BAnQ
NUMÉRIQUE

Première(s) page(s) manquante(s) ou non-numérisée(s)

Veuillez vous informer auprès du personnel de BAnQ
en utilisant le formulaire de référence à distance, qui se trouve en ligne :

https://www.banq.qc.ca/formulaires/formulaire_reference/index.html

ou par téléphone **1-800-363-9028**

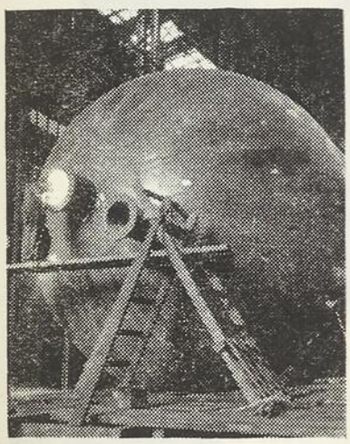
Bibliothèque et Archives nationales Québec

Technique

REVUE INDUSTRIELLE • INDUSTRIAL REVIEW

MARS - MARCH
VOL. XXV 1950 No 3

Photo de couverture
Cover Photograph



Autoclave géant destiné à la récupération de l'agent catalyseur dans le raffinage des huiles brutes. Construit aux chantiers maritimes de The Canadian Vickers et lancé tel un navire, on l'a toué en cale sèche, sur le fleuve, et remorqué sur terre, d'un quai à la raffinerie de la Cie Shell, sur une distance de plusieurs milles. C'est la première expérience du genre et c'est l'autoclave le plus considérable au monde.

•

Gigantic regenerator to be used for the regeneration of catalyst in the fluid catalytic cracking process. Built at the shipyards of The Canadian Vickers and launched as a ship, it was towed on a floating dry dock down to a pier from where a powerful Diesel truck moved it up to The Shell refinery a few miles away. It is the first experience of the kind. This regenerator, the largest in the world, weighs 230,000 lbs., is 64 feet long and has a diameter of 27 feet in its top section.

Sommaire ★ Contents

147 Une maison « préconstruite » aisément transportable — Jacques Boyer

151 Les auxiliaires de Galilée Cardan, Fermat, Roberval, Hooke — Louis Bourgoin

159 The Photographic Image — Geo. Fearnley

163 Organisation du plus chic hôtel d'Amérique — Roland Prévost

167 Les fonds au cinéma — Maurice Ducharme

171 Audace de la technique moderne — William Eykel

177 Inventory-January 1st 1950 — W. W. Werry

182 Le code — sa pratique — Georges Forest

183 La radio-amateur Comment obtenir un certificat de compétence — Georges Forest

189 The Ionosphere — C. E. Paquin

195 La compagnie à fonds social — J.-J. Fortin

201 Practical Antenna Installation and Adjustment — Douglas G. Brown

207 Fabrication des têtes de marionnettes — M. D.

210 Découpage-éclair — Bernard Messier

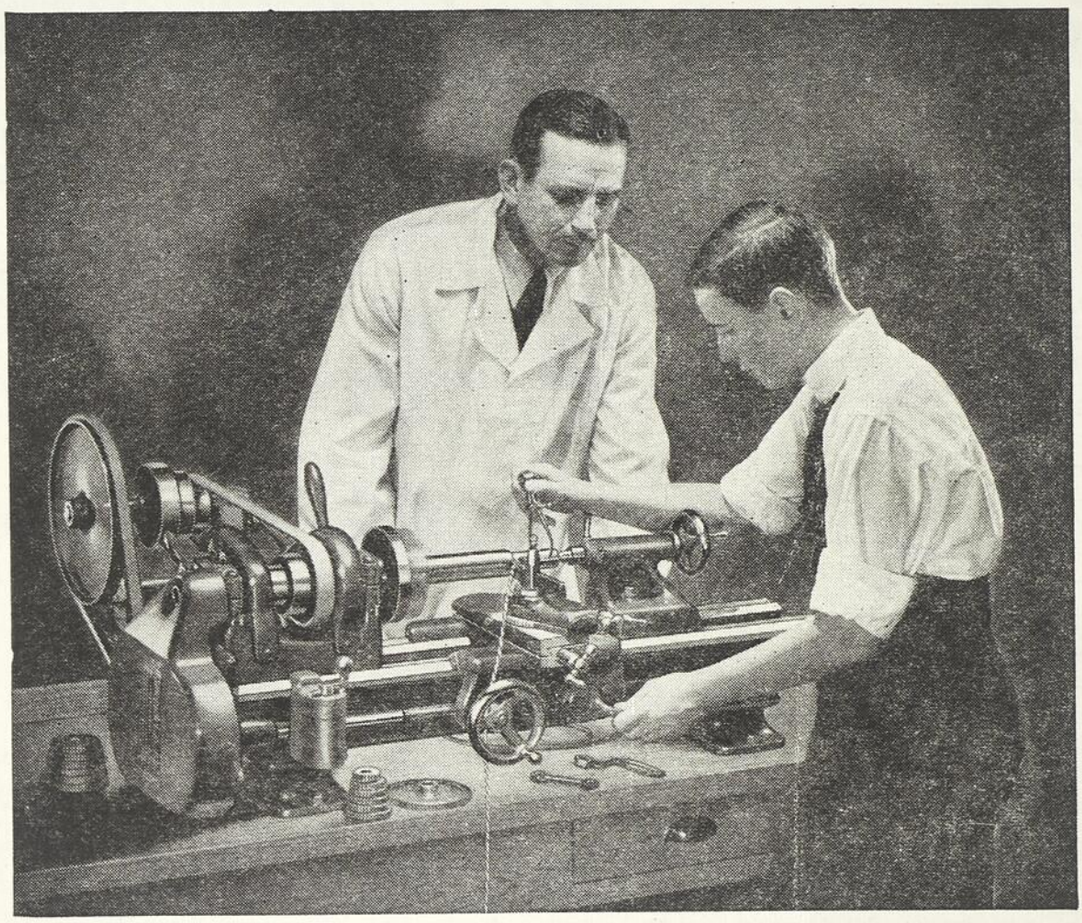
213 Nouvelles des techniciens diplômés — William Eykel

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 2e 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.

SOUTH BEND LATHES



Make teaching EASIER

South Bend Precision Lathes offer a combination of features which help makes shop instruction easier, simpler, and quicker:

- **Easy to Operate**—Conveniently placed, smoothly functioning controls make it easy for the student to learn to operate the lathe.
- **Versatile**—Engineered and powered for a wide variety of operations on all types of machinable materials.
- **Accurate**—Precision-built for precision work, South Bend Lathes encourage precision workmanship.
- **Practical**—Ruggedly built to give day-in, day-out dependable service in industry, South Bend Lathes give years of satisfactory service in the school shop.

Your inquiries about South Bend Precision Lathes will receive our immediate, courteous attention. Also let us send you our complete color Catalog No. 100-D NOW.



Write for Circular 21

The books and films illu trated and described in th color folder will help y train better lathe oper tors in less time. This m terial, used by thousands vocational and engineeri schools, is perhaps the mo midely used and most a thorative lathe instructi material available. Fold sent free on request. Wr for it today!

2-48

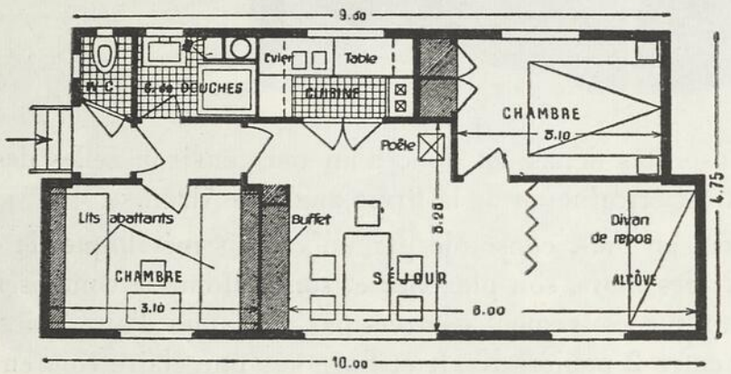


THE
A. R. WILLIAMS MACHINERY
COMPANY, LIMITED

HALIFAX MONTREAL OTTAWA TORONTO WINNIPEG CALGARY VANCOUVER VICTORIA

Une maison "préconstruite" aisément transportable

par JACQUES BOYER
JOURNALISTE SCIENTIFIQUE

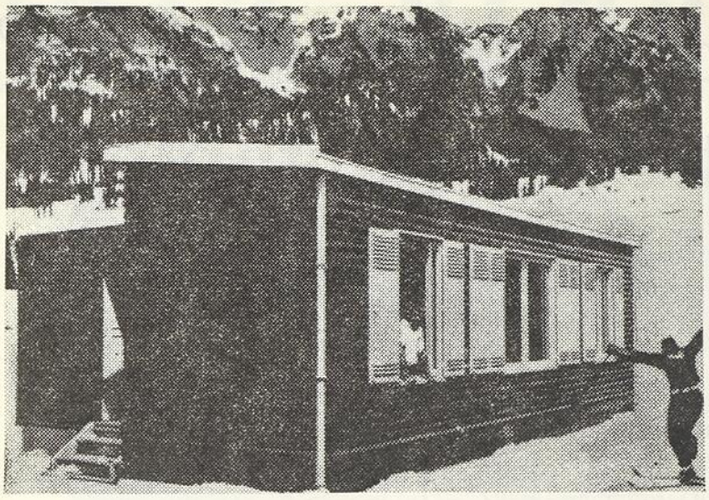


Plan schématique de la maison « préconstruite » selon le système Roland Bechmann (1949)

La seconde guerre mondiale a ravagé la France d'une façon prodigieuse. Plus de 300.000 maisons d'habitation y ont été complètement détruites, 1.100.000 autres y ont été endommagées partiellement. D'environ 40.000 fermes et 30.000 usines françaises, il ne restait, à la cessation des hostilités, que d'informes monceaux de décombres! Aussi, afin de relever de telles ruines, de nombreux techniciens s'ingénient, chaque jour, à trouver de nouvelles méthodes de construction plus rapides et moins coûteuses que celles de jadis. En particulier, architectes et ingénieurs s'associent pour mettre au point des procédés de *préfabrication* susceptibles de résoudre, le plus rapidement possible, les problèmes qui se posent sur les chantiers du bâtiment.

Comme nul de nos lecteurs ne l'ignore, la préfabrication consiste à réaliser, en usine, des éléments d'immeubles, puis à les transporter pour les assembler ou les poser sur place. Aujourd'hui, l'architecte français, Roland Bechmann, propose une originale variante de ce procédé avec sa *maison « préconstruite »*, qu'il emmène toute équipée de son « lieu de naissance » jusqu'à son « port d'attache » momentané ou définitif.

A la vérité, l'ingénieux constructeur destine surtout ce « home ambulant » à loger des employés d'importantes entreprises à proximité de grands chantiers ou ce personnel doit travailler durant plusieurs années. En conséquence, sa maison voyage par camion ou par voie ferrée; on l'édifie sans peine en la posant simplement sur ses fondations, une fois son arrivée à pied d'œuvre, et on la « récupère » intégralement quand on désire l'édifier ailleurs. Elle comporte deux parties dont l'une sert d'enveloppe à l'autre et l'ensemble replié ne dépasse ni le gabarit routier, ni la largeur d'une plate-forme de wagon. Agencés de la sorte, les éléments du prototype système breveté Bechmann construits dans l'usine du Comptoir Forestier, forment un bloc unique de 10 mètres de long sur 2 mètres 50 de large et d'un poids de 8 à 10 tonnes. Les dimensions



Une maison « préconstruite » à Saint-Gervais, près de Chamonix, dans la Haute-Savoie (1949)

des éléments transportés dépassent donc d'un tiers environ celles des maisons analogues de la T.V.A. américaine ou de la firme anglaise Airon.

Entièrement en bois, consolidé par un châssis métallique, le chalet édifié mesure 45 mètres 2. Ses murs, son plancher et son plafond se composent de cinq épaisseurs de matériaux successivement séparées par des lames d'air; au centre, une couche de verre cousue entre 2 papiers Kraft et fixée sur une claire-voie en bois, de chaque côté une couche d'Alfol, avec revêtement extérieur en parquet de bois rainé et revêtement intérieur en bois ou isorel, selon les pièces. Ces matériaux assurent une isolation thermique parfaite.

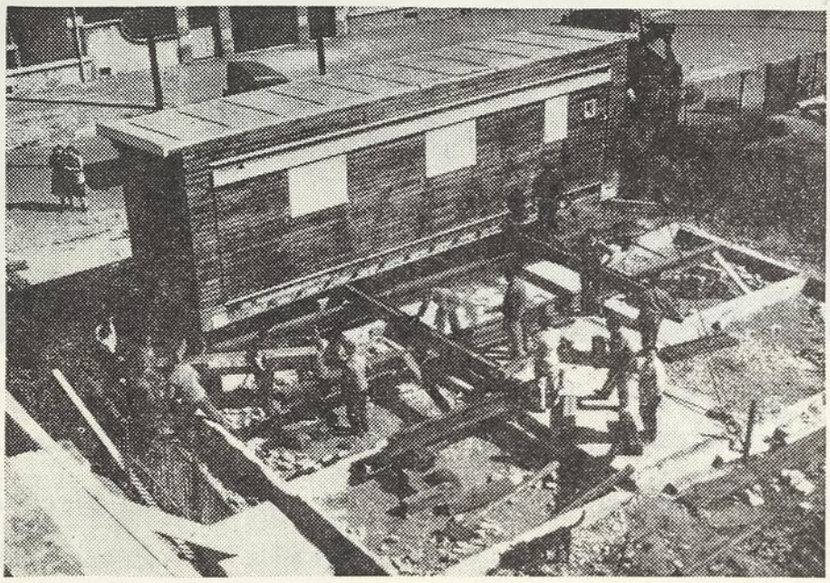
La première maison préfabriquée de ce genre comprend 3 pièces en plus de la cuisine, de la salle de bain et des W.C. permettant de loger convenablement 4 à 5 personnes, qui ont à leur disposition tout le mobilier nécessaire voyageant de concert avec l'habitation. Un chauffe-eau électrique complète l'installation de cette très pratique demeure qui assure à ses occupants beaucoup plus de confort que les logements habituels ou les baraquements provisoires de jadis. Ses éléments fabriqués en série se montent très vite à l'usine sans heurts et sans gaspillage de bois, car ils possèdent les profils voulus et les garnitures annexes propres à assurer l'étanchéité de leurs diverses jonctions. De larges ouvertures sont aménagées sur l'une des façades de la maison et, grâce à leur système de coulissement dans le sens horizontal, les fenêtres s'ouvrent et se ferment facilement sans encombrer les pièces. D'autre part, des placards, ménagés çà et là, permettent de ranger les ustensiles de ménage dans la cuisine ou les vêtements



Une des pièces de la maison « préconstruite » avec son ameublement

et autres objets, soit dans le hall de séjour, soit dans une chambre où se trouvent aménagés deux lits dépliants qui se plaquent au mur afin de s'y dissimuler pendant la journée.

Le premier voyage de l'original pavillon ainsi réalisé d'après les plans de M. Roland Bechmann, s'opéra sans difficultés par camion ou par chemin de fer depuis la banlieue de Paris jusqu'à Grenoble (Isère) où il séjourna durant 4 mois. Puis, au cours de l'été 1949, on le retransporta par route jusqu'à S.-Gervais, près de Chamonix



Mise en place de la maison « préconstruite » sur ses fondations

(Haute-Savoie). Dans chacun de ces endroits, la mise en place sur les fondations et le montage se firent en une vingtaine de minutes, sans outils spéciaux, sans boulons et sans vis. Les ouvriers raccordèrent ensuite les canalisations d'eau ou d'électricité, et une heure plus tard les « locataires » pouvaient entrer en possession de leur domicile « préconstruit », réinstallé dans un site pittoresque... en attendant quelque prochaine ou lointaine aventure!

ALEX. BREMNER LIMITED

Etablie en 1872

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION • ISOLATION
PRODUITS RÉFRACTAIRES

1040, rue BLEURY — MONTRÉAL — LA. 2254*

WELDCO

WELDING & SUPPLIES Co., LTD.

3445, rue Parthenais,
MONTRÉAL - CH. 1187

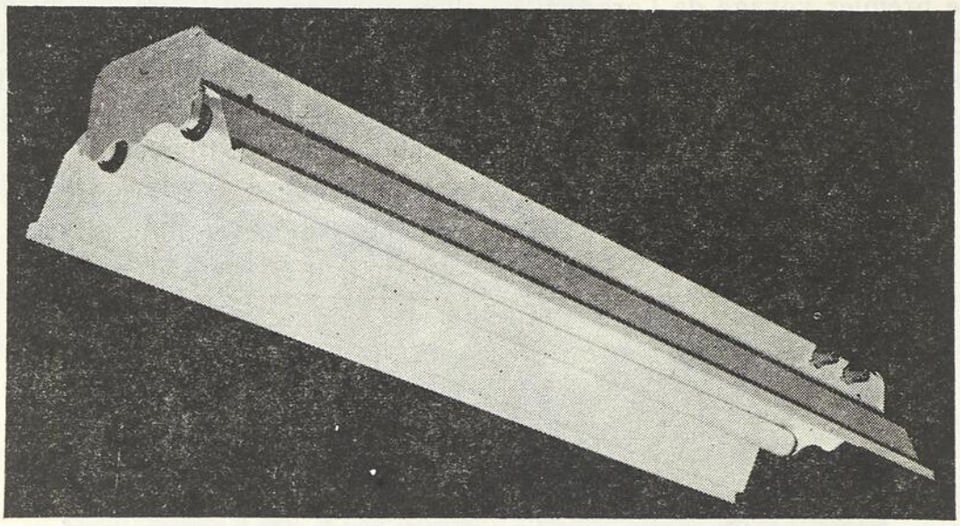
En qualité de technicien, vous aimez avoir affaire à des techniciens pour vos besoins de soudure.

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

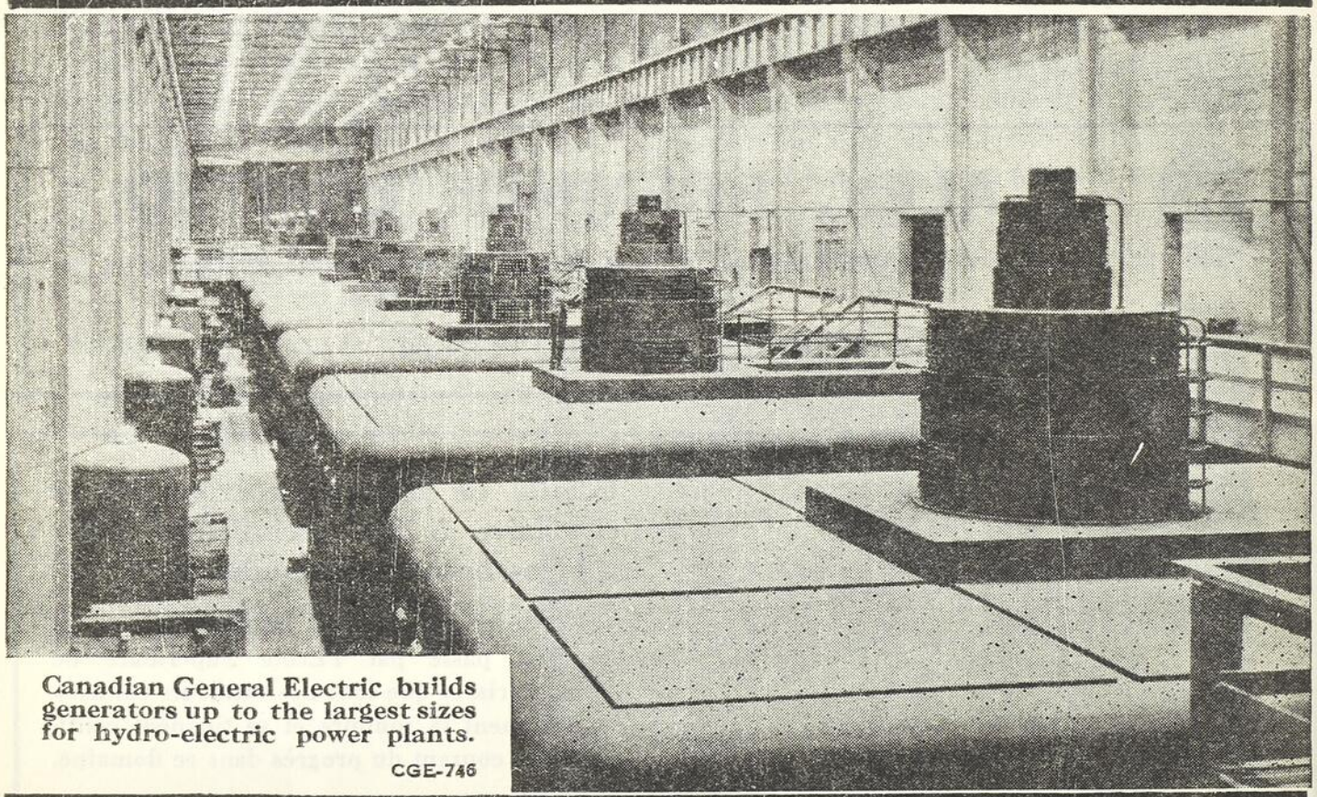


BEN BÉLAND, INC.

Accessoires Electriques en Gros — *Wholesale Electrical Supplies*

7152 boul. St-Laurent - Montréal 14 - GRavel 2465*

GENERAL ELECTRIC EQUIPMENT for INDUSTRY



Canadian General Electric builds generators up to the largest sizes for hydro-electric power plants.

CGE-746

CANADIAN GENERAL ELECTRIC COMPANY LIMITED

HEAD OFFICE: TORONTO, CANADA

Les auxiliaires de Galilée

Cardan, Fermat, Roberval, Hooke

par LOUIS BOURGOIN, i.c., D.Sc.,
DIRECTEUR DU CENTRE DES RECHERCHES,
ECOLE POLYTECHNIQUE, MONTRÉAL,
MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ ROYALE,
PRIX DAVID 1949

AVANT ou après le Florentin Galilée, on rencontre dans l'histoire de la mécanique un certain nombre de personnes dont quelques-unes furent des savants véritables et si nous ne parlons pas spécialement de leur œuvre, c'est parce qu'il nous faut atteindre rapidement le XVIII[e] siècle. Mentionnons d'abord le grand et universel Léonard de Vinci qui a touché si magnifiquement à toutes les sciences, y compris la mécanique, puis le Hollandais Simon Stevin, né à Bruges en 1548, qui s'est occupé de l'hydrostatique, fut inspecteur des digues à Leyde, s'est intéressé aussi aux fractions décimales et surtout aux principes du plan incliné, aux rapports statiques dans le polygone funiculaire conduisant au parallélogramme des forces pour les fils ou forces perpendiculaires. Cet esprit sérieux a beaucoup fait pour la science de l'équilibre des corps plongés dans l'eau et la partie de la mécanique dite la statique.

Après Stevin, il faudrait citer d'autres grands esprits comme Niccolo Fontana ou Tartaglio (le Bègue) né en 1500 à Brescia, mort à Venise en 1557 qui s'est rendu célèbre en balistique, le médecin Geromino Fracastoro (1483 - 1553) qui donna un livre sur le système du monde et la loi de composition des forces, Benedetti né à Venise en 1530, mort en 1590 à Turin, qui a nettement indiqué la force centrifuge, enfin, Guido Ubaldo del Monte ou Ubaldi (1545 - 1607) à qui nous devons un bon traité de mécanique paru en 1517. Et nous arrivons à des auteurs plus connus comme Cardan, Fermat, Roberval et Hooke, qui en quelque sorte, furent des auxiliaires du génial Galilée.

JEROME CARDAN est né à Pavie en 1501 et mourut à Rome en 1576, il avait vécu 75 ans d'une existence agitée et pleine d'aventures de laquelle il disait qu'enfant il n'avait cherché que les rixes; jeune, la débauche; viril, le jeu et vieux, la prison. Un véritable chenapan quoi, qui eut tout de même, par sa valeur, l'amitié des grands de l'Europe.

Cardan était médecin, astrologue, alchimiste, linguiste, mathématicien et inventeur fameux. Il exerça la médecine à Sacco et à Milan de 1524 à 1550 et il s'initia aux mathématiques si bien qu'à 21 ans il expliquait Euclide dans des leçons publiques. Il enseigna les mathématiques à Milan, à Pavie, à Bologne. Il fut un débauché et même un criminel ayant coupé les oreilles de son fils dans un accès de colère. Malgré des tares terribles, Cardan était appelé à enseigner grâce à son talent. Il fut chassé d'à peu

près partout, emprisonné pour hérésie. Astrologue, il devait finir par un suicide pour ne point démentir la prédiction de la date de sa mort.

Ses succès lui valurent le nom de Médecin Milanais; il fut appelé auprès du primat d'Ecosse, l'Archevêque Saint-André, auprès du roi de Danemark à qui le recommandait André Vésale, il fut pensionné par le Pape Paul III qui l'attacha à sa personne, à Rome. Curieuse destinée que celle de cet homme violent, instable, qui battait sa femme et ses enfants; vaniteux et vantard, il eut peu d'amis et passa souvent pour fou.

La *suspension* Cardan

Malgré tant de défauts, Cardan nous a laissé la fameuse formule qui porte son nom et permet de résoudre les équations du 3e degré. On dit qu'il a usurpé la méthode à Tartaglia, mais tout de même, dans son ouvrage paru en 1545, Cardan donne de précieux renseignements sur l'histoire de l'algèbre. Il a montré l'emploi des racines négatives et imaginaires dans la résolution des équations. En mécanique, nous devons à Cardan d'avoir exprimé en 1550 dans son ouvrage *Opus Novum* l'influence de la résistance du milieu sur la vitesse d'un projectile. Mais ce qui fait que le nom de Cardan est à retenir en mécanique, c'est l'invention qu'il fit du mode de suspension dit à la Cardan, qui permet de transformer un mouvement quelconque en repos. Dispositif des plus heureux qui a trouvé son application en particulier pour suspendre les boussoles marines afin que leur position soit toujours horizontale, quelle que soit l'inclinaison du navire.

La *suspension* Cardan est faite de deux cercles concentriques mobiles autour d'un axe horizontal et d'un autre perpendiculaire. Le *joint* Cardan comprend deux tiges assemblées à angle droit et mobiles autour de leur centre commun. Par ce joint, on peut transmettre la rotation autour d'un axe à un deuxième faisant un angle quelconque avec le premier. Ces joints sont indispensables dans la construction des véhicules automobiles; on peut les disposer en série et la suite d'une infinité de joints Cardan donne une transmission flexible. Chose curieuse, la « fermeture éclair » est un cas limite d'un grand nombre de joints de Cardan. On comprend la généralité du dispositif de Cardan dont la théorie a été faite et l'on sait que la transmission du mouvement n'est possible que pour les angles obtus des axes et supérieurs à 135 degrés.

PIERRE DE FERMAT est né près de Montauban, à Beaumont de Lomagne, en 1601, et est mort à Castres en 1665. Homme très érudit, il fut Conseiller du Parlement de Toulouse en 1631. Ecrivain réputé, il écrivait en vers dans les langues française, espagnole et latine. C'est en remplissant scrupuleusement les devoirs de sa charge qu'il se passionna pour les mathématiques et devint fameux, bien qu'il ne publia pas ses travaux ni ses notes et lettres avec les grands esprits de son temps.

