807	450	20	20	275	85	2

Les tensions ont été prises par rapport à la masse.
La charge fictive était couplée au transmetteur.

QUESTIONNAIRE

- 1 — A quoi sert un oscillateur?
- 2 — Quelle est la fonction du cristal?
- 3 — A quoi servent les shunts?
- 4 — Pourquoi relie-t-on une lampe-témoin en série avec le cristal?
- 5 — Pourquoi les pièces du circuit de plaque doivent-elles être loin du circuit de grille d'une lampe?
- 6 — Le courant de plaque de l'étage de puissance augmente-t-il lorsqu'on applique la charge?
- 7 — Pourquoi une partie de la polarisation est-elle dans la cathode de la 807?

Voir réponses page 66



Il n'y a pas de problème qui n'ait sa solution

Un personnel expert à votre disposition gratuitement

● **Ingénieurs - Entrepreneurs**

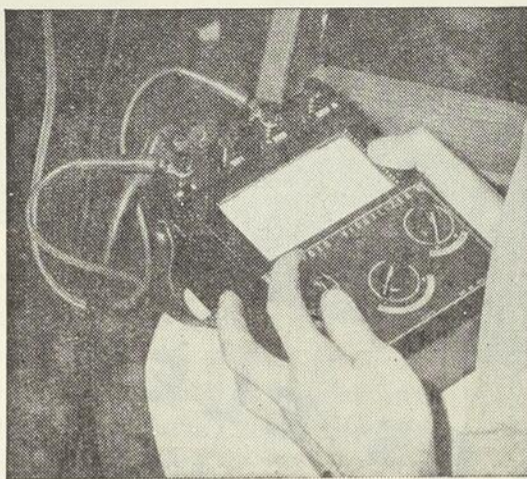
● **Charpentes Métalliques**

LORD & CIE, LTÉE

4700 rue Iberville

MONTREAL

Improved A-C Load Visualizer from C.G.E.



A new and improved a-c load visualizer, combining 5 instruments in one, is available from Canadian General Electric's Meter and Instrument Section. Besides serving as a standard 0-2.5/5/25/50-amp ammeter and a 0-150/300/600-volt voltmeter, the new G-E device can be used with a split-core or conventional instrument transformer to extend the range for determining watts, vars, volt-amperes, and power factor.

Designated as the Type AF-2, the new instrument can be applied in load surveys, induction motor tests, reactive power studies, and power factor checks in power and lighting circuits.

The load visualizer is self-contained to 50 amperes; extensible to 1000 amperes by split-core current transformer. This provides a highly desirable hook-on feature, enabling surveys to be made without interrupting service or cutting conductors.

The Type AF-2 was designed to meet the need in industry for a small, lightweight analyzer with a few, simple connection. It is magnetically damped, fully shielded, and equipped with an external zero set. All readings are made on one dial.

Housed in a sturdy, grease-proof textolite case with a detachable leather carrying strap, the AF-2 measures 6 1/4 x 8 x 4 in. It is furnished in kit form including voltage leads, instruction cards, calculator, and a sturdy, felt-lined carrying case. In addition, instruments for higher ratings are available in similar kits which include the Type G-4 split-core current transformer with its leads.

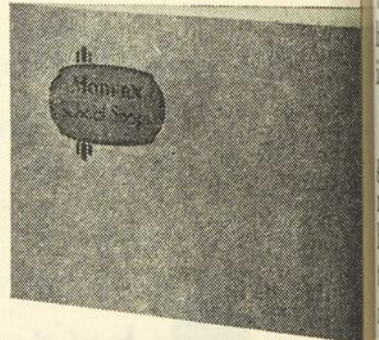
Accuracy of indication of the G-E Type AF-2 a-c load visualizer has been determined to be within 2 per cent for volts and amperes and within 5 per cent for component amperes. Frequency range is 50/60 cycles.



LES ÉLÈVES
font plus de
progrès quand ils
apprennent sur des

TOURS DE PRÉCISION SOUTH BEND

La performance remarquable des Tours South Bend dans l'industrie, au point de vue rendement et sûreté dans les conditions rigoureuses d'usage qui s'y présentent, les recommande pour l'entraînement des élèves dans l'atelier de mécanique de l'école. Ces qualités essentielles à un tour — rendement et sûreté — plus leur facilité de contrôle, leur facilité de fonctionnement, leur précision invariable, leur versatilité extraordinaire et leurs caractéristiques intégrantes de sûreté font que les Tours de Précision South Bend sont tout indiqués pour installation dans les ateliers de mécanique de toute école où les caractéristiques primordiales de l'enseignement sont un entraînement supérieur et complet. Il est certainement avantageux pour les élèves de s'initier, à l'école, à l'emploi d'un tour qu'ils utiliseront probablement quand ils travailleront. Ecrivez aujourd'hui pour avoir le Catalogue 100-D et de plus amples renseignements.



Faites venir

"MODERN SCHOOL SHOES"

Un livret de 24 pages, de 11" x 16", préparé pour ceux qui s'intéressent à la modernisation des ateliers de mécanique à l'école, et de l'outillage qui s'y trouve. Un grand nombre de ces pages sont entièrement réservées à la présentation d'excellentes installations d'ateliers de mécanique dans diverses écoles. Envoyé aux Commissions Scolaires, aux enseignants et instructeurs.

-48 F



THE
A. R. WILLIAMS MACHINERY
COMPANY, LIMITED

HALIFAX

MONTREAL

OTTAWA

TORONTO

WINNIPEG

CALGARY

VANCOUVER

VICTORIA

ELECTRICITY IN MEDICINE

by R. S. JACOBS,
MEMBER OF THE PHYSICAL SOCIETY
OF MCGILL UNIVERSITY

THERE is no doubt today that electricity is used so much in our daily progress that we may truly term it, "The slave to all mankind". It is quite natural then that one should ask for its help in solving some of the problems which medicine has to offer as well as science and engineering.

To attempt to discuss all factors in which electricity is used in medicine would be beyond the scope of this paper; so we will have to confine ourselves to a certain part of medical practice termed "endoscopy"; which means the illuminating of the different cavities of the human anatomy for purpose of diagnosis.

Until recently, a positive means of obtaining electrical power for use in endoscopy was greatly desired and never very well accomplished. When the instruments were operated from dry batteries, the power delivered was variable; depending on the freshness of the batteries and also on how long they had been in use.

Connections between the cells became loose giving, variable light values; and sometimes movement of the flexible cord between the batteries and the lamp caused the instrument to go out of order just when it was most needed.

Usually, any form of chemical means of generating electrical current has certain troubles; but perhaps the greatest, after the actual wasting away of the chemical components, is the effect of having a slightly high surge of voltage just when the switch is turned on; which very often resulted in a burned instrument bulb. Here it may be appreciated that if the bulb and instrument is in use with a patient and the apparatus has to be removed and then replaced with the patient again, not only is time wasted but it is unpleasant for all concerned.

With dry cell operation, usually "taps" are taken from different cells and brought out to some form of switch so that one, two or more cells may be brought into operation; depending on how bright the operator desires his field of work.

If it was thought desirable to operate the instruments from some commercial source of direct current, a large resistance or "resistor" was used in order to cut the commercial supply down to a voltage suitable for the small instrument bulbs.

Should the resistance or resistor be in the form of lamps, considerable heat was generated; or if some form of wire wound resistance was employed it also became warm causing sufficient heat to annoy all concerned.

With the above in view, consideration was given to the operation of instruments used in endoscopy from standard source of alternating current; such as used in any household and which would not require bulky transportation.

Alternating current has many advantages for small instrument operation. If the power supply is standard; and it usually is, medical instruments may be connected to any plug in the wall of a home or office and the doctor may feel assured that his instrument will operate without the usual troubles.

An interesting fact with alternating current operation of instruments is that as with an alternating current the voltage rises from nothing to full voltage in one direction and then reverses itself and rises to full voltage in the opposite direction; the effect on the instrument bulb is actually to grow bright and dim. If the cycles are high enough, and commercially it usually is, the effect upon the bulb cannot be noticed; but instead the bulb will give off a much clearer light than with direct current operation and with considerably less heat.

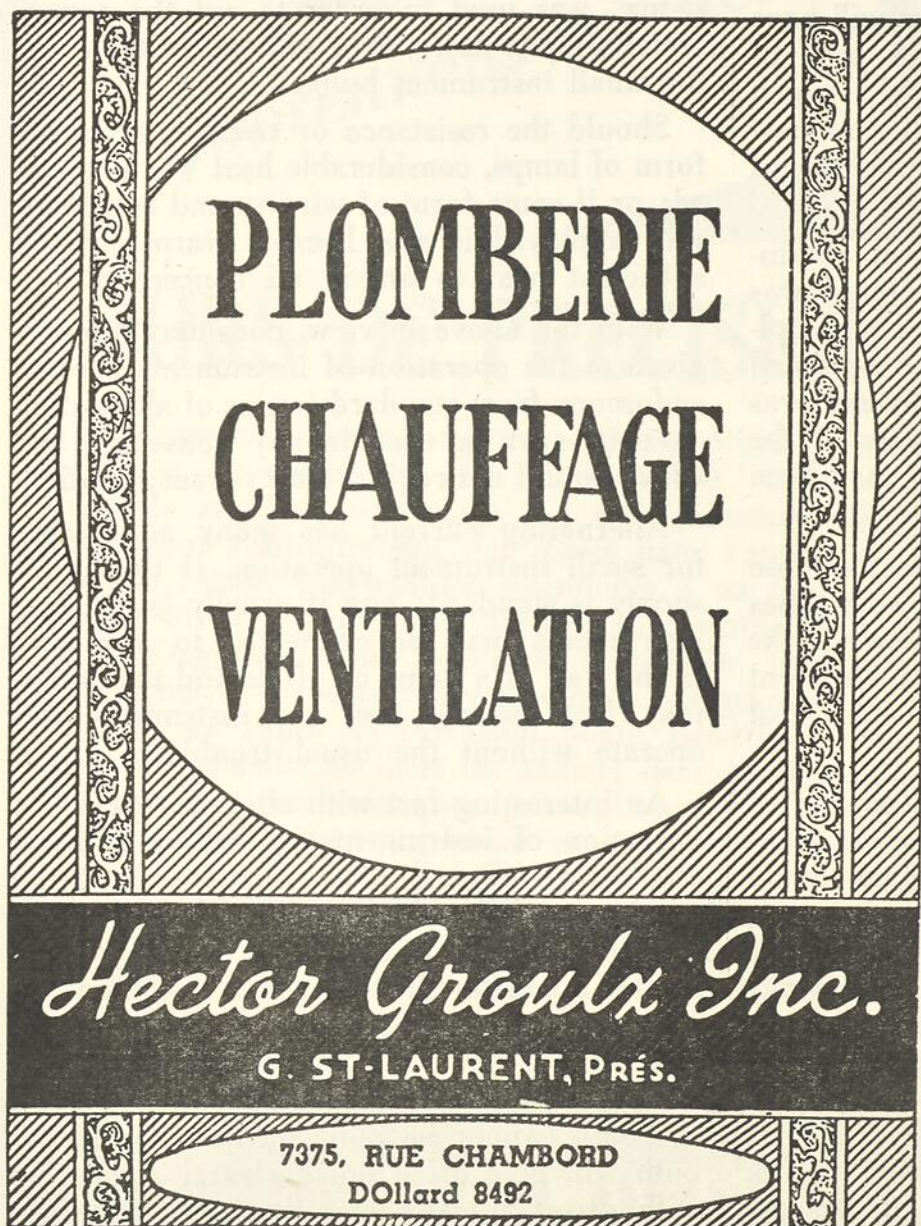
As is well known, the means to reduce the current or voltage of an alternating current is termed a transformer; and in the case of medical instruments spoken about here is of the stepdown type, reducing the commercial voltage to an amount just sufficient to operate the instrument bulbs; and if properly designed produces no heat.

When properly connected to standard regulating apparatus, the voltage supplied to the instrument bulb is very gradually increased with the result that the filament of the bulb is gradually heated preventing a burned out bulb.

By this means of slowly increasing the voltage, the bulb may be brought to a condition to allow it to give off much more light than was possible with direct current operation and with practically no heating factor. This factor is very important, for a highly heated bulb could burn the delicate tissue and cause considerable annoyance.

So that a safety means is obtainable and can prevent a patient getting any form of shock, the transformer and its case are grounded through a wire in the cord connecting the device to the commercial supply. Should there, by chance, be a short circuit in the windings of the transformer, the fuse supplying that particular circuit would blow and would continue to fail until the fault was removed.

In a properly designed alternating current device for medical purposes, different combinations of voltages and frequencies are possible; the final design depending upon just what is desired from the instrument, whether it is to be operated solely from commercial sources of power or whether an additional direct current installation is required so that the instrument may be operated in sections where there is no commercial supply.



**PLOMBERIE
CHAUFFAGE
VENTILATION**

Hector Groulx Inc.
G. ST-LAURENT, PRÉS.

7375, RUE CHAMBORD
DOLLARD 8492

**ANNONCEZ
DANS
TECHNIQUE**

REVUE INDUSTRIELLE

LE TANTALE AU SUPPLICE¹

par FRED L. HUNTER

*Les étonnantes propriétés de ce métal
rare ont favorisé l'amélioration de
l'outillage industriel*

Même après 45 ans de recherches, le tantale étonne toujours chimistes et ingénieurs. Ce corps constitue l'un des plus merveilleux dons de la nature. Métal blanc-bleu, facilement malléable, il est presque aussi résistant aux acides et aux produits chimiques que le verre; son point de fusion est en outre incroyablement élevé: 2996°. Jointes à d'autres, ces propriétés lui donnent un prix inestimable dans la fabrication d'appareils chirurgicaux, d'outillage industriel et de laboratoire.

La découverte du tantale remonte à 1802, alors que Charles Hatchett, fils d'un riche carrossier de Londres, nota la présence d'un oxyde d'un nouvel élément dans la colombite noire, qui tire son nom de son origine. Quelques années plus tard, un chimiste suédois, Ekeberg, fut le premier à découvrir du tantale pur dans la colombite de Finlande, car l'oxyde trouvé par Hatchett était composé en réalité de deux métaux: le columbium et le tantale. Pendant longtemps, chimistes et métallurgistes tentèrent sans succès de rendre utilisables ces métaux résistants en leur donnant la malléabilité et la ductilité requises. Enfin, en 1903, l'Allemand Von Bolton, de Charlottenburg, transforma la poudre de tantale en filaments ductiles, ouvrant ainsi de nouveaux horizons à l'industrie.

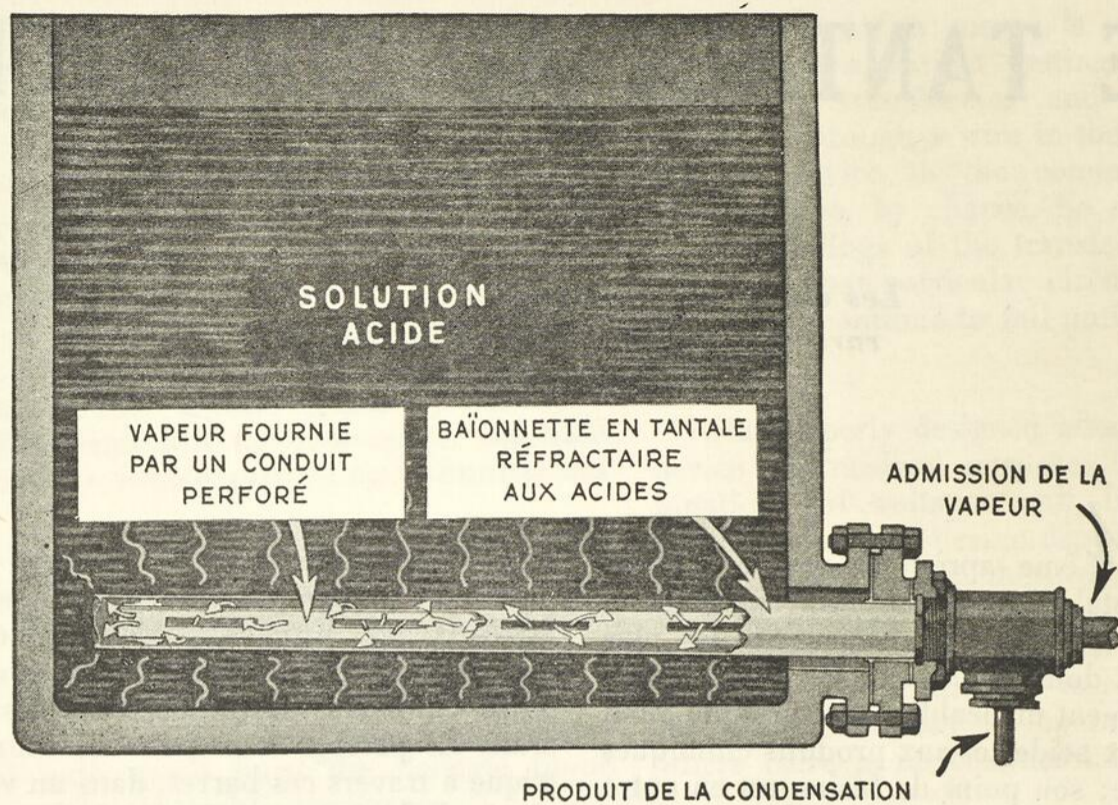
A cause de son haut point de fusion et autres propriétés, le tantale se refuse au raffinage par les procédés ordinaires. Von Bolton réduisit par le sodium le fluorotantalite de potassium (un composé de tantale préparé par traitement chimique du minerai); il pressa la poudre de tantale, ainsi obtenue, en barres qu'il ramollit à l'arc électrique, lamina en feuilles et étira en fils. Dans le procédé actuel, on obtient un sel fondu en traitant chimiquement le minerai — fluorure double de potas-

sium et de tantale, K_2TaF_7 , dont on extrait la poudre de tantale par électrolyse du sel fondu. Après lavage, on comprime cette poudre sous une pression de plusieurs tonnes pour la réduire en barres fragiles semblables à de la craie. Le passage d'un puissant courant électrique à travers ces barres, dans un vide poussé, soude les unes aux autres les particules de poudre sans toutefois faire fondre le métal: c'est le frittage. On obtient ainsi un lingot solide et ductile que l'on peut laminer en feuilles, former en barres ou étirer en fils selon les procédés usuels. Après le frittage, toutes les opérations se font à froid.

De 1905 à 1911, le tantale remplaça le carbone dans les filaments des ampoules électriques. Après avoir utilisé le tantale dans des centaines de millions de lampes, on réussit, par le même procédé électrique de frittage, à tirer parti du tungstène dont le point de fusion est encore plus élevé. D'aucuns considèrent cette technique comme la plus grande réussite de la métallurgie moderne. Aujourd'hui, le tungstène remplace généralement le tantale dans les filaments d'ampoules, bien que quelques entreprises ferroviaires et autres préfèrent encore les lampes au tantale à cause de leur meilleure résistance aux vibrations.

Le tantale fut d'abord mis à profit en Europe, mais c'est surtout à la Fansteel Metallurgical Corporation, de North Chicago, que l'on doit son exploitation pour fins industrielles. Il sert dans l'outillage des usines chimiques, notamment les fabriques d'acide chlorhydrique. Les ingénieurs de la Fansteel ont résolu de graves problèmes en l'employant dans les pièces essentielles au montage d'appareils chimiques et, dès 1942, il entra dans la construction de près des quatre-cinquièmes des fabriques américaines d'acide chlorhydrique. On le trouve également dans plusieurs usines canadiennes; celle de la C-I-L à Cornwall possède

(1) Texte et clichés de la Revue « L'Ovale » de C.I.L.



Certains procédés industriels recourent aux bains à la baïonnette de tantale pour chauffer les acides. La baïonnette employée pour transmettre la chaleur de la vapeur est en tantale qui résiste à toute corrosion de l'acide et transmet très bien la chaleur. Le bain est en terre cuite inattaquable aux acides.

deux trains d'absorption faits de ce métal extraordinaire et la fabrique d'acide C.P., de Hamilton, possède une installation semblable.

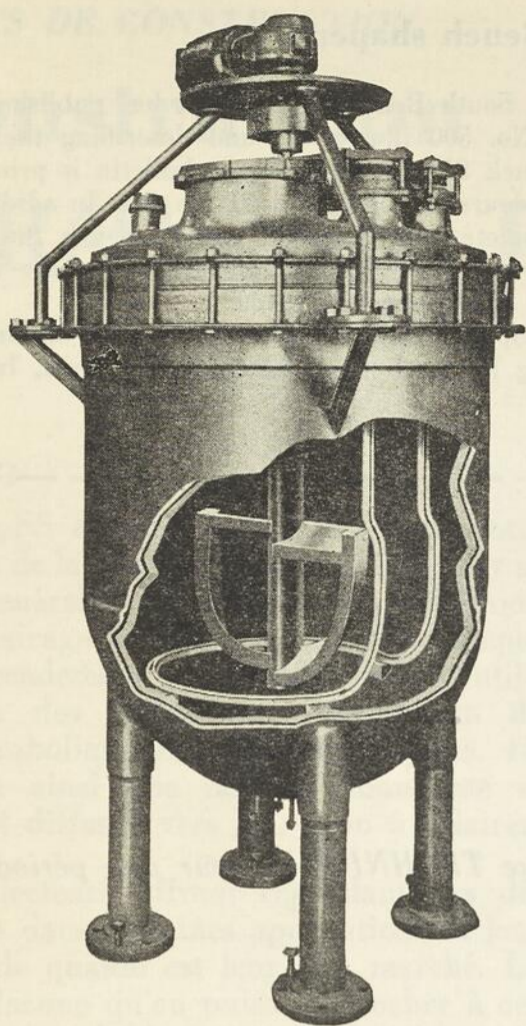
Aux Etats-Unis, durant la guerre, le tantale était classé parmi les produits essentiels et l'avion géant « Mars » transportait du Brésil des cargaisons de ce précieux minerai. Ce métal est non seulement rare, mais il semble se cacher au loin. Les principales sources mondiales se trouvent aux mines Pilbarra, d'Australie occidentale, au Brésil et au Congo belge. On connaît également certains gisements aux Indes et en Afrique du Sud.

Il est seulement possible de lui substituer des substances non-métalliques, comme verre, céramiques, plastiques, caoutchouc ou carbone. Bien qu'il ne résiste pas plus à la corrosion que ces matériaux, il offre deux avantages précis: résistance aux variations brusques de température et conductivité calorifique phénoménale.

Son exceptionnelle facilité d'inhibition et son opposition à l'enveloppement par les vapeurs expliquent sa conductivité calorifique. On démontre facilement cette dernière propriété en plongeant, dans un flacon d'acide chlorhydrique froid ou de chlorure de zinc en solution, un serpentín de tantale chauffé à la vapeur. Le flacon se remplit instantanément

de bulles fines comme un brouillard. Il est logique de conclure qu'à ce moment ces bulles sont repoussées de la surface du tantale de manière à la laisser en contact avec le liquide plutôt que partiellement recouverte de vapeur, comme il arriverait s'il se formait de grosses bulles. Ces innombrables et minuscules bulles de vapeur dispersées à travers le liquide transmettent à celui-ci au complet la chaleur du serpentín beaucoup plus efficacement et rapidement que ne le feraient de grosses bulles qui, montant à la surface, laissent s'échapper une partie de la vapeur. Puisque, pendant la durée de leur formation sur la surface de chauffe, les grosses bulles en éloignent le liquide, une grande superficie se trouve ainsi privée de contact avec le liquide. *Les bulles minuscules quittant instantanément la surface de chauffe la laissent pratiquement toute en contact avec le liquide.*

L'ingénieur chimiste apprécie le tantale comme matériau de construction dans l'outillage servant à la préparation de réactifs très corrosifs. Il sait qu'il résiste presque aussi bien que le verre à l'action des agents chimiques. Il est attaqué par l'acide fluorhydrique et les fluorures, par les substances qui contiennent du SO_3 , libre et par les alcalis, mais



Vase clos en céramique employé en industrie pour chauffer les acides et autres liquides corrosifs. Ses tuyaux de tantale à l'intérieur transportent la vapeur. Les pales agitent le liquide pendant qu'il est réchauffé. L'intérieur est chemisé d'une céramique inattaquable aux acides.

il est totalement passif en présence de presque tous les autres réactifs acides.

Les condenseurs de tantale donnent un rendement si étonnant dans certains cas qu'il faut les avoir utilisés pour le croire. On a enregistré des coefficients de conductivité calorifique

aussi élevés que 10,000 pour la condensation de l'acide nitrique à 100%; résultat renversant même pour l'ingénieur. On a noté des coefficients de 1,500 et plus pour la condensation, à ébullition constante, de l'acide chlorhydrique; on a même obtenu des coefficients supérieurs lorsqu'on prenait soin de maintenir propre la surface en contact avec l'eau.

Le prix à la livre du tantale étant plutôt élevé, plusieurs ingénieurs jugent prohibitif le coût d'un outillage de ce métal. Toutefois, dans la construction d'appareils industriels, on ne l'emploie que pour les surfaces de chauffe, tandis que enveloppes, tuyauterie, réservoirs et accessoires sont en matériaux moins coûteux.

Ce métal sert à de multiples usages. Les bijoutiers remplacent parfois le platine des montres, bracelets et autres bijoux, par du tantale blanc pur, qui non seulement coûte moins cher mais se révèle également attrayant. Le platine n'est plus indispensable aux poids standards de grande précision; le Bureau International des poids et mesures de France et le Bureau des standards de Washington acceptent le tantale à cette fin.

Reconnu en biologie comme réfractaire aux acides de l'organisme et sans irritation pour les tissus, il servit pendant la guerre, sous forme de plaques, au traitement de quantités de fractures du crâne; chirurgie osseuse et autres interventions recourent aux fil, tube, laine et gaze de tantale. On note avec intérêt que l'Institut neurologique de Montréal a le premier fait usage du tantale dans les trépanations.

Le tantale confère une étonnante résistance à une foule d'appareils industriels et électriques, comme les tubes à vide, augmentant ainsi leur utilité: le tantale se soumet à de très durs supplies.

Le nouvel atlas du Canada

Le Service géographique, ministère des Mines et des Ressources publiera un nouvel Atlas national du Canada. La demande par le monde entier pour des renseignements authentiques sur la géographie, les ressources et l'économie du Canada exigeait la publication d'un tel Atlas.

TECHNIQUE, Janvier 1950

Trois nouveaux services

Afin de répondre aux exigences croissantes de l'industrie, le Service des mines d'Ottawa a créé trois nouveaux Services. Ce sont le Service de la préparation du minerai et des opérations métallurgiques; le Service de la métallurgie physique et le Service de la radio-activité.

Radiosonde weather station at Port Blair

A radiosonde station at Port Blair (Andaman islands) will begin functioning at the end of this year. As there is no radiosonde station east of Madras in this region, the Andaman Islands offer an ideal observational site for gauging the Bay of Monsoon and watching its advancing and retreating currents.

(Indiagram)

7" Bench shaper

The South Bend Lathe Works has published Bulletin No. 500 illustrating and describing their new 7" Bench Shaper. This 4-page bulletin is printed in two colours and is 8½" x 11" in size. In addition to a complete description of the 7" Bench Shaper, a 3-drawer steel stand, motors and tools are shown. Prices of all items are listed.

A copy of Bulletin No. 500 may be obtained by writing to South Bend Lathe, South Bend, Indiana.

La Revue TECHNIQUE

506 est, rue Ste-Catherine
MONTREAL

Veillez s'il vous plaît m'abonner à la revue TECHNIQUE, pour une période d'un an à partir du mois de

Ci-inclus la somme de deux dollars (\$2.00) en paiement de cet abonnement.

Prénom

Nom

Occupation

Adresse

Localité

S.V.P. Faire remise, sous forme de chèque payable au pair à Montréal ou de bon de poste fait au nom de la revue TECHNIQUE.

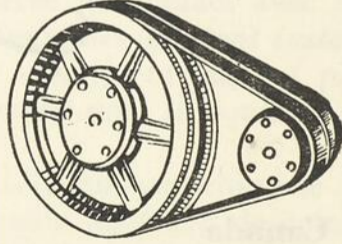
OUVERT JOUR ET NUIT

CLICHÉS
ARTISTES
PHOTOGRAPHES
GRAVEURS

*Belair 3984

LA PHOTOGRAVURE
NATIONALE
LIMITÉE

282 OUEST, RUE ONTARIO, "PRÈS BLEURY" MONTREAL



POULIES EN V
COURROIES EN V
de toutes sortes
COURROIES
Plates et rondes
de toutes sortes
AGRAFFES et LACETS
ROULETTES (Castors)
et ROUES
en métal et
en caoutchouc

Les
**MANUFACTURIERS CANADIENS
DE COURROIES**
LTÉE
(The Canadian Belting Manufacturers Limited)
1744 rue Williams - WE. 6701
Montréal

Construction d'un Réflecteur Photographique¹

par MAURICE DUCHARME,
PROFESSEUR DE RADIO,
ÉCOLE D'ARTS ET MÉTIERS DE MONTRÉAL,
SECTION NORD

LES amateurs qui font de la photographie et de la cinématographie d'intérieur se servent généralement de lampes photoflood pour l'éclairage de leurs sujets. Ces lampes à grand rendement sont habituellement utilisées dans des réflecteurs d'aluminium de forme parabolique et à surface dépolie. Ils obtiennent ainsi une lumière abondante et légèrement diffusée vers la région à éclairer.

Ces réflecteurs offrent cependant des désavantages dans certaines applications et leur plus grande qualité est leur bon marché. La première lacune qu'on puisse reprocher à ces réflecteurs est de fournir une lumière trop divergente, c'est-à-dire pas assez limitée à la région éclairée. Cela impose la nécessité de trop rapprocher les lampes du sujet et rend

difficile sinon impossible l'éclairage à contre-jour. Cette dernière méthode est souvent très utile et souvent même indispensable, comme par exemple pour obtenir l'impression de relief dans une pose. Pour éclairer à contre-jour il faut donc avoir recours à un autre genre de réflecteur qui prend la forme d'un cylindre en tôle, portant une grande lentille à une de ses extrémités. Cette lentille convergente est du type de Fresnel et donne par ses cannelures un assez court foyer à poids réduit. En variant la distance entre la lampe et la lentille on peut ajuster avec précision la divergence des rayons projetés.

(1) Les photographies illustrant cet article sont de l'auteur M. Maurice Ducharme.

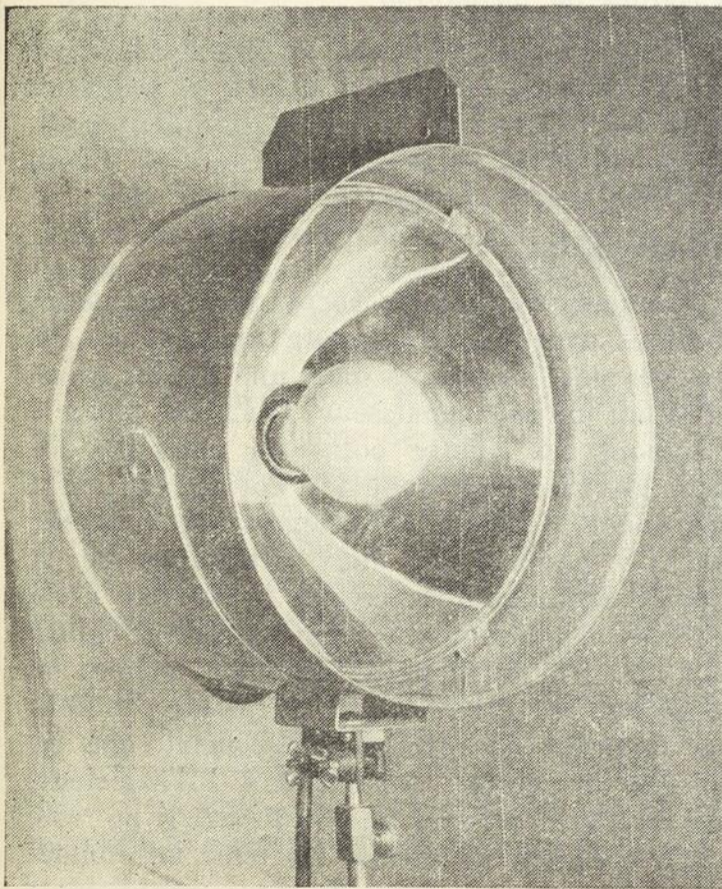


Fig. 1

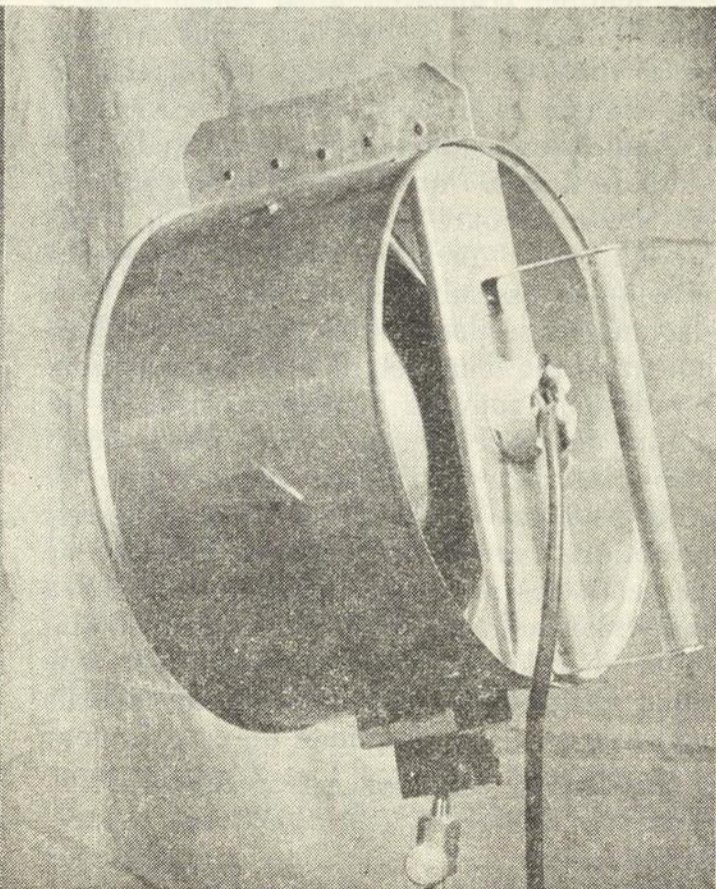


Fig. 2

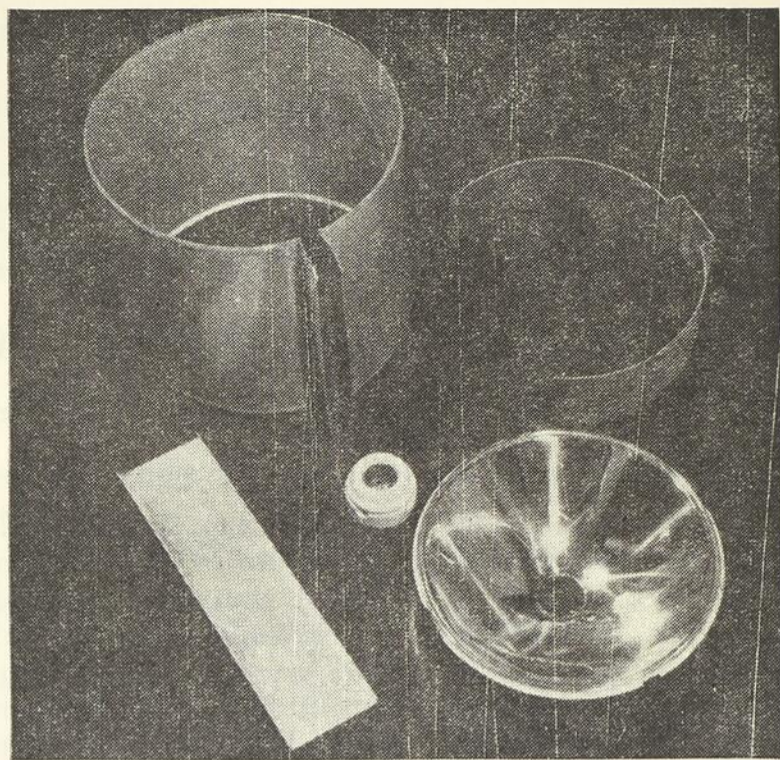


Fig. 3

Ce dernier genre d'appareil est assez coûteux et pour cette raison de nombreux amateurs doivent s'en passer. Nous avons réussi à fabriquer un réflecteur de ce type et en changeant le principe d'opération, en avons réduit le coût et le poids d'une manière remarquable. Ce résultat a été obtenu en remplaçant la réfraction par la réflexion c'est-à-dire en utilisant un miroir parabolique à la place de la lentille. L'appareil ainsi conçu nous a donné de si bons résultats que nous croyons devoir vous en communiquer la formule et vous engager à le construire. Sa fabrication est d'une telle simplicité que le plus malhabile en fera un succès. Dans l'embarras on peut toujours avoir recours au ferblantier du voisinage qui pour quelques sous façonnera les pièces qu'on assemblera chez soi.

Donnons une description générale de l'instrument avant d'en détailler la construction. Ce réflecteur nouveau modèle consiste en un cylindre ouvert à ses deux extrémités et porte en son intérieur un miroir parabolique. Ce miroir peut être déplacé dans le sens de son axe optique permettant d'ajuster le degré de divergence des rayons. La partie étroite de la lampe traverse le centre du miroir pour atteindre la douille montée à l'arrière sur une plaque métallique. On peut juger de la belle apparence et de la simplicité de ce réflecteur en examinant les photos 1 et 2 qui en montrent une vue de face et de dos.

Matériaux

Un réflecteur de phare d'automobile en laiton argenté.

Une douille de lampe en porcelaine, vis Edison.

Douze pieds de fil électrique souple, couverture caoutchouc.

Tôle d'aluminium.

Deux douzaines de boulons 6/32 1/4 pouce de longueur.

Outils

Cisailles de ferblantier

Porte-foret et forets

Tournevis

Serres

Scie à métal

Trépan

Fabrication

Commençons par le corps de l'appareil et taillons avec les cisailles un morceau de 33 pouces par 6.5 pouces dans une feuille d'aluminium mince (épaisseur 1/32 de pouce). Coupons les quatre coins en enlevant des triangles isocèles dont les côtés égaux ont un pouce. Relevons à 90 degrés une longueur de 1.5 pouces aux deux extrémités de la feuille rectangulaire, ce qui la ramène à 30 pouces. Appliquons maintenant celle-ci contre un mandrin cylindrique de 8 à 9 pouces de diamètre et donnons-lui sa forme. Il faut se rappeler, en recourbant le métal, que les pièces de raccord doivent être à l'extérieur, tel que le montre les photos 1 et 2. Il ne reste qu'à enligner ces pièces, les tenir en contact avec les serres, percer 6 trous équidistants et les unir avec des boulons et écrous. Le

corps de l'appareil étant terminé voyons maintenant à la pose de la douille de lampe.

Dans un morceau d'aluminium de 1/16 de pouce d'épaisseur, coupons à la scie à métal, un morceau de 3.5 par 11 pouces. Pour augmenter la rigidité de cette pièce relevons un rebord de .25 pouces sur les deux côtés les plus longs. Perçons au trépan au centre de cette plaque un trou de 1.25 pouces de diamètre et destiné à recevoir la douille de lampe en porcelaine. Cette douille aura été choisie d'un modèle garantissant une isolation parfaite pour raisons de sécurité. Appliquons maintenant la plaque à sa place contre le bout arrière de l'appareil et traçons la courbure aux deux extrémités. Découpons deux langues de fixation à chaque extrémité de la plaque et dentelons l'espace entre chaque paire de langues. Ces dents sont maintenant pliées suivant la ligne courbe et la plaque mise en position, la retenant avec les serres. Perçons au foret et montons avec des vis et écrous. Si on désire une poignée au réflecteur, comme sur la photo 2, on l'attachera à cette même plaque. On coupera à cette fin dans l'aluminium d'un 1/16 de pouce d'épaisseur deux lames 3.5 par 0.75 pouces pour replier une longueur de 0.75 pouces. Un barreau en bois franc d'un diamètre de 0.75 pouces et de 7 pouces de longueur formera la poignée qui sera montée comme on le voit sur la photo 2.

Passons maintenant au socle de fixation. Celui-ci consiste en une lame de 17 pouces de longueur et de 2.5 pouces de largeur taillée dans l'aluminium 1/16. Abaissons une longueur de 2 pouces au centre de la plaque à 0.5 plus bas que le reste du métal par un pliage soigné et courbons la lame pour qu'elle épouse la forme du cylindre. (Fig. 3.) Il ne reste qu'à la monter avec des vis à égale distance entre l'avant et l'arrière.

C'est maintenant au tour du miroir parabolique de 9 pouces de diamètre et qu'on aura obtenu d'occasion dans un garage. On agrandira l'ouverture au fond du miroir avec le trépan pour l'amener à un diamètre de 1.5 pouces. Fixons à trois points équidistants sur le pourtour du miroir des lames d'aluminium de 2 par 0.75 pouces. Des fentes dans la longueur de ces lames servent à laisser passer des vis tout en laissant au miroir sa mobilité dans le sens de l'axe du cylindre. Perçons le corps de l'instrument aux endroits désirés et montons le miroir avec des boulons et écrous.

La surface argentée d'un miroir métallique s'oxyde assez rapidement; c'est plus précisé-



Fig. 4

ment une mince pellicule de sulfure d'argent qui se forme à la surface. Si on préfère un miroir à peu près inoxydable on peut y faire poser une couche de nickel. On perd un peu de lumière par le facteur de réflexion plus faible mais on y gagne une surface qui n'exige aucun entretien.

Ce réflecteur à miroir dont nous avons expliqué la fabrication a donné d'excellents résultats pour la pose d'intérieur. C'est surtout en cinématographie qu'il a montré sa grande supériorité sur les modèles commerciaux. Par exemple avec deux de ces appareils portant des photoflood 1 et 2 nous avons parfaitement exposé 400 pieds de film 16m.m. super XX en tournant une pellicule d'enseignement. Les personnages évoluaient dans des pièces de grandeur moyenne et la lentille a rarement été ouverte à plus de f 5.6 pour tout ce travail. Afin que vous puissiez juger de la valeur de cet appareil en photographie ordinaire, nous avons pris la photo d'une jeune fille. (Fig. 4). Le réflecteur a été placé à six pieds de distance du sujet, deux pieds en arrière et trois pieds plus haut. Un réflecteur ordinaire en aluminium dépoli placé à huit pieds en avant du sujet servait à adoucir les ombres et à compléter l'éclairage. Les deux utilisées étaient des photoflood no 1.

A l'intention des amateurs complétons les détails: La caméra était une Super Iconta BX avec lentille Zeiss Tessar f 2.8, ouverture 5.6 à 1/10 sec et la pellicule une Superpan Press fut développée dans du D 76.

FONDÉE EN 1858

ESTABLISHED 1858

T. PRÉFONTAINE & Cie Ltée

Paul Préfontaine, président

PLANCHERS DE BOIS FRANC
BOIS DE CONSTRUCTION

●
HARDWOOD FLOORING AND
LUMBER

WIlbank 8738

01417, rue CHARLEVOIX, MONTRÉAL

Marguerite Lemieux

5201 avenue BRILLON DEXter 6660

N.D.G., MONTRÉAL

COURS DE CUIR

PAR

CORRESPONDANCE

MODÈLES — OUTILS — CUIRS

TUBES DE VERRE

ACCESSOIRES DIVERS

DEMANDEZ CIRCULAIRE

On trouve chez nous tous
les éléments nécessaires au
bon chauffage des habitations
privées comme des édifices.

ANTHRACITES
BITUMINEUX
HUILE À CHAUFFAGE
BRÛLEURS À L'HUILE
"PETRO"

Appelez: AMherst 2131

Livraison par rails et par routes

MONGEAU & ROBERT CIE
LTÉ

1600 est, rue Marie-Anne Montréal



*Les escaliers roulants
conduisent à cet étage*

Dupuis Frères
LIMITÉE

865 est, rue Ste-Catherine
Montréal

Annoncez dans

TECHNIQUE

Revue industrielle bilin-
güe, qui circule dans
tous les centres manufac-
turières.

●
506 est, rue Ste-Catherine HARbour 6181

Metropole Electric Inc.

L.-E. Dansereau, président

QUÉBEC — MONTRÉAL — OTTAWA

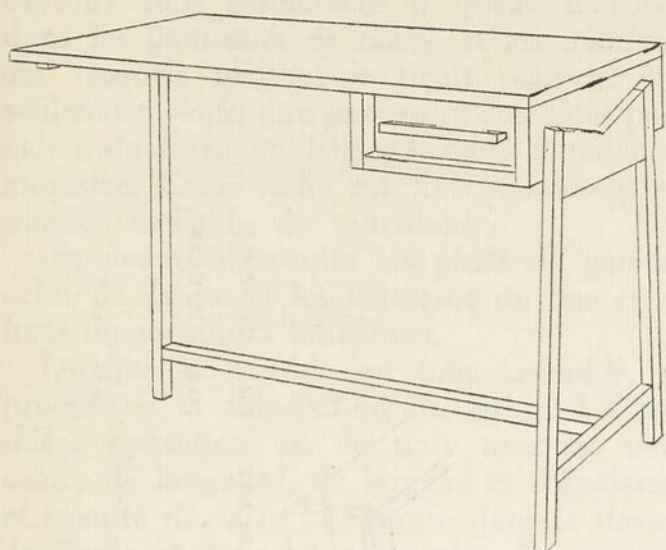


TABLE DE TRAVAIL POUR JEUNE ÉCOLIER

par RAYMOND MOORE,
ÉLÈVE DE L'ÉCOLE DU MEUBLE

Utilité

CETTE petite table de travail pour jeune écolier peut facilement s'adapter à toute maison. Là où il y a des enfants qui fréquentent l'école, cette table est très pratique car elle peut se placer dans la chambre à coucher de l'enfant où il pourra travailler en paix.

Liste de débit

Dessus	1 pièce	7/8"	×	21"	×	36"	
Pieds du meuble	4 pièces	1 1/4"	×	1 1/4"	×	25"	
	1 pièce	1 1/4"	×	1 1/4"	×	32"	
	1 pièce	1 1/4"	×	1 1/4"	×	19"	
Traverse du haut	1 pièce	1 1/4"	×	4"	×	14"	
Supports du pied gauche	1 pièce	1 1/4"	×	2 1/2"	×	21"	
Côté de la niche du tiroir	2 pièces	7/8"	×	4"	×	21"	
Devant du tiroir et arrière de la niche	2 pièces	7/8"	×	3"	×	10"	
Bâti supportant le tiroir	2 pièces	7/8"	×	2 1/2"	×	12"	
	2 pièces	7/8"	×	2 1/2"	×	17"	
Côtés du tiroir	2 pièces	7/16"	×	3"	×	18"	
Arrière du tiroir	1 pièce	7/16"	×	2 3/4"	×	10"	
Fond du tiroir	1 pièce	3 plis	1/4"	×	10"	×	18"
Coulisseaux	2 pièces	5/16"	×	1 1/2"	×	18"	
Poignée du tiroir	1 pièce	7/8"	×	7/8"	×	9"	

Bois

Le merisier est un bois qui se prête très bien à la fabrication de ce meuble, mais on peut employer tout autre bois dur qui conviendrait aux autres meubles de la pièce.

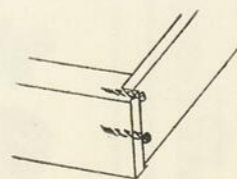
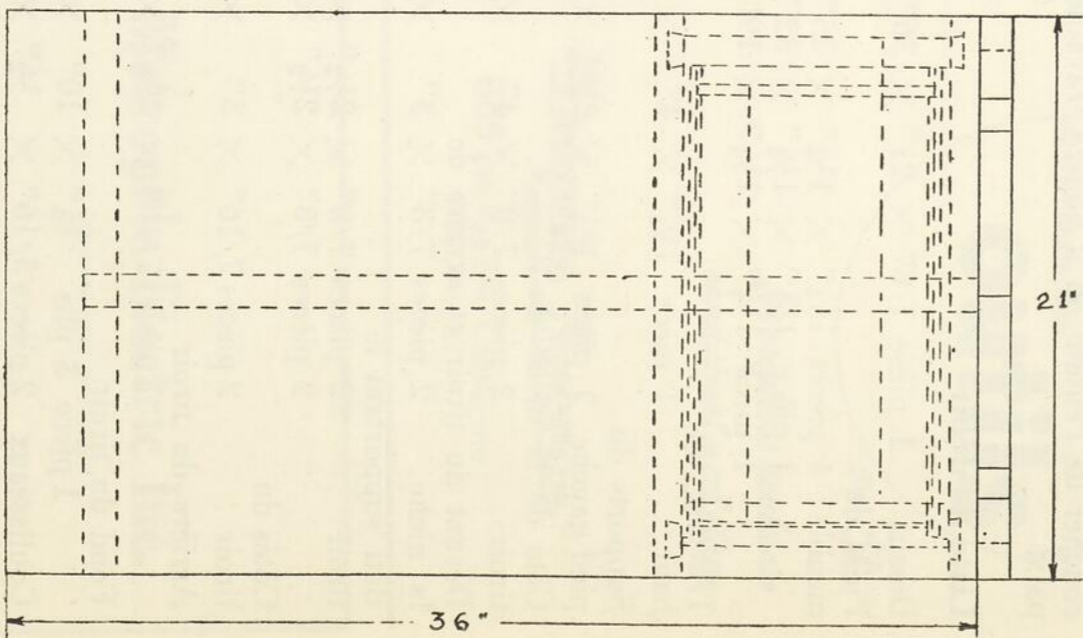
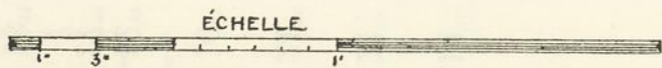
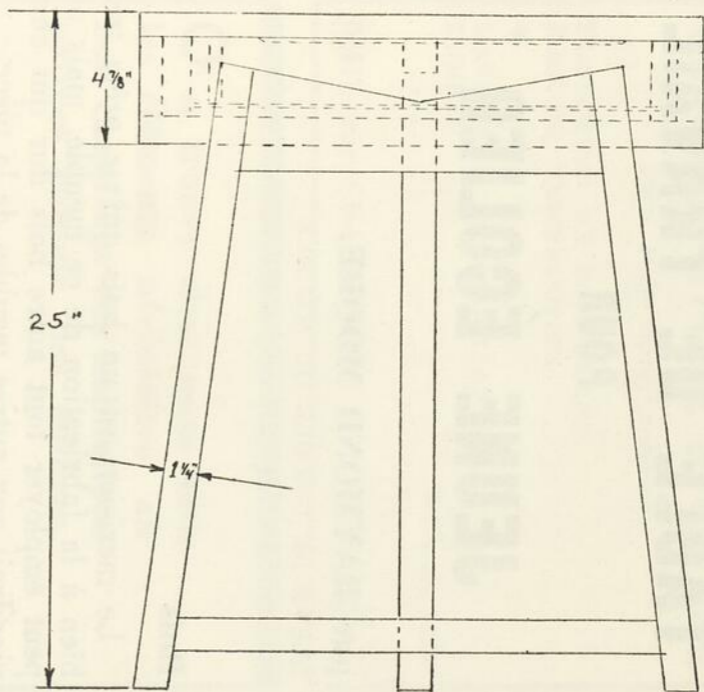
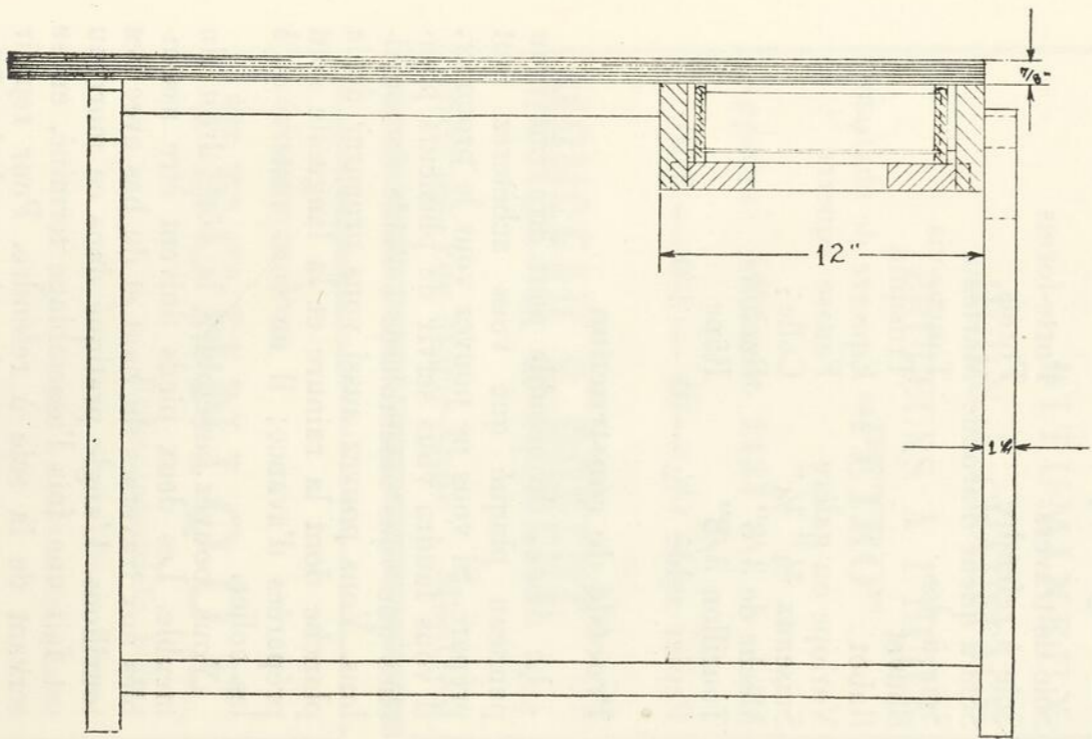
Outillage requis

Scie de travers	Porte-forets
Scie à refendre	Forets
Scie à queue d'aronde	Marteau
Scie à dos	Tourne-vis
Bouvet	Trusquin
Rabot	Equerre de charpente
Varlope ou galère	Fausse équerre
Sciseaux 3/4" 1/4"	Colle
Mèche de 3/8"	Racloir
Tourillon 3/8"	Râpe
Papier sablé (1/2 — 0 — 2/0 — 3/0)	

Procédé de construction

Le dessus du meuble peut être fait d'un panneau plaqué que vous achèterez tout préparé. Si vous ne pouvez vous le procurer, il vous faudra vous servir de plusieurs planches que vous assemblerez à l'aide de tourillons. Vous pouvez aussi vous procurer de la planche dont la rainure et la languette sont préparées d'avance; il ne vous restera qu'à les coller.

Vous pouvez assembler le côté droit du meuble. Les deux pieds doivent être assemblés aux traverses du haut et du bas avec des tourillons. L'angle pratiqué dans ce morceau est fait une fois l'assemblage terminé, en se servant de la scie à refendre. Pour repolir cette coupe on se sert du rabot et de la râpe, puis on la termine au papier sablé.



ASSEMBLAGE DU DEVANT
DU TIROIR

On l'a
dessiné
dans le
sur les
seulement
érier
mortier
meuble
On l'a
ceint
haut de
Lors
procédé
mière
ceux
et ens
du tir
le fon
ble. O
du tir
feuille
les or
est cou
du tir
dimm
La
7/8"
sultan
verité
Celle
viss
Mém
sur
La
des M
ne de
Bousq
Il s'
quatre
quelq
Vant se
Vant se
et des
Ressou

On fait ensuite la niche. Les traverses du dessous sont assemblées à queue d'aronde dans les panneaux de côtés, et les montants sur lesquels glissent le tiroir peuvent être seulement vissés aux panneaux des côtés pour éviter de faire un bâti assemblé à tenon et mortaise. Cette niche est fixée au-dessus du meuble à l'aide de tourillons.

On assemble ensuite les pieds de gauche, celui de droite et les traverses du bas et du haut du meuble à tourillons.

Lorsque le meuble est tout assemblé, on procède à la fabrication du tiroir. La première opération est de tirer tous les morceaux de longueur, de largeur et d'épaisseur et ensuite de faire la rainure dans le devant du tiroir et dans les côtés afin d'y recevoir le fond du tiroir lorsque celui-ci sera assemblé. On pratique une feuillure dans le devant du tiroir et le côté est collé et vissé dans cette feuillure. L'arrière du tiroir est enrainé dans les côtés et le fond se pose lorsque le tiroir est complètement terminé. Le centre des côtés du tiroir est arrondi au papier sablé pour diminuer le frottement.

La poignée est faite d'une pièce de bois de $7/8'' \times 7/8''$ et de $9''$ de longueur, il s'agit seulement de lui donner un angle au rabot. On vérifie cet angle à l'aide de la fausse équerre. Cette poignée peut se fixer au moyen de deux vissees posées à l'intérieur du tiroir.

Finition

Lorsque le meuble est terminé, après l'avoir très bien raclé, on le polit parfaitement au

papier sablé $1/2 - 0 - 2/0 - 3/0$. Si vous avez employé un bois à grain ouvert comme le chêne, le frêne, le noyer, l'acajou, il vous faudra employer un bouche-pores que vous laisserez sécher environ 24 heures et que vous polirez au papier sablé $3/0$. Si le bois est à grain fermé comme dans le merisier ou l'érable, vous supprimerez le bouche-pores et vous appliquerez immédiatement une couche de gomme laque que vous laisserez sécher de 3 à 4 heures et que vous polirez au papier $4/0$ ou $5/0$. Vous appliquerez ensuite une seconde couche et vous attendrez de 6 à 8 heures avant de le polir.

On doit de préférence choisir un vernis à froter et à polir. On doit donner une couche mince et la laisser sécher 24 heures. Si l'on juge qu'une deuxième couche est nécessaire, on polira au papier fin avant d'appliquer cette seconde couche. On polit ensuite à la pierre ponce si l'on désire un fini satin ou à la pierre poutre si l'on veut un fini brillant. Pour polir avec ces pierres on emploie de l'eau.

Échelle de proportions

L'échelle de proportions aide à trouver les dimensions inconnues. L'usage est simple, il s'agit de reproduire l'échelle sur une bande de papier et de l'appliquer sur le dessin pour obtenir les dimensions désirées.

On peut construire un modèle semblable à l'usage des adultes en portant la hauteur à $30''$ au lieu de $25''$ et en augmentant les autres dimensions en proportion.

Mémoire géologique sur la région Bousquet-Joannès

La Commission géologique du ministère fédéral des Mines et des Ressources, a publié en français une étude de M. H. C. Gunning sur la région de Bousquet-Joannès, province de Québec.

Il s'agit du mémoire 231, qui contient en pochette quatre cartes sur la riche région aurifère de Bousquet-Joannès. Les géologues et autres intéressés peuvent se procurer cette publication technique en écrivant à la section française, Service de la rédaction et des renseignements, ministère des Mines et des Ressources, chambre 36, édifice Elgin, Ottawa.

Une nouvelle poudre plastique à mouler est maintenant disponible au Canada par l'intermédiaire de la Canadian Industries Limited. Il sera possible de confectionner avec cette poudre jusqu'à 30,000 petits objets à l'heure sur une même presse. Elle ne requiert aucun chauffage ni façonnage préalables, non plus de cuisson, émeulage ni polissage. En une seule opération, la presse fournit le produit fini. Appelée «gladite» dans le commerce, cette poudre sert à fabriquer des bouchons à fusibles, isolateurs, jouets, capsules de bouteille, boutons et quantités d'autres produits.

«L'Ovale»



LA CIE
F. X. DROLET
QUEBEC

MÉCANIQUE GÉNÉRALE

Fonderie: Acier, Fonte, Cuivre,
Aluminium

Spécialités: Bornes Fontaines
Ascenseurs et Escaliers motorisés
Soudures électriques et au gaz.

206, rue Du Pont — Québec
Tél. 4-4641

Advertise in

TECHNIQUE

The bilingual industrial re-
view which circulates in lead-
ing manufacturing centers.

506, St. Catherine St. East Harbour 6181
Montreal

Pour votre

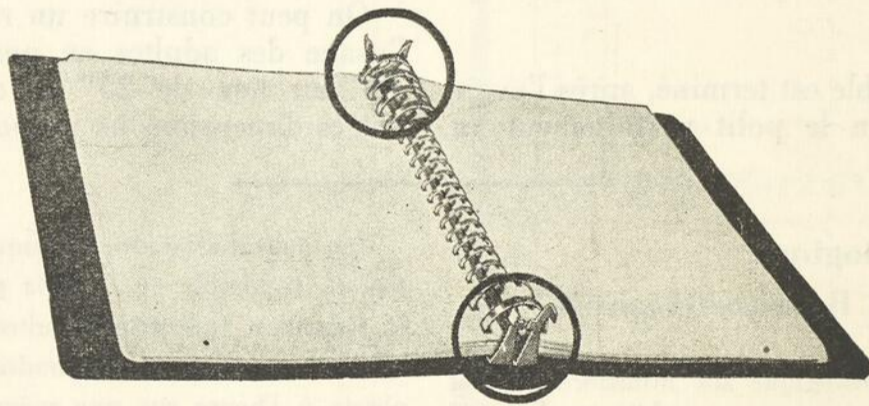
Laboratoire

- Appareils
- Verrerie
- Réactifs

Adressez-vous à

Canadian Laboratory Supplies LIMITED

403 ouest, rue Saint-Paul
Montréal, P.Q.



“MULT-O”

Si vous désirez une reliure à feuilles mo-
biles, demandez le cartable “MULT-O”.
C'est la reliure idéale pour catalogues
et listes de prix. “MULT-O” est unique

en son genre — anneaux multiples
assurant une force accrue, et s'ouvrant
avec rapidité au moyen de détentes
automatiques.

Dépositaires et fabricants pour le Canada



VILLEMAIRE FRÈRES, LTÉE

840 rue William

— — — Plateau 1484

MONTREAL

M. ALEXANDRE CASTAGNE, président général Nouveau conseil central

par WILLIAM EYKEL
PUBLICISTE

M. ALEXANDRE CASTAGNE, chimiste à la division de biologie appliquée du Conseil national des Recherches d'Ottawa et président du chapitre de Hull en 1949, a été élu président général de la corporation des techniciens diplômés. Il succède à M. Wilfrid Beaulac, inspecteur en chef des établissements publics et commerciaux de la province et membre du chapitre de Québec. M. Castagne est sorti vainqueur du scrutin du 3 décembre qui fut dépouillé au cours de la séance régulière du conseil central. Chacun des six chapitres qui étaient représentés à cette assemblée, avait présenté un candidat à la présidence et deux à la vice-présidence.

Autres officiers élus et réélus

Les autres officiers élus sont: M. Charles-E. Bréard, agent de la compagnie Brooks Boiler Treatment, de Québec, et président du chapitre de Québec en 1949: premier vice-président de langue française; M. Raymond Millette, du service de coordination technique à la compagnie Northern Electric et ancien président du chapitre anglais de Montréal: deuxième vice-président de langue anglaise.

Les deux autres officiers ont été réélus par acclamation pour un troisième terme. Ce sont: M. Paul-Marcel Côté, professeur de dessin industriel et de lecture de plans et d'estimation en construction à l'École Technique de Montréal et secrétaire-trésorier du chapitre français de Montréal: secrétaire général; M. Albert Lapierre, technicien à la Cie Mongeau et Robert et membre du chapitre anglais de Montréal: trésorier général.

M. Wilfrid Beaulac devient automatiquement président honoraire à la place de M. Delvica Allard, directeur technique du programme de construction des écoles primaires. M. Allard a proposé un vote de remerciement à l'ex-président Beaulac et a suggéré au conseil central de lui présenter un témoignage tangible de sa reconnaissance, en l'espèce: un stylographe portant l'inscription suivante: « Reconnaissance à W. Beaulac, Corporation des Techniciens Diplômés, 1948-49. » M. Beaulac a remercié ses collaborateurs et tous les techniciens diplômés des divers chapitres qui l'ont aidé à diriger les destinées de la Corporation pendant la durée de son mandat. Le nouveau président général, M. Castagne, a remercié le conseil central de sa confiance et l'a assuré de son entier dévouement, tandis que le nouveau premier vice-président, M. Bréard, a promis tout son appui au président général.

Nouveau membre honoraire

Le conseil central a ajouté un autre nom à sa liste déjà imposante de membres honoraires. Le nouveau titulaire est M. Ernest Roy, professeur émérite à l'École Technique de Hull pendant vingt-cinq ans et ébéniste réputé depuis quarante ans. M. Roy a été successivement commissaire d'écoles, président de la Commission scolaire et échevin de Hull.

Projets du conseil central

A cette réunion du 3 décembre, le conseil central a étudié plusieurs suggestions et ini-

tiatives, entre autres: le projet de substituer au titre de Technicien Diplômé un autre plus explicite et dont le sens serait plus large et plus concret, ainsi que plusieurs amendements à apporter à la loi de la Corporation, « Bill 51 ».

Election des divers chapitres

Dans notre chronique de février, nous publierons le résultat des élections qui ont eu lieu à la fin de décembre et au cours de janvier, dans les différents chapitres.

Ça et là

Le banquet annuel aux huitres du chapitre de Québec a eu lieu le 19 novembre. Cette célébration mixte, devenue une tradition du chapitre, s'est terminée comme d'habitude par une danse et plusieurs divertissements.

Nos félicitations au colonel Maurice-L. Derome, O.B.E., E.D., T.D., chef d'état-major de la région militaire du Québec et membre du chapitre français de Montréal, que le gouvernement hollandais a décoré de l'insigne de commandeur de l'Ordre Orange - Nasseau, en reconnaissance de ses services dans le nord-ouest de l'Europe, pendant la guerre.

* * *

Nous félicitons également M. Raymond Robic, directeur des travaux techniques chez Marion et Marion et ancien président général et président honoraire de la Corporation, récemment désigné au poste de président des déjeûners-causeries de la chambre de Commerce de Montréal.

TEL. : MA. 2030

CHAMBRE 314

INTERNATIONAL AGENCY Ltd.

F. COUILLARD, Gérant

Représentant de manufactures
Machinerie et Quincaillerie.
Polisseuses, perceuses, pots à
colle et tourne-vis électriques.
Scies à Ruban.

353 rue Saint-Nicolas

Montréal

Réponses aux questions de la page 48

- 1 — L'oscillateur sert à générer un voltage de haute fréquence qui sert à attaquer la lampe de puissance.
- 2 — Le cristal sert à entretenir les oscillations et à rendre leur fréquence plus stable.
- 3 — Les shunts permettent à un milliampère-mètre de donner la lecture de courants plus élevés que ceux pour lesquels il a été construit.
- 4 — La lampe-témoin en série avec le cristal sert de fusible et prévient ainsi le bris du cristal lorsque le courant devient trop élevé.
- 5 — Pour éviter les oscillations parasites.
- 6 — Oui.
- 7 — Pour limiter le courant de plaque de cette lampe si la polarisation de grille vient à manquer.

ADVERTIZE

IN

Technique

10 issues per year

506 St. Catherine St. E. Montreal

January 1950, TECHNIQUE

TIME and MOTION STUDY

by F. B. KEEN,
INDUSTRIAL ENGINEER

TOWARDS the end of the last century, Frederick W. Taylor began to study means and methods of improving production. Since then, as production in large quantities and amounts began to be required, Taylor's basic studies have been added to and improved. We shall not deal in this brief paper with such matters as general plant layout or personnel selection, important as these factors are in time and motion study. Let us take it for granted that the plant is laid out by engineers who knew their business and that the worker for each job has been chosen as the one best fitted to do the job required of him.

The main subject of interest now is to see that the worker produces the greatest amount of work possible. The more work produced, the more profit for the management and owners and the more wages for the worker.

In other words, lost motion or unnecessary motion means lost time, and lost time means lost money. As most workers are paid on a time basis, it can be seen that anything which can make time productive will be to the benefit of management; also to get this result, it will usually be advisable for management to share such increased profits with the workers.

At first, time studies were as crude as the methods of production and the machines themselves. The men were checked in to work in the morning and out for lunch; then in for the afternoon and out for the end of the day. Before long, management began to see that there might be little relationship between the time in the shop and the time spent on actual productive work. After this a division was made between productive or direct labour and non-productive or indirect labour.

But even here the whole story wasn't told when the worker marked fifty minutes of direct labour on Job Number 99. The engineers and managers began to ask how long the worker should have taken to do his part

of the work on Job 99. Was fifty minutes too long for the work accomplished.

It will be seen that in many types of production, it is not sufficient for the direct cost of a job to be known, even if the final result is a profit. Let us see how good workers may be penalized and poor workers over-paid on the job, when the work done is compared with the time required for each operation when done by a competent worker.

Worker 1 Oper.	8 time 10 min.	Standard 10
Worker 2 Oper.	9 time 30 min.	Standard 20
Worker 3 Oper.	10 time 17 min.	Standard 13
Worker 4 Oper.	11 time 04 min.	Standard 02
Worker 5 Oper.	12 time 50 min.	Standard 50

Total time	111 min.	95 min.
------------	----------	---------

It will be seen that two workers are doing a fair day's work, but that the other three are either unsuited for the work they are doing or they are not doing the work in the time required.

In modern production, the payment of wages to men who do not do a fair day's work is not the only problem. Work must be turned out quickly in order to meet production schedules. And it must be remembered that much of the fixed overhead is based on time elapsed, and the poor worker penalizes the management by taking too long for each operation.

Another way to increase production is to give incentive wages to the worker and let him share in the profit from the saving in decreased overhead.

Even with this semi-solution, management was not satisfied. Some workers were content to work slowly even if they did not get more pay. Again, the time taken for certain operations might vary. An ideal began to be set up. Each operation should be timed and a *Standard* time set for each operation.

If the timing was done by conscientious engineers and on competent and experienced workers, the results were of great value. Unfortunately such timing was only useful where

the operation was repeated frequently as in mass production and on assembly lines. All types of production did not use the same operation over a long period of time. Where many different products were made, operations might be different on a number of orders. What could be done to obtain standards in such cases?

Today, timing is not interested so much in each operation as a whole, but in the elements of each operation. A worker picking up a piece of metal, placing it in the machine, processing it, and placing it on a conveyor belt performs not one but several motions all adding up to the operation he is responsible for. Each of these motions varies as to distance and difficulty and therefore takes a shot on a long time to perform.

We have not touched on the relationship between motion and time and frequently the two subjects are treated of as one. We see that in timing workers another question must be asked; Is that motion necessary?

Let us leave the element Time out of the picture for a moment and see how motion may be studied. Immediately we are met with many problems, some of which must be met by management.

The first requirement to motion saving is to have the material to be worked on conveniently placed for the worker. He must be able to pick up the material with the fewest possible motions and with the least possible effort. One smooth motion is more profitable than several short, jerky ones.

Next, the machine must be made and placed so that the worker can process the material as quickly as possible. The whole operation must be studied to see whether the worker can do better by using both hands more or by using feet or knees or by combining several motions. Finally, the product must be sent on its way. How can it be sent with the fewest motions and the least effort?

Two problems present themselves in studying motions. First, how long should each motion take — using a standard set of motions — and could the motion be simplified, shortened, or eliminated. Second, comes the problem for the engineer of seeing whether a method of doing the job would result in fewer motions or whether a different or adjusted machine would get the desired result.

In studying motions, several techniques were used. The first, naturally, was the stop-watch and note book method. This was only as good as the watch and the observer. Trained observers were scarce and results were likely

to be subject to criticism. The use of films followed naturally and in recent years study by means of motion pictures have proved more accurate and less variable than the stop-watch method. Frank Gilbreth, is one of the men who has left his mark on later *time and motion* development.

In analyzing jobs, Gilbreth made good use of lights fastened to the hands or moving parts of the worker. A photograph of the movement traced in light was available for careful and critical study. If some of the movements were too long or too broken, the observer could show the worker how to eliminate the errors.

Operation charts:

As a record and for the aid of the worker and his instructor an operation chart was drawn up for important operations. On these charts each movement or pause, etc. was marked by a suitable symbol. After this had been done for the old method of performing the job, a new list of the operations to be done by the improved method was drawn up. A comparison of the two lists or diagrams, especially if they were accompanied by times or time symbols, would show the betterment in time and effort.

Such studies, it may be added here, are not necessarily confined to factories; they may be used to great advantage in offices and warehouses.

The greatest benefits come, of course, from operations that are repetitive and on jobs that will be continued for a long time. It is obviously unnecessary to make extensive studies of an operation that will not be used for a long period. In new industries, or when the life of a product is doubtful, the management must use its best judgment or just common sense and hope for the best.

The aim of motion study is therefore to reduce the number of motions, the length of motions, and the number of motions which are tiring. In addition, the order of movements may sometimes be improved or some of the movements may be combined for smoothness.

It is obvious that in any work of this kind there must be complete cooperation between the engineers or supervisors making the observations and the workers. To ensure such cooperation the engineers must show the procedure and the purpose of the studies. Many workers think that time and motion studies are made in order to force them to do more work for less money. It may be

necessary to show the workers that the purpose of such studies is to increase production but not at the expense of the workers. It should be shown that, on the contrary, workers will be less fatigued, work less instead of more, and they will get incentive wages or additional pay for good work.

Unions look with doubtful eyes on the work of efficiency experts and engineers trying to improve methods. The general feeling is that such studies will mean grinding work and men made into machines. Management must sell better methods to the individual workers and also to the unions.

It might be that unions are trying to protect lazy and inefficient workers; that is a matter of conscience for unions or they may be trying to protect workers from being exploited in the interests of management and shareholders, another matter of conscience. This may seem to have nothing to do with time and motion study, but unless the worker does the work required for the studies and the engineers get a fair average for the workers standard requirements before earning incentive pay the whole setting and use of the studies will be nullified.

Another point to be noted in time studies is the time of day at which the studies are made. Many workers have times of peak production and times of low production and fatigue. There is also the problem of external worries and energy-draining work or pleasure. In some factories, Monday is noted as a day of low production and more accidents. Time studies to be of the greatest value must take all these variants from the normal into consideration. The problem of what is normal is of course one of the difficult ones to answer. The engineer should have a better answer, however, than the one about the complaining woman who said that she was enjoying her usual ill-health.

Standards:

What ideals mean in ordinary living; standards should mean in factory work. Ideals and standards should be high, but not so high that they cannot be attained.

The industrial engineer will find that there is the opportunity to help the Cost accountant in the establishment of Standard Costs. The only difference is that the accountant turns into money value the labour, material, and overhead going into each operation or part or product.

Standards are natural in life; they are set for the young every day. The lives of great men are set up as standards to emulate. Products have certain standards to attain before they will pass inspection. It is only natural that there should be standards of performance in the work of the factory hand.

One complaint that must not be passed over too lightly is the one that too much standardization of motions will make the worker into a machine. Today, the complaint is becoming less important, for whenever an operation becomes so simplified that it is repetitive and lacking in human volition or intelligence it will usually be performed by a machine that will do it better and without the complaints.

It will be interesting to see how far electronic controls and apparatus will do away with some of the repetitive operations and selective and inspection tasks. The study of the motions of the worker will, however, help the designer of the machine in understanding the requirements of the operation.

In days of production for war or in times of a seller's market, the need for time and motion study may be lost sight of; however, higher production for either peace or war may be achieved by such studies. The time taken out for making the studies will be more than made up for by better and cheaper production.

To technicians, especially those going into the larger factories, some familiarity with time and motion study will be worth the effort required. The whole subject of *methods* as it is now frequently referred to, is too large to touch in this short article; a study of the works of leading writers on industrial organization, factory practice, and factory problems is one of the ways to make the worker take his place in line for promotion.

The man who makes a better mousetrap will have people beating a path to his door; the man who has a better method of doing the familiar jobs will have managers delighted to make a path for him to their factories.

The works manager must relate the studies of the engineers to the plant as a whole. Conveyor systems may enable savings to be made in time and motions if they are rearranged; work centres may be arranged so that a maximum of efficiency is obtained; finally, lighting, colour of the machines, safety, and all the factory aids to good production must be brought to the help of improved time and fewer motions.

OBTENTION de CAOUTCHOUCS ARTIFICIELS

par NEUTRINO

Il faut rappeler que la production des caoutchoucs artificiels en Amérique du Nord s'est faite selon un programme dressé pour les Etats-Unis et le Canada. Voici par exemple quelles étaient les productions prévues pour 1944:

Buna-S, des butylènes	317,000 tonnes.
Buna-S, de l'alcool	253,000 tonnes.
Buna-S, de craquage	83,000 tonnes.
Buna-S, du butane	82,000 tonnes.
Butyl de l'isobutylène	75,000 tonnes
Néoprène du carbure de calcium	40,000 tonnes
pour un total de	850,000 tonnes

Signalons que dans les documents américains, ces produits sont souvent classés sous des désignations lettrées comme GR-S et que cela signifie tout simplement *Government Rubber* — *Styrène* ou *Buna-S*.

Nous avons dit que l'on pouvait faire du caoutchouc artificiel en polymérisant du *butadiène* et du *styrène*. L'opération peut se faire de plusieurs manières et, avec des proportions variables des deux corps. Le mélange qui s'est avéré le plus avantageux est formé de trois parties et demie de butadiène pour une partie de styrène en poids. La polymérisation est faite sur ce mélange mis en émulsion dans l'eau avec des substances analogues au savon. L'opération catalytique dure de 10 à 20 heures, les trois-quarts du butadiène-styrène sont convertis en une substance analogue au latex, c'est-à-dire formée de fines gouttelettes de caoutchouc donnant une apparence laiteuse au tout. Les matières qui n'ont pas réagi sont séparées et retournées dans le circuit. La suspension de caoutchouc peut être employée directement pour faire des objets par trempage ou bien il faut faire coaguler et filtrer les parties solides que l'on fait sécher. La

masse visqueuse peut être traitée mécaniquement, façonnée ou laminée comme le caoutchouc naturel.

Le *butyl I* est fait en partant de l'isobutylène titrant 96 à 99%. Par catalyse, sous pression et température, on polymérise à longue chaîne et poids moléculaire élevé. En ajoutant une petite quantité de butadiène ou d'isoprène, on confère aux chaînes la propriété de se laisser saturer par du soufre et le produit peut être vulcanisé. La réaction terminée, la masse est chauffée pour faire partir les composants qui n'ont pas réagi et les particules caoutchouteuses sont lavées à l'eau afin d'en retirer le catalyseur, on passe sur un tamis, on sèche le dépôt et la matière peut être traitée comme un caoutchouc ordinaire.

Le *Buna N*. est produit d'une façon analogue à celle qui conduit au *Buna-S*, seule la matière première diffère, car on prend un mélange de butadiène et d'acrylonitrile plutôt que de styrène. L'acrylonitrile est obtenu par réaction de l'oxyde d'éthylène et d'acide hydrocyanique. Reste à dire quelques mots de la fabrication du *Néoprène*. Cette sorte de caoutchouc artificiel qui est celui se rapprochant le plus du caoutchouc naturel est obtenu par la polymérisation du chloroprène. Cette matière première provient de l'acétylène, donc il faut pouvoir disposer à la fois de chaux, de charbon et d'énergie électrique afin de fabriquer le carbure de calcium qui donne le gaz acétylène par réaction avec l'eau. L'acétylène subit une polymérisation pour obtenir le monovinyl acétylène qui, réagissant avec de l'acide chlorhydrique, fournit le chloroprène lequel se polymérise facilement en caoutchouc artificiel. La polymérisation se fait par une émulsion dans l'eau et au moyen de cataly-

seur. La suspension de latex obtenue peut servir pour faire des objets au trempé ou bien il faut coaguler les particules pour obtenir une masse. A noter que sur le néoprène, les effets de la vulcanisation peuvent être obtenus par simple chauffage sans l'aide du soufre comme agent de liaison. Les caoutchoucs artificiels du groupe du Néoprène ont été mis sur le marché dès 1932, sous le nom de Duprène Type A (de la Compagnie DuPont de Nemours). Si aujourd'hui les types Néoprène sont très concurrencés par les Buna, c'est que l'acétylène fait du carbure de calcium est une matière première relativement coûteuse à cause de la grande quantité d'énergie électrique qu'il faut dépenser pour faire le carbure de calcium.

Ici au Canada c'est dans la province d'Ontario, à Sarnia, que le gouvernement a installé l'usine de fabrication des caoutchoucs artificiels. Le choix du lieu s'est fait à cause de la proximité des raffineries de pétrole de l'*Imperial Oil*, qui reçoit des États-Unis 36,000 barils de pétrole brut par jour. Le craquage à température élevée du pétrole permet d'obtenir les butylènes qui sont ensuite traités comme nous avons déjà dit. L'usine de Sarnia est outillée pour fabriquer 34,000 tonnes de Buna S et 7,000 tonnes de caoutchouc butyl par an. L'usine a été construite entre 1942 et 1943 au coût de \$48,000,000 pour traiter 6,225 barils de gaz oil par jour. De cette huile légère, on tire l'isobutylène, les butylènes et l'éthylène. Les opérations préliminaires de distillation donnent environ 700 barils du mélange propane-propylène et 1,500 barils de gazoline ou essence récupérée qui sont revendus à l'*Imperial Oil*. Les produits éthylène, gaz combustible, butane-butylène sont convertis. L'éthylène sert à fabriquer le styrène, les butylènes forment la base du butadiène, et les butanes sont séparés pour la vente comme combustible.

Le benzol est acheté des aciéries du Sault-Sainte-Marie, et comme le transport est difficile par voie d'eau durant toute l'année à cause de la gelée des cours d'eau et de la facilité avec le benzol cristallisé, on a dû prévoir des réservoirs isolés où l'on emmagasine la provision d'une année, soit 650,000

hectolitres. Les opérations ordinaires de fabrication sont celles que nous avons décrites sommairement et qui sont connues aux usines américaines et canadiennes.

La coagulation du latex se fait au moyen d'acide sulfurique et de sel. Sarnia est favorisé à ce point de vue par la présence de sources salées exploitées dans la région, la dépense en chlorure de sodium cristallisé allant jusqu'à 3,500 tonnes par an.

Le styrène est produit aussi à Sarnia et le surplus des 9,000 tonnes fabriquées est vendu aux États-Unis.

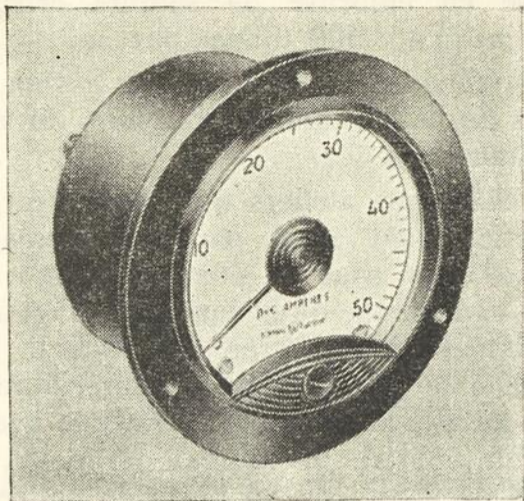
Les différents ateliers qui concourent à la production sont gérés par des compagnies indépendantes sous le contrôle d'une compagnie canadienne de la couronne, c'est-à-dire appartenant au gouvernement fédéral. C'est une véritable ville qui s'est organisée à Sarnia, sur la terre d'une réserve d'Indiens, avec 22 rues, un hôpital, un bureau de poste, une caserne de pompiers, un poste de police, des terrains de jeux et un cinéma pour accommoder les quelques 5,000 ouvriers qui se sont fixés à côté de la population régulière.

La consommation de charbon de l'usine totale atteint 500,000 tonnes par an. Un avantage de la situation géographique de l'usine est la présence d'une rivière peuvent fournir la quantité d'eau nécessaire aux opérations à une température propice, puisque, en été, l'eau se présente à la température maximum de 18°C., et en hiver à 20°C. L'économie pour le refroidissement des gaz et des liquides devient un facteur intéressant dans le prix de revient des caoutchoucs artificiels. Pour donner une idée de la rapidité avec laquelle l'usine de Sarnia a été construite, mentionnons qu'il y a plus de 25,000 robinets, soupapes et valves de toutes dimensions qui ont été posées en 14 mois.

Maintenant que la guerre est terminée, se pose naturellement le problème de l'utilisation de cette belle usine de guerre. Pendant quelque temps au moins, elle fonctionnera pour fabriquer des Buna, mais trouvera-t-on assez d'emploi nouveau aux caoutchoucs artificiels pour supporter la concurrence du latex naturel? La chose n'est pas impossible.



New line of 3 and 1-2 inch, long-scale panel instruments



A complete new line of 3½-inch, long-scale panel instruments of internal pivot-type construction is available from Canadian General Electric's Meter and Instrument Section.

Designated as Type DO-81 (direct current), DO-82 (thermocouple), and DO-83 (rectifier), the new instruments employ standard 3½-inch round and square cases with 250-degree scales 4.92 inches long for good readability.

Designed for general industrial applications, as well as for manufacturers of electronic devices, testing equipments, and similar apparatus, the instruments have permanent-magnet, moving-coil mechanisms. With the exception of high-sensitivity microammeters, they are available in all ratings now listed for conventional 3½-inch instruments with 90-degree scales.

The complete line, which falls into the 2 per cent basic accuracy class, is mechanically interchangeable with the 3½-inch round, wide-flange, and rectangular designs now listed. The round design is interchangeable with conventional 3½-inch round instruments which conform with Mounting Specifications JAN-I-6.

Housed in molded Textolite cases which are dust-proof and moisture resisting, the instruments are made for flush mounting on non-magnetic or steel panels. Because of the self-shielding characteristics of the concentric magnet, no special calibration is required for mounting on steel panels.

Additional information on the new 3½-inch, long-scale panel instruments is contained in Bulletin GEC-579, which is available from Canadian General Electric Co., 212 King St. W., Toronto.

INDEX DES ANNONCEURS ADVERTISER'S INDEX

Aide à la Jeunesse	2
Ben Béland Inc.	22
Alex Bremner Ltd	13
Canadian General Electric Co Ltd	22
Canadian Laboratory Supplies	64
Deschênes & Fils Ltée	8
Dominion Bridge Co.	4
Dupuis Frères Ltée	60
F. X. Drolet	64
Forano Limitée	14
Hector Groulx	52
International Agency Ltd	66
Keuffel & Esser Co.	34
La Patrie	14
Les Editions Chantecler Ltée	21
Lord & Cie Ltée	49
Manufacturiers Canadiens de	
Courroies Ltée	56
Marguerite Lemieux	60
Marion & Marion	14
Metropole Electric	60
Mongeau & Robert	60
Montreal Armature Works Ltd	34
Montreal Blue Print Inc.	8
Payette & Cie Ltée	40
La Photogravure Nationale Ltée	56
T. Préfontaine & Cie	60
Villemare Frères Ltée	64
Welding Supplies Co. Ltd	21
A. R. Williams	50

Publications en vente à

L'OFFICE des COURS par CORRESPONDANCE

Lexique de menuiserie (Morgentaler)	\$0.40	Plomberie et Chauffage (Sainte-Marie)	\$3.50
Cours de menuiserie — 1re partie (Morgentaler)	1.50	Eclairage et Installations électriques (Robitaille & Bélisle)	3.00
Le guide du constructeur — Tome 1 (Grenier)	1.75	Initiation à la forge (Leroux-Fortin- Colpron)	1.25
Le guide du constructeur — Tome 2 (Grenier)	1.75	Initiation à la fonderie (Lesage-Poiré- Couture)	1.05
Charpente et Menuiserie (Robitaille & Bélisle)	3.00	Initiation à la modèlerie (Allard & Prunier)50
L'Equerre de charpente et ses multiples applications (Laforest)	1.25	Dessin industriel (tracés géométriques) (Landreau)	1.60
Secrets et Ressources des bois du Québec (Gauvreau) (Editions Fides)	1.50	Le lettrage en dessin industriel (Landreau)	1.00
Lexique de mécanique d'ajustage (Normandeau)	1.00	Lecture des plans (Landreau)	1.75
Comment tremper les aciers (Saint- Amant)	1.35	Dessin d'atelier (Lockwell)	1.30
Traité de mécanique d'ajustage (Giauque)	3.00	Croquis coté (Berthiaume)	1.00
Précis de mécanique — 1re partie — (Senécal)	1.00	Mise au point des moteurs d'automobile (Carignan)60
Précis de mécanique — 2e partie — (Juneau)	1.05	Electricité appliquée à l'automobile (Carignan)	
Organes de machines (Vianney Trudeau)	1.00	1re partie — Initiation aux circuits électriques40
Matériaux industriels (Barrière & Tanner)	1.40	2e partie — La dynamo, génératrice de courant40
Hygiène et Plomberie (Robitaille & Bélisle)	3.00	3e partie — La batterie d'accumu- lateurs45
Chauffage et Ventilation (Robitaille & Bélisle)	3.00	4e partie — Les régulateurs de la dynamo45
Initiation aux métiers de l'imprimerie (collaboration)	2.50	5e partie — Les canalisations électri- ques50
Initiation au calcul différentiel et intégral (Cadotte)		Algèbre appliquée à l'industrie — Tome I — (Cadotte)	1.85
Théorie	1.50	Algèbre appliquée à l'industrie — Tome II — (Cadotte)	
Exercices	1.30	Théorie	1.50
Emetteurs de petite puissance sur ondes courtes (Cliquet)		Exercices	1.10
tome I	2.90	Montages électriques (Robert)	2.40
tome II	2.25	Les bois du Québec et leur utilisation (Legendre)	4.50
La radio, mais c'est très simple (Aisberg)	1.50	Trigonométrie (Pauzé)	1.50
La soudure oxy-acétylénique (Lanouette et Gratton)	2.80		

Les prix indiqués comprennent les frais de port.

Les prix indiqués comprennent les frais de port.

Ces volumes sont en vente à

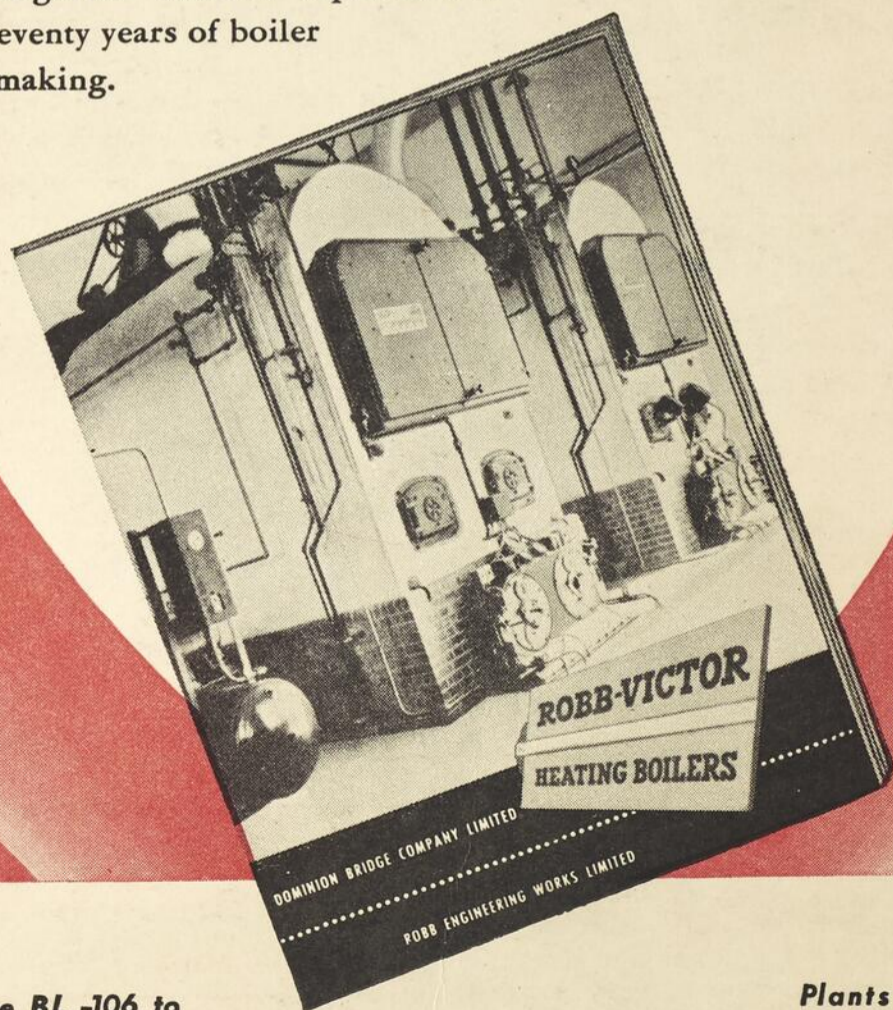
L'Office des Cours par correspondance — 506 est, rue Ste-Catherine — Montréal
Tél.: HARbour 6181

Edifice Langelier — 7^e étage

Your Guide to **LOW COST HEATING**

New **ROBB-VICTOR BOILER CATALOGUE**

Robb-Victor Boilers are unusually well-constructed and are conservatively rated. They provide dependable, efficient steam or hot water heating at low cost. This new catalogue contains valuable data on hot water and steam boilers. And remember—when you specify Robb-Victor Boilers you get the “built-in” experience of seventy years of boiler making.



Write for catalogue BL -106 to

DOMINION BRIDGE COMPANY LIMITED

Box 280, Montreal

In the Maritimes: **ROBB ENGINEERING WORKS LIMITED, Amherst, N.S.**

Plants at:

MONTREAL • OTTAWA • TORONTO

WINNIPEG • CALGARY • VANCOUVER