

OFF
E3A1
T4
CON

1951

Recherche

1951 FEBRUARY - MONTRÉAL - FÉVRIER 1951

Publications en vente à

L'OFFICE des COURS par CORRESPONDANCE

Le guide du constructeur — Tome I (Grenier)	1.75	La soudure oxy-acétylénique (Lanouette et Gratton)	2.80
Le guide du constructeur — Tome 2 (Grenier)	1.75	Géométrie descriptive (Landreau)	5.00
Cours de menuiserie (Morgentaler) première partie	1.50	Initiation à la forge (Leroux-Fortin- Colpron)	1.25
Charpente et Menuiserie (Robitaille & Bélisle)	3.00	Initiation à la fonderie (Lesage-Poiré- Couture)	1.05
L'Equerre de charpente et ses multiples applications (Leforest)	1.25	Initiation à la modèlerie (Allard & Prunier)50
Secrets et Ressources des bois du Qué- bec (Gauvreau) (Editions Fides)	1.50	Dessin industriel (tracés géométriques) (Landreau)	1.60
Lexique de mécanique d'ajustage (Normandeau)	1.00	Le lettrage en dessin industriel (Landreau)	1.00
Questions de vie économique (collaboration)	0.85	Lecture des plans (Landreau)	1.75
Traité de mécanique d'ajustage (Giauque)	3.00	Dessin d'atelier (Lockwell)	1.30
Précis de mécanique — 1re partie — (Senécal)	1.00	Croquis coté (Berthiaume)	1.00
Précis de mécanique — 2e partie — (Juneau)	1.05	Mise au point des moteurs d'automobile (Carignan)60
Organes de machines (Vianney Trudeau)	1.00	Electricité appliquée à l'automobile (Carignan)	
Matériaux industriels (Barrière & Tanner)	1.40	1re partie — Initiation aux circuits électriques40
Hygiène et Plomberie (Robitaille & Bélisle)	3.00	2e partie — La dynamo, génératrice de courant40
Maçonnerie, Briquetterie, Matériaux (Robitaille & Bélisle)	3.00	3e partie — La batterie d'accumu- lateurs45
Initiation à la peinture en bâtiments (Lethiecq)	2.00	4e partie — Les régulateurs de la dynamo45
Chauffage et Ventilation (Robitaille & Bélisle)	3.00	5e partie — Les canalisations électri- ques50
Initiation aux métiers de l'imprimerie (collaboration)	2.50	6e partie — L'allumage50
Initiation au calcul différentiel et intégral (Cadotte) (2 vol.)	2.80	Algèbre appliquée à l'industrie — Tome I — (Cadotte)	2.00
Arithmétique appliquée à l'industrie (Normandeau)	1.35	Algèbre appliquée à l'industrie — Tome II — (Cadotte) (2 vol.)	2.60
Emetteurs de petite puissance sur ondes courtes (Cliquet)		Pratiques standardisées dans la cons- truction (Morgentaler)	0.25
tome I	2.90	Montages électriques (Robert)	2.40
tome II	2.25	Initiation à l'électricité (Chevalier & Levasseur)	0.60
La radio, mais c'est très simple (Aisberg)	1.50	Courants alternatifs (Martel)	2.70
Les prix indiqués comprennent les frais de port.		Initiation aux affaires (Fortin)	1.60
		Les bois du Québec et leur utilisation (Legendre)	4.50
		Trigonométrie (Pauzé)	1.50
		Les prix indiqués comprennent les frais de port.	

Ces volumes sont en vente à

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

Edifice Langelier — 7e étage

Technique

REVUE INDUSTRIELLE • INDUSTRIAL REVIEW

FEVRIER - FEBRUARY
VOL. XXVI 1951 No 2

Sommaire

★

Contents

Notre couverture du 25e anniversaire

La couverture de nos noces d'argent est l'oeuvre de M. Georges Huel, élève de 3e année, classe de typographie, à l'Ecole des Arts Graphiques, de Montréal. M. Huel est gagnant du concours organisé par la revue *TECHNIQUE* à l'occasion de la publication de ce numéro commémoratif. Son projet de page de souhaits fut aussi primé et publié dans notre livraison de décembre dernier.

Il convient de signaler que M. Huel est directeur de *IMPRESIONS*, journal de l'Association des élèves de l'Ecole des Arts Graphiques, qui vient de franchir sa 9e année et de publier un remarquable numéro de Noël.