En mathématiques, et rappelons que la mécanique n'a dû ses généralisations qu'aux bons mathématiciens, Fermat s'est occupé avec succès des infiniments petits pour résoudre les problèmes de « maximis et minimis », puis aux questions relevant du calcul des probabilités. Son célèbre théorème affirmant l'impossibilité qu'un entier élevé à la Ne puissance soit égal à la somme de deux termes semblables, a longtemps passionné les mathématiciens. Le savant a posé les bases de certains calculs du calcul différentiel et il a eu aussi l'idée nette des procédés de la géométrie analytique. En étudiant le tracé des tangentes, Fermat aborda la théorie des dérivés. L'habile chercheur trouva le moyen de faire les quadratures, c'est-à-dire évaluer l'aire des paraboles et hyperboles de tous degrés, puis de trouver le centre de gravité des surfaces comme

le paraboloïde de révolution. On peut lui attribuer avec Pascal, l'honneur d'avoir posé les bases solides au calcul des probabilités.

L'influence de Fermat fut assez grande. Comme Galilée et peut-être plus que lui, il doit être considéré comme un précurseur de Newton, car il eut le désir d'approfondir les lois de la chute des corps au point de vue philosophique et on a retrouvé dans ses papiers, après sa mort, l'expression que la pesanteur n'est peut-être pas autre chose que l'attraction réciproque que les corps exercent les uns sur les autres.

« Le plus grand géomètre de l'Europe »

Fermat s'est occupé aussi de physique et de mécanique. Il entama des discussions avec Descartes, car il prétendait que la lumière se propage plus vite dans les milieux les moins denses. Aucune expérience à cette époque ne pouvait donner raison à l'une ou à l'autre des écoles, mais on doit retenir que le Conseiller au Parlement avait raison en posant le principe dit de Fermat qui dit que la lumière, pour aller d'un point à un autre, met le temps le plus court possible. Travaillant pour sa propre satisfaction et surtout de la tête, Fermat n'a pas laissé de grands ouvrages; il annotait les livres qu'il lisait et c'est à son fils Samuel que nous devons d'avoir publié ses œuvres, en particulier Le Diophante annoté publié en 1670. Correspondant avec les savants de son temps, c'est aussi dans sa correspondance que l'on trouve les idées et les démonstrations qui sortirent de ce cerveau génial que l'on reconnut comme le plus grand géomètre de l'Europe. Des fragments d'œuvres furent publiés dans les *Cursus mathematicus* de Pierre Hérigone, dans l'ouvrage du Père Lalouvère et surtout dans les *Cogitata physico mathematica* du Père Mersenne.

Fermat, qui forme avec Descartes et Pascal une triade savante, n'a pas marqué précisément en mécanique mais les méthodes de calcul qu'il a imaginées, les idées saines qu'il a exprimées, les nombreux problèmes qu'il a posés au monde savant, selon l'habitude de son temps, ont permis à la pensée scientifique, physique et mécanique de faire un grand pas. Moins philosophe que Descartes et Pascal, Fermat fut plus proprement mathématicien et on relève moins d'erreurs dans son œuvre scientifique que dans celle de Descartes avec qui il fut souvent en discussion, le philosophe du *Discours de la Méthode* s'étant souvent encombré l'esprit de considérations méthaphysiques superflues et obscures.

A l'époque où vivait Fermat, Descartes et Pascal qui ont contribué à clarifier les sciences physiques et la mathématique, nous trouvons en France le savant Roberval qui, à partir de juin 1666, fait partie de l'Académie des mathématiciens fondée par Colbert sur le désir du roi et qui tenait ses réunions dans la bibliothèque du ministre. Cette Académie fut fondée en juxtaposition de l'Académie Française qui fonctionnait déjà. Elle eut pour membre primitifs Carcair, Hugghens, Roberval, Frenile, Auzoult, Ricard et Buot. (x)

GILLES PERSONE OU PERSONIER, SIEUR DE ROBERVAL, ainsi qu'il se faisait nommer, est né près de Beauvais, au bourg de Roberval, le 8 août 1602, et mort à Paris le 27 octobre 1675 à l'âge de 73 ans. On ne sait pas très bien où il fit ses études, mais on le voit apparaître au siège de La Rochelle en 1627 avec Desargues et Descartes qui étaient venus là en curieux pour voir la digue construite par Monsieur de Marillac. Puis Roberval vint à Paris et fut un des assidus de l'académie que le père Mersenne

(x) Plus tard, elle s'adjoignit le médecin du roi Guy de la Chambre, Perrault, médecin; Du Clos et Bourdelin, chimistes; Pecquet et Gayant, anatomistes; Marchand botaniste et comme secrétaire l'abbé du Hamel. La première réunion eut lieu le 22 décembre 1666.

avait fondée pour discuter entre géomètres. En 1629, le jeune philosophe avait assez de réputation pour être nommé professeur de philosophie au Collège fondé en 1370 par Maître Geronis sous le règne de Charles V. Deux ans plus tard, Roberval obtenait au concours la chaire de mathématiques au Collège royal fondée par Ramus (Collège de France) avec la condition que cette chaire serait mise au concours tous les trois ans. Le titulaire devait poser des problèmes de mathématiques à ses confrères et leur céder la place si les mathématiciens trouvaient des solutions meilleures que les siennes. Roberval conserva la chaire de mathématiques toute sa vie, ayant répondu à la condition imposée.

Origine de la géométrie analytique

Roberval était un esprit singulier qui ne publiait pas facilement ses œuvres. Il était très préoccupé d'avoir en réserve quelques problèmes qu'il avait résolus avec une méthode secrète, par exemple celle des limites ou infinitésimales, avant que cette méthode fut révélée. Cette tactique lui enleva souvent la priorité de découvertes en mathématiques; de plus, il avait de la difficulté à écrire et se plaisait plutôt à critiquer les autres, souvent durement et même mal à propos. Il ne se gêna pas pour disputer âprement Descartes dans sa correspondance avec l'abbé Mersenne. Toutefois, Roberval sut se faire des amis sûrs, tels que Fermat, les deux Pascal, Mersenne, Carcair, Gassendi et Huet. Entre Descartes et Roberval auquel s'associait Fermat, se déroula une polémique acerbe et jalouse après la critique que fit Descartes de l'emploi de certaines méthodes de calcul. Il en résultat, pour le grand bien des mathématiques, l'introduction des méthodes analytiques dans la géométrie qui a engendré la fameuse géométrie analytique de Descartes.

Les œuvres de Roberval n'ont pas été publiées en entier avant sa mort. Elles parurent en 1690 et 1693 sous les soins de l'abbé Gallois, dans le *Recueil des Mémoires* de mathématique et physique de l'Académie des sciences. Longtemps, Roberval a travaillé sur la fameuse courbe, la cycloïde examinée par Galilée en Italie, par Mersenne en France et sur laquelle les mathématiciens s'étaient tant disputés. Mersenne donna dans ses *Cogitata physico-mathematica* de 1644 la solution au problème des tangentes faites par Roberval, mais la même année Torricelli, le fameux disciple de Galilée, publia la même chose. Roberval s'en prit au savant italien et Pascal se rangea de son avis, taxant même un peu à la légère Torricelli de plagiat, ce qui ne semble pas du tout avoir été, la faute revenant plutôt à Roberval qui tardait trop à révéler ses découvertes.

S'étant occupé avec succès de la quadrature des surfaces et cubature des solides par sa méthode des « Indivisibles », Roberval entra en discussion avec Bonaventura Cavalierie qui avait publié une méthode semblable. Par contre, Roberval donna un moyen très général pour tracer des tangentes aux courbes par le calcul infinitésimal non encore inventé. Le savant mathématicien trouva aussi une méthode pour faire dériver une courbe d'une autre, les surfaces finies pouvant être obtenues d'autres surfaces entre des courbes et leurs asymptotes. C'est à ces courbes que Evangelista Torricelli donna le nom de « Lignes Robervalliennes ».

La balance de précision de Roberval

Roberval, en plus de son labeur de géomètre et de précurseur du calcul infinitésimal, s'est adonné à la mécanique en s'occupant de la composition des mouvements, écrivant un *Projet de mécanique* et traitant des mouvements composés et de la méca-

nique des poids soutenus par des pressions sur des plans inclinés à l'horizon. Nul doute que de ces travaux sur la composition des forces est sorti le chef-d'œuvre de Roberval: la balance qui porte son nom, annoncée au Journal des savants en 1670 sous le titre: « Nouvelle manière de balance inventée par Roberval ». Cette balance apporta à la science physique et mécanique un instrument décisif dans le domaine de la précision. La balance de Roberval est encore très employée; elle repose sur le principe d'un parallélogramme articulé qui permet de maintenir les plateaux de la balance horizontaux, tandis que les tiges qui les supportent ont des déplacements verticaux, le parallélogramme se déformant autour d'un point formant pivot. Roberval est aussi l'auteur d'un système de l'Univers dans lequel il se rattache à Copernic. Lui aussi, comme Fermat, il attribue une attraction mutuelle à toutes les particules de la matière, préparant ainsi la naissance du principe de Newton de l'attraction universelle.

Alors que l'Italie et la France regorgeaient presque de mathématiciens, l'Angleterre s'acheminait vers de belles découvertes en physique, grâce d'abord à un esprit très développé d'empirisme expérimental. Parmi plusieurs, citons un nom qui a laissé une œuvre très variée et conséquente, Robert Hooke.

ROBERT HOOKE, fils d'un ministre protestant, est né le 18 juillet 1635 à Freshwater dans l'île de Wight. Il fit ses premières études avec Peter Lely puis à l'Ecole de Westminster. En 1653, il entra au *Christ Church* d'Oxford comme étudiant servant. Après ses études, Hooke eut la bonne fortune d'être choisi en 1653 par le célèbre Robert Boyle comme employé et sous la protection de ce dernier, il s'occupa de la construction des appareils de physique, en particulier de la pompe à air sur laquelle expérimenta Boyle.

Le 12 novembre 1662, Hooke était nommé curateur des expériences à la Société Royale qui l'élisait membre en 1663. Depuis cette date, le philosophe et physicien fit des expériences jusqu'à sa mort, tenant le même emploi, étant aussi chargé d'enseigner la mécanique dans la chaire qu'avait fondée pour lui en 1664 Sir John Cutler. Il avait là un traitement de 50 livres par an. Un an après, Hooke, dont les succès commençaient à être connus, fut nommé professeur de géométrie au Collège Cresham où la résidence lui était offerte. C'est dans l'accomplissement de ses trois tâches que Robert Hooke s'est illustré.

Après le désastreux incendie qui détruisit en 1665 plus de 30.000 habitations à Londres, Hooke fit un plan et un modèle de reconstruction de la Cité; favorablement considéré, son plan ne fut pas retenu par les autorités qui adoptèrent le plan préparé par Sir C. Wren, le grand architecte anglais. Hooke eut cependant la charge de surveiller les travaux. Songeant à ses vieux jours, Hooke eut l'occasion d'accumuler quelques milliers de livres sterling et cette somme fut retrouvée intacte dans un coffre de fer après sa mort. Cette cachette sembla bien ne pas avoir été ouverte pendant 30 ans.

Secrétaire de la Royal Society pendant 5 ans, après la mort de Henry O. Wenbury en 1677, Hooke publia en 1681 et 1682 toutes les communications lues devant la société sous le titre de *Philosophical Collections* qui avaient, dès mars 1665, la réputation d'une publication faisant autorité.

Au physique, Robert Hooke était farouchement laid. Difforme dans ses membres, il avait un visage de travers fort déplaisant; des cheveux pendant en mèches sur son visage achevaient de lui donner un air hagard et cette disgrâce physique correspondait à un caractère difficile, irritable qu'aggravaient sa pauvreté et la solitude dans laquelle il vivait. Par contre, sa morale était solide et il marquait beaucoup de sérieux dans ses pratiques religieuses. La vie de Hooke fut dure et il entreprit de se

disputer avec presque tout le monde. La mort de sa nièce, Madame Grace Hooke, en 1687 qui vivait avec lui depuis plusieurs années, l'affecta beaucoup. Puis, il fit un procès à son ancien protecteur, Sir John Cutler, à propos de son salaire, procès qu'il gagna d'ailleurs, mais qui fut désagréable dans le milieu où il vivait.

Hooke soutint, d'abord avec Johann Hevelius une controverse argneuse sur les avantages du télescope sur la vue à l'œil nu. Ses raisons n'étaient pas mauvaises, mais ses arguments présentés sur le ton de la querelle apportèrent sur lui quelque discrédit. Hooke devint jaloux des découvertes faites par d'autres et, ayant touché à presque tous les domaines, il se dressait toujours en précurseur pour amoindrir par ses récriminations les travaux des autres qui, très souvent, n'avaient jamais eu connaissance de ses acquisitions. Malgré ce caractère acariâtre, Hooke était respecté et, en 1691, on lui décerna le titre de *Doctors Commons* sorte de doctorat honoris causa. La Royal Society en 1696 lui octroya une bourse pour compléter ses *Inventions philosophiques,* lisez travaux de physique expérimentale. Malade, usé par le travail et les soucis, Hooke mourut à la tâche, à Londres, le 3 mars 1703, âgé de 68 ans. Il fut inhumé en l'Eglise Ste-Hélène de la rue Bishopsgate.

Précurseur dans plusieurs domaines

Les travaux scientifiques de Robert Hooke sont très variés et cette diversité a nui à leur profondeur; il n'a pas eu le temps ni, semble-t-il, le goût de perfectionner ses nombreuses inventions, car ce philosophe mathématicien et mécanicien se doublait d'un inventeur. Il débuta par des recherches en optique et parvint à adopter, sous une forme malheureusement imparfaite, la théorie ondulatoire de la lumière et d'anticiper la théorie des interférences. Il observa même le phénomène de diffraction, toutefois après Grimaldi (1618 - 1663) mais indépendamment.

Dans le domaine des réalisations, Hooke s'était rendu célèbre par ses microscopes et dès 1665, il avait publié sous le titre de *Micrographie* les dessins de toutes les choses qu'il avait observées en les grossissant ("Micrographia or philosophical description of minute bodies"). Grâce à son habileté manuelle, Hooke parvint à construire en 1674 le télescope qui avait été conçu par l'astronome écossais James Gregory.

Hooke peut revendiquer l'honneur d'avoir énoncé le premier, en 1674, assez clairement que les mouvements des corps célestes doivent être regardés comme des problèmes de mécanique et il approcha aussi de la découverte de la *gravitation universelle.* Mais il devait être réservé à Newton de donner l'expression et les calculs de la loi générale de l'attraction.

Hooke a inventé un baromètre à roue et discuta des indications barométriques pour les pronostics météorologiques. Il a proposé un système de télégraphe optique, il a anticipé les expériences de Chladni de couvrir une cloche de farine pour mettre les vibrations en évidence. L'ingénieux chercheur fit des travaux sur la nature du son, sur la fonction de l'air dans la respiration et la combustion. Il fut amené à l'idée d'employer le pendule comme pouvant servir à mesurer la gravité. Dès 1668, il faisait des observations très pertinentes sur la fusion et l'ébullition des substances, sur les changements d'état.

C'est à Hooke que nous devons la balance à ressort spirale qui porte son nom. Puis l'ancre d'échappement pour les horloges, le ressort spirale du balancier des montres avec les explications de leur action exprimées en phrase lapidaire par le principe « Ut tensio sic vis » en 1676. Hooke a donné à l'horlogerie une contribution fameuse et si elle n'a pas été reconnue immédiatement, c'est à cause de la détestable habitude

qu'il avait de garder secrètes ses inventions jusqu'au jour où d'autres les refaisaient sans avoir d'ailleurs connu ses travaux. L'idée directrice de Hooke, en étudiant les ressorts, était de fournir un moyen précis de déterminer la longitude en mer. Enfin, en mécanique, Hooke a repris les travaux de Galilée sur la résistance des matériaux et doit être regardé comme le fondateur de cette branche de la science mécanique de l'élasticité. Il a donné la première loi de la résistance des matériaux exprimée pour la flexion disant que « les déformations sont proportionnelles aux forces ». Cette loi de Hooke a été redécouverte par Mariotte et mise à profit par les successeurs de ces esprits clairvoyants.

En conclusion, on peut dire que Hooke, par ses connaissances, son labeur et son habileté manuelle, a donné à la mécanique une impulsion profitable, indiquant la voie à suivre dans bien des études.

Hooke, en plus des publications que nous avons indiquées, a écrit en 1665 une *Méthode pour mesurer la terre* et un *Traité des télescopes* en 1676. Entre 1674 et 1679, il a fait paraître ses *Lectiones Cutlerianae*. En 1705, R. Waller faisait paraître ses *Travaux postumes* où l'on trouve son *Algèbre philosophique;* enfin, en 1726, on a donné une édition de ses *Expériences et observations philosophiques*.

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 ÉDITIONS CHANTECLER Ltée

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

Metropole Electric Inc.

L.-E. Dansereau, président

QUÉBEC — MONTRÉAL — OTTAWA

A. Pelletier, Prés.-gérant — E. Brunet, Vice-prés. — F.-X. Parizeault, Secrétaire, dir.

PLOMBERIE — PLUMBING
CHAUFFAGE — HEATING
COUVERTURE — ROOFING
ELECTRICITE — ELECTRICITY

La Cie J. & C. Brunet Limitée

Qualité - Service - Hygiène

1095, blvd Saint-Laurent, Montréal
Téléphone: LAncaster 1211

Que ferions-nous sans elle?

Il est presque impossible d'imaginer ce que serait le monde actuel sans les bienfaits de l'électricité. Chaque jour, à tout instant du jour, de mille et une façons, l'énergie électrique nous rend service et nous aide à vivre avec confort . . . sans perte de temps ni d'effort. Aucune besogne n'est trop considérable ni trop importante pour elle. Dans nos maisons, nos laboratoires de recherche et nos industries, elle se tient prête à nous servir avec empressement—tous les jours et 24 heures par jour.

GÉNIE • CONSTRUCTION • TRANSPORT

The Shawinigan WATER AND POWER CO.

ÉLECTRICITÉ • PRODUITS CHIMIQUES

SHAWINIGAN CHEMICALS LIMITED — QUEBEC POWER COMPANY

compagnies filiales et associées

THE PHOTOGRAPHIC IMAGE

by GEO. FEARNLEY

THE photographic image is a collection of minute, irregularly shaped particles of metallic silver. These particles bear no resemblance to the geometric crystals of silver halides which make up the light sensitive emulsions of films and papers. Their structure is dependent on many factors, some of which are controllable, others not, and, generally speaking, their shape cannot be determined by the naked eye. The silver halide crystals present in emulsions are usually flat, triangular or hexagonal in shape and are found with the flat side parallel to the supporting base. A very small percentage may be found which are oriented at an angle greater than 45° to the base. In some emulsions a small amount of accicular crystals and also some spherical ones can be found, but, on examination under high magnification these generally show a crystalline structure somewhat similar to those normally found.

Photographic emulsions vary as to composition depending on the use for which they are required. Basically they consist of a suspension of silver halides in gelatine and can be divided into two general classes. The negative and positive emulsions. The former in practically all cases have greater sensitivity and speed than the positive emulsions. A typical negative emulsion would contain between 30 — 32% silver bromide, not more than 5% silver bromoiodide suspended in approximately 55% gelatine. The balance being mostly water. In positive emulsions a portion of the silver bromide is replaced with silver chloride. Emulsions on a film or glass support are thicker than those on a paper support, the former being viewed by transmitted light and the latter by reflected light.

The silver halide crystals in the emulsion vary in size between 0.0002 and 0.004 millimetres or from 0.2 to 4 microns. The emulsion is approximately 25 to 40 microns thick on top of the supporting base, which means that an emulsion could contain at least ten layers of active silver halide crystals. Some films have two emulsions, a fast and a slow one, the slower emulsion being next to the base and the faster one on top. These films posses greater latitude than those films having just one emulsion. The total range of the film is increased in this manner and the film is less subject to halation, having a slow emulsion next to the base.

Where the size of the silver halide crystals is uniform and evenly distributed throughout the emulsion, the emulsion will yield contrasty negatives. Where there is a variation in size, less contrast will be found. Generally speaking large crystals give higher speed than small crystals which form the fine grain emulsions. The grain size is controlled during the mixing and ripening of the emulsion prior to coating the film or paper. If during this stage of production there is an excess of potassium bromide or ammonia present the smaller grains will be dissolved leaving the larger crystals and producing an emulsion with greater speed than would otherwise be obtained.

The crystals of the silver halides should be considered individually and not collectively in any study of the photographic image. Each crystal is a unit in itself for the formation of the latent image and subsequently a unit for development. The number of crystals which can be developed to metallic silver increases with the amount of exposure given the emulsion.

There are many factors other than crystal size which affect the speed of the emulsion. In extremely fast emulsions a small amount of potassium iodide is added during the precipitation of the silver halide crystals. The amount is rather critical as too little has no effect and too great an amount produces a reduction of speed rather than an increase. The iodide so added is found evenly distributed throughout the emulsion as a mixed bromo-iodide but occurs to a slightly greater extent in larger sized crystals. The amount of gelatine present at the time of precipitation also affects the size of the precipitated silver halide crystals. Increasing amounts of gelatine, generally give smaller crystals resulting in finer grained emulsions.

The formation of sensitivity centres within the emulsion occurs during the finishing or after-ripening stages of production. The grain size is practically unaffected at this time, but it is during this step that the chemical sensitisers are added. Sheppard and his co-workers found that chemically pure gelatine gave photographic emulsions which had very poor sensitivity, whereas gelatines containing a very small percentage of allyl isothiocyanate gave good sensitivity to emulsions. This was traced to mustard seed being present in the food of the cattle from which the gelatine was formed. Today the amount of these sulphur bearing compounds is controlled within strict limits. Impurities in gelatine are not depended on for their source. Allyl thiocarbamide is usually added to the emulsion during the after-ripening process. As little as one part in a million can produce a noticeable change in speed. Too great a concentration will produce spontaneous development and emulsion fog.

These sulphur bearing compounds react with the silver halide crystals to form minute specks of silver sulphide which catalyse their sensitivity. Metallic silver, which is present in practically all emulsions, also acts as a sensitivity centre. This small amount of metallic silver is formed during the precipitation process of emulsion manufacture. Its effect, however is not as great as the sulphide. Dyes which govern the spectral sensitivity of the emulsion are added after the finishing or after-ripening has been completed.

When a photographic emulsion is exposed to a light source a latent image is formed. As yet, the latent image has only been extensively studied by development. It has been impossible to find out exactly what takes place within the silver halide crystal to make it developable. Research work is at present being conducted on this interesting phase of photography. Many theories have been propounded to explain the latent image formation and some of them appear to be perfectly logical explanations as far as they go. There are many aspects requiring more searching investigation.

One of the theories which appears to be tenable is that the latent image is silver, formed by a breaking of the bonds between the silver and the halogen. It has been shown that where the exposure is great enough a determinable amount of silver which is in direct proportion to the number of quanta of light absorbed is formed provided that means are taken to remove the liberated halogens. From this data it is feasible to expect similar results would be obtained where different and lower degrees of exposure are given. The photolytic formation of silver must of necessity be accompanied by the liberation of free halogen. If this liberated halogen is not removed it can re-

combine with the silver causing fading of the latent image. In the tropics films have to be developed very soon after exposure or there is a total loss of image, this can be explained by the recombining of the silver with the liberated halogen

The sulphide specks in themselves are not light sensitive. Their role appears to be the entrapment of the free electrons caused by the splitting of the silver bromide bond. Recent research work has shown that the conductivity of the silver bromide crystals is much greater after exposure to light than before, but the presence of silver sulphide reduces this photo conductivity by as much as 50%. Current work suggests that when light strikes a crystal of silver bromide a photo electron is liberated from the bromide ion and travels through the conductance band of the silver bromide until it is entrapped by colloidal metallic silver or silver sulphide. These trapped photo electrons can then neutralise the silver ions adjacent to the sensitivity specks and form a nucleus of silver known as a development centre. The bromide liberated is absorbed by the gelatine in the form of a bromination additive.

Study of the latent image by means of the electron microscope reveals nuclei of photolytic silver within the photo-sensitive crystal. It is suggested that these nuclei on the surface of the grains form the development centres which are first attacked. Some workers believe that these concentration centres of the latent image are formed as a function of the silver sulphide or metallic silver specks and are developable when a sufficient number of silver atoms have been brought together to form a nucleus for the developing agent to work on.

Once we have obtained a latent image within the emulsion it must be developed in order to make it permanent. Here again we must regard each crystal as an individual unit and it is either developable as a whole or not developable. The silver halide crystals which have been acted upon by light are reduced to metallic silver during the developing process. The developing agent attacks the halide at the development centre and proceeds until the whole of that crystal is reduced to metallic silver. Any other crystals which are in direct contact with that containing the development centre will also be reduced to silver. This reduction of adjacent crystals forms clumps of silver which, if large enough, appear as grain in the finished negative.

The structure of the developed silver particle is of a fibrous nature; that is, it consists mainly of a series of filaments of silver, loosely or tightly bound together depending on the intensity of the light striking the particular crystal. The composition of the developer has a direct bearing on the structure of the developed grains.

Developers contain, in addition to the reducing agent, an alkali which controls, to a certain extent, the rate at which the reducing agent reacts on the light activated halide crystal. There must also be a preservative included in the developer to retard oxidation of the developing agent, this is usually sodium sulphite. A small amount of potassium bromide is also found in most developing solutions. The developing agent must be able to selectively reduce the light activated crystals and have little or no effect on those crystals which have not been acted upon by light. This property precludes the use of many reducing agents.

It has been suggested that a reducing agent containing the structural group $X - (C = C)\ n - y$, where x and y may be hydroxyl or amino groups and n may be any number forms a satisfactory developing agent. The majority of these compounds are derivities of benzene. Hypdroquinone (p — dihydroxy benzene) metol (methyl — p — amino phenol sulphate), pyrogallol (1, 2, 3 trihydroxy benzene) are three of the more commonly used developing agents which are derivatives of benzene. These are many others, but these are perhaps the most commonly used. The development of the

latent image is an oxydation-reduction reaction. The silver halide is reduced to metallic silver while the developing agent is oxidised. For example, hydroquinone is oxidised to quinone. This in turn is acted upon by the sodium sulphite to form a sulphonate. Many other complex reactions take place within the developer during the processing.

After development of the latent image is complete the unreduced silver halides must be removed from the emulsion. This is done by a process commonly termed "fixing", in which the undeveloped silver salts are dissolved out by means of a suitable solvent which has little or no effect on the metallic silver forming the permanent image. The most commonly used solvent for this purpose is sodium thiosulphate, hypo. Many other compounds can be used, some perhaps more efficiently than common hypo. The "quick-fix" solutions used at the present time usually contain ammonium thiosulphate. There is one disadvantage to these compounds and that is they dissolve metallic silver when it is in a fine state of subdivision, the ammonium salt being slightly more active in this respect than sodium thiosulphate. The presence of oxygen or oxidising agents in the fixing bath increases the solubility of metallic silver. In actual fixation of the photographic image the amount of metallic silver dissolved is very slight except in cases where prolonged immersion in the fixing bath occurs. This is what is encountered and usually stated to be fading of the image with excessive fixing.

Hardeners, such as potassium aluminium sulphate and chromium aluminium sulphate, are usually added to fixing baths to harden the gelatin and prevent damage to the image by mechanical injury. These hardening agents can only be used in acid fixing baths when such baths contain bisulphite in addition to the thiosulphate. Maximum hardening is obtained when the fixing baths are maintained at a pH of 4 for the potassium alum and 3 to 4 in the case of chrome alum. Fixing time should be twice the time required to remove the visible silver halides, or in other words twice the time required to clear the film. While there may be no visible silver halide left, there is always a certain amount of invisible halide which has to be converted to the thiosulphate complex. Another reason for allowing extra time after the negative is clear is to decrease the amount of the thiosulphate complex within the gelatin.

There remains a very important step before we have our permanent photographic image, this operation is washing. After fixation, a large amount of thiosulphate is entrapped within the gelatine. This must be thoroughly removed. Any thiosulphate allowed to remain in the gelatine will decompose and combine with the metallic silver to form yellowish or brown silver sulphide. Similarly, the small amount of silver thiosulphate which may be left in the gelatine will also form silver sulphide. This change in tone of the negatives is commonly called fading and is much more noticeable when the films have been stored at elevated temperatures or in high humidity. Adequate washing, either by many changes of water or in a continuous supply of fresh water must be given. Sea water will remove the thiosulphate from a photographic film at a much greater speed than will fresh water, but, fresh water must be used afterwards to thoroughly remove all traces of chlorides. Even so, the total time required, using salt water and then fresh water, will be less than that required if no salt water were used and a more efficient job of removing the thiosulphate will have been obtained.

When the washing has been efficiently done we obtain a permanent photographic image consisting of minute particles of metallic silver suspended in a gelatine medium. This permanent image, be it negative or positive, is what the photographer strives for and is the result of the multifarious physical and chemical reactions which have taken place since he first snapped the shutter allowing light reflected by the object he wished to portray to impinge on the photo-sensitive film or paper.



Le Waldorf-Astoria occupe un quadrilatère entier, au centre de New-York. On voit ici à gauche, l'église S.-Barthélémy; à droite, un coin de l'édifice du New-York Central; à l'arrière-plan, l'édifice Chrysler.

ORGANISATION DU PLUS CHIC HÔTEL D'AMÉRIQUE

par **ROLAND PRÉVOST**

PARMI les nombreux « superlatifs » que renferme New-York, l'un des plus remarquables est assurément l'hôtel Waldorf-Astoria. Qu'il soit le plus vaste, le plus élevé et plus moderne du monde entier, voilà déjà qui n'est pas à dédaigner. Mais le plus étonnant c'est que dans un monde aussi capricieux, aussi changeant que la haute société internationale, l'hôtel Waldorf-Astoria ait pu conserver — depuis 1893 — la suprématie du chic et de l'élégance.

C'est peut-être le seul hôtel où une téléphoniste pouvait répondre: « Quel roi, monsieur? Nous en avons plusieurs aujourd'hui ».

En 1929, un syndicat achetait l'emplacement du Waldorf, pour y ériger le plus haut édifice du monde, l'Empire State Building. Tout de suite, des financiers offrirent

des fonds pour la reconstruction de l'hôtel sur un site plus rapproché du nouveau centre de gravité de New-York. Le problème n'était pas facile. Il fallait construire plus grand, prévoir de loin tous les perfectionnements possibles dans le service hôtelier, tout en conservant l'âme, si l'on peut dire, de l'ancien Waldorf-Astoria. Plus de 400 employés tinrent à rester dans la nouvelle maison.

Le bâtiment fut érigé — au coût de $26.000.000 — dans un vaste quadrilatère formé par les avenues Park et Lexington, les 49e et 50e rues. Les murs extérieurs ont requis 3.000 pieds cubes de granit rose, 80.000 pieds cubes de granit de l'Indiana, et 8.000.000 de briques. Le sommet de ses tours jumelles est à 625 pieds de la rue. Ses 47 étages contiennent plus de 2.000 pièces, dont certaines ont été décorées par quelques-uns des meilleurs artistes du monde: Louis Rigal, Paul Tribelcock, Paolo, Victor White, Jose Maria Sert, Lucile Corcos, Tony Sarg et autres.

C'est M. Herbert Hoover, alors président des Etats-Unis, qui en fit l'inauguration officielle, le 30 septembre 1931. Incidemment, M. Hoover n'a cessé d'y occuper une vaste suite. En octobre dernier, à l'occasion d'un changement de propriétaires, il est devenu l'un des directeurs de l'hôtel.

Ce qu'on ignore généralement, c'est que le Waldorf-Astoria réunit en réalité cinq entreprises sous un même toit. Les cuisines et autres services de chaque groupe sont virtuellement indépendants, mais tous profitent de l'organisation générale. Les cinq « units » sont: l'hôtel proprement dit, les appartements loués au mois, les restaurants, les salles publiques pour banquets, concerts, bals, etc., et enfin les suites pour réceptions privées.

L'entrée principale, du côté de Park Avenue, donne sur un vaste hall où l'on remarque en particulier un immense tapis de 48 pieds carrés représentant un dessin de Rigal: "The Wheel of Life" (Le cycle de la vie). Le motif central a 18 pieds de diamètre. En 1939, on en fit une reproduction en mosaïque de marbres italiens, français, belges, africains, irlandais, grecs et turcs. Cette œuvre exigea 8 mois de travail: les 148.000 pièces furent toutes taillées à la main.

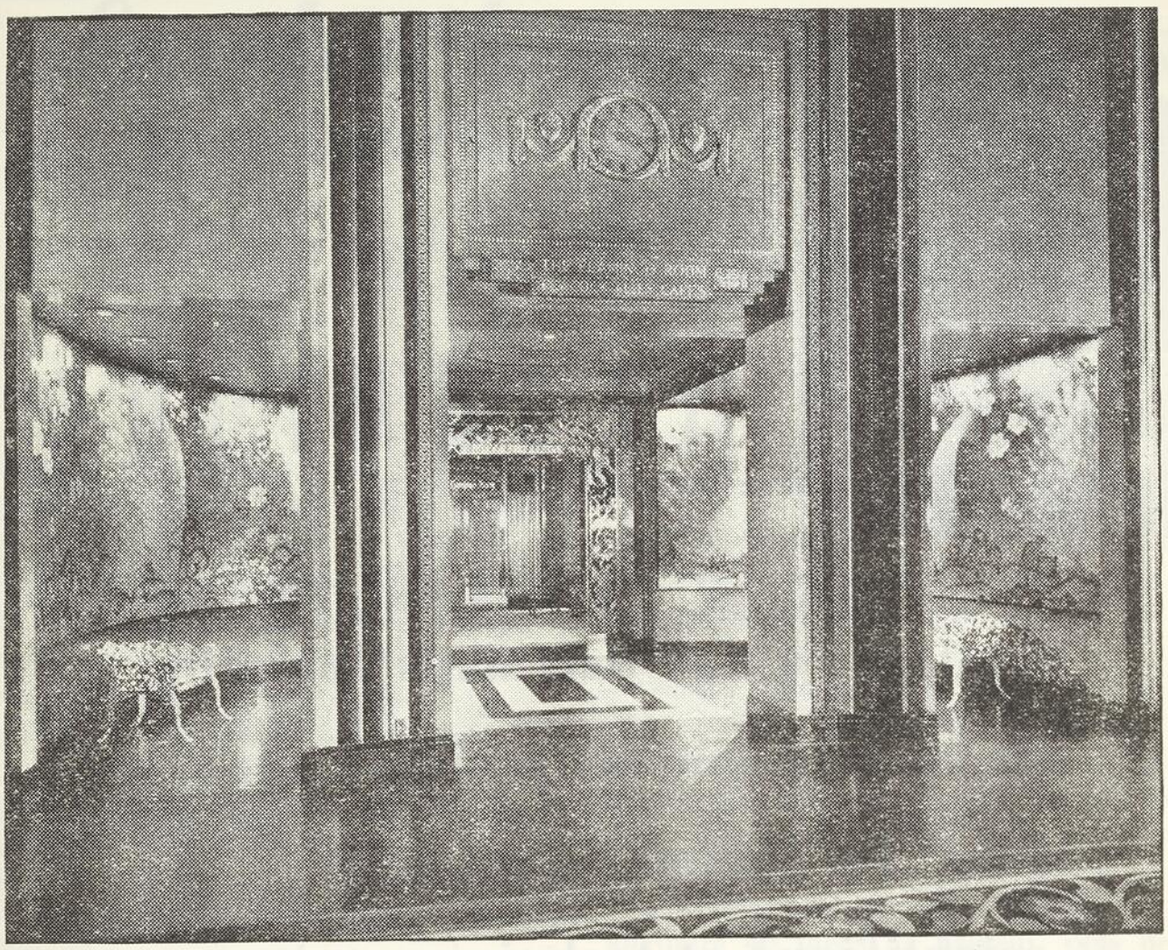
Deux autres tapis dignes de mention sont ceux qui ornent la grande pièce rectangulaire autour de laquelle se trouvent les bureaux, la caisse, etc. L'un a été fabriqué aux ateliers français de la Savonnerie dont la célébrité remonte à Henri IV; mesurant 69 pieds sur 49, il est constitué de motifs anciens et modernes de la Scandinavie. L'autre, de fabrication américaine, montre une adaptation moderne de l'arbre Ygdrasil (arbre du Monde), symbole mystique chez les anciens Northmen. Il pèse près de deux tonnes.

Ces détails donnent une idée du luxe de la décoration intérieure. On retrouve le même souci d'élégance dans les chambres: toutes sont spacieuses et donnent l'impression d'un "home" plutôt que d'un gîte transitoire.

Quant aux appartements loués au mois, ils occupent toute la partie élevée de l'édifice. Les locataires peuvent y vivre des années sans rencontrer les pensionnaires de l'hôtel: ils ont leurs entrées et leurs ascenseurs particuliers ainsi qu'un garage souterrain. Va sans dire que le prix des loyers est assez élevé...

Les restaurants, cafés et coktail lounges sont nombreux, pour convenir à tous les goûts. L'un des plus chics est le Starlight Roof, au 18e étage, mi-intérieur mi-extérieur; la partie extérieure est recouverte d'un toit mobile. Les plus grandes vedettes paraissent régulièrement au programme de ces restaurants. C'est ainsi que la chanteuse Hildegarde y est engagée depuis des mois, à $4.000 par semaine.

Chacune des salles publiques a son style et son caractère. La grande salle de bal mesure 135 pieds sur 120, et 44 pieds de hauteur. L'un des côtés est occupé par une



Ce magnifique vestibule, orné de fresques de Robert Bushnell, conduit à une série de restaurants où se rencontre l'élite internationale. Bushnell est un ancien assistant du peintre officiel de la marine française, Henry Cayon.

scène, avec grand orgue et mécanisme complet pour représentations de théâtre, de cinéma ou de télévision. Une vaste cuisine permet de servir rapidement plus de 5.000 personnes.

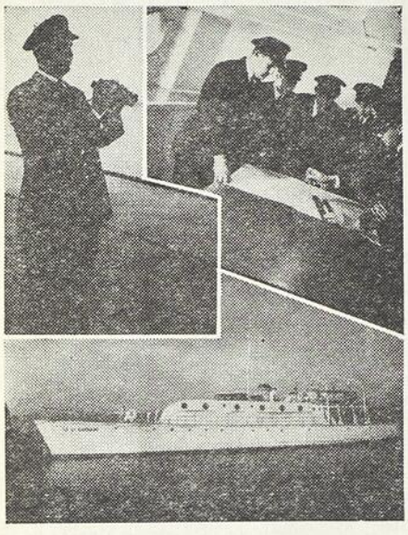
Les réceptions intimes ont lieu dans les 20 suites, qui peuvent recevoir des groupes de 10 à 300 personnes. Certaines d'entre elles peuvent s'agrandir au moyen de portes à coulisse.

Ayant à satisfaire une clientèle riche venue de tous les pays, le Waldorf doit être prêt à toute éventualité. On y garde soigneusement annotés les goûts et caprices des hôtes les plus célèbres, ce qui permet, par exemple, à M. Hoover d'avoir « son » fromage, à M. Churchill « ses » cigares, au duc de Windsor « son » entremets, à Mme Chiang « son » plat oriental.

La plupart des cuisiniers, bouchers, pâtissiers et sauciers sont Français; il y a aussi des « spécialistes » autrichiens, italiens, chinois, suédois. On imagine aisément que la collection des vins est une des plus complète en Amérique; à ce propos, le Waldorf est le seul hôtel où la « cave » aux vins se trouve au ... cinquième étage, de façon à desservir plus aisément tout l'édifice.

On n'en finirait plus d'énumérer toutes les merveilles de ce caravansérail international. Qu'il suffise de mentionner le poste de réception radiophonique, le seul du genre dans le monde entier. Ce poste capte les grandes émissions des cinq continents: le pensionnaire n'a qu'à demander le programme de son choix et il le reçoit dans sa

(*A suivre à la page* 206)



Un abonnement à TECHNIQUE

équivaut à une part dans une mine de renseignements précieux sur tous les sujets d'actualité scientifique et technique

---

La Revue TECHNIQUE
506 est, rue Ste-Catherine
MONTRÉAL

Veuillez 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.

Les fonds au cinéma

par MAURICE DUCHARME,
MEMBRE DE SOCIETY OF MOTION PICTURE ENGINEERS,
PROFESSEUR À L'ÉCOLE DES ARTS ET MÉTIERS DE MONTRÉAL, SECTION NORD

LE décor grossier utilisé au théâtre est trop imparfait pour la cinématographie. Conçu pour n'être vu que de loin, il sert plutôt à créer une atmosphère qu'à représenter la réalité. Malgré son artifice évident, il remplit quand même son but, car on ferme volontiers les yeux sur ses lacunes.

Au cinéma, le problème est tout autre, car on y montre une image animée visant à rendre le réel et où tout soupçon de supercherie détruit l'effet désiré. L'objectif de la cinécaméra est d'une candeur si déconcertante qu'il est bien difficile à duper. Ce n'est que par une science consommée et un soin extrême qu'on pourra lui passer du plâtre pour du marbre ou du laiton pour de l'or. On vise d'abord à faire un décor d'une perfection telle qu'il puisse véritablement tromper l'oeil à faible distance et malgré tout il arrive souvent encore que l'objectif évente la mèche. Il faut fréquemment pour un décor d'intérieur faire une réplique exacte sans aucun truquage. Une scène d'extérieur tournée en studio peut créer un problème encore plus compliqué car elle ne se limite pas à trois pans de mur. Il faudra alors représenter plusieurs plans différents dont l'un peut être le lointain. C'est ici que toute la science du métier s'impose, car rendre les espaces infinis dans les étroites limites d'un studio, n'est pas facile.

Pour filmer des extérieurs en studio, il faut avoir recours aux fonds spéciaux de la cinématographie. Ces fonds peuvent se diviser en quatre types principaux qui sont: le fond ordinaire peint à la main ou fabriqué par agrandissement photographique, la photo translucide de grandes dimensions, l'image projetée sur écran translucide et enfin le fond animé.

Le fond ordinaire

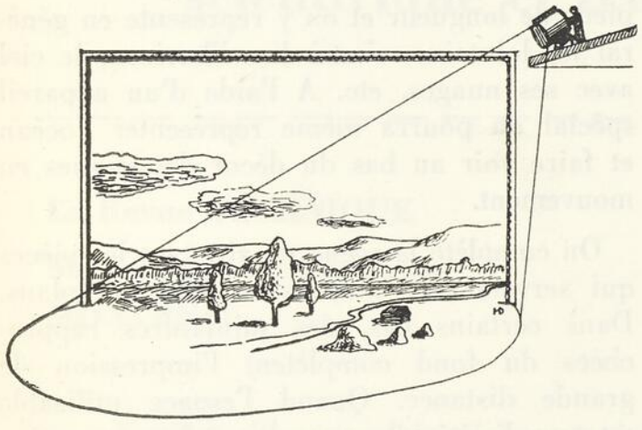
C'est généralement un fond peint apparenté à la toile mauvais goût qui ornait autrefois le mur de l'atelier photographique. Il peut aussi prendre la forme d'une photo ou d'un agrandissement photographique de grande dimension. Quand il est de facture soignée, il peut parfaitement créer l'illusion désirée. Il est encore en usage courant dans les grands studios. Voir Fig. 1. Le fond peint prend la forme d'une toile tendue verticalement et lacée à son pourtour sur des supports. Il peut atteindre 40 pieds de hauteur, plus de 100 pieds de longueur et on y représente en général les lointains, c'est-à-dire l'horizon, le ciel avec ses nuages, etc. A l'aide d'un appareil spécial on pourra même représenter l'océan et faire voir au bas du décor des vagues en mouvement.

On complète la scène en ajoutant les pièces qui servent aux moyens et premiers plans. Dans certains cas, des miniatures rapprochées du fond complètent l'impression de grande distance. Quand l'espace utilisable est trop limité, on a recours à la perspective forcée. Ainsi pour montrer une longue avenue bordée d'arbres, on utilisera un plan incliné montant vers le lointain et sur ce plan sera placé une série d'arbres de plus en plus petits et très rapprochés les uns des autres. Avec un travail de perspective forcée bien exécuté, il est possible de créer l'illusion d'un jardin s'étendant à perte de vue dans un espace très restreint. On comprend que cette méthode ne s'applique qu'à un décor s'ajoutant ou complétant le fond et que les acteurs ne peuvent circuler entre ces miniatures. On montrera ces personnages se dirigeant vers le décor mais sans les laisser trop s'en appro-

cher. On fera suivre cette scène d'une autre où les acteurs seront dans un véritable parc ou jardin et cette succession complètera l'illusion.

La photo translucide

On trouve sur le marché un film à base translucide servant à tirer des épreuves positives qu'on regarde par transparence. Ces diapositives, montées dans une fenêtre comme une sorte de vitrail, nous donnent des images d'une rare beauté et d'un réalisme bien plus grand qu'une photo ordinaire sur papier puisse donner. Un photographe d'Hollywood, M. B. Paul, a imaginé d'utiliser ce principe pour obtenir des fonds translucides de grandes dimensions. Il a mis tout récemment au point une méthode qui lui permet de faire des agrandissements d'une seule pièce et atteignant jusqu'à 20 par 45 pieds. Une feuille en plastique translucide de la grandeur requise est d'abord tendue sur un cadre au moyen de lacets. Ce travail se fait à l'aide d'une cordelette enfilée dans une série de trous équidistants en bordure de la feuille et des crochets vissés au support.



Toute la surface de la feuille est ensuite recouverte dans l'obscurité d'une couche d'émulsion appliquée à l'aide d'un vaporisateur à air comprimé. Après séchage, cette surface sensibilisée est exposée à la lumière d'un puissant agrandisseur photographique et développée dans des bains appropriés. Un bon négatif de 8 par 10 pouces est tout ce qui est nécessaire dans ces conditions pour donner un agrandissement d'excellente qualité. L'image bien nette porte une richesse de détails qui rend cette méthode très supérieure au fond peint. C'est surtout quand on l'éclaire par en arrière que le fond translucide apparaît dans toute sa richesse et donne une image d'un naturel saisissant. De plus, ces agrandissements peuvent être coloriés avec les couleurs transparentes à l'huile et ainsi servir à la photographie en couleurs. Voir Fig. 2.

Quand un studio doit employer ce procédé, il choisit le site désiré pour tourner la scène et le fait photographier à la dimension de 8 par 10 pouces. Le négatif est ensuite remis aux ateliers Paul et quelques jours plus tard, le fond transparent s'installe en studio devant un panneau d'éclairage. Ce dernier porte une série de lampes du genre photoflood disposées de manière à éclairer uniformément toute la surface. Le site extérieur est maintenant rendu en studio et on peut tourner sans s'inquiéter des intempéries ni se soucier de l'heure du jour ou de la position du soleil.

Le fond translucide a de plus la qualité d'être aisément transformé en scènes de nuit. Pour arriver à ce résultat on recouvre le verso de l'écran d'une couche de peinture opaque en laissant à découvert les fenêtres et les autres endroits où doit filtrer la lumière. Le décor est alors faiblement éclairé par l'avant pour obtenir l'effet de nuit. Dans une pellicule récente on utilisait un fond translucide représentant une vue des gratte-ciel de New-York et on pouvait voir dans la nuit le nombre des fenêtres éclairées qui variait. En couvrant et découvrant celles-ci à l'aide d'obturateurs placés à l'arrière on rendait vivant un décor qui aurait autrement manqué un peu d'intérêt. Le procédé du fond par photo translucide est d'une grande souplesse et permet toujours aux studios de faire des économies marquées. Il coûte d'ordinaire moins cher de reproduire en studio un endroit éloigné que d'y déménager toute une troupe d'acteurs et de techniciens.

Le fond par projection

Dans cette méthode on utilise comme fond un écran de projection en plastique translucide sur lequel on projette une image inanimée à l'aide d'une puissante lanterne à vues fixes. Cette dernière placée en arrière de l'écran emploie une diapositive qui a environ 4 par 5 pouces. L'éclairage des acteurs qui évoluent devant ce fond doit être soigneusement agencé de manière à s'accorder comme direction avec l'image projetée. De plus cette lumière ne doit jamais atteindre l'écran translucide au

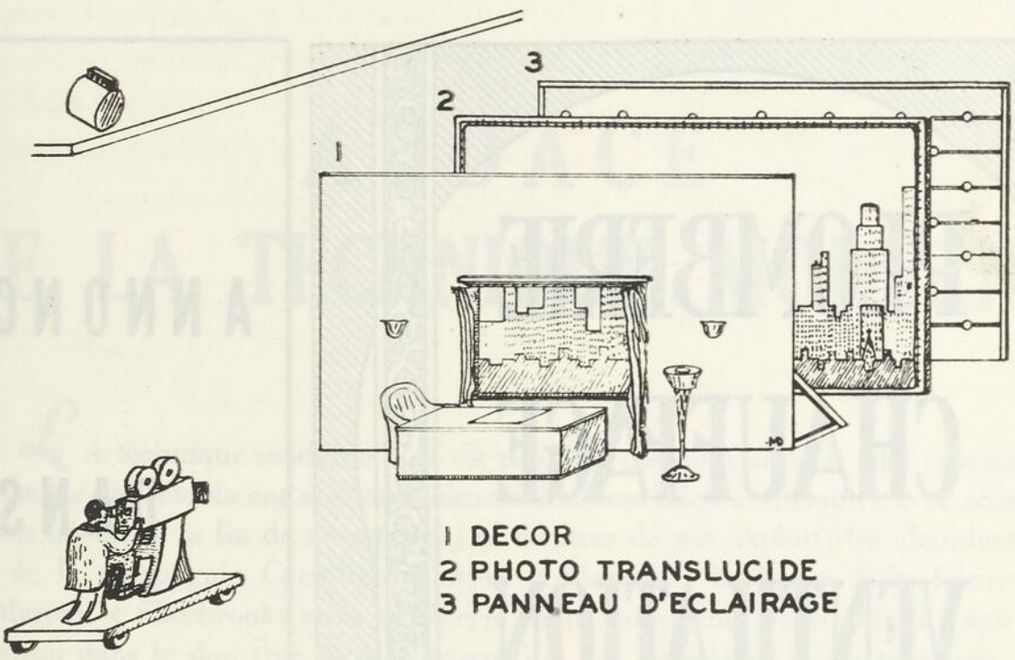
risque d'atténuer l'image en affaiblissant son contraste. Le fond par projection fixe est tout indiqué dans les cas ou l'image du décor ne contient aucun mouvement.

Le fond animé

On voit rarement aujourd'hui une pellicule qui n'utilise pas le fond animé par projection pour au moins quelques-unes des scènes. Ce n'est qu'une variante de la méthode précédente car on remplace ici le projecteur fixe par une lanterne à vues animées de construction spéciale. Cet appareil doit être capable de donner une image de grande luminosité et d'éclairage uniforme sur toute la surface. Il doit remplir d'autres conditions comme la stabilité de l'image et surtout opérer en parfait synchronisme avec la caméra qui sert à la prise de vues. On sait que la projection cinématographique consiste en une série d'images distinctes successives séparées par des obscurcissements de l'écran.

tion plus grande que celle de la scène à filmer. Sinon, on en fera une boucle fermée repassant continuellement la même longueur de pellicule.

Voici quelques exemples où les fonds animés par projection sont d'une grande utilité. Citons d'abord le cas le plus important où la scène montre des personnages dans une auto filant sur la route, ou parcourant les rues d'une ville. On utilise à cette fin, une voiture à carosserie démontable, ce qui permet d'enlever à volonté toute partie nuisant à la vision durant la pose. L'auto, immobilisée devant l'écran de projection, est secouée par des assistants placés hors du champ de vision, pour simuler la vibration de marche. De plus, un assistant couché sous la voiture surveille l'écran et tourne le volant au bon moment, car le figurant ayant le dos tourné à l'image ne pourrait le faire. On projette sur l'écran, la scène d'une rue qui défile telle que le verrait un observateur placé dans la voiture. La pellicule a été prise à l'avance, d'une



1 DECOR
2 PHOTO TRANSLUCIDE
3 PANNEAU D'ECLAIRAGE

Il faut donc que l'écran s'illumine au moment même où s'ouvre l'obturateur de la caméra. On arrive à ce résultat en entraînant les deux appareils avec des moteurs électriques synchrones branchés sur la même source de courant alternatif. Le sujet qui doit servir comme fond a d'abord été filmé à l'avance sur pellicule spéciale dite "background film" et qui porte une émulsion à grain ultra-fin. La pellicule de fond doit avoir une longueur suffisante pour donner une durée de projec-

voiture en marche, dans les conditions les plus favorables, et c'est principalement dans les scènes de nuit que le procédé est très précieux.

Le voyage en chemin de fer est plus simple à truquer. Les menuisiers du studio construisent un seul côté de l'intérieur d'un wagon et on place en arrière de ce décor l'écran translucide. On projette sur l'écran une pellicule filmé à l'avance par la fenêtre d'un train véritablement en marche. L'illu-

sion sera complète et on aura la pleine sensation d'être dans un wagon en mouvement.

Le fond translucide peut encore servir à une foule de cas particuliers, comme par exemple, pour montrer un appareil de télévision en opération. En se servant d'un véritable récepteur on se buterait à maintes difficultés et on résout le problème de la manière suivante. On remplace l'appareil de télévision par une imitation bien construite, portant à l'avant un petit écran translucide et on projette par en arrière. L'appareil ne requiert donc aucun organe intérieur et ne porte des boutons et manettes de contrôle que pour compléter l'apparence.

Le procédé Schufftan

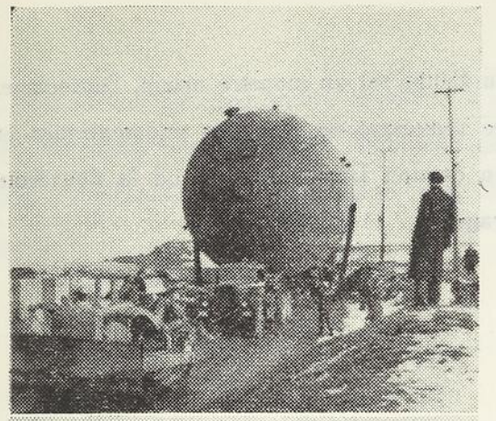
Il existe un autre genre de fond, procédé européen très ingénieux et qui s'appelle la méthode de Schufftan. Ce système, des plus économiques, manque cependant de souplesse et très limité dans son application car il ne sert que pour les fonds inanimés.

C'est en principe une photographie ordinaire placée à angle droit avec la caméra, qu'on utilise comme fond et qui est vue de la lentille à l'aide d'un miroir à 45°. Une petite ouverture rectangulaire grattée dans le tain du miroir laisse voir les personnages à travers. La partie de la photographie rendue invisible par l'absence du tain est reconstruite à pleine échelle et devient l'espace où évoluent les acteurs. Cette condition de mettre à foyer en même temps, une photographie rapprochée et des sujets éloignés, pose cependant une difficulté. On l'aplanit en plaçant entre le miroir et la photo une lentille de grand diamètre et de bonne longueur focale. Cette lentille joue un rôle semblable à celui de la bonette à portrait en photographie d'amateur et dans ce cas, permet une mise à foyer simultanée des deux plans différents. Le procédé Schufftan s'est montré très utile dans les cas où on devait tourner dans des endroits dont l'accès était interdit. C'est une méthode à la porté des amateurs habiles et pratique à cause de son coût peu élevé.

PLOMBERIE
CHAUFFAGE
VENTILATION

Hector Groulx Inc.
G. ST-LAURENT, Prés.
7375, RUE CHAMBORD
DOllard 8492

ANNONCEZ
DANS
TECHNIQUE
REVUE INDUSTRIELLE





LES NOUVELLISTES À L'AFFÛT

Le secrétaire de la rédaction de TECHNIQUE observe l'odyssée du mastodonte métallique tandis qu'un commentateur radiophonique, Henri Poulin, la décrit.

Texte de

WILLIAM EYKEL

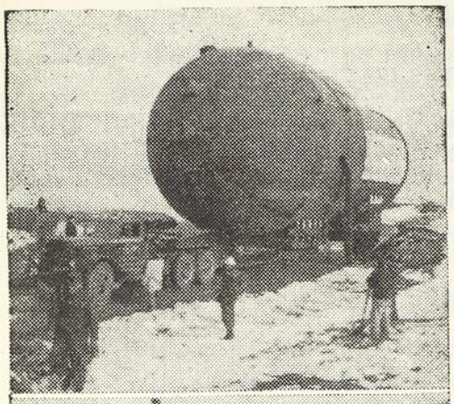
Photos de

PAUL DUBUC

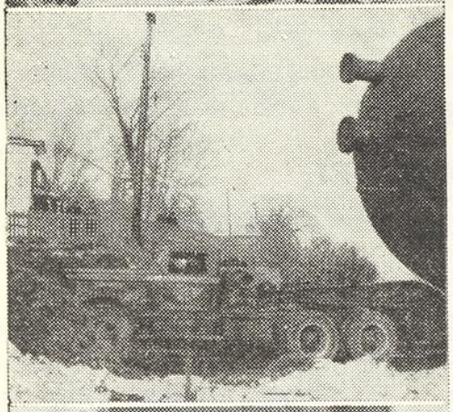
AUDACE DE LA TECHNIQUE MODERNE

LA technique moderne n'en est pas à sa dernière audace. Elle renverse tous les obstacles qui semblaient autrefois insurmontables. Elle l'a démontré avec éclat, bien que sans tapage, à la fin de novembre. Les théâtres de son exploit: les chantiers maritimes de la compagnie Canadian Vickers à Montréal, le fleuve Saint-Laurent, les rues Marien et Sherbrooke et la raffinerie de la compagnie Shell Oil. Il s'agit d'une innovation dans le domaine de la construction des autoclaves et du transport fluvial et terrestre. Le mot révolution n'est pas exagéré quand on a suivi les principales phases de cette expérience palpitante à certains moments.

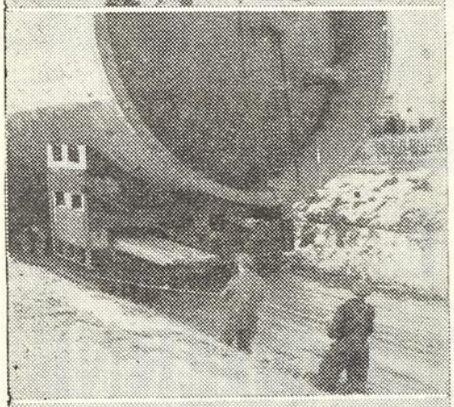
Afin de satisfaire à des exigences techniques rigoureuses (on requérait une précision à 1/64e de pouce près), on a rompu avec la coutume de construire des récupérateurs à l'endroit même où ils doivent servir à la récupération de l'agent catalyseur dans le raffinage des huiles brutes, et on en a fabriqué un en chantier maritime, sur une rampe de lancement, à la manière des navires. Et on a poussé l'audace jusqu'à tenter l'expérience sur l'autoclave le plus considérable au monde. Ce géant métallique pèse en effet 230,000 livres, mesure soixante-quatre pieds de longueur et vingt-sept pieds de diamètre à la partie supérieure et vingt et un à la base.



Surgissant du fleuve tel un monstre marin, l'autoclave, hissé sur une remorque de 42 roues pneumatiques et traîné par un camion Diesel, entreprend la deuxième étape du voyage.



Un poids global de 150 tonnes (autoclave, camion et remorque) gravit lentement la pente sablonneuse et boueuse de la rue Marien, entre le S.-Laurent et la rue Notre-Dame.



Instantané de l'arrière de l'immense récupérateur en marche où on peut voir la solide base de bois qui soutient l'autoclave pendant le trajet par terre. Des ouvriers maintiennent cette charpente itinérante en place à l'aide de câbles fixés à des poutres.

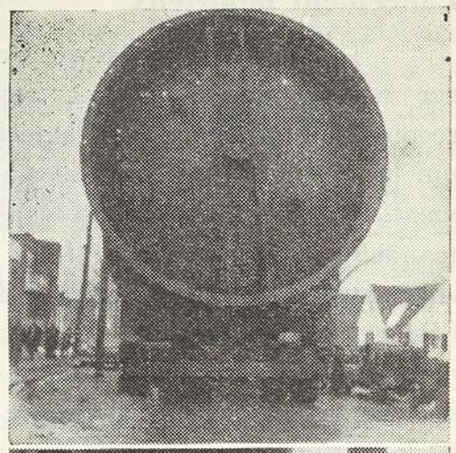


Les employés de l'Hydro-Québec et de la Cie de Téléphone Bell enlèvent certains fils qui feraient obstacle à la marche du mastodonte métallique, et les raccordent immédiatement après son passage pour ne pas abuser de la patience des usagers.



Un autre camion et un « bélier mécanique » (bulldozer) viennent à la rescousse du 1er camion pour gravir une pente assez prononcée. La 1ère étape du voyage par terre est franchie. L'autoclave vient de doubler le cap de la rue Notre-Dame et va poursuivre sa marche « triomphale » vers la rue Sherbrooke...

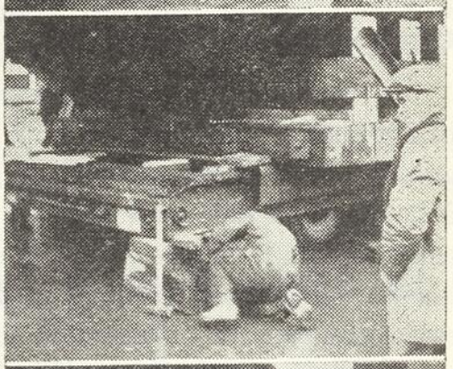
... quand une malencontreuse crevaison à quelques-uns des 42 pneus vient mobiliser l'équipage gargantuesque dont l'inclinaison, bien que légère, peut devenir menaçante.



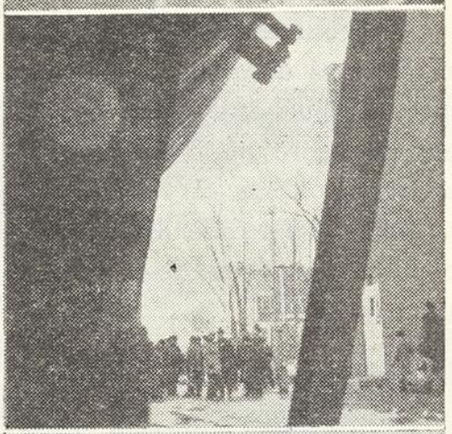
On pare vite au danger à l'aide d'énormes blocs de bois qui remettent l'autoclave en équilibre stable...



... pendant que l'équipe de « premiers soins » s'affaire auprès des pneus épuisés et prostrés.



Le pachyderme mécanique se repose pendant qu'on panse ses blessures. Cet instantané, qui n'illustre qu'une faible partie du récupérateur et de la saisissante perspective qu'il crée, nous plonge en pleine cité lilliputienne où se serait égaré un dinosaurien. On se croirait en présence des Lilliputiens accourus s'extasier devant Gulliver. A remarquer une des poutres mobiles et contrôlées par des câbles pour assurer la stabilté de l'autoclave pendant le trajet.



Les pneus de la remorque gonflés de nouveau d'oxygène vivifiant, la machine se remet en marche vers l'inconnu...



Lancement laborieux

Le transport par terre, des chantiers maritimes à la raffinerie de l'est de la rue Sherbrooke, comportait trop d'obstacles pour qu'on y songeât. On eut donc recours au lancement de l'autoclave muni pour la circonstance, de patins de bois qui lui permettraient de glisser aussi facilement qu'un navire sur la rampe de lancement. Mais on avait compté sans le froid presque sibérien qui sévissait le jour des manoeuvres et qui devait figer la matière glissante dont on enduit la rampe de lancement, et partant, ralentir la descente du récupérateur pour finalement immobiliser l'étrange navire juste au pied de la pente, lui faisant rater son plongeon qu'on dut provoquer à l'aide des puissantes grues du quai et de la cale sèche. Cet échec était un peu prévu à cause de l'absence de quille qui atténue la résistance que les navires offrent à l'eau en y plongeant.

Une fois l'autoclave sur le fleuve où il avait l'aspect d'un dirigeable descendu et flottant sur l'eau avant de s'y engloutir ou d'un monstre marin en quête d'une proie terrestre, on le dirigea vers la cale sèche où on le hissa sur deux remorques-plates-formes qu'il ne devait quitter qu'à son arrivée à la raffinerie. Avec une précision mathématique rigoureuse, toutes les phases de l'opération très délicate se sont déroulées sans accident malgré les impondérables avec lesquels il a fallu compter. Et la cale sèche se mit en route, touée par quatre remorqueurs et en butte à des vents violents et contraires.

Odyssée mouvementée

En face du quai de la rue Marien, terminus du trajet fluvial, l'expérience prit figure d'une équipée pour ne pas dire d'une épopée navale. Les poumons gonflés d'air, Borée prenait un malin plaisir à souffler dans toutes les directions à la fois et à déjouer les plans et les calculs les plus précis. Le roi de la création eut toutefois le dessus et les remorqueurs firent tant et si bien qu'ils sortirent vainqueurs des vents impétueux et des flots courroucés. L'équipage put alors placer la cale sèche perpendiculairement au quai et l'y amarrer solidement.

Tout danger d'évasion de la cale sèche était passé. Cependant, les vagues tumultueuses devaient continuer à faire tanguer l'embarcation et risquer de compromettre le débarquement de l'autoclave. Les ressources conjuguées de la technique eurent encore une fois raison des forces conjuguées de la nature et le récupérateur put mettre... roues (c'est le cas de le dire puisqu'il y en avait 42) à terre sans trop de commotions et entreprendre la deuxième étape du voyage sur ses deux remorques qu'un camion à moteur Diesel avait retirées de la cale sèche retenue à grand'peine au niveau du quai.

Dernière étape

Le lourd équipage gravit, en geignant parfois, la pente sablonneuse et boueuse de la rue Marien et fit une halte après avoir franchi la rue Notre-Dame, histoire de faciliter la remise en bon état de quelques pneus rendus à bout. Les 230,000 livres de l'autoclave jointes aux trente-cinq tonnes du camion et des remorques donnaient un poids total de cent-cinquante tonnes à cette masse itinérante dont la longueur atteignait quatre-vingt-dix pieds, la largeur, vingt-neuf pieds et la hauteur, trente-deux pieds. Pour faciliter le passage de ce véhicule inusité, les compagnies d'utilités publiques et la commission du port ont dû déplacer plusieurs fils et poteaux. Sur la seule rue Marien, on enleva vingt-quatre fils conducteurs d'électricité en plus des fils

téléphoniques. Des équipes d'hommes les faisaient disparaître et les raccordaient au fur et à mesure de l'avance de la caravane métallique.

Aux endroits où on doutait de la solidité de la route, on étendit des plaques d'acier afin de mieux répartir le poids de la charge. Le passage de deux traverses de chemin de fer nécessita des précautions minutieuses et une vigilante prudence pour maintenir la machine en équilibre stable. Mais là où cet équilibre indispensable menaça de se rompre, c'est lorsque la caravane dut virer à gauche pour s'engager sur la rue Sherbrooke et tourner ensuite à droite pour se rendre à la raffinerie. Des «béliers mécaniques» (bulldozers) entrèrent alors en scène pour retenir, au moyen de câbles, la masse d'acier et l'empêcher de verser.

Triomphe de la technique

Pour permettre au mastodonte de se rendre à destination, la compagnie Shell dut construire un chemin spécial, sur le terrain de sa raffinerie, et déplacer quelques pipelines. Arrivé au terme de son périlleux voyage, le récupérateur a été mis en place par deux grues de chargement de cent-cinquante pieds de hauteur et armées de câbles capables de supporter et de manœuvrer une charge de cinquante tonnes chacun.

Depuis décembre 1949, cet appareil, qui a défrayé la chronique et provoqué quelques sourires sceptiques en certains milieux, contribue au raffinage de quantités plus considérables d'essence en même temps qu'à l'amélioration de sa qualité. C'est un progrès que les techniciens cherchaient à réaliser depuis longtemps.

Encore une victoire de la technique sur les éléments et la routine. On a mis un peu plus de deux mois à construire l'autoclave et environ une semaine à le transporter par terre et par eau et à le mettre en place.

La technique triomphe: elle a gagné sa gageure.

Son audace n'avait rien de téméraire.

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

Nouveau filtre spécial pour projecteur cinématographique

L'industrie française est une fois de plus à l'honneur et après l'écran lumineux voici, pour les amateurs, un filtre spécial pour projecteur.

Après une étude approfondie de la question touchant l'aspect visuel de la projection, une maison française vient de mettre au point un filtre qui, contrairement à ce qui se passe pour les prises de vue lors que des écrans sont employés, ne diminue en rien la luminosité, mais au contraire l'accentue.

Toutes projections, quelque soit leur format ou leur puissance, ou encore le projecteur employé, ont toujours eu jusqu'à présent, le défaut de donner une lumière d'un blanc jaunâtre. Ce défaut est inévitable et découle de la composition même des lampes de projection.

Grâce à ce nouveau filtre, la luminosité se trouve améliorée et la lumière devient d'un blanc beaucoup plus brillant et lumineux, ayant absolument l'aspect de la lumière du jour.

Ce filtre qui a été étudié à l'origine pour les amateurs a été trouvé très intéressant par nombre de professionnels et de nombreuses salles en France et à l'étranger équipées en 35 m/m, emploient ce nouveau filtre spécial pour projection.

LA CIE F. X. DROLET QUEBEC

MÉCANIQUE GÉNÉRALE

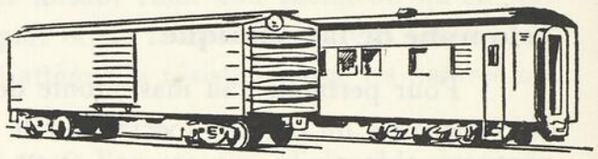
Fonderie: Acier, Fonte, Cuivre, Aluminium

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

206, rue Du Pont — Québec
Tél. 4-4641

VOUS ÊTES DANS LA BONNE VOIE SI VOUS EMLOYEZ

"STELCOLOY"



. . . . parce que "Stelcoloy" transforme le poids mort en poids rémunérateur. Cet acier de faible alliage et de grande extensibilité répond aux exigences modernes du génie mécanique . . . en augmentant la force sans pesanteur excessive par les dimensions ou les accessoires et sans modifier les méthodes ordinaires de façonnage. "Stelcoloy" peut être soudé . . . tranché . . . poinçonné . . . alésé . . . scié . . . machiné . . .travaillé à chaud ou à froid. Parmi les avantages de "Stelcoloy" notons aussi son coût minime, son entretien économique et sa résistance remarquable à la corrosion et à l'abrasion.

Déjà de grandes quantités de "Stelcoloy" sont employées pour les wagons à voyageurs et à marchandises, ceux des mines, les outobus les cales des navires fluviaux ainsi que les parties d'automobiles telles que les parechocs la carrosserie des camions, les remorques.

Il se peut fort bien que nos ingénieurs puissent contrbiuer à l'amélioration de votre produit ou à réduire son coût acteul tre produit ou à réduire son coût actuel de production. Aujourd'hui même, écrivez à notre bureau le plus près de chez nous.

STELCO
THE MARK OF QUALITY

THE STEEL COMPANY OF CANADA, LIMITED
MONTRÉAL, P.Q.

INVENTORY - JANUARY 1st 1950

by W. W. WERRY, C.A., M.A.
MONTREAL TECHNICAL SCHOOL

As we make our New Year's resolutions it is wise to look over the accomplishments of the past year and make up our annual inventory of life. At the same time we can glance at what the future may hold for us, based on the experience of the past.

Now, as we reach the middle of the Twentieth Century, we can glance back to 1,900 A.D. and forward to 2,000 A.D. and to the hopes and problems of the next fifty years. Some have suggested that the Twentieth Century is Canada's — with our recent discoveries of oil and iron ore and the development of uranium, titanium and such metallic elements a new era of prosperity may be possible, and the hitherto despised barren lands yield even greater wealth than the farmlands and forests.

Before looking in more detail at the century, especially the tempting and terrifying fifty years to come, perhaps it would be wise to glance at some of the material of our inventory and later list some of the hopes and prospects of the future.

1. *Man.* Growth of world population. Better health. Longer life expectancy. Studies in endicrinology, nutrition, mental health, germ-destroying agents. Bio-chemistry.
2. *Physics and Chemistry.* Einstein's new theory. Better lighting. Atomic energy. Plastics. Electric power. Electronics with its many branches: television, radio, electronic controls, etc. Sonics, with study of the stars. Jets and rockets. Use of infra-red and ultra-violet rays. Better telescopes. Electron microscope. Mathematics greatly enlarged.
3. *Machines:* Bigger and more automatic machines. Electronic controls. Precision.
4. *Transportation:* Fifty years from horse to jet planes. Automobile, diesel engines, gas turbines, aeroplanes, jet-propulsion planes, rockets, guided planes and missles.
5. *Metals:* New alloys to stand high temperatures. Aluminum at commercial prices and alloys. Magnesium. Titanium. Cheap steel basis of skyscrapers, etc.
6. *World Affairs:* British Empire supremacy to divided world of Communism and left Socialism against Democracy and Totalitarian states other than Communistic. Communism vs. Churches. Fear of next war with atom bombs, bacterial warfare, etc. Gain of independence by India and Eastern states. Rape of China.

Problems for the next fifty years:

A short glance at some of the problems facing us during the next fifty years — there will be many others that we cannot see yet — may set the reader's mind in the path to follow from the past into the future. Many great changes in our lives re-

quire several years to materialize; in the same way we can see the first automobiles and the first X-rays as well as the discovery of radium in the years just before 1900, but the impact of these discoveries and inventions was not felt until the twentieth century. It was well into the present before the revolution in physics caused by the discovery of radium and investigations into its rays could be seen. I shall not quibble about dates, but try to deal with the commercial production or impact of some of the inventions upon our lives.

1. Must we have one World Government or perish in a terrible war. Can there be peace between Communism and Democracy?
2. What shall we do with old people? The number of old people in Canada and the United States is increasing rapidly; what shall we do with or for them? How can their old age be made useful and interesting?
3. Leisure, the result of fewer working hours and shorter weeks of work, must be studied, and these gained hours of life for the working man put to some good use or to the cultivation of useful hobbies and interests.
4. City and city problems of housing, etc. Transportation difficulties and waste of time and energy.
5. Nationalization and government control of services and industries. Is government ownership and control better then private entreprise? Experiments now in process of germination will probably give the answers.
6. Is there life on other planets? Can communication with other life improve our existence on this planet? Will we be able to visit other planets or receive visitors?
7. Will we be able to improve our mental powers and mental health?
8. The problem of educating for peace and living instead of for war and death.
9. Can we use the natural resources of the world for the benefit of all and not for the enrichment of the few?
10. How to predict or control weather conditions?

And now before passing on to a general discussion of past and future, let us glance at some of the mysteries that may be solved or that may remain mysteries for centuries.

1. What is electricity?
2. What is the relationship between electric waves and the brain in its thinking?
3. What effect have the cosmic rays on our planet and its peoples?
4. What effect, if any, have the sun spots on our planet?
5. What caused the Ice Age, and will another Ice Age change life in many sections of the globe?
6. Where does space end and is our universe expanding?
7. What is matter? What are the sub-divisions of the sub-divisions of the electron?
8. Have we unused or hidden senses?

In another way of looking about us, we may think of man's primary requirements and how they can be filled to better advantage in the future.

1. Shelter — deplorable conditions of housing in many parts of the world cry out for newer and better homes.
2. Food and drink — modern studies in nutrition have pointed the way to proper nourishment; now we must find the way to feed the world as adequately and as cheaply as possible.

3. Self-preservation — man is no longer afraid of the beasts of the field, but of the beast in men themselves.
4. Comfort, pleasure, luxury — here man's demands are enormous. A few of the needs for comforts and economy are such things as cold light, heat from the sun by means of storage, long-lived storage batteries of great power, cheap television, radio, phonograph combinations. Today's luxuries become tomorrow's necessities — it may well be that travel, for example, will be commonplace in the next fifty years. We may get to know the world and its peoples.
5. Communication — in a world like ours there should be a universal, phonetic language. Present national barriers are foolish and unscientific. It should come soon.

Perhaps with these suggestions in mind we can now look more carefully into our accomplishments and hopes. Let us look at the most important ingredient in our mid-century melange, *Man* in person. Some years ago Alexis Carrel wrote a book called "Man The Unknown". We are still largely in the dark about ourselves, but the vast increase in the knowledge of human behaviour and mental health promise much for the future. We may even learn how to improve our minds so that we can have more great thinkers to show us the way to a better world. The great periods of the world's history like the Golden Age of Greece may be the new standard instead of a highlight.

Along with the improvement in man's mind comes a definite improvement in man's health and in his physical powers. The world is becoming more populated each year and the people live longer — Bio-chemistry and such studies are opening many new paths to the improvement of the individual and of the race.

The past ten years have seen many new agents appearing for the preservation of life. Among these are the ANTIBIOTICS such as Penicillin, Streptomycin, Chloromycetin, Bacitracin, and Aureomycin. These mould drugs have already saved thousands of lives, and their use and power is only partly understood. The next fifty years should give us more powerful and cheaper weapons against the germs that attack us. Sulfa drugs have also performed a great service in protecting the human body against death by infection, but their first promise has been weakened by the dangers that sometimes follow their use. The study of endocrinology has given us new understanding of the complicated mechanism of our bodies. The work of the glands was little understood before 1900, now insulin is the common protector of thousands of lives. The works of Banting, Best, and Collip cannot be underestimated in the study of man and his physiology; beginning with their work in insulin they gave a terrific impulse to the medical profession to study the glands. Now hormones and glandular extracts are playing a greater and greater part in the conquest of some forms of disease. And the discovery of synthetic antibiotics and hormones is the job facing the doctors and chemists during the next fifty years. Mental illnesses and important changes in life seem to be the most likely to be ameliorated by the new HORMONES. ACTH is one of the hormones most in the news at present; unfortunately there is so little of some of the new glandular extracts that experiments with them are restricted and large-scale use impossible. RADIATION, particularly the use of radioactive isotopes, seems to be finding new uses in diagnostic work in hospitals. At Harvard, valuable work has been done in BLOOD. From the days when Harvey discovered the circulation of the blood, little was known about it until during the present century when transfusions of blood and the use of blood plasma made the medical world take new interest in the vital liquid. During the past few years, bio-chemists have found that in the complex struc-

ture of this common fluid there are more than 80 components. Today, blood donors are typed according to their kind of blood; knowledge of blood type may save a life if a blood transfusion is necessary. Blood-clotting, one of the modern killers in heart diseases, is being carefully studied and drugs tested that may enable blood clots to be broken up before they do any damage.

In the long list of triumphs of medicine and surgery we must pause to note that there is a terrible toll from heart diseases and cancer. It is to be hoped that they will be conquered or brought into submission during the next fifty years. It will then be the duty of the doctors to see that no new diseases develop to become the killers of tomorrow.

The triumphs of dentistry are less spectacular than those of medicine, but the way to better health through better teeth is being made easier every day. And dentistry is a profession with comparatively few years of scientific study behind it.

Psychology, bio-chemistry, and chemistry are doing their share in saving man for a future that could be glorious if he would let it.

After a glance at man and his problems, it is only fair to look at some of the scientific problems he has confronted and sometimes solved in part at least. At the turn of the half century Einstein gave out some equations which express his idea of the unifying forces which exist in the universe; that is if I understand what has been written about the matter. Down the ages man has sought for some symbol or equation or sign that would be the key to the riddle of matter. Mathematics seems to be the only way in which the intangible can be made tangible and comprehensible; to most of us, and even to Einstein himself, the riddle is still much of a riddle, but any attempt to solve it may bring interesting and useful discussion and discoveries. Mathematics and machines that can solve problems electronically are doing their part in giving solutions to some of the secrets of physics and chemistry.

It is not quite five years since the atomic bomb was set off with such destructive force over Hiroshima. Five years have changed the outlook of many persons and driven home to most of us that the gift of energy and power can be both a blessing and a curse — the fruit of the tree of knowledge may be bitter fruit. Yet it is with a spirit of elation that we look forward to cheap and plentiful power from the fission of the atom. It may well be that war will become impossible — but I remember hearing that after the first world war.

Plastics and new substances have begun to play a part in our everyday life. Synthetic products and products of the laboratory will increase in number and usefulness during the next fifty years. It may even be that the manufacturer will specify the kind of material he needs and the chemist or physicist will create the new material to order by a blending of atoms and molecules, just as we now get a banana split or a double fruit sundae as we may order. Almost every branch of industry and business, as well as home and personal life, shows the increasing variety and usefulness of the ubiquitous plastics. Nylons, vinylite records, coach and store interiors, gadgets, and instruments and machines of all kinds are made of plastics.

From the electronic tube of 1907 has evolved modern tubes that perform an increasingly diversified number of minor miracles. Radio — the first commercial broadcast was only thirty years ago — is now one of the principal forms of entertainment in all ranks of life. Television bids fair to rival her older sister in popularity, and already there is talk of colour television. Before long we shall be able to see and hear in our homes everything that can be seen now in the best theatres. Radar, one of the wonders of the war, is now progressing in times of cold peace.

A young Canadian scientist gave the world the first successful election microscope, one of the most important inventions of these fifty years. Meanwhile, the science of sound — commonly called sonics — is finding new outlets. Sound is reaching out into space to tell us the distance to the far stars. Next we hope to obtain an electron telescope to do for astronomy what the electron microscope did with the world of little things.

Light, heat, and sound in the 1900 physics textbooks was a vastly different subject from that of today. Fluorescent and vapour lamps are now the vogue, and research into such forms of lighting has merely begun. Heating brings up such expressions as dielectric and radio frequencies, words unknown a few years ago. Tomorrow we may have that roast in a few minutes, and if we wish to do some welding, the job is done quickly and surely. Spot welding is almost as interesting in its development as stitching with a sewing machine.

Finally, physics and chemistry join, as they do so often now, in producing jet planes and rocket ships. Metallurgy helps in all these advances and is more closely linked with the chemist each year.

Fifty years has seen almost unbelievable changes in machines of all kinds. Those who visit up-to-date factories are amazed at the automatic machines in operation. One huge machine may do operations once requiring twenty-five machines and twenty-five operators, and doing the work better. Such a machine may require only one-quarter of the time of one operator. Electronic controls and machine shop know-how can make machines perform almost any number of intricate operations.

Other engines have changed as radically. It is a long way from the Model T Ford to the current Cadillac; car owners may drop a tear however, because the old car was supposed to get you there and get you back. Labour and material are not yet perfect. Diesel engines in busses and on railways give power and economy; steam, which came into power about 200 years ago, has met a rival. Now the gas turbine, thanks to metallurgical advance, is coming into its own.

The first flight across the Atlantic in a plane was made in 1919, just about thirty years ago; today thousands will use long-distance planes to see Europe or to transact business in the far corners of the shrinking globe.

In nothing has such radical and swift progress been made as in the field of transportation. Autos, trucks, busses, planes, and jet planes are all creatures of the present century. Even some of the ocean-going vessels are taking to diesel power. At the present rate of increase in speed we shall be going a hundred thousand miles an hour long before the end of the century.

To sum up, in everything from man himself to ordinary business and hobbies, life today is radically different from that of fifty years ago. Both city life and farm life have felt the impact of the machine and modern inventions. From the time we shave with our safety razor till we turn off the radio and crawl under our electric blanket, we are living in the middle of the Twentieth Century — a long way indeed from the flickering gaslight and the dangerous steel razor of the 1900's.

Indeed, as a youngster said not long ago, what did they do before 1900 to amuse themselves — no movies, no radio, no skiing, no plane trips. Come to think of it, what did they do in those primitive days before the Twentieth Century? If you can answer that, you might start thinking what you will tell your children or grandchildren in the year 2,000 A.D. when they ask you what on earth you did in those early days when you didn't have ..., or a ..., or even a ... What do you think?

La radio-amateur

Le code - sa pratique

par GEORGES FOREST

Exercices de revision

Chacun de ces exercices comprend tout l'alphabet plus 4 lettres répétées. Pour qu'ils soient profitables, il faudra pratiquer la réception des cinq groupes qui forment un exercice. Après vérification, si les mêmes erreurs se répètent après quelques exercices, il faudra reprendre des exercices correctifs sur le groupe auquel ces lettres appartiennent.

1	2	3	4	5	6
afjmo	ejnqs	inruw	mrvya	qvzce	uzdgi
pbgkm	tfkor	xjosv	bnswz	frwad	jvaeh
uqchl	yuglp	cykpt	cgotx	kgsxb	okwbf
yvrdi	czvhm	gdzlq	khdpu	olhty	splxc
bzwse	fdawi	jheam	nlieq	rpmiu	vtqmy
dcaxt	hgebx	lkifb	pomjf	tsqnj	xwurn

7	8	9	10	11	12
yswzb	cwadf	gaehj	kucim	ldsjy	pvhnb
dztxa	hdxbe	lhbfi	plvdj	bpgvm	eskyg
ieauy	mieyc	qmicg	yqmwe	metkz	qiwoc
mjfbw	qnjfz	urnjd	fzrnx	cqhwn	ftlzr
pnkgc	trokg	xvsok	kgaso	nfula	rjxpd
rqolh	vuspl	zywtp	nlhbt	orixq	gumas

PAYETTE
RADIOS & ACCESSOIRES
910 BLEURY PRÈS CRAIG MONTREAL

La radio-amateur

COMMENT OBTENIR UN CERTIFICAT DE COMPÉTENCE

par GEORGES FOREST, (VE2EU), B.A.,
PROFESSEUR À L'ÉCOLE SAINT-GÉRARD

LE futur amateur qui a suivi fidèlement toutes les indications parues jusqu'ici dans *Technique*, doit être maintenant en mesure de subir l'examen pour l'obtention de son permis d'amateur. On pourra s'adresser au Bureau Régional de la Radio, 400 Place Youville, Montréal, pour obtenir les formules nécessaires et fixer la date et l'heure de son examen. Cependant, pour la gouverne de nos lecteurs, nous reproduisons ici une circulaire du Ministère des Transports, mentionnant les exigences du gouvernement pour l'obtention du certificat.

Conditions d'ordre général

(a) *Avant de subir l'examen, le candidat doit produire son acte de naissance et, s'il n'est pas sujet britannique de naissance, son certificat de naturalisation. Les originaux de ces documents doivent être produits et le candidat doit en fournir des photostats s'il désire que les originaux lui soient remis.*

(b) *Une déclaration de secret professionnel (formule 2036FR) doit être souscrite.*

(c) *Les honoraires d'examen de* $0.50 *doivent être remis à l'examinateur avant l'examen et ils ne seront pas remboursables si le candidat échoue. Les mêmes honoraires doivent être versés pour chaque nouvel examen.*

Sommaire de l'examen

Les candidats seront tenus:

(1) *de transmettre et de recevoir en code international Morse un texte en langage clair, comprenant des groupes de chiffres, durant cinq minutes consécutives, au moyen d'une clef radiotélégraphique ordinaire, à une vitesse d'au moins dix mots à la minute, cinq lettres comptant pour un mot.*

(2) *de tracer des diagrammes schématiques:*
- (a) *d'un émetteur du type oscillateur-amplificateur pour émissions A1 ou A3, muni soit d'un oscillateur piézo-électrique, soit d'un oscillateur à fréquence variable.*
- (b) *d'un transformateur muni d'un redresseur à deux alternances et d'un filtre à deux sections;*
- (c) *d'un fréquence-mètre et d'un dispositif de contrôle de fréquence;*
- (d) *d'un récepteur comportant au moins un étage d'amplification haute fréquence et d'un étage d'amplification basse fréquence, capable de recevoir les émissions type A1 ou A3.*

(3) *Examen oral portant sur les appareils susmentionnés ainsi que sur la suppression des claquements de manipulations et autres perturbations qui peuvent gêner la réception des programmes radiodiffusés, et sur les méthodes à suivre pour la mise*

au point de l'émetteur. Lorsque l'équipement est disponible, les candidats pourront être appelés à subir un examen pratique.

(4) *Examen oral portant sur les Règlements de la Radio et sur la procédure d'exploitation.*

L'objet de cet article sera donc de fournir aux aspirants amateurs les matériaux nécessaires pour satisfaire à la partie théorique de l'examen. Les explications ont été simplifiées et réduites à l'essentiel. Il suffira donc de memoriser de confier à la mémoire afin de pouvoir les tracer de mémoire si nécessaire à l'examen les différents schémas que nous reproduirons plus loin, et d'avoir une bonne idée du « pourquoi » de chacune des pièces qui constituent les appareils mentionnés.

Fig. 1 Le bloc d'alimentation

Vous reconnaissez sans doute le schéma de la figure 1. Il fait partie de l'article de M. Albert Chevalier sur les blocs d'alimentation, paru dans *Technique* de novembre 1949. L'auteur du présent article n'a pas l'intention de reprendre les explications données avec tant de clarté et de précision par M. Chevalier, et que nous conseillons aux candidats de relire attentivement. Cependant, nous pourrions résumer comme suit:

pour faire fonctionner un appareil de radio, qu'il s'agisse d'un récepteur, d'un émetteur ou d'un fréquence-mètre, il nous faut un potentiel (voltage) à courant continu ou alternatif dont la valeur peut varier de quelques volts jusqu'à plusieurs milliers. Or, le secteur ne fournit que 110 volts de courant alternatif. Il est donc nécessaire:

1o d'augmenter ou de diminuer ce voltage selon les besoins;

2o de le redresser, c'est-à-dire d'en faire un courant continu pulsatif;

3o de le filtrer pour en obtenir un courant continu relativement pur.

On peut donc diviser le bloc d'alimentation en trois parties que nous étudierons séparément:

(A) Le transformateur (t-1)

Le transformateur augmente ou diminue le voltage du secteur. Il comprend quatre enroulements: a) l'entrée du 110 volts ou primaire; b) sortie secondaire à haute tension avec prise médiane; c) sortie à basse tension (5 volts) servant à alimenter le filament de la redresseuse (5U4G); d) sortie à basse tension (6.3 volts) pour le chauffage des lampes du récepteur ou de l'émetteur.

(B) La lampe redresseuse (5u4g)

La lampe redresseuse a pour fonction de ne laisser passer que les pics positifs du courant

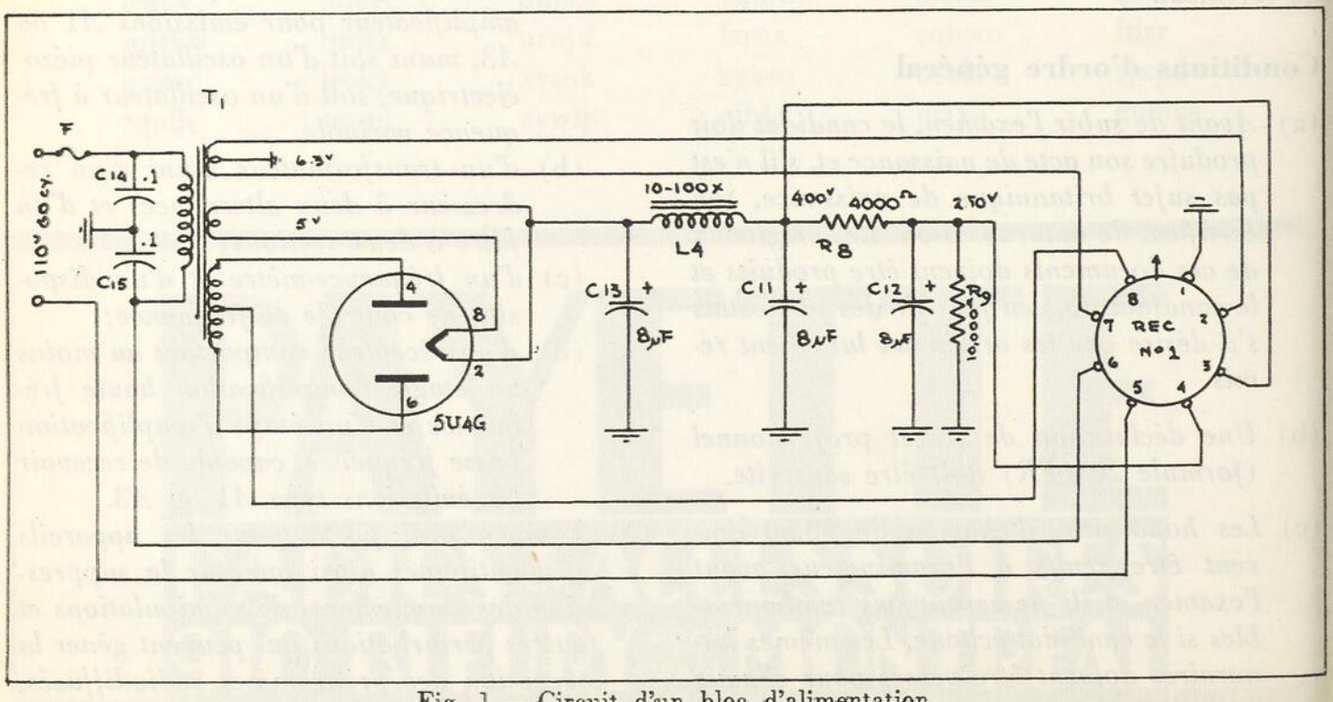


Fig. 1. — Circuit d'un bloc d'alimentation

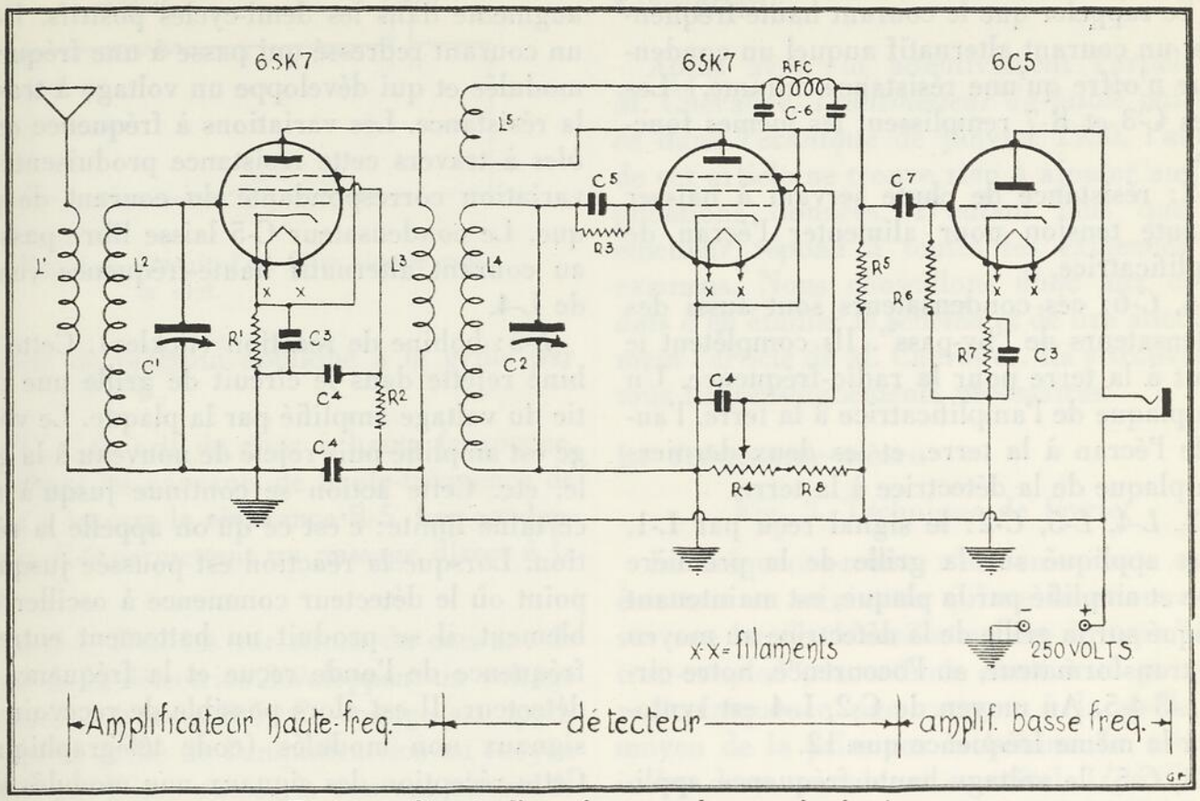


Fig. 2. — Circuit d'un récepteur du type à réaction

alternatif. C'est une véritable soupape. Aussi les techniciens européens l'appellent-ils « valve ».

(C) Le filtre (c-11, c-12, c-13, l-4, r-8, r-9)

Le filtre sert à aplanir les amplitudes du courant alternatif devenu, par l'action de la redresseuse, un courant continu pulsatif. Pour aplanir ce courant pulsatif, on se sert de selfs et de condensateurs. Le condensateur C-13 emmagasine un potentiel qui passe à la self L-4. Celle-ci oppose une certaine résistance au courant alternatif mais laisse passage libre au courant continu. Comme résultat, les amplitudes tendent à se rapprocher à un point tel qu'elles deviennent négligeables. Cette action se continue à travers C-11, R-8 et C-12. La résistance R-9 constitue une charge constante sur l'unité et de plus empêche les condensateurs d'accumuler une trop grande quantité d'énergie, ce qui serait préjudiciable à leur durée. Cette résistance enlève aussi tout danger de choc lorsque l'appareil est au repos.

Le récepteur

Si l'aspirant au certificat d'amateur le désire, il pourra étudier le schéma et l'article de M. Raymond Beauchemin dans *Technique* de décembre 1949. Cependant, un récepteur super-hétérodyne étant quelque peu compliqué, nous soumettons, pour fins d'examen seulement, l'étude d'un récepteur plus simple, du type à réaction (Fig. 2).

Notre appareil comprend trois lampes: une amplificatrice haute fréquence, une détectrice à réaction et une amplification à basse fréquence pour écouteurs. Sans faire de commentaires sur les possibilités d'un tel récepteur, passons en revue « le pourquoi » de ses différents éléments.

L-1, *L*-2, *C*-1: bobine fixe (amovible au besoin) et condensateur variable, formant un circuit syntonisé à la fréquence de l'onde captée par l'antenne. Ce signal de très faible amplitude, est amené à la grille de la première lampe.

R-1, *C*-3: la grille d'une lampe doit être maintenue négative, *par rapport à la cathode.* Le courant qui passe dans la cathode de la lampe à travers la résistance R-1, occasionne une chute de voltage de sorte que la cathode deviendra positive par rapport à la terre (potentiel zéro). La grille de la lampe étant raccordée à la terre, il s'ensuit une différence de potentiel entre celle-ci et la cathode. Le condensateur C-3 (by-pass) complète le circuit à la terre (potentiel zéro) pour la haute-fréquen-

ce. (Se rappeler que le courant haute-fréquence est un courant alternatif auquel un condensateur n'offre qu'une résistance minime.) Les pièces C-3 et R-7 remplissent les mêmes fonctions.

R-2: résistance de chute servant à baisser la haute tension pour alimenter l'écran de l'amplificatrice.

C-4, *C*-6: ces condensateurs sont aussi des condensateurs de "by-pass". Ils complètent le circuit à la terre pour la radio-fréquence. Un de la plaque de l'amplificatrice à la terre, l'autre de l'écran à la terre, et les deux derniers de la plaque de la détectrice à la terre.

L-3, *L*-4, *L*-5, *C*-2: le signal reçu par L-1, L-2 et appliqué sur la grille de la première lampe et amplifié par la plaque, est maintenant appliqué sur la grille de la détectrice au moyen d'un transformateur, en l'occurence, notre circuit L-3-4-5. Au moyen de C-2, L-4 est syntonisé à la même fréquence que 12.

R-3, *C*-5: le voltage haute fréquence appliqué sur la grille rend celle-ci alternativement positive et négative. Mais comme la grille est maintenue négative *par rapport à la cathode* par la résistance R-3, il s'ensuit que le courant augmente dans les demi-cycles positifs. De là un courant redressé qui passe à une fréquence modulée et qui développe un voltage à travers la résistance. Les variations à fréquence *audibles* à travers cette résistance produisent une variation correspondante du courant de plaque. Le condensateur C-5 laisse libre passage au courant alternatif haute-fréquence venant de L-4.

L-5: bobine de réaction (tickler). Cette bobine rejette dans le circuit de grille une partie du voltage amplifié par la plaque. Le voltage est amplifié puis rejeté de nouveau à la grille, etc. Cette action se continue jusqu'à une certaine limite: c'est ce qu'on appelle la réaction. Lorsque la réaction est poussée jusqu'au point où le détecteur commence à osciller faiblement, il se produit un battement entre la fréquence de l'onde reçue et la fréquence du détecteur. Il est alors possible de recevoir des signaux non modulés (code télégraphique). Cette réception des signaux non modulés s'effectue au moyen du contrôle *R*-4: résistance variable qui, en contrôlant le voltage de l'écran de la lampe détectrice, change les caractéristiques de celle-ci et permet de varier le

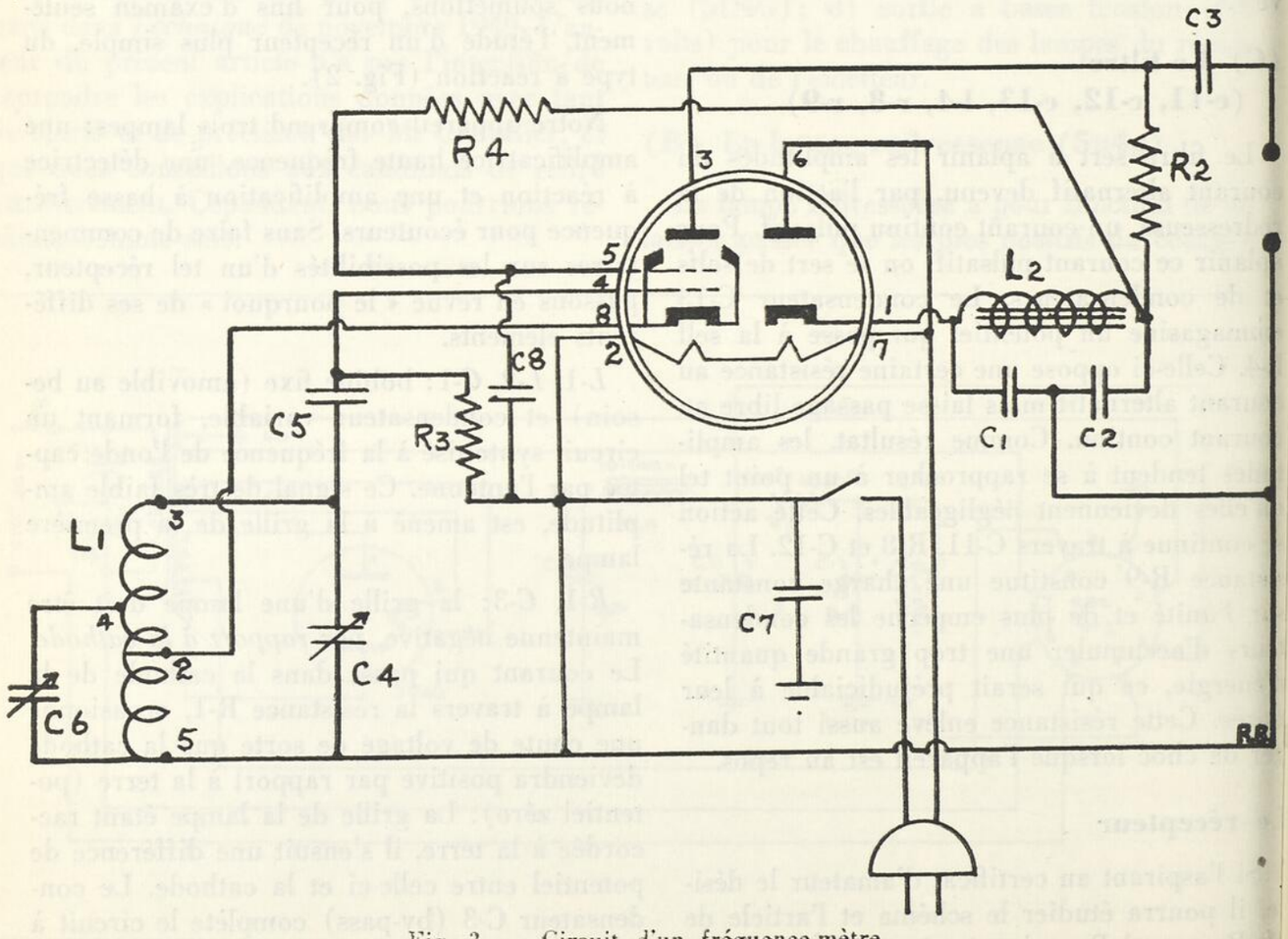


Fig. 3. — Circuit d'un fréquence-mètre

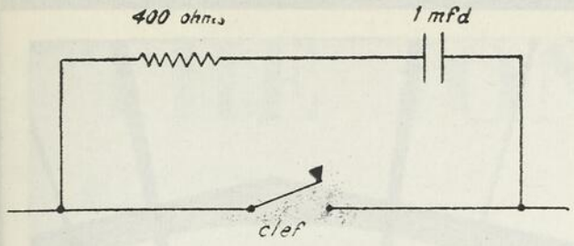


Fig. 4. — Circuit d'un filtre simple pour la clef.

montant de réaction appliqué à la grille par L-5.

RFC, C-6: self de choc à haute fréquence, empêchant les courants de haute-fréquence de passer à travers la résistance R-5. Les condensateurs C-6 permettent un passage direct à la terre.

R-5, *C*-7, *R*-6: les variations du courant de plaque de la détectrice développent un voltage alternatif à travers R-5. Ce voltage est appliqué sur la grille de l'amplificatrice au moyen de C-7 qui laisse passer le courant alternatif mais qui bloque le courant continu venant de R-5. Ce courant se communique entre la grille et la terre au moyen de la résistance R-6. La plaque amplifie le signal et excite les écouteurs.

Il se peut qu'on demande au candidat quelle valeur ont les différentes pièces de l'appareil. Pour leur gouverne, voici quelques détails: C-1, C-2: 100 mmfd., C-3: 25 mfd., 25 volts. C-4: 0.1 mfd., 400 volts, C-5, C-6: 100 mmfd., C-7: .01 Mfd., R-1: 300 ohms., R-2: 100,000 ohms., R-3: 2 megohms., R-4, 50,000 ohms., variable, R-5: 75,000 ohms., R-6: 100,000 ohms., R-7: 2,000 ohms., R-8: 75,000 ohms.

En terminant cette étude de notre récepteur, un petit tuyau: préparez-vous à quelques questions comme celles-ci: « Qu'arrivera-t-il si on supprime R-1? » Réponse: « Il n'y aura pas de retour au courant continu et la lampe ne fonctionnera pas. » Ou encore: « Que se produira-t-il si en oubliant C-7, nous relions directement la plaque de la détectrice à la grille de l'amplificatrice? » Réponse: « La grille (élément négatif) recevra un voltage continu positif à travers la résistance R-5 et la lampe ne fonctionnera pas. Ce courant continu s'écoulera à la terre à travers la résistance R-6. »

Etudiez donc chaque pièce de vos différents appareils et posez-vous cette même question à chacune. Ce sera une excellente préparation à votre examen théorique.

L'émetteur

Après avoir lu attentivement l'article de M. Chevalier, *Transmetteur de faible puissance* dans *Technique* de janvier 1950, l'auteur de cet article ne trouve rien à ajouter aux explications données. D'autant plus que cet émetteur répond à toutes les exigences des examens. Nous conseillons donc aux candidats d'en étudier le schéma et de lire attentivement l'article de M. Chevalier. Ils y trouveront tous les renseignements nécessaires.

Le fréquence-mètre

Fig. 3. Technique de février

Le fréquence-mètre n'est en somme qu'un émetteur en miniature qui ne fonctionne que sur une bande. L'oscillateur est du type "electron-coupled", la cathode étant à un point de radio-fréquence par rapport à la grille, au moyen de la prise sur la bobine. Le tout est inclus dans un cabinet en métal. L'oscillateur est calibré sur la bande de 7000/7300 kilocycles environ. Pour se servir de l'instrument, on le place à battement zéro (zero beat) sur le récepteur et on prend la lecture en fréquence sur le cadran, préalablement calibré. (Voir article de M. Beauchemin, février 1950). Pour les fréquences plus élevées que 7000/7300 Kcs., on emploie les harmoniques de l'oscillateur.

Suppression des claquements

Il y aurait toute une discussion à entreprendre sur l'efficacité des différentes méthodes employées pour empêcher les claquements (key-clicks) ainsi que les perturbations sur les récepteurs d'émissions radiodiffusées. Nous nous bornerons à donner quelques trucs dont l'énumération sera suffisante pour l'examen.

Claquements: intercaler dans le circuit de la clef une résistance d'environ 400 ohms et un condensateur de .1 mfd., en série. Ce dispositif aura pour effet d'absorber l'étincelle aux bornes de la clef. (Voir Fig. 4).

Perturbations: les principales viennent de deux sources: courant de "feed-back" par la ligne du secteur. En ce cas, intercaler à l'entrée du 110 volts de l'émetteur deux selfs de choc à haute-fréquence. (Ces selfs sont sur le marché). Les perturbations peuvent aussi venir de l'antenne. Le problème est plus diffici-

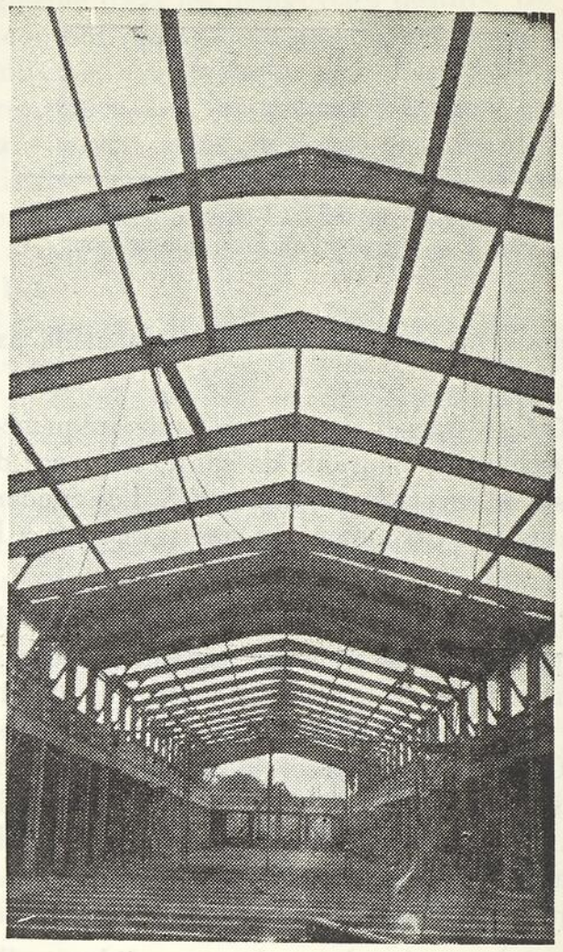
le à résoudre. Il faut s'assurer que l'antenne d'émission soit loin des antennes de réception avoisinantes, qu'elle ne soit pas dans le même plan, mais à angle droit et enfin veiller à ce que le couplage de l'antenne à l'émetteur soit le plus lâche possible.

Règlements de la radio

Nous nous bornerons à souligner quelques uns des règlements que tout amateur doit connaître:

1. Toute communication autre qu'une communication d'amateur doit être tenue sous secret.
2. Il n'est pas permis à un amateur de communiquer avec une station commerciale.
3. Le poste d'amateur ne peut être opéré que par une personne duement qualifiée. Dans le cas contraire, le propriétaire du poste doit être présent et se rendre responsable.
4. Il est interdit à un amateur d'émettre des messages ayant un caractère le moindrement commercial.
5. Il est interdit à un amateur de recevoir une rémunération quelconque pour messages émis ou pour services rendus dans un cas d'urgence.
6. La retransmission de programmes diffusés ou la radiodiffusion de chants, musique, etc., est interdite sur les fréquences d'amateur.
7. L'usage de paroles obscènes, de chansons ou de récits grivois est formellement interdit.

Nous espérons que ces quelques pages seront utiles aux futurs candidats à la licence d'amateur. Nous leur souhaitons bonne chance à l'examen et nous les accueillerons avec plaisir au sein de la fraternité des « chiqueurs de guenille ». Nous espérons que nos efforts n'auront pas été vains et que le *hobby* d'amateur de t.s.f. deviendra encore plus populaire chez les nôtres.



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

MONTRÉAL

THE IONOSPHERE

by C. E. PAQUIN
PROFESSOR, MONTREAL TECHNICAL SCHOOL

FOREWORD: — The discovery of the existence in the upper atmosphere of highly ionized layers, has been the starting signal of very important research papers, which have since been increasing not only in number but in diversity. But precisely because of the diversity of this research, relative to the ionosphere, the information is sparsely distributed in a multitude of periodicals. This is particularly so for theoretical papers which, to be understood, require a thorough knowledge of higher mathematics. I thought it desirable in this and future articles to offer a complete, concise and fundamental exposé of this important subject with particular emphasis on its relation to the propagation of electromagnetic phenomena (radio). With this in mind, I have presented, with their demonstration, only those mathematical formulae absolutely necessary to the understanding of this paper.

Generalities on the Ionosphere

Birth of the ionosphere: At a time when radio telegraphy was still in its infancy, the Italian ship "Carlo-Alberto" using equipment designed by Marconi succeeded while anchored in Portsmouth in establishing radio contact with La Spezia. This result was necessarily observed with some astonishment at the time.

How could the radio waves be transmitted in spite of the obstacle offered by the mountains in the centre of France? To explain this long-distance propagation the phenomenon of diffraction was invoked. It was again this phenomenon which was invoked when first Marconi, then the Eiffel-Tower Transmitting Station, succeeded in establishing radio contact with North America.

The tests carried out in 1905 by W. Duddell and J. E. Taylor for the British Post Office between a ship crossing from Holyhead and a station at Houth near Dublin were the first systematic measurements to be published of the falling off of the strength of the received signals as the distance from the transmitter increased.

It was shown conclusively that for short distances over the sea the received current, and therefore the intensity of the electric field, falls off inversely as the distance. This is to be expected from Hertz's equation, assuming the transmitting antenna to be vertical and connected to a perfectly conducting plane and the surrounding dielectric to be limitless and homogeneous throughout. Houth is 62 miles from Holyhead. Beyond this distance the influence of the earth's curvature and other factors — which I will deal with later — begin to show, so that the received current falls off more rapidly than the inverse of the distance.

Poincaré measured the strength of the electric field generated at a point on a conducting sphere by an oscillator. He arrived at the conclusion that this field was attenuated according to an exponential law of the form:

$$(1)\quad M(e)^{ab\left(\frac{R}{\lambda}\right)^{1/3}}$$

Where, a = Numerical coefficient
R = Earth Radius
λ = Wavelength
D = Angular distance between transmitter and receiver.

At approximately this same time (1910-1913). Dr. L. W. Austin made the next important roup of measurements for the United States Navy, the sending station being at Brant-Rock 20 miles from Boston, and the receiving stations on ships at various distances up to 1000 miles from the coast. The generalized results

of these measurements have been expressed in the well-known Austin-Cohen empirical formula for dailight range:

$$(2)\ \frac{4.25\ I,\ h,\ h_2}{\lambda\delta\ (e)^{\frac{c\,a}{\sqrt{\lambda}}}}$$

Where, I = sending antenna current
I = receiving antenna current
h = height of sending antenna
h = height of receiving antenna
λ = Wavelength
d = distance between stations
a = dissipation constant

The above formula has been found to give good average results up to approximately 1500 miles over the sea. It will be noted that like Poincaré's formula Austin's is also exponential in form.

But Austin's measurements did not stop there, and he found that for greater distances, for instance at 6000 miles, the fields measured were 2,000,000 times greater than those given by either his or Poincaré's formula. This, Austin thought, showed that the dielectric surrounding the earth could not possess the homogeneous and limitless character postulated for it. Poincaré's and Austin's calculations which then presented great mathematical difficulties in view of the above results, were taken up by Micholson, MacDonald, Love, and Ven Der Pol, and confirmed.

It was in view of this discrepancy between postulate and mathematical calculations that many scientists set to work to find a new hypothesis to explain this phenomenon of propagation. This resulted in Heavyside in England, Kenelly in the U.S.A., Nagoaka in Japan, putting forward independently and almost simultaneously the hypothesis that "there must be in the upper atmosphere a layer which acts as an electrical conductor and that this layer must in some way be an important factor in the propagation of radio waves". This was a "lucky shot in the dark" for none of the scientists sought to justify their idea quantitatively.

It was left to G. N. Watson to show quantitatively that there might be some basis for this hypothesis. He set to work making measurements of field strength between two concentric spheres, i.e. the earth surrounded by its conducting layer. He arrived at the conclusion that, allowing for the dielectric constant of the surrounding layer, a convenient but not unlikely value, it was possible to apply a formula almost identical with that of Austin. He showed that the Austin result could be obtained if at a height of 100 miles above the earth the atmosphere were a partial conductor having a specific resistance of 695,000 ohms per cubic centimeter. This layer, he reasoned, would reflect the radio waves earthwards and strengthen the electric field at ground level to the required extent.

Another mechanism worth mentioning here was advanced by W. H. Eccles. He showed mathematically that an ionized rarefied atmosphere is able to increase the speed of electromagnetic waves; thus he reasoned that if ionization increases evenly from the ground upwards, the top of the wave should travel faster than the foot and in due course should actually lean forward and follow the curvature of the earth.

Eccles, however, was not satisfied with the above explanation when later he found evidence that ionization (at the lower levels at least) did not increase evenly from the ground upwards as he had first thought but rather occurred locally and in layers high above the earth. It was in 1912 that Eccles demonstrated, as Salpeter had done, that the presence of ionized layers in the upper atmosphere resulted in the lowering of the refractive index of the layer. Instead of invoking reflection as Watson had, he used refraction to explain his theory, the mechanism he advanced being one of those used to explain a mirage.

THEORY OF ECCLES: Eccles surmised that the layers in the upper atmosphere contained electrified particles, as Kenelly and Heavyside had postulated, and that these particles under the influence of the electric field of the wave vibrate at a frequency equal to that of the wave. The current produced by this movement of electrified particles actually reduces the dielectric properties of the medium and consequently its refractive index. The refractive index is — as given in physics — numerically equal to the square root of the dielectric constant of the medium. Eccles also surmised that the density of the electrified particles increases regularly with altitude in a given layer and

that consequently the refractive index decreases in a regular and continuous fashion.

Let us then consider what would happen to an electromagnetic wave as it enters, at an oblique angle, this medium of regularly decreasing refractive index. In a first approximation, the earth's curvature can be neglected; hence we can suppose that the surface of entry of a given ionized layer is a horizontal plane; therefore, equi-index layers will be horizontal planes. If the refractive index varied rapidly with respect to variations in height near the plane of separation of the ionized layer and the upper atmosphere, in other words, if the electrified layer's density gradient in a vertical direction were sharp, the same condition would exist for the Hertzian waves as exists for light rays. It is known that in the case of light passing from water to air, that is from a medium of high refractive index to one of lower refractive index, there will be partial reflection of the light rays which could be transformed to total reflection for a given angle of incidence.

The above can be expressed mathematically (optics):

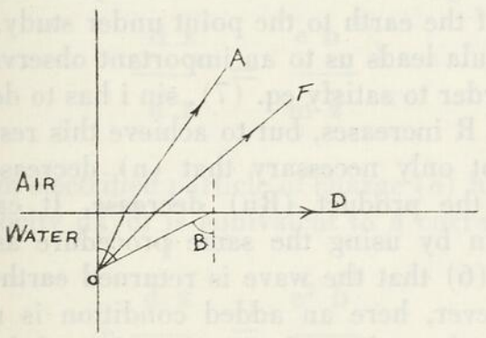


Fig. 1.

Let us imagine a source of light located under water (fig. 1) sending out rays in all directions. Since the speed of light is greater in air than in water, i.e. the refractive index for air is less than that for water, a ray such as OA coming toward the surface will be refracted away from the normal on emerging into the air. Another ray OP coming toward the surface at a greater angle of incidence will be closer to the surface after emerging in the air. Eventually there will be some ray OD for which the emergent ray will be exactly parallel to the surface, that is, for this particular angle of incidence B, the angle of refraction (r) will be 90 degrees. Any ray whose angle of incidence is greater than B will not emerge at all since the sine of the angle of refraction (r) would have to be greater than 1 in order to satisfy Eq. 3 and this is impossible. For any substance the angle B for which the angle of refraction is 90 degrees, is called the critical angle. For this angle we have:

$$(3)\quad \frac{\text{Sin } r}{\text{Sin } i} = \frac{\text{Sin } 90}{\text{Sin } B} = \frac{I}{\text{Sin } B} = n$$

Where n is the refractive index. It is evident from (3) that for any given medium for which B is constant we can write:

$$(4)\quad n \text{ Sin } B = 1 = K.$$

These results are obtained when the difference in the refractive index between the layers is sharp. But according to Eccles' theory the electrified layer's density gradient is small; therefore the refractive index variations will be small. The index of refraction of the ionized layer being lower than that in the atmosphere, the wave as it enters this ionized layer will tend to bend away from the normal to the surface of separation of mediums; ie. from the vertical. There will then be not reflection but rather refraction.

Let us consider this layer of variable refractive index as a multitude of parallel "slices" the distance between each being infinitely small, Fig. 2. The refractive index of each of these "slices" will then vary in values correspondingly small. The increment "Dn" will be negative since the refractive index is decreasing with height. It will be evident that in passing from one "slice" to another, since the

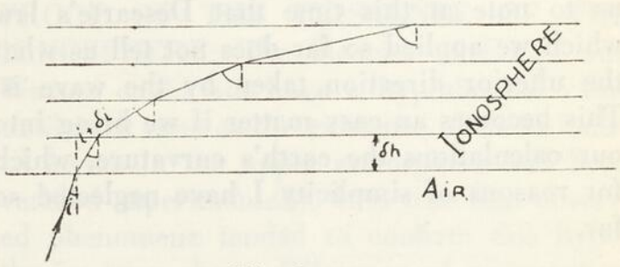


Fig. 2.

refractive index decreases, the angle of refraction will be greater than the angle of incidence. But this angle as seen in fig. 2 is precisely the angle that the wave makes with the next slice. The second angle of refraction will be still greater than the original angle of inci-

dence, etc. There will come a time (as was demonstrated for a light ray passing from water to air) when the angle of refraction will have increased to 90 degrees, and the wave will then be horizontal. This can be expressed mathematically. Let i and (i + di) be the angle of incidence and refraction respectively at the surface of separation of two slices of thickness dh. The refractive index will then be (n-dn). Then from (3) we have:

$$(5)\quad \frac{\text{Sin } (i + di)}{\text{Sin } i} = \frac{(n - dn)}{n}$$

Whence:

$$(6)\quad \frac{dn}{n} + \frac{d \sin i}{\sin i} = 0$$

Whence by integrating (6) we have

$$(7)\quad n \sin i = K$$

If we compare (4) and (6) we note that the final results are identical, that is in both cases we have shown (though with a different procedure) that the ray or wave will be horizontal at the point where (i) or (i + di) become 90 degrees. But in the case of refraction from the ionosphere it is evident that the above will hold only so long as the index of the medium decreases in such a way that there exists a region for which the refractive index causes the wave to become horizontal. It will be well for us to note at this time that Descarte's law which we applied so far does not tell us what the ulterior direction taken by the wave is. This becomes an easy matter if we bring into our calculations the earth's curvature, which for reasons of simplicity I have neglected so far.

INFLUENCE OF EARTH CURVATURE: We have neglected the earth curvature, but as will be shown it, is imperative that it be taken into account. The equi-index layers considered previously will not be horizontal planes, but now will become spherical surfaces concentric with the earth's surface. Fig. 3

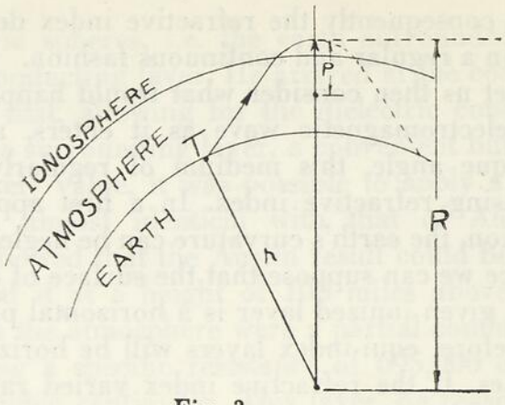


Fig. 3.

The problem of the eventual direction taken by the waves in such a medium of variable index is identical to that which the astronomers encounter in the study of atmospheric refraction. This was treated a long time ago by Bouguer, who showed that to the formula:

$$n \text{ Sin } i = K$$

Should be substituted:

$$(7)\quad Rn \text{ Sin } i = K$$

R being the radius vector which joins the center of the earth to the point under study. This formula leads us to an important observation. In order to satisfy eq. (7), sin i has to decrease as R increases, but to achieve this result, it is not only necessary that (n) decrease but that the product (Rn) decrease. It can be shown by using the same procedure as (5) and (6) that the wave is returned earthward. However, here an added condition is necessary; the radius of curvature (p) of the trajectory (in the ionized layer) must be smaller than the radius of the earth (r). It can be shown that this radius of curvature (P) is at the point where the trajectory is horizontal:

$$(8)\quad P = -\frac{n\ d\ R}{dn}$$

We see from (8) that not only is it necessary for the wave to return to earth that the index (n) have a finite value, but that the gradient dn/dR be high enough so that we have

$$(10)\quad -\frac{n\ d\ R}{dn} < r$$

Proof that the index of refraction is varied by the presence of electrified particles

It remains for us to show and explain why the presence of electrified particles actually reduces the refractive index of the ionosphere. This will be demonstrated here in its simplest form: we will ignore molecular activity of the ionosphere and also the earth's magnetic field.
Let (e) be charge of particle in absolute units
Let (m) be its mass in absolute units
Let (B) = Cos zt be the electric field of the wave

Let (b) = Sin zt
Where $z = 2 \P f$

Under the influence of the electric field, the particle will be accelerated:

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = \frac{e B}{m}$$

Its velocity will be:

$$\frac{d x}{d t} = \frac{e b}{m z}$$

But an electrified particle of charge (e) having a velocity dx/dt is equivalent to a current:

$$e \frac{d x}{d t} = \frac{e^2 b}{m z}$$

Expression which may be written:

$$- \frac{e^2 \ dB}{m \ z^2 \ dt}$$

and if there are N electrified particles per cubic centimeter, the equivalent current is

$$(11) \qquad - \frac{N \ e^2 \ dB}{m \ z^2 \ dt}$$

But the equivalent current in free space (air) under similar conditions would be

$$(12) \qquad \frac{E \ dB}{4 \P \ dt}$$

where E is the dielectric constant of free space or air and in our case is taken as 1. If we combine (11) and (12) we have:

$$E, = 1 - \frac{2 \ N \ e^2}{m \ z \ f}$$

It is evident from the above equation that the dielectric properties of the medium E, is dependent both on "N" and the frequency. But as we know the refractive index is equal to the square root of the dielectric constant E, hence it has now become evident that if E, varies the refractive index will also vary, or

$$n = \sqrt{1 - \frac{2 \ N \ e^2}{z \ f}}$$

But since we know that:

$$e = 4.77 \times 10^{-10}$$
$$m = 9.04 \times 10^{-28}$$

Then

$$(13) \qquad n = \sqrt{1 - \frac{8 \ 4 \ N}{f^2}}$$

where f is in kilocycles.

PROOF OF THE EXISTENCE OF THE IONOSPHERE: The theories of Eccles and Watson could but have a hypothetical value until such time as the existence of these ionized layers in the upper atmosphere had been verified experimentally. It is true that observed phenomena tended to confirm this hypothesis: very sharp difference of propagation between day and night, increase of propagation during eclipses. But it was only in 1925 that Appleton proved experimentally the existence of the ionosphere. I will describe here Appleton's experiments, reasoning as if the waves were really reflected instead of refracted by the ionosphere. Given a transmitter

"T" Fig. 4 and at a distance "d" a receiver "R". The field strength at R is the resultant of the field produced by the antenna at T at the distance d,

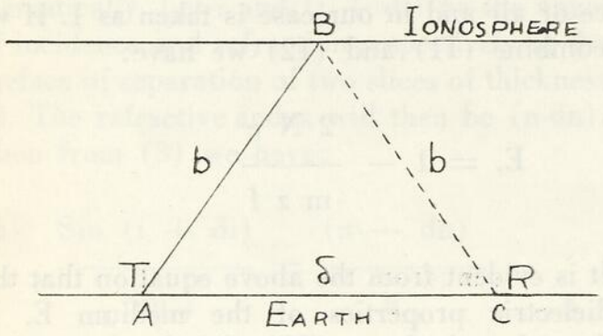


Fig. 4.

and of the projection on the antenna R of the field of the wave which has followed the path ABC of length 2b, being reflected at B. Now if the difference 2b — d is equal to a whole number of wave lengths, the two field components are said to be in phase; they are therefore out of phase if 2b—d is equal to an odd number of half wave lengths. If we vary the wavelength in a continuous manner at the transmitter we will observe a series of maxima and minima at the receiver.

It is difficult to interpret the results of this experiment so as to evaluate the height of the reflecting layer. In reality, if we admit Eccles' theory, and we still see that, for all but the very long waves, it is the one generally admitted today, the path of the waves is more complicated than that shown in fig. 4. It looks more like that shown in (fig. 5)

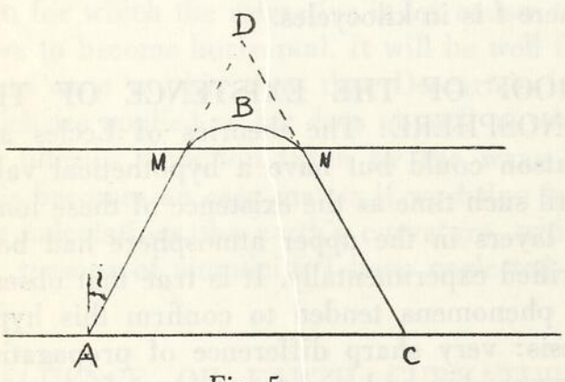


Fig. 5.

From what we have seen before we can observe that

1st — The height of B is dependent on the frequency since *n* itself varies with frequency;

2nd — The path MBN of the trajectory is traversed at a speed which is different from that of light in free space.

Breit and Tuve have shown incidentally that the time taken by the wave to travel along the real path AMBNG is equal to the time that would be taken if it traveled at the speed of light along the path ADC.

Breit and Tuve's Procedure: A transmitter sends out a pulse of very short duration in the order of a few ten-thousandths of a second. These pulses are received a short distance away, (½ to 2 miles). The receiver embodies a special recording device (the oscillograph).

We can observe on the oscillograph that for each pulse sent, two corresponding pulses are received: one is the direct pulse, the other is that which is due to the reflection from the ionosphere, this is referred to as echo. This oscillograph method has been very practical in the study of the ionosphere. As can be seen in (fig. 6), which represents that which is observed on the fluorescent screen, it is a simple matter to evaluate the length of time which has elapsed between the reception of the direct pulse and the echo pulse if we know the sweep velocity.

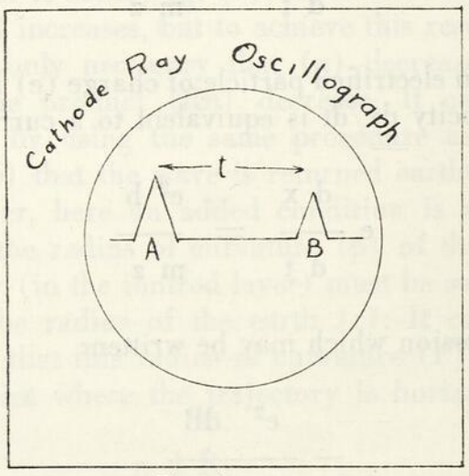


Fig. 6.

A = Direct pulse
B = Echo pulse
t = Time

The foregoing notes and experiments seem to confirm without a doubt, the existence in the upper atmosphere of an ionized layer which actually plays an important part in the propagation of "Radio Waves". In future articles I will deal specifically with the Ionosphere as it affects "Radio Broadcasting".

La compagnie à fonds social [1]

par J.-J. FORTIN, C. A.

PROFESSEUR À L'ÉCOLE CENTRALE DES ARTS ET MÉTIERS

Nous remercions la direction de la revue *Technique* de son heureuse idée de reproduire un chapitre d'un intéressant ouvrage publié par l'Office des cours par correspondance: *Initiation à la pratique des affaires*, de Jean-Jacques Fortin, C.A., professeur à l'Ecole Centrale des Arts et Métiers.

Ce volume de 350 pages, d'une présentation agréable et d'une lecture facile initie aux différents aspects de la vie économique. Il déborde de conseils pratiques qui en font un ouvrage de consultation très utile. On peut se le procurer en s'adressant à l'Office des cours par correspondance, 506 est, rue Sainte-Catherine, Montréal.

L'Office des cours par correspondance

Notions préliminaires

JEAN TRUDEAU, homme d'affaires, a conçu l'idée d'un nouveau produit qui serait de nature à améliorer le bien-être des individus. Avec l'aide d'un technicien, M. Trudeau a fabriqué un article. Il a obtenu sur ce produit un brevet. Une enquête, auprès des magasins de détail susceptibles de s'intéresser à vendre ce produit, a démontré que le public est désireux de bénéficier de cet élément nouveau dans le progrès moderne.

Jean Trudeau, convaincu de l'existence d'un marché pour son produit, décide d'ouvrir une industrie et de fabriquer. Une étude sérieuse des moyens de production révèle qu'une somme d'environ $100,000 est requise 1) pour obtenir la machinerie, l'outillage, la matière première et le fonds de roulement, 2) pour organiser la production, la vente et le bureau, 3) pour produire une quantité d'articles suffisante pour que l'entreprise se finance par elle-même.

Jean Trudeau cherche à intéresser des individus capables de fournir l'apport financier requis. Il en réunit donc un groupe et, tous ensemble, ils font une étude des possibilités de vente, de fabrication et de profit. Le résultat de l'étude est favorable sous tous les aspects et les intéressés décident d'investir $100,000.

Il reste donc au groupe et à Jean Trudeau de décider sous quelle forme les sommes d'argent seront engagées dans la nouvelle entreprise.

Il ne peut être question de les prêter sur simple billet à Jean Trudeau. M. Trudeau ne voudrait pas supporter à lui seul tout le poids d'une semblable responsabilité. De leur côté, les bailleurs de fonds tiennent à avoir leur mot à dire dans l'administration de leur capital; ils espèrent retirer un certain profit du risque consenti.

La formule de la société commerciale serait-elle appropriée? L'individu qui place $20,000 et qui n'a pas le temps de s'occuper activement de cette industrie considérera sans doute que le risque de $20,000 est suffisant et il ne serait pas bien aise de savoir que sa responsabilité, advenant une faillite, pourrait atteindre des

(1) Extrait du volume « Initiation à la pratique des affaires » publié par « l'Office des cours par correspondance ».

proportions de beaucoup supérieures à sa mise de capital: c'est pourtant ce qui se produit dans la société commerciale où la responsabilité des sociétaires est illimitée. Cette formule est donc inadéquate.

Il faudra donc trouver une formule qui limitera la responsabilité des individus à leur mise de fonds et leur donnera droit aux profits et à l'administration de l'entreprise. Bref, chacun des membres du groupe veut être propriétaire de l'entreprise sans risquer, au cas de faillite, de perdre plus que les sommes placées dans cette industrie. Cette formule, c'est la *compagnie à fonds social.*

Société à responsabilité limitée

Qu'est-ce qu'une compagnie à fonds social? Reprenons le cas de Jean Trudeau. M. Trudeau possède une idée; il s'adjoint un technicien et matérialise son idée. Un brevet est obtenu pour protéger son produit. Cent mille dollars sont nécessaires pour la fabrication et six individus, dont les noms suivent, décident, après étude, de risquer la somme requise. Ils promettent de placer dans l'affaire les montants inscrits en regard de leur nom:

Guy Roy	$ 20,000.00
René St-Jean	20,000.00
Paul Guay	17,500.00
Roger Désy	17,500.00
Louis Allard	15,000.00
Gérard St-Onge	10,000.00
	$100,000.00

Jean Trudeau, détenteur d'une idée brevetée, ne cèdera pas gratuitement ses brevets aux bailleurs de fonds. Après discussion, les souscripteurs et l'inventeur s'accordent sur une évaluation des brevets: un crédit de $25,000 sera accordé à Jean Trudeau pour son invention. Tout le monde étant d'accord, on décide de former une entreprise dans laquelle chacun place ses valeurs.

L'entreprise reçoit donc les valeurs suivantes:

Argent	$100,000.00
Brevets	25,000.00
	$125,000.00

La valeur totale de cette entreprise est de $125,000.

A qui appartient cette entreprise? L'entreprise appartient à chacune des personnes nommées plus haut dans la proportion que représente la mise de chacun par rapport à la valeur totale.

Ainsi, chacun aura la part suivante dans la propriété de cette industrie:

Nom des propriétaires	Valeur investie	Pourcentage de propriété
Jean Trudeau	25,000.00	20%
Guy Roy	20,000.00	16%
René St-Jean	20,000.00	16%
Paul Guay	17,500.00	14%
Roger Désy	17,500.00	14%
Louis Allard	15,000.00	12%
Gérard St-Onge	10,000.00	8%
Valeur totale	125,000.00	100%

Les propriétaires désirent former une entreprise dans laquelle leur responsabilité sera limitée à leur mise de capital tout en demeurant propriétaires de cette entreprise.

Ce sera donc une *société,* puisqu'ils sont *plusieurs propriétaires,* à *responsabilité limitée,* connue sous le nom de « *compagnie à fonds social* ».

La responsabilité des propriétaires étant limitée, l'entreprise n'aura de valeur que par elle-même; elle existera indépendamment de ses propriétaires. Ce qui revient à dire que, même si Jean Trudeau mourait, l'entreprise n'en continuerait pas moins d'exister. Tous les propriétaires actuels pourraient vendre leur titre de propriété à des étrangers et l'entreprise, comme telle, subsisterait encore.

Création de la compagnie

La compagnie à fonds social existe donc par elle-même. Si elle existe, c'est qu'elle a été créée. Or, qui peut créer une compagnie? C'est la loi. Qui fait la loi? Ce sont les gouvernements provincial et fédéral. En conséquence, notre gouvernement provincial de Québec et le gouvernement fédéral d'Ottawa peuvent créer des compagnies. Donc, nos sept individus vont demander au gouvernement de créer une compagnie pour la fabrication et l'exploitation de leur produit. A ce moment-ci, une

question surgit: vont-ils s'adresser au gouvernement fédéral ou au gouvernement provincial?

Tout dépend de leurs intentions. Se proposent-ils de limiter leurs opérations à la province de Québec? Ils feront alors leurs démarches du côté de Québec. S'ils ont l'intention de s'étendre en dehors de la province, de transiger dans d'autres provinces canadiennes, ils devront alors demander à Ottawa la création de leur compagnie.

(1) Nom de la compagnie

Donc, par un acte du gouvernement, provincial ou fédéral, une compagnie est créée et existe réellement. Ce corps, créé par la loi, doit porter un nom qui, d'après la loi fédérale, doit être suivi des mots: « à responsabilité limitée » ou « limitée » ou encore de l'abréviation « ltée ». — Me Maximilien Caron dans son cours professé à l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales, (édition 1933), ajoute que, bien que la loi provinciale ne contienne aucune disposition à ce sujet, on semble exiger que le nom projeté comprenne, au long ou en abrégé, l'un des vocables « compagnie », « limitée », « corporation » ou « incorporée ».

Après de multiples considérations, les fondateurs de notre compagnie ont décidé de demander au gouvernement provincial de Québec la création de leur compagnie. Ils doivent choisir un nom. Guy Roy, un des bailleurs de fonds, pour rendre un hommage supplémentaire à M. Jean Trudeau, l'auteur de la merveilleuse idée que la compagnie se propose de matérialiser, propose de nommer la nouvelle compagnie: « La Compagnie Jean Trudeau Limitée ». M. Trudeau autorise cette appellation et remercie les membres pour l'honneur qu'on lui confère.

Bref, le nom d'une compagnie doit indiquer au public qu'il s'agit d'une compagnie à responsabilité limitée. Voyons, par un exemple, l'importance de bien connaître la forme de l'entreprise avec laquelle on transige. Supposons, pour le moment, qu'après deux années d'opérations infructueuses, la compagnie Jean Trudeau Limitée est acculée au bord de la faillite. Dans une dernière tentative pour renflouer l'entreprise, la compagnie décide d'emprunter $50,000 et autorise Guy Roy à bâcler la transaction au nom de la compagnie. Guy Roy, qui est un homme possédant des biens personnels assez importants, emprunte de Jacques Lafleur la somme précitée. Si Jacques Lafleur accepte une reconnaissance de dette et une promesse de remboursement signée par Guy Roy *pour le compte de la compagnie* et que la compagnie soit mise en faillite, Jacques Lafleur n'aura aucun droit de recours contre les biens personnels de Guy Roy; il devra se contenter de ce que la compagnie, une fois liquidée, lui remboursera. Il perdra ainsi une somme importante parce qu'il aura prêté, sans garantie, à une compagnie insolvable. Il aurait dû exiger non pas un billet de la compagnie mais un billet personnel de Guy Roy.

(2) Charte

Lorsque le gouvernement crée une compagnie, il délivre un certificat de l'existence de la compagnie; on nomme ce certificat: la *Charte*.

(3) Pouvoirs

Dans la *charte* sont consignés les pouvoirs de la compagnie. Si une compagnie a reçu, par sa charte, la permission de fabriquer du savon, il est entendu que cette compagnie ne pourra pas se lancer dans la fabrication des liqueurs douces, à moins, évidemment, que cette autorisation ne lui soit accordée.

(4) Capital

Nous avons vu précédemment que la nouvelle entreprise « La compagnie Jean Trudeau Limitée » possède des valeurs pour $125,000 et dans quelle proportion chacun des sept individus est propriétaire de l'entreprise.

Quelle forme prendra la reconnaissance du titre de propriété de chacun des sept individus? Il faut une formule souple qui permette à n'importe lequel des propriétaires de vendre en partie ou en totalité son titre de propriété, et ce, avec une certaine facilité. Par exemple, Gérard St-Onge qui, par son apport de $10,000 est propriétaire de 8% de l'entreprise, a besoin personnellement de cette somme et désire vendre son titre de propriété à une autre personne; il faudrait qu'il puisse vendre sa part de la compagnie sans nuire à la structure de l'entreprise. Ce qui serait passablement ennuyeux dans une société commerciale en nom collectif, que nous avons étudiée au troi-

sième chapitre, est très simple dans une compagnie à fonds social.

Le titre de propriété d'une compagnie est divisé en plusieurs parties. Chacune de ces parties porte le nom d'*action;* on désigne l'ensemble par « *capital-actions* ».

L'action dans une compagnie est une part de propriété dans la valeur de l'entreprise. Est-ce que la compagnie peut vendre le nombre d'actions qu'elle veut? — Non, parce que la charte fixe une limite en mentionnant le montant du capital-actions autorisé.

Le montant du capital-actions de « La Compagnie Jean Trudeau Limitée » autorisé par la charte est de $200,000 et le prix de l'action a été fixé à $10. Ce qui veut dire que « La Compagnie Jean Trudeau Limitée » a 20,000 actions à vendre. Elle ne pourra pas en vendre davantage sans en demander l'autorisation au gouvernement qui la lui accordera moyennant certaines conditions.

« La Compagnie Jean Trudeau Limitée » émet 12,500 actions pour les $125,000 en valeurs qu'elle reçoit. — Voyons combien d'actions chacun recevra:

Nom des actionnaires	Valeur investie	Nombre d'actions de chacun	Prix de l'action	Valeur totale des actions pour chacun
Jean Trudeau	$ 25,000.00	2,500	$10.00	$ 25,000.00
Guy Roy	20,000.00	2,000	10.00	20,000.00
René St-Jean	20,000.00	2,000	10.00	20,000.00
Paul Guay	17,500.00	1,750	10.00	17,500.00
Roger Désy	17,500.00	1,750	10.00	17,500.00
Louis Allard	15,000.00	1,500	10.00	15,000.00
Gérard St-Onge	10,000.00	1,000	10.00	10,000.00
TOTAL:—	$125,000.00	12,500	$10.00	$125,000.00

(5) Actionnaires

On nomme actionnaires les détenteurs d'actions. Les actionnaires sont les propriétaires de l'entreprise pour la part qu'ils possèdent dant le capital-actions de la compagnie.

(6) Certificat d'actions

L'actionnaire possède un document sur lequel il est dit être en possession d'un certain nombre d'actions. Ce document porte le nom de *certificat d'actions;* il est généralement si-

CERTIFICAT D'ACTIONS

No 7 — *1,000* — *actions*

La Compagnie Jean Trudeau Limitée

Incorporée en vertu de la loi des compagnies de la province de Québec
(à responsabilité limitée)

Capital autorisé: $200,000.00

Divisé en 20,000 actions de $10.00 chacune

Pour certifier que Gérard St-Onge est propriétaire de 1,000 actions, complètement payées, d'une valeur au pair de $10.00 chacune, sur le capital-actions de *La Compagnie Jean Trudeau Limitée.*

En foi de quoi, ce certificat est signé le 15 février 1949, par les deux officiers de la Compagnie.

René St-Jean,
Secrétaire-trésorier.

Jean Trudeau,
Président.

gné par deux officiers de la compagnie, autorisés à cette fin, et porte le sceau de la compagnie.

Si Gérard St-Onge désire vendre son titre de propriété, il n'a qu'à endosser son certificat d'actions et à le vendre.

Je suppose que Paul Landry a acheté pour $10,000 les actions de Gérard St-Onge. Paul Landry avisera « La Compagnie Jean Trudeau Limitée » pour que cette dernière fasse le transfert dans le livre des actionnaires.

On voit que les actionnaires d'une compagnie peuvent facilement disposer de leur titre de propriété.

(7) Droit des actionnaires

Les actionnaires jouissent de certains droits une fois qu'ils ont rempli l'obligation de payer leurs actions. Nous étudierons deux droits principaux attachés à l'action.

a) Droit aux profits

Nous avons vu que les actionnaires sont les propriétaires de la compagnie. En tant que propriétaires, ils ont droit aux profits de l'entreprise.

Dividendes

Les profits sont distribués aux actionnaires suivant le nombre d'actions qu'ils possèdent. Cette distribution de profits se nomme *dividende.*

« La Compagnie Jean Trudeau Ltée », pour la première année d'opérations a réalisé un profit net de $11,250. Les administrateurs, pour des raisons sérieuses, jugent à propos de créer, à même le profit, une réserve de $5,000 et de distribuer en *dividendes* aux actionnaires la somme de $6,250.

Le nombre total des actions possédées par les actionnaires est de 12,500 actions: ce qui veut dire que pour *chaque action* les actionnaires recevront 0.50.

Voyons ce que cela représente pour chacun:

Nom des actionnaires	Actions détenues par chacun	Dividende par action	Total des dividendes
Jean Trudeau	2,500	0.50	$1,250.00
Guy Roy	2,000	0.50	1,000.00
René St-Jean	2,000	0.50	1,000.00
Paul Guay	1,750	0.50	875.00
Roger Désy	1,750	0.50	875.00
Louis Allard	1,500	0.50	750.00
Paul Landry	1,000	0.50	500.00
TOTAL:	12,500	0.50	$6,250.00

Le dividende payé représente ici un intérêt de 5% sur le capital investi.

b) Droit de vote

Une action donne droit à un vote. Aussi, dans la compagnie Jean Trudeau Limitée:

L'actionnaire exerce son droit de vote lors des réunions dont une est obligatoire, la réunion annuelle.

Dans le tableau ci-dessus, on voit que si Jean Trudeau, Guy Roy et René St-Jean s'unissent, ils peuvent voter tout ce qu'ils veulent,

Jean Trudeau qui détient 2,500 actions a droit à 2,500 votes
Guy Roy qui détient 2,000 actions a droit à 2,000 votes
René St-Jean qui détient 2,000 actions a droit à 2,000 votes
Paul Guay qui détient 1,750 actions a droit à 1,750 votes
Roger Désy qui détient 1,750 actions a droit à 1,750 votes
Louis Allard qui détient 1,500 actions a droit à 1,500 votes
Paul Landry qui détient 1,000 actions a droit à 1,000 votes

puisque ensemble ils ont droit à 6,500 votes sur un total de 12,500.

NOTE: Les résolutions et règlements adoptés lors de l'assemblée des actionnaires doivent être consignés dans un livre spécial que l'on nomme: livre des procès-verbaux.

(8) Administrateurs

Dans une compagnie, il y a des actionnaires désignés par les autres actionnaires pour être les administrateurs de l'entreprise. La loi fixe à 3 le *minimum* des administrateurs. La charte d'une compagnie peut cependant déterminer un autre nombre plus élevé.

Lors d'une réunion, les actionnaires de la compagnie Jean Trudeau Limitée, ont élu les administrateurs suivants:

Président	Jean Trudeau
Vice-président	Guy Roy
Secrétaire-trésorier	René St-Jean

Les administrateurs sont responsables de l'administration de la compagnie et doivent faire rapport aux actionnaires.

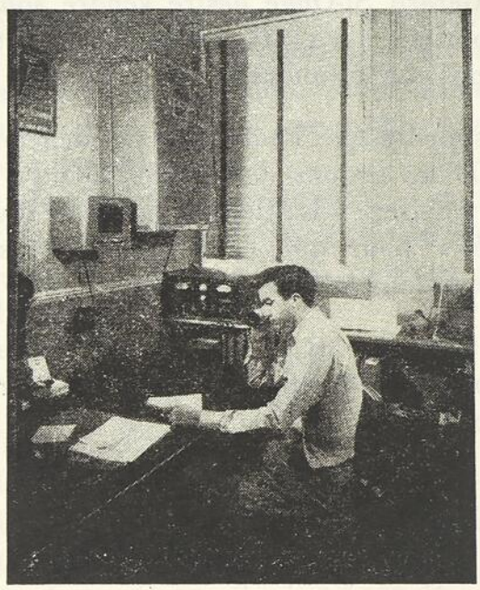
COMPTABILITÉ

A cause du caractère public de la compagnie à fonds social, il est de première importance que la comptabilité soit bien tenue. La négligence de ce côté peut entraîner des erreurs graves qui causeraient un réel préjudice aux actionnaires. Il est indispensable de s'adjoindre les services d'un comptable vérificateur pour vérifier les livres de la compagnie, afin de prévenir les détournements frauduleux, les erreurs d'écriture et pour préparer les états financiers et soumettre aux gouvernements provincial et fédéral les rapports d'impôt.

Le vérificateur est nommé par les actionnaires.

Notons, en terminant, qu'il est très important, pour une compagnie, de s'adjoindre un conseiller juridique et un comptable, tant pour le lancement que pour la bonne conduite des affaires de la compagnie.

Radio Relay System



G-E Radio Relay System links mobile units 70 miles apart. The dispatcher at central office of the Fruit Belt Electric Cooperative contacts mobile unit. The signal, beamed at automatic relay station, is re-transmitted to radio-equipped vehicles.

Key unit in the FM system is a G-E 50-watt SC-201 transmitter-receiver located on a hill in a low noise level area. Transmission on 158.25 mc from the central office or the Cooperative's trucks are picked up and fed directly into the relay transmitter. The signal is rebroadcast at 153.71 mc with the same percentage of modulation as the reveived signal.

Using this system a truck 35 to 40 miles from the relay station can communicate with other trucks at an equal distance on the other side of the station. Automatic operation of the relay station also permits contact between mobile units even when the central office has closed for the night.

"Light in your Life"

A film of great general interest called "Light in Your Life" is now available on loan from the film libraries of Canadian General Electric Company.

By skilful animation and interesting live-action sequence, this half-hour colour film story revolves around a charming five year old girl, Nancy, and a likeable animated character called Professor J. Lumen Lightly who shows her the many varieties of lamps in use today.

It is in no sense a technical film, but rather good, enjoyable — and sometimes whimsical entertainment.

Requests for the film should be made to your nearest C.G.E. Office.

Practical Antenna Installation and Adjustment

by **DOUGLAS G. BROWN,**
CANADIAN GENERAL ELECTRIC COMPANY LTD.

THE finest FM or Television receiver is incapable of improving upon the signal presented to it by its antenna. It is therefore important that we select the proper antenna and install it in such a way that the signal present at the receiver's antenna terminals is sufficiently strong to provide the optimum results of the receiver output.

The average amount of signal voltage required at the antenna terminals of the ordinary AM or FM receiver in order to provide satisfactory sound reproduction is about 10 microvolts. Television receivers, on the other hand, require from 150 to 200 microvolts as a minimum signal for proper picture presentation — and considerably more where electrical interference is of a high order.

This paper, then will discuss the means at present available to us for assuring the presentation of signal voltages at these levels under different conditions of field strengths and electrical interference.

Let us consider the problems which must be solved before antenna installations may be considered satisfactory. Firstly, we must select an antenna which will collect sufficient voltage to properly operate the receiver. Secondly, we must locate it to obtain as close to line-of-sight reception as possible. Thirdly, we must orient the antenna to obtain the maximum signal when only one station is to be received or to obtain the best compromise on multiple signals. Orientation must also take into account reduction of interference and, in the case of TV, the elimination of reflected waves. Fourthly, we must choose a transmission line that will carry the signal from antenna to receiver with a minimum of loss and of interference. And, lastly, we must install the complete system in an efficient and workmanlike manner.

To summarize, these are the requirements:

1. Antenna selection
2. Location
3. Orientation
4. Transmission line
5. Installation technique

Antennas

The advantages of FM — static free receiption, high fidelity and freedom from fading — can only be realized when sufficient signal strength is available to

(1) This is one of a series of texts of lectures given at the Radio Technician Town Meeting in October 1949.

operate the noise limiter in the receiver. The lukewarm acceptance of FM by many potential customers has been the result of poor demonstrations of reception on poor or improperly installed antennas. Built-in loop antennas and indoor antennas will provide reception under favourable conditions but *good* FM performance over the available band is only possible with an outside antenna.

To an even greater extent than in FM, the intelligent selection and installation of antennas will affect the public acceptance of TV receivers. Television is with us now. At present we have two areas in Ontario which are within the primary areas of U.S. transmitters. Large blocks of Canadian population beyond these areas have sufficient signal strength available to yield consistently satisfactory reception. To radio technicians located in those areas, an immediate problem is presented. Those in other areas cannot afford to ignore for long the problems TV can introduce.

Although almost any kind of antenna has been used somewhere for FM and TV reception, we will consider only the half-wave resonant types — the simple dipole and the folded dipole. The elementary dipole consists of two sections of rod tubing placed end to end, each section being cut to 1/4 wavelength for the frequency for which the antenna is designed. There is a slight gap between the section, across which gap is connected the lead-in transmission line. The length of the elements must of course be a compromise when any wide range of frequencies is to be covered as a dipole is essentially narrow band in frequency characteristics. Considerable reduction in developed voltage will occur at off-resonant frequencies.

This antenna has bi-directional response characteristics with maximum gain in the two directions at right angles to the elements.

The folded dipole comprises two dipole elements mounted close together, parallel and with their ends connected. The transmission line is attached to one dipole at the centre while the other has both halves directly connected together. The combination displays similar directional response characteristics to the simple dipole but is essentially broader in frequency response and provides a greater gain in signal voltage.

The addition of a parasitic reflector element to a simple or folded dipole will change the response pattern from bi-directional to uni-directional and will also increase the signal voltage available at the antenna terminals. The reflector is simply another conductor spaced about 1/8 wavelength behind the dipole element and cut to a length about 5% greater than the dipole.

The additional gain required for TV reception in areas of low signal strength has popularised the "stacked array" — an assembly of two or more dipole or folded dipole elements connected in parallel, usually with reflectors. The cumulative directional properties of the elements yield a much higher ratio of signal to noise and the overall gain of the assembly is high. However, as the number of elements is increased, the bandwidth is reduced.

To permit parallel operation of antennas, it is necessary that the primary elements be in line in a sigle plane so that the incoming signal waves reach all of them at exactly the same instant. The leads from each element to the junction point must be the same length, and connection must be such as to give addition and not subtraction of the signals.

Multiple antennas may be stacked vertically, horizontally or in combination. Horizontal stacking offers the advantage that the influence of the ground plane on each element is the same and the voltages delivered to the common junction are equal.

Furthermore, horizontal stacking gives a narrower horizontal pattern and is consquently more effective in rejecting or attenuating unwanted signals. Few installation locations, however, lend themselves readily to horizontal stacking and, for this reason most commercially available arrays use vertical stacking.

Omni-directional antennas — both dipoles and folded dipoles — are available for FM and TV and television transmission on the high and low bands has created a demand for composite units having two elements, one cut for the mid-frequency on each band.

Which, of all the antenna types available, to use for any specific installation cannot be established by any rule-of-thumb. However, the following general comments may be of assistance. These selections will have to be qualified as discussed later to solve specific problems of interference or reflections.

(a) Urban areas where multiple signals are to be received from several directions Omnidirectional unit or simple dipole. Folded dipole if broad band required.

(b) Urban or suburban areas where signal or signals are from one general direction — Simple or folded dipole, with reflector if interference likely from back.

(c) Fringe reception areas — Folded dipole with reflectors or stacked arrays. Multiple antennas might be required if more than one remote transmitter is to be received.

Location

The problem of picking the best location on a building involves both mechanical and electrical considerations. Mechanically, we must survey the site in terms of structural strenght, ease of guying, accessibility, and lenght of transmission line run. From the reception point of view, it will be found that not infrequently different locations on the same roof will yield surprisingly different signal strength levels. In general, it can be assumed that the greater the height of the receiving antenna, the better the signal obtained but isolated cases will be encountered where this does not hold. Actual tests at the site will prove to be the only reliable guide.

Although usually of secondary importance, it is desirable to keep in mind the acceptability of the location chosen from the standpoint of appearance.

Orientation

With other than omni-directional antennas, it is necessary that proper orientation be established. Multiple signals from more than one general direction will require a compromise that increases the pickup from weak stations at some sacrifice to stronger signals. Orientation of a directional antenna may also be used to effectively reduce electrical interference from a definite direction.

In Television reception in particular, the problem of reflected signals with their "Ghost" images can be a serious one. At the frequencies which we are considering, radio waves display many of the characteristics of light waves, including the property of reflection. Television signals can be reflected by large buildings or mountains, which in turn can result in reception of a secondary signal at the receiving antenna. This secondary signal, having travelled over a longer path than the primary signal, will reach the antenna very slightly later than the direct wave. The result on the picture tube is a ghost image slightly displaced to the right from the primary image.

Proper orientation of directional antennas will materially assist in the elimination of ghost images — although frequently at some sacrifice of signal strength. Actual reception tests during installation offer the only sure way of obtaining the most satisfactory performance. Where reception is from one direction only, the use of a highly directional antenna may prove to offer the only solution.

Transmission lines

The technician undertaking antenna installations is faced with the problem of selecting one of a growing variety of transmission lines available. The voltage appearing at the antenna terminals must be delivered to the receiver input with as small a loss as possible and with the minimum interference to its waveshape.

Each antenna, each type of transmission line and each receiver has a "Characteristic impedance". Maximum transfer of energy from antenna to receiver requires that these impedances be matched at each junction. Television reception imposes an additional need for careful matching of the receiver end in that a mismatch can cause standing voltage waves on the transmission line which will result in loss of picture detail or sharpness and even in ghost images.

In general, it is wise to select a transmission line which will match in impedance those of the antenna and the receiver. Most receivers now manufactured-both FM and TV — are designed to present an input impedance of 300 ohms. The simple dipole has a characteristic impedance at resonant frequency of about 72 ohms. The folded dipole presents an impedance of 300 ohms, as do most of the stacked arrays commercially available.

Most installation requirements will be met by twin lead — a two conductor cable having parallel wires maintained at a constant spacing. This material serves as a balanced lead-in and is available with 75 ohm, 150 ohm and 300 ohm impedance. Loss in this conductor is less than .8 db per hundred feet at 50 mc. Indoor and outdoor twin-lead is available — the latter so designed as to reduce the effects of weathering and of soot accumulation on its electrical characteristics.

High local noise levels may dictate the use of a shielded twin lead or coaxial cable. Losses in these lead-ins are considerably higher than in ordinary twin lead — coaxial cable running from 2 to 5 db per hundred feet at 50 mc. The characteristic impedance of the commonly-used coaxial lead is approximately 75 ohms while shielded twin lead may be obtained in several impedance values. The cost of shielded cable is naturally consideraly higher than that for ordinary twin lead.

The selection of transmission line for a given installation will, therefore, be based on the following factors:—

(a) Noise level
(b) Signal level
(c) Length of run
(d) Antenna and receiver impedances
(e) Cost

Unequal impedances may be matched so as to permit the use of 75 ohm coaxial cable with folded dipoles or with 300 ohm receiver inputs. Maximum transfer of energy will be obtained by using a half-wave transformer to obtain matching. This is merely a length of 75 ohm coaxial cable cut to approximately 75% of half wevelength for the frequency to be received. Connection of this transformer is made across the terminals of the antenna or receiver as indicated.

Such a matching arrangement will introduce negligilbe losses in the system at its designed frequency but will seriously attenuate signals on other TV channels or from FM stations operating on other frequencies. This attenuation may be advantageous in suppressing unwanted signals but, if broad band reception if required, a resistor network must be used. To indicate the form this might take, we will consider the matching of 100 ohm shielded twin cable to a 300 ohm receiver input. This comprises three 125 ohm resistors in series across the receiver terminals and with the transmission line connected across the middle resistor. A network of this type has little or no frequency discrimination but will introduce considerable loss in signal voltage.

Short lenghts of transmission line can be used as "stubs" across the antenna terminals of a television receiver to increase the performance on a given channel or to attenuate an interfering FM or TV signal. The lengths of these stubs are best found experimentally by starting with a longer lead than calculated and dipping off 1" lenghts until optimum results are obtained. A halfwave lenght stub can be used with a closed end or a quarter-wave lenght an open end.

Installation technique

Normally FM or TV antenna installations will require the services of two men. They must be supplied with ladders and ropes and other gear to facilitate roof work. The tools and installation materials which should be carried will best be established by experience. However, the crew should be equipped for drilling brick or other masonry with hand or power tools.

Establishment of the best location should be made by actual reception tests with one man monitoring the receiver and the other moving the antenna about the roof and changing orientation until best results are obtained. Communication between the men can be established with portable telephone sets — the sound powered type being most convenient.

The method of mounting the antenna will, of course, depend on the type of roof involved but will also be influenced by the length of mast used. Most commercial antennas — and in particular the stacked arrays — contain mounting instructions.

Where guying is indicated, it will usually be found more convenient to guy three ways rather than four. Guy anchors must be of adequate strength and securely fastened. Turnbuckles in the guys will materially assist in getting the guys snug and the mast plumb.

Short masts and light antennas may often be most conveniently mounted by attachment to a chimney. Steel banding strap with a tool for tightening and locking will facilitate this job. Strap and brackets are used to mount masts on parapets or side walls. Every precaution must be used during roofwork to prevent leaks and to protect the roofing.

Twin lead should be twisted about one turn per foot for minimum noise pick-up and should be kept clear of metal surfaces. Suitable standoff insulators are available for most mounting problems. Twin lead should not, of course, be run through conduit or metal duct. Long unsupported runs will tend to whip seriously in a strong wind.

Joints in the flat twin lead should be so made that the dielectric of the two lengths is in butt contact and the conductor spacing is not reduced. The ends of air core twin lead should be sealed against the entrance of moisture.

Coaxial or shield twin lead may be run without concern for proximity to metal surfaces. Ends should be properly sealed against moisture. The entrance hole for any lead-in should slope downwards towards the outside to exclude water.

All metal masts should be grounded for protection against lightning and arrestors should be inserted in the lead-in at the point of entrance. Lightning arrestors must be of the type specifically designed for twin lead or cable impedance will be disturbed. Grounding of receivers will serve to drain off static charges which might be built up on the antenna.

The radio technician undertaking the installation of an FM or TV antenna is assuming a large part of the responsibility for the customer's acceptance of the receiver itself. Efficient installation work can yield a worthwhile return for the labour and material expended but can also contribute materially to the expansion of FM and TV as acceptable entertainment media. This growing industry must have that public acceptance to thrive and must look to you for the maintenance of adequate standards of technical skill and wormanship.

ORGANISATION... ***(Suite de la page 163)***

chambre; il peut également entendre les concerts et conférences donnés dans les salles publiques de l'hôtel. Un détail curieux, pour terminer. Maintes fois, au cours de la guerre, des chefs militaires se sont réunis secrètement au Waldorf. Ils y arrivaient directement par chemin de fer, grâce à une voie d'évitement qui passe sous Park Avenue et aboutit à l'hôtel.

OUVERT JOUR ET NUIT

CLICHÉS

ARTISTES
PHOTOGRAPHES
GRAVEURS

*BElair 3984

LA PHOTOGRAVURE NATIONALE LIMITÉE

282 OUEST, RUE ONTARIO, "PRÈS BLEURY" MONTRÉAL

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

CHERRIER 1300
CHERRIER 3052

I. NANTEL

Bois de construction — Lumber

- BEAVER BOARD
- TEN TEST
- MASONITE

1717 EST, RUE DE MONTIGNY
Coin Papineau MONTREAL

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



Photos de Maurice Ducharme

FABRICATION DES TÊTES DE MARIONNETTES

par M. D.

Les articles de M. Jean-Paul Le Pailleur sur les marionnettes ont suscité un réel intérêt auprès de nos lecteurs. Aussi croyons-nous opportun de traiter de nouveau de cette question, en expliquant avec plus de détails les principales phases de la fabrication de ces poupées animées.

Ce mois-ci un de nos collaborateurs veut bien exposer, dans le présent projet, une méthode pratique et nouvelle pour la construction des têtes de marionnettes.

Dans un prochain numéro nous publierons un autre projet donnant d'utiles précisions sur la fabrication de la gaine et d'un costume.

P.D.

La fabrication des marionnettes suppose qu'on possède des têtes ayant les qualités requises ou qu'on peut en fabriquer. Voici un procédé relativement simple grâce auquel les amateurs pourront se constituer, à peu de frais, une troupe originale.

Matières premières

Ampoules électriques hors d'usage (40 ou 60 w.)

Pâte de papier ou vieux journaux

Colle de caséine en poudre

Boutons de verre ou tête (noire) d'épingle à chapeau

Plastic wood

Ciment à tuiles

Colle d'avion miniature

Postiche

Peinture à l'huile blanche, rouge, jaune et noire

Outillage

Réceptacle mural monté sur porcelaine

Scie à découper

Spatules faites de petites lames de métal façonnées à la lime

Canif



Fig. 1



Fig. 2

Pâte

On prépare la pâte en faisant tremper dans l'eau, pendant au moins 48 heures, de la pulpe de bois ou de vieux journaux finement déchiquetés à l'aide d'une râpe de cuisine. On tamise pour enlever le surplus d'eau en visant à obtenir une masse ayant la consistance de la glaise. On y incorpore alors de la colle de caséine en poudre dans la proportion d'un tiers en poids. *On triture le tout à la main* (fig.1) pendant cinq bonnes minutes et on laisse reposer.

Il convient de ne pas préparer une trop grande quantité de pâte car la fabrication d'une tête requiert assez de temps et la pâte se conserve peu longtemps.

Fabrication

On visse l'ampoule dans le réceptacle qui sert de support et on en recouvre une face de pâte en ayant soin de la presser délicatement pour en laisser échapper l'air. On commence par la partie antérieure de la tête (fig. 2). A l'aide des doigts ou des petites spatules, on façonne le front, les arcades sourcillières, le nez, les joues, le menton et la bouche.

Lorsque la partie antérieure est terminée, on modèle la partie postérieure; on recouvre alors l'ampoule de pâte en pressant délicatement et en prenant garde de ne pas soulever la partie antérieure. Il n'est pas nécessaire d'employer une couche de pâte bien épaisse.

On laisse sécher à la température de la maison durant au moins 24 heures.

Lorsque le tout est sec, *on pratique à la partie postérieure* de la tête une ouverture rectangulaire à l'aide d'une scie à découper (fig. 3) et d'un canif. On enlève le morceau que l'on met de côté. *On brise alors l'am-*

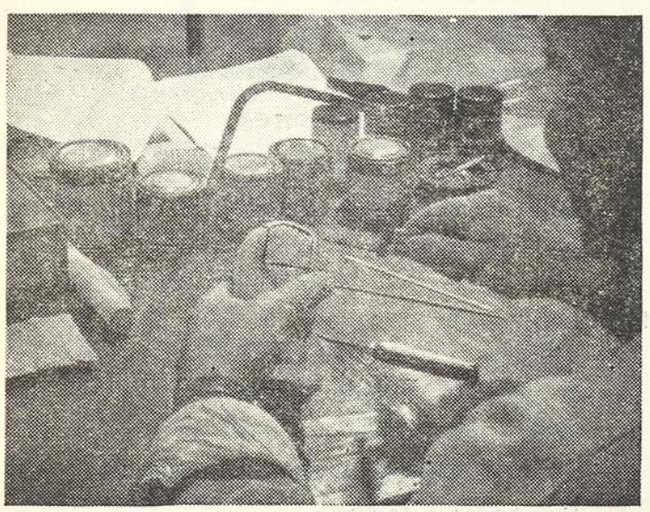


Fig. 3



Fig. 4

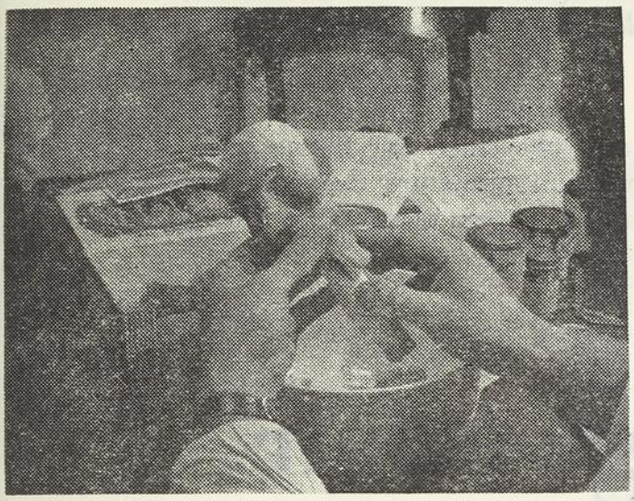


Fig. 5



Fig. 6

poule en frappant le verre mis à jour à l'aide du manche du canif. On extrait délicatement les parties brisées et on dégage peu à peu la partie métallique de l'ampoule. (fig. 4).

On fixe au moyen de colle forte le rectangle enlevé pour briser l'ampoule. On obtient ainsi des têtes évidées, très légères.

Compléments et retouches

En séchant, la pâte se contracte et il convient d'apporter des retouches. A cet effet, on prépare une petite quantité de pâte de la même manière que précédemment. On s'en sert pour refaire les traits, combler les dépressions trop prononcées et façonner les oreilles.

On ajoute alors le cou de la façon suivante. Dans l'orifice provenant de l'extraction de l'ampoule sous le menton, on insère un rouleau de bois un peu plus gros que l'index, légèrement conique et recouvert de cire.

On recouvre ce rouleau de pâte pour former un tube de la longueur du cou en tassant la pâte et en l'accolant à la partie séchée. (fig. 5). *On façonne un bourrelet à la base du cou pour recevoir la gaine.* Lorsque le cou est sec, en retire le rouleau.

On coupe la tête ronde de *deux petites épingles noires à chapeaux* en y conservant environ 1/4 de pouce de la tige métallique. On plante alors chacune d'elles dans chaque arcade sourcillière. On cimente bien en place à l'aide de plastic wood tout en faisant le globe de l'oeil (fig. 6). On en profite pour retoucher avec ce produit les petites défectuosités qui pourraient subsister.

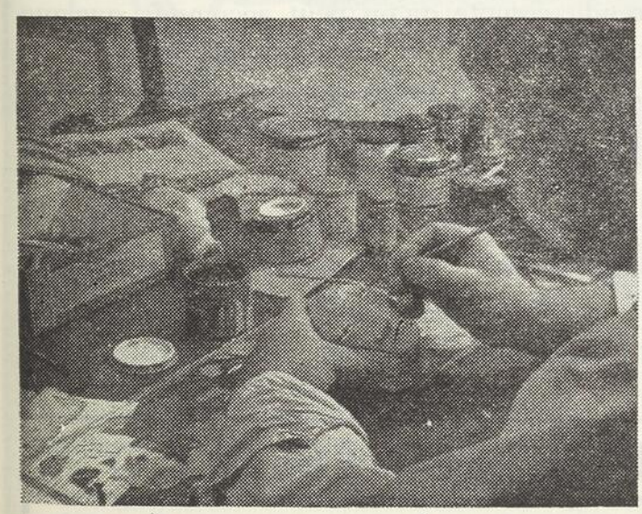


Fig. 7

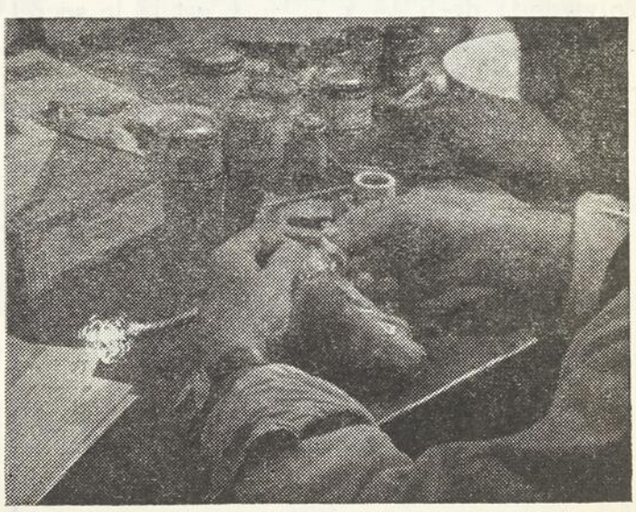


Fig. 8

Finition, décoration et maquillage

Lorsque le tout est bien sec, on le polit au papier fin 00 et on l'enduit d'une mince couche de ciment à tuiles. On laisse sécher et on polit de nouveau.

On utilise ensuite de la peinture à l'huile pour maquiller et colorer en variant les couleurs selon le teint qu'on veut donner. *On souligne les cils et les sourcils, on blanchit le globe de l'œil et on rougit les lèvres.* (fig. 7)

La peinture une fois séchée, on compose une chevelure en fixant avec de la colle d'avion miniature des quantités de postiche que l'on peut se procurer chez un costumier. (fig. 8)

Découpage-éclair

par BERNARD MESSIER

LE calquage et le découpage intéressent les « petits » et même les « grands ». Il est évident que lorsqu'on est jeune, le dessin qu'on a calqué est plus ou moins réussi. Déjà, le facteur habileté entre en cause.

Voyez cet écureuil. Il semble plutôt facile à exécuter. Alors, si vous le voulez bien, nous allons tenter de calquer ce petit mammifère rongeur arboricole, en suivant le procédé très simple que voici.

Tout d'abord, on applique un papier transparent sur le dessin, et avec une grande précision, on contourne le dessin. Attention! Une fois ce travail terminé, il s'agit de reproduire le même dessin en plaçant le papier transparent sur une pièce de bois contre-plaqué (plywood) de 5"½ x 7"½. C'est là le secret de notre réussite. Elle dépend de cette seconde opération. Comme on l'a déjà mentionné, on utilise une planchette de bois contre-plaqué (plywood) ayant une épaisseur d'environ ⅜". Outre sa qualité supérieure, le contre-plaqué présente une surface polie et lisse qu'on ne risque aucunement de fendre. Alors, avec assurance et maîtrise, on travaille avec notre scie à découper afin de donner au dessin une première forme. On le termine ensuite à la lime et au papier de verre. Le fini n'est que plus propre. Tel qu'illustré sur la figure, on fixe l'écureuil à l'aide de deux vis sur une base en bois de 5⅜" par 4". Afin de rendre le tout plus attrayant, nous appliquerons, au pinceau, un brun médium et un beige pâle. Et voilà notre petit chef-d'oeuvre terminé. Tout s'est bien passé et une fois de plus, on s'est rendu compte qu'on peut accomplir quelque chose de bien avec ses dix doigts.



Pour vos problèmes de moteurs, générateurs et transformateurs électriques.

Consultez

LA FIRME

Montreal Armature Works, Ltd.

276, rue Shannon UN. 1814

MONTREAL

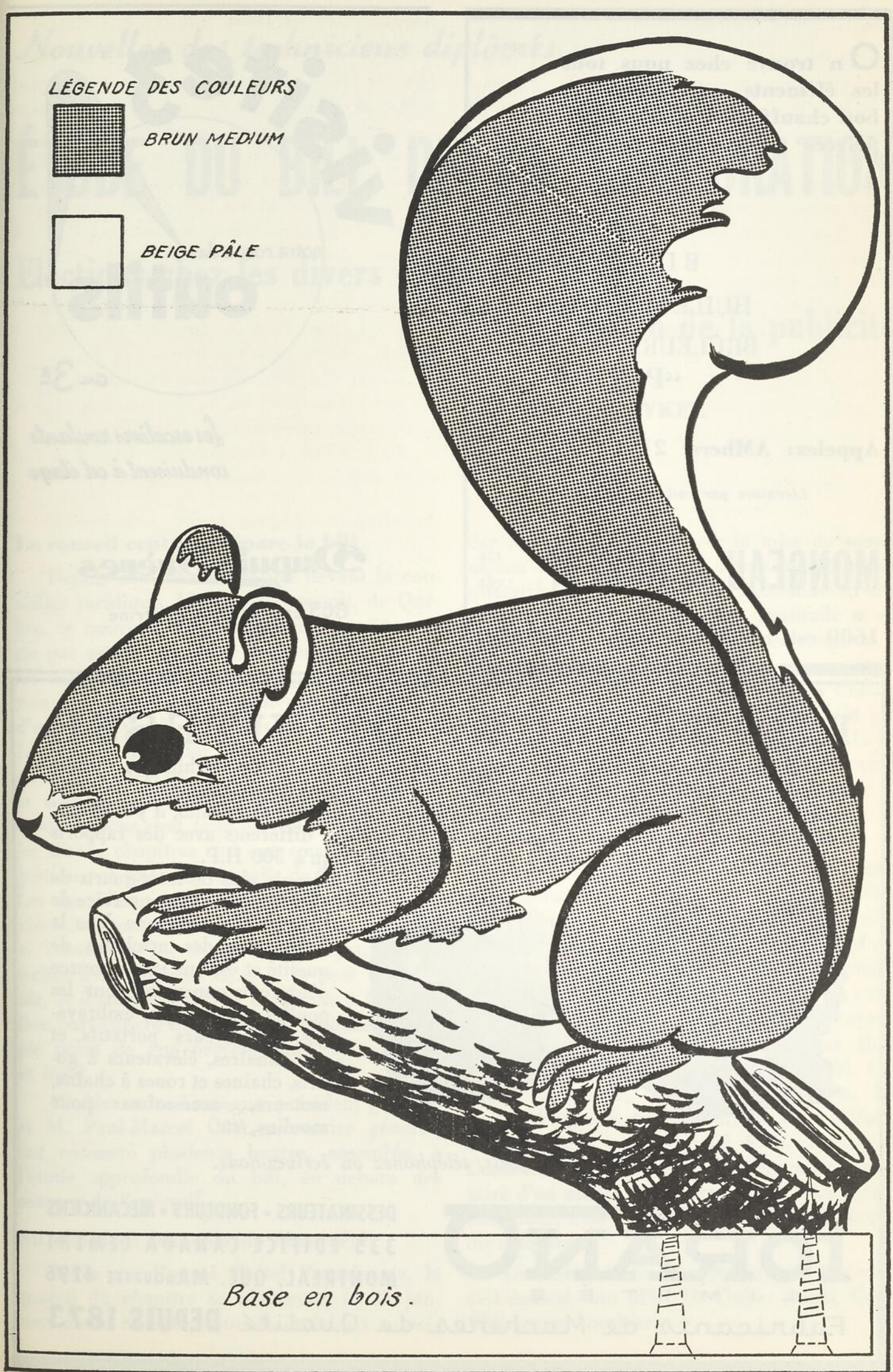
K & E

Matériel de Dessinateurs et d'Ingénieurs - 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



Base en bois.

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 LTÉE

1600 est, rue Marie-Anne Montréal

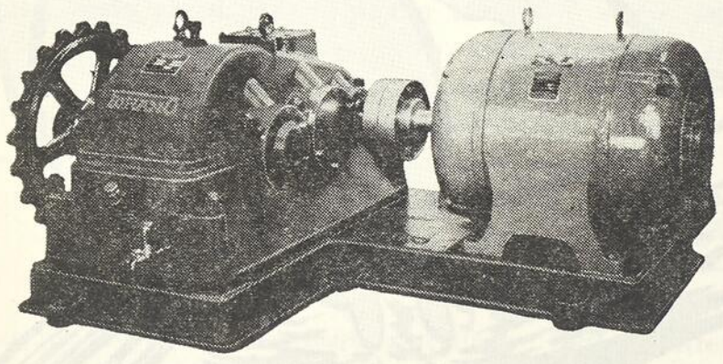
visitez
notre rayon des
outils
au 3e

Les escaliers roulants conduisent à cet étage

Dupuis Frères
LIMITÉE
865 est, 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
LIMITÉE

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

Fabricants de Machines de Qualité **DEPUIS 1873**

Nouvelles des techniciens diplômés

ÉTUDE DU BILL DE LA CORPORATION

Elections chez les divers chapitres

intensification de la publicité

par **WILLIAM EYKEL**
PUBLICISTE

Le conseil central prépare le bill

Depuis son assermentation devant le conseiller juridique, Me Louis Dussault, de Québec, le nouveau conseil central a étudié article par article, avec une scrupuleuse minutie, les nombreux amendements que la Corporation demande aux législateurs provinciaux d'apporter, pendant la présente session de la Législature, à la loi incorporant les techniciens diplômés de la province et adoptée à la session de 1944. La préparation de ces modifications s'est faite en collaboration avec les divers chapitres qui ont soumis des suggestions, et selon les conseils de Me Dussault. Les amendements soumis aux Chambres provinciales ont pour but de clarifier, préciser et intensifier les droits et prérogatives des techniciens diplômés dans le présent et l'avenir, et d'adopter un titre conforme à la situation particulière du technicien diplômé du triple point de vue professionnel, économique et légal.

M. Alexandre Castagne, président général, et M. Paul-Marcel Côté, secrétaire général, ont consacré plusieurs heures, ensemble, à l'étude approfondie du bill, en dehors des séances de l'exécutif.

Au chapitre français de Montréal

Après un dîner à l'hôtel Pensylvanie, le conseil du chapitre se réunissait, le 31 janvier, à ses bureaux rénovés et faisait coïncider leur inauguration avec la mise en nomination des candidats aux divers postes administratifs. Afin d'éviter la procédure d'une élection et pour témoigner sa gratitude et sa confiance à l'ancien exécutif, le chapitre a réélu celui-ci à l'unanimité. Il se compose donc de M. Claude De Guise, professeur à l'Ecole Polytechnique et ancien 1er vice-président général de la Corporation: président; M. L.-C. Denis, machiniste chez M. Cossette: vice-président; M. Paul-Marcel Côté, professeur à l'Ecole Technique et secrétaire général de la Corporation: secrétaire-trésorier.

Les directeurs réélus sont M. Jean Chassay, industriel et président du comité des techniciens en affaires, M. Roger Lanthier, courtier d'assurances, M. André Langelier, entrepreneur électricien, M. Bernard Janelle, co-propriétaire d'un établissement de commerce et de réparation d'appareils de rayons X, M. Jacques Gauthier, entrepreneur électricien. Les nouveaux directeurs sont M. Camille Lavigueur, dessinateur-électricien, M. Robert Paquette, dessinateur, M. J.-Paul Valade, ingénieur professionnel à la compagnie Canadian Bridge. M. Marcel Charron, propriétaire d'un atelier de réparation de pièces d'automobiles, a été chargé d'organiser les activités du chapitre.

Les délégués du chapitre auprès du conseil central sont MM. De Guise, Denis, Côté, Chassay et Lanthier.

Au chapitre de Québec

Ce chapitre a réélu son conseil exécutif par voie de scrutin dans certains cas et à l'unanimité dans d'autres. Les officiers réélus pour un second mandat sont M. Charles Bréard, agent à la compagnie Brooks Boiler Treatment et 1er vice-président général de la Corporation: président; M. Lucien Brousseau, inspecteur des poids et mesures à la division des standards: vice-président; M. Albert Châteauneuf, professeur et bibliothécaire à l'Ecole Technique: secrétaire; M. Bruneau Hébert, inspecteur au bureau des standards: assistant secrétaire; M. Gérard Bélanger, outilleur à la compagnie United Shoe Machinery of Canada: trésorier.

Les directeurs chargés d'assister l'exécutif sont M. Albert-V. Dumas, professeur à l'Ecole Technique, réélu; M. Roger Fortin du Service des Arpentages de la province; M. Jean-Marc Frenette de la compagnie Northern Electric; M. Gérard Garceau, professeur à l'Ecole Technique; M. G.-H. Lebel, assistant gérant divisionnaire à la compagnie de Téléphone et de Pouvoir du Bas-Saint-Laurent, réélu; M. Martin Vaillancourt de la compagnie Laurentide Automobile Inc. M. Maurice Drolet représente la promotion de 1949. MM. Bréard, Brousseau et Châteauneuf sont délégués du chapitre auprès du conseil central.

A la première réunion du conseil exécutif, en 1950, les membres suivants ont été désignés à la présidence des divers comités: placement du technicien diplômé: M. Albert-V. Dumas; publicité: M. Albert Châteauneuf; recrutement: M. Gérard Bélanger; réceptions et conférences: M. J.-P. Caouette; visites industrielles: M. J.-M. Frenette.

Le 22 janvier, le chapitre a tenu son assemblée générale mensuelle, à l'Ecole Technique, et a étudié les amendements du bill de la Corporation avec le conseiller juridique.

Le trésorier a avisé tous les membres que ceux qui verseront leur cotisation avant le 31 mars, recevront du chapitre un souvenir qui ornera leur bureau ou leur foyer. Les diplômés de 1949 qui n'ont pas d'exemplaire de l'annuaire publié par le chapitre à l'occasion du congrès général de mai dernier, peuvent en obtenir un en en faisant la demande au secrétaire.

Au chapitre de Hull

Le nouveau conseil récemment élu pour l'année 1950 se compose des membres suivants: M. Horace Tessier, technologue en produits alimentaires au Conseil national des recherches: président; M. Clément Saint-Jacques, technicien à la division de physique du Conseil national des recherches: vice-président; M. Jean Labelle, chimiste au Conseil national des recherches: secrétaire; M. Roland Cyr, chimiste au Conseil national des recherches: trésorier. Voici la liste des directeurs. M. Earl Bergin, chimiste au ministère fédéral des mines et ressources; M. P. Diotte; M. Roger Renaud, chimiste au Conseil national des recherches; M. A. Marion, mécanicien au Conseil national des recherches.

Le chapitre a délégué MM. Tessier et Labelle auprès du conseil central.

Au chapitre de papeterie des Trois-Rivières

Voici la composition du nouveau conseil. M. Maurice Ricard, contremaître technique C.I.P.: président; M. Lucien Lamy, vice-président; M. Gaston Francœur, directeur de l'Ecole de Papeterie: secrétaire-trésorier. Directeurs: MM. Ulric Doucet, Harry Olsen et Roger Arsenault, dessinateur, C.I.P., ex-président. Nous n'avons malheureusement pu retracer le poste occupé présentement par certains conseillers dans l'annuaire de la Corporation.

MM. Ricard et Francoeur sont délégués auprès du conseil central.

The Montreal English Chapter

Following are the officers for 1950: Messrs. Gerald Murphy, Design Draftsman at The Northern Electric Company: President; S.-Carl Chisnall, Vice-President; Raymond Millette, Methods Engineering Department of The Northern Electric Company and 2nd Vice-President General of the Corporation: Past President; Hyman Schwartz, General Manager of Schwartz Furniture Store Inc.: Treasurer; John A. Leslie, Secretary.

The nominating committee which selected the above officers was composed of Messrs. Ken Marshall. Gordon Jones, Lorne Walker and R. C. Braithewaite.

It is unfortunate that we could not find

the occupation of a few of the above officers and members in the Directory of the Corporation.

According to statistics compiled recently by the Provincial Secretaryship of the Corporation, 566 Certified Technicians have graduated at the English Section of the Montreal Technical School since 1913.

Intensification de la publicité

A l'intention de tous les techniciens diplômés présents et futurs que n'aurait pas atteints ce message, nous reproduisons la lettre circulaire adressée à tous les chapitres et à plusieurs membres par le secrétaire général et le publiciste.

Il appartient à chaque chapitre de maintenir une publicité intense à son avantage, à celui des membres et à celui de la Corporation. La publicité est un levier qui soulève l'enthousiasme des membres et l'intérêt du public. Le moindre événement a toujours son importance lorsque publié au moment opportun et porté à la connaissance des lecteurs et auditeurs intéressés.

Le secrétariat provincial de la Corporation compte sur votre collaboration régulière pour entretenir le feu sacré des techniciens diplômés, des industriels, des gouvernants et du public au moyen de la publicité dans la revue TECHNIQUE, dans les journaux, à la radio, etc. La propagande dépend uniquement de chaque chapitre et de chaque membre qui sont en définitive responsables de la diffusion de toute nouvelle qui les concerne.

Par conséquent, nous vous prions de bien vouloir communiquer au secrétaire général, et au fur et à mesure que les événements se déroulent, le compte rendu des délibérations, des initiatives de votre chapitre et de toutes ses décisions importantes, de même que les rapports de banquets, danses, causeries, visites industrielles, les honneurs qui échoient à chaque membre ainsi que ses promotions, permutations et succès dans l'industrie, l'enseignement, l'administration, les affaires, et autres événements tels que mariages, décès et naissances.

C'est à son congrès de Montréal, en décembre 1946, que la Corporation a décidé de centraliser la publicité, et elle entend maintenir et développer davantage à l'avenir cette formule dont elle a éprouvé la valeur depuis trois ans.

Une des principales contributions que chaque membre peut apporter à l'avancement de son chapitre et de la Corporation réside dans sa collaboration à la diffusion de toute nouvelle susceptible de faire connaître les techniciens diplômés et de mettre en évidence leur compétence et leurs connaissances exclusives. C'est pourquoi, le secrétariat provincial de la Corporation vous engage à cultiver cet esprit publicitaire indispensable au succès d'un groupe professionnel comme le nôtre, et à vous tenir en contact régulier avec le secrétaire général et le publiciste.

Impressions **BLEUES** (Blue Prints)

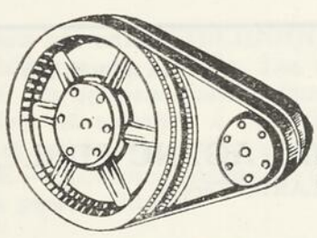
Reproductions ou fac-similés de dessins, documents légaux, lettres, rapports, etc.
AGRANDIS OU RÉDUITS

Appelez **LAncaster 5215-5216**

et nous vous dirons ce qui peut être fait

MONTREAL BLUE PRINT INC.

1226, Université Montréal, P.Q.



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

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

Guide du prospecteur d'uranium

Grâce à l'initiative du Service des mines, ministère fédéral des Mines et Ressources, les mineurs et prospecteurs de langue française ont maintenant à leur disposition une brochure qui porte principalement sur l'uranium mais qui renferme aussi des renseignements concernant les minéraux à teneur de thorium.

Intitulée « *Guide du prospecteur de minéraux d'uranium et de thorium au Canada* », la brochure de 43 pages, petit format, souligne que « l'élément appelé *uranium* a joué le grand rôle dans cette découverte (atomique), et que l'uranium sert actuellement de matière première essentielle, ou de combustible, à la production de l'énergie atomique. »

On peut se procurer un exemplaire au Service de la rédaction et des renseignements, ministère des Mines et Ressources, chambre 306, édifice Elgin, Ottawa. La brochure donne des précisions sur le compteur de Geiger pour la détection des minéraux radio-actifs.

Négociants en gros - Importateurs
MATÉRIAUX DE PLOMBERIE
ET DE CHAUFFAGE

Deschênes & Fils Ltée

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

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

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

INDEX DES ANNONCEURS
ADVERTISER'S INDEX

Ben Béland Inc.	150
Alex Bremmer Ltd.	149
J. C. Brunet Ltée.	157
Canadian General Electric Co. Ltd	150
Deschênes & Fils Ltée.	216
Dominion Bridge Company (Boiler Division) (couverture)	4
F. X. Drolet.	176
Dupuis Frères Ltée.	212
Forono Limitée.	212
Hector Groulx Inc.	170
International Agency Ltd.	216
Keuffel & Esser Co.	210
La Patrie.	175
Lord & Cie Ltée.	188
Les Editions Chanteclerc Ltée.	157
Manufacturiers Canadiens de Courroies Ltée.	215
Marguerite Lemieux	206
Marion & Marion.	175
Metropole Electric.	157
Mongeau & Robert.	212
Montreal Armature Works Ltd.	210
Montreal Blue Print Inc.	215
I. Nantel	206
Payette & Cie Ltée.	182
La Photogravure Nationale Ltée.	206
T. Préfontaine & Cie.	206
Shawinigan Water & Power Co.	158
The Steel Co. of Canada Ltd.	176
Welding Supplies Co. Ltd.	149
A. R. Williams Machinery Co. Ltd	146

BAnQ
NUMÉRIQUE

Page(s) manquante(s) ou non-numérisée(s)

Veuillez vous informer auprès du personnel de BAnQ
en utilisant le formulaire de référence à distance, qui se trouve en ligne :

https://www.banq.qc.ca/formulaires/formulaire_reference/index.html

ou par téléphone **1-800-363-9028**

Bibliothèque et Archives nationales Québec