Our 25th Anniversary Cover

Our silver anniversary cover is a creation of Mr. Georges Huel, a 3rd grade pupil, typography section, at the School of Graphic Arts in Montreal. Mr. Huel, who won the contest organized by *TECHNIQUE* Review on the occasion of the publication of this commemorative number, is also the winner of our annual competition in connection with our Page of Wishes published in our December issue.

It is appropriate to stress that Mr. Huel is Director of *IMPRESIONS*, the review of the School of Graphic Arts Pupils Association, inaugurated 9 years ago and which has published an outstanding Christmas issue last December.

- | | | |
|-----|----------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 75 | Message du ministère | Honorable Paul Sauvé |
| 76 | Voeux du fondateur | Augustin Frigon |
| 77 | Appréciation du directeur général
de l'Enseignement
spécialisé | Edouard Montpetit |
| 79 | Vingt-cinq ans d'enseignement | Jean Delorme |
| 82 | Hommage des directeurs des Ecoles
de l'Enseignement spécialisé | |
| 89 | L'A.B.C. de la cartographie | Ludger Beauregard |
| 99 | <i>Technique: A Silver Anniversary</i> | Ian McLeish |
| 103 | Réminiscences | Jean-Marie Gauvreau |
| 107 | Looking Backward | W.W. Werry |
| 111 | Le rôle de <i>Technique</i> | Gabriel Rousseau |
| 113 | Twenty-Five Years
of Progress in Aluminum | J.J. Brown |
| 117 | Le potentiel d'hydrogène (PH) | Jacques Morin |
| 121 | Canada's Pulp and Paper Industry | |
| 125 | Abonné à <i>Technique</i> depuis 25 ans | William Eykel |
| 129 | They Have a Planned Kitchen | J.R. McGrath |
| 132 | <i>Technique</i> et l'Office des Cours
par correspondance | Sonio Robitaille |
| 135 | The Chemical Industry in the Last 25 Years | |
| 139 | L'Electricité traverse les métaux | Roger Boucher |
| 149 | Maquillage des marionnettes | Gérard Le Testut |
| 155 | Nouvelles des techniciens diplômés | William Eykel |
| 157 | Un meuble de rangement | Guy Therrien |

TECHNIQUE

REVUE INDUSTRIELLE
organe de
L'Enseignement Spécialisé
du
MINISTÈRE DU BIEN-ÊTRE
SOCIAL ET DE LA JEUNESSE

INDUSTRIAL REVIEW
a publication of
Technical Education
of the
DEPARTMENT OF SOCIAL
WELFARE AND OF YOUTH

DIRECTEURS — DIRECTORS

EDOUARD MONTPETIT
Directeur de l'enseignement spécialisé
Director of Technical Education

C. N. CRUTCHFIELD
Institut Technique de Shawinigan
Shawinigan Technical Institute

JEAN DELORME
Directeur général des études
Director General of Studies

ANDRÉ LANDRY
Ecoles d'Arts et Métiers
Arts and Crafts Schools

LOUIS LARIN
Ecole Technique de Montréal
Montreal Technical School

JEAN-MARIE GAUVREAU
Ecole du Meuble, Montréal
Furniture-Making School, Montreal

W. W. WERRY
Ecole Technique de Montréal
Montreal Technical School

L.-PHILIPPE BEAUDOIN
Ecole des Arts Graphiques, Montréal
School of Graphic Arts, Montreal

PHILIPPE METHE
Ecole Technique de Québec
Quebec Technical School

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

JOSAPHAT ALAIN
Ecole Technique des Trois-Rivières
Trois-Rivières Technical School

STÉPHANE-F. TOUPIN
Ecole des Textiles, S.-Hyacinthe
Textile School, St-Hyacinthe

MARIE-LOUIS CARRIER
Ecole Technique de Hull
Hull Technical School

SONIO ROBITAILLE
Office des Cours par Correspondance
Correspondence Courses

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

Editeur Publisher
PAUL DUBUC

Secrétaire de Editorial
la rédaction Supervisor
WILLIAM EYKEL

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

ABONNEMENT

Canada \$2.00
Etranger \$2.50

Canada
Foreign countries

SUBSCRIPTION

Message du Ministère du Bien-Être social et de la Jeunesse



Photo Blank & Stoller

LE quart de siècle que vient de vivre **TECHNIQUE** constitue une preuve additionnelle de la stabilité des institutions de chez nous et un témoignage du dévouement, de la constance et de la valeur du personnel des écoles d'enseignement spécialisé. Prolongement et interprète de ces dernières, **TECHNIQUE** a, durant vingt-cinq ans, rendu des services signalés en livrant le fruit des recherches et des expériences de professeurs et de collaborateurs distingués, à tous ceux que l'industrie intéresse: élèves de nos écoles inscrits aux cours du jour ou aux cours du soir, anciens élèves, apprentis, artisans, chercheurs, etc.

Cette contribution au rayonnement de notre enseignement spécialisé, suffirait à susciter notre admiration. Mais **TECHNIQUE** n'a pas seulement contribué à diffuser des connaissances scientifiques, techniques ou artistiques mais elle a révélé au public le rôle important de nos écoles. De cette manière, elle a permis à de nombreux jeunes gens de s'orienter judicieusement vers les carrières industrielles ou artisanales et elle a fait reconnaître aux industriels les écoles d'enseignement spécialisé comme des pépinières de compétences.

Aujourd'hui, d'une part, en tenant compte de l'accroissement récent du nombre de ces écoles et, d'autre part, en considérant la création de l'office des cours par correspondance et les développements des services d'orientation et de placement de l'Aide à la Jeunesse, **TECHNIQUE** a un champ d'action plus étendu. Elle seconde non seulement les écoles, mais également ces organismes mis au service de la jeunesse en ces dernières années.

Aussi, nous souhaitons vivement que **TECHNIQUE** continue l'oeuvre de collaboration qu'elle accomplit depuis vingt-cinq ans et qui lui mérite nos plus sincères félicitations.

PAUL SAUVÉ
ministre

GUSTAVE POISSON
sous-ministre

FERNAND DOSTIE
assistant sous-ministre



Photo Studio Jac-Guy

VOEUX DU FONDATEUR et PREMIER DIRECTEUR DE TECHNIQUE

EN lisant la revue **TECHNIQUE**, j'ai constaté que vous commenceriez bientôt la vingt-sixième année de sa publication. Lorsque j'eus le plaisir de fonder cette revue, j'étais loin de me douter qu'elle aurait le succès qui a marqué sa publication depuis les débuts.

Vos articles sont fort intéressants et méritent des félicitations de tous ceux qui s'intéressent à l'enseignement technique. Je vous offre les miennes très cordialement, avec mes vœux que **TECHNIQUE** poursuive encore longtemps son travail si utile et si encourageant pour les nôtres qui se destinent à la vie industrielle.

AUGUSTIN FRIGON

DIRECTEUR GÉNÉRAL DE LA SOCIÉTÉ RADIO-CANADA ET PRÉSIDENT DE LA CORPORATION DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL

APPRECIATION
de
M. ÉDOUARD MONTPETIT

DIRECTEUR GÉNÉRAL
DE
L'ENSEIGNEMENT SPÉCIALISÉ



LA revue **TECHNIQUE** souligne son vingt-cinquième anniversaire par la publication d'un numéro spécial. Après s'être recueillie sur cette étape, elle entend bien poursuivre sa course alerte.

Organe de l'Enseignement spécialisé que répand le Ministère du Bien-être social et de la Jeunesse, **TECHNIQUE** en reflète le caractère et les tendances. Rien de rigide, mais une diffusion de la connaissance, assouplie et enrichie de préceptes, d'expérience, de culture.

Les directeurs et les rédacteurs l'ont voulue plaisante au regard. Son titre se dégage en blanc sur un fond dont la couleur est tantôt rouge, violette, bleue ou verte. Par des images évocatrices de diversité, la couverture montre, tour à tour, un ensemble décoratif, le jeu d'une imprimerie moderne, une locomotive électrique, des yachts de plaisance à leur point de départ, toutes voiles déployées, une autoclave de fortes dimensions, la stèle élevée à Eiffel au pied de sa Tour, les antennes et les signaux d'une station météorologique. Et que d'autres manifestations encore de l'incessant — j'aillais écrire, l'ébouriffant progrès.

Ces traits dessinent déjà les intentions de **TECHNIQUE**, qui est loin de se confiner à une spécialité, à un exclusivisme inquiétant pour le profane que tente surtout un texte facile et attachant.

Parcourons quelques livraisons, les dernières. Ce sondage nous permettra de surprendre le cours de la revue, de retenir ses préoccupations. On y trouve des articles sur la reliure, une croisière dans la province, l'approche de la couleur et sa psychologie, le microphone et la radio, les alliages légers, l'art moderne, la construction, les procédés de comptabilité mécanique, le cinéma, la photographie, l'audace de la technique moderne, l'organisation du *plus chic hôtel* d'Amérique, le problème du vide, l'électricité, *trois grands décorateurs français*. Le tout est élégamment illustré et d'une typographie qui se veut parfaite. Vraiment, le public peut-il demander mieux?

TECHNIQUE s'adresse à tous les stades de l'enseignement, aux professeurs et aux vulgarisateurs. Elle fourmille d'exemples, de points d'appui pour ceux qui ont mission d'expliquer les complexités de la vie moderne. Que de fois j'y ai eu recours à propos du machinisme, de son action et de ses conséquences. Hier encore, pour démontrer les conquêtes de l'imprimerie.

Que de services elle rend à nos élèves qui peuvent feuilleter ce dossier de renseignements, les uns poussés, les autres allègrement offerts, et en retenir la leçon diverse et convaincante. TECHNIQUE leur apporte toute l'échelle des connaissances considérées sous l'angle pratique, ou des ouvertures précieuses sur l'avancement des arts.

J'insisterais sur ce dernier mot si j'en avais l'espace. Nous subissons la civilisation de quantité. L'organisme économique qui nous pénètre et nous prend de force ne va pas sans danger. Notre survivance n'est plus liée seulement au maintien de notre langue et de nos traditions: elle doit résister par la qualité à la formidable transformation des forces de production qui nous encerclent et nous imposent une nouvelle façon d'être et de vivre, où notre clair génie — celui que nous tenons de notre innéité française — pourrait bien souffrir d'un envahissement que le monde entier subit.

Voilà pourquoi je souhaite que la revue TECHNIQUE poursuive son oeuvre, garde ses attitudes et sa politique, convaincu qu'elle détient une place stratégique pour l'orientation de notre avenir.

VINGT-CINQ ANS D'ENSEIGNEMENT

DEPUIS quelques années, on a introduit dans nos écoles la coutume de fêter les professeurs qui y complètent vingt-cinq ans d'enseignement. Ces cérémonies ont gardé, en général, un caractère d'intimité et n'ont connu aucune publicité. Aussi, il nous a semblé à propos de rendre un hommage public à ces artisans de l'enseignement spécialisé, en les associant à **TECHNIQUE** à l'occasion du 25^e anniversaire de sa fondation. Tous, en effet, ont assisté à la naissance de notre revue et, pour la plupart, ils l'ont aidée, encouragée et soutenue au cours de leur carrière. Il est donc juste qu'ils partagent avec elle les félicitations et les hommages qui lui sont adressés.



M. JEAN DELORME
directeur général des études
de l'enseignement spécialisé

Ces professeurs méritent notre admiration à plus d'un titre. Ils sont véritablement des pionniers; dans l'exercice de leurs fonctions, ils ont fait preuve d'un dévouement digne de mention. Nous ne pouvons pas retracer ici les grandes étapes de l'histoire de l'enseignement spécialisé; il nous suffira d'en dégager les aspects qui motivent l'hommage que nous voulons rendre à ses pionniers.

Lorsque ces éducateurs débutèrent, l'enseignement spécialisé encore en période de formation dans notre province, n'offrait pas comme aujourd'hui des cadres éprouvés par l'expérience ni des moyens didactiques bien au point; il n'existait pas encore de tradition sur laquelle ces professeurs auraient pu s'appuyer. Les programmes d'études des débuts, longtemps inspirés de l'étranger, manquaient d'adaptation et nécessitaient de continuelles retouches. On ne pouvait non plus alors profiter du recul du temps ni s'appuyer sur les témoignages, aujourd'hui nombreux, de l'industrie qui absorba les premiers finissants.

Songeons, en outre, aux efforts constants que ces professeurs devaient fournir pour adapter des manuels conçus en fonction de l'industrie française, différente de la nôtre, et basés uniquement sur les mesures métriques. Ajoutons aussi les difficultés suscitées par l'outillage souvent incomplet par suite des transformations rapides des

moyens de production ou, à certains moments, à cause de l'augmentation du nombre des élèves.

Notons enfin l'accueil sceptique du monde industriel envers les premiers diplômés. A cause de préjugés tenaces et des habitudes de l'époque, on ne croyait guère alors qu'à la formation par l'expérience, par la pratique, comme on dit. Peu d'employeurs avaient foi en celui qui « avait appris dans les livres », méthode qu'on n'admettait pas volontiers dans les carrières agricole, commerciale et industrielle. En plus de supporter les difficultés de leur besogne quotidienne, ces professeurs recevaient de leurs anciens, dont ils épousaient les déboires, des confidences acerbes de nature à ajouter les affres du doute à la lourdeur de leur tâche.

Grâce à leur ténacité, nos prédécesseurs, aidés de leurs anciens élèves, sont parvenus à vaincre les résistances de l'industrie; par leurs observations et grâce à des adaptations successives, ils ont réussi à poser les premiers jalons d'une tradition qui se retrouve actuellement aux différents paliers de l'enseignement spécialisé. L'esprit de conquête qu'ils ont inculqué à de nombreux anciens, qui occupent maintenant dans l'industrie des situations enviabiles, provient de l'activité de dévouement qu'ils n'ont cessé de déployer.

La besogne du professeur repose en effet en grande partie sur le dévouement. Aussi, ceux-là seuls sont demeurés au poste durant un quart de siècle et plus, qui pouvaient consentir le *don de soi*, base véritable de la vocation d'éducateur. On ne peut considérer cette vocation comme une besogne routinière, un emploi ordinaire, car elle consiste à discipliner des talents tout en respectant les tempéraments, à transmettre des connaissances et des techniques à des adolescents épris de liberté et d'innovations, à prémunir la jeunesse contre les idées fausses, les périls sociaux en lui inculquant les grands principes de morale, de justice, d'honnêteté et de droiture. Ce travail d'éveilleurs d'énergies, de bâtisseurs de caractères, de producteurs de compétences, exige, peu de gens le comprennent vraiment, des heures de documentation, de réflexion, de préparation et de correction, en plus des heures de présence à l'école.

C'est pourquoi, malgré les vacances et les congés que leur reprochent parfois d'autres travailleurs, rares sont, parmi ces pionniers ceux qui ont terminé allègrement leurs vingt-cinq années d'enseignement sans que leur santé ne porte des marques profondes du labeur quotidien.

Nous devons donc, à plus d'un titre, rendre hommage à ces collègues qui, avec la revue **TECHNIQUE** qu'ils ont vue naître et progresser, célèbrent leur 25^e anniversaire d'enseignement. La semence qu'ils ont jetée en terre et fécondée de leur dévouement a levé et produit les fruits qu'ils voient mûrir aujourd'hui. Nous leur devons de la reconnaissance parce que nous récoltons le prix de leurs mérites et de leurs travaux.

**25 ANS ET PLUS AU SERVICE
DE L'ENSEIGNEMENT SPÉCIALISÉ**

BAILEY, Alexandre	FRENETTE, Alonzo
BAILLAIRGÉ, Victor	GAUVREAU, Jean-Marie
BASTIEN, Benoît	GIAUQUE, Marc
BEAULÉ, Pierre-Ernest	GOYETTE, Achille
BEAUPRÉ, Hector-F.	GRENIER, Armand
BÉLISLE, Rosario	HALLÉ, Jules
BONNEAU, Rosario	HAMEL, J.-Albert
BOUTHILLIER, Gérard	JACQUES, J.-Albert
BOUTIN, Edouard	JANELLE, J.-R.
BRUNET, Ovide	JUTEAU, J.-Armand
BUTEAU, Amédée	LAFOND, Albert
CADOTTE, Paul	LAMOTHE, Joseph
CINQ-MARS, Gustave	LANDREAU, Georges
CÔTÉ, Emile	LANDRY, Albert
COTEUR, Emile	LARIN, Louis
CRUTCHFIELD, C.N.	MASSE, Maurice
DEMERS, Albert	MASSICOTTE, J.-O.
DÉSY, J.-R.-A.	MCLEISH, Ian
DOIRON, Arthur	MÉTHÉ, Philippe
DUMAS, Albert-V.	ROUSSEAU, Alphéodor
DUSSAULT, Armand	ROY, Ernest
FLEURY, J.-Ernest	SOUCY, Elzéar
FORTIER, Joseph	TANNER, H.-E.
FRÉCHETTE, Charles-Edouard	THÉRIAULT, Josaphat-F.
THUOT, Armand	

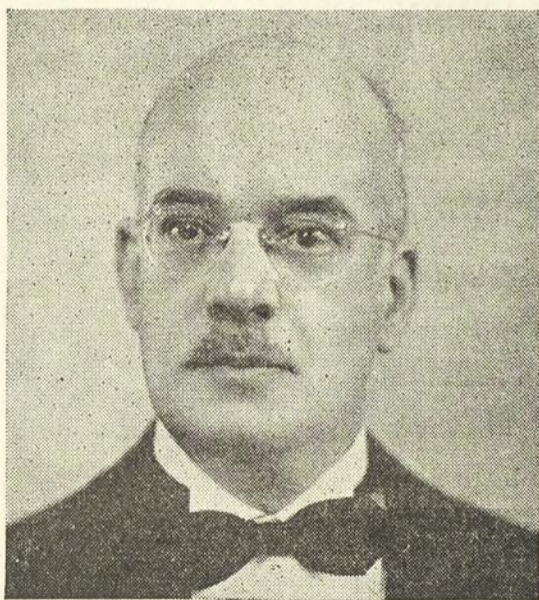
Si par inadvertance, nous avons omis quelques noms, c'est avec empressement que nous les publierons dans notre prochain numéro, à condition qu'on veuille bien nous les signaler.

HOMMAGE

des directeurs

des écoles

d'enseignement spécialisé



**M. Louis Larin, directeur
École Technique de Montréal**

plus utile. Votre revue parachèvera l'instruction que donnent nos écoles d'enseignement spécialisé.

Succès et longue vie.

L'École Technique de Montréal, qui a vu la naissance de la revue *Technique*, est heureuse de lui présenter, à l'occasion de son 25^e anniversaire, ses félicitations, ses vœux de succès et de longue vie.

Nous sommes d'autant plus heureux de nous unir à elle en cet heureux anniversaire que nous songeons à tant d'autres bons mouvements qui, après un beau début, sont tombés successivement en route. *Technique*, au lieu de périr, a pris de l'ampleur et s'est imposée au respect de tous.

Vingt-cinq ans d'efforts au service de notre population industrielle, méritent d'être notés d'une façon spéciale.

Continuez d'éclairer et d'instruire notre classe ouvrière, vous ne pouvez faire oeuvre

Les fondateurs et les directeurs de *Technique* et, en général, tous ceux qui ont contribué à sa vie depuis sa naissance, ont raison d'être fiers de leur oeuvre et il convient de les en féliciter et de les en remercier à l'occasion des vingt-cinq ans de cette revue.

On ne saura jamais ce qu'il leur en a coûté de travail, d'efforts et de sacrifices pour insuffler et maintenir la vie à une revue naissante, d'un caractère aussi austère qu'une revue technique et la conduire à ses vingt-cinq ans avec une aussi belle santé.

Les milliers d'articles publiés par *Technique*, reliés en volumes, constituent une documentation précieuse sur la technique de la plupart des métiers et on trouve un grand profit à les consulter. *Technique*, dont le rôle, à titre d'organe de l'enseignement spécialisé, consiste à diffuser les connaissances théoriques et pratiques des divers métiers, doit compter sur la collaboration de nos professeurs pour atteindre pleinement son but et poursuivre son oeuvre indispensable.



**M. Philippe Méthé,
directeur, École Technique
de Québec**



**M. Josaphat Alain,
directeur, École Technique
des Trois-Rivières**

Le vingt-cinquième anniversaire de la revue *Technique* marque une date et rappelle à ses fondateurs et à leurs successeurs le travail acharné que ce succès représente. Maintenir et faire progresser une revue du genre de *Technique* n'est pas une tâche facile et exige un effort continu. Diffusée dans toutes les écoles de l'enseignement spécialisé et dans divers milieux, *Technique* se trouve aussi dans toutes les bibliothèques canadiennes et étrangères.

La revue *Technique* est le meilleur médium de publicité de notre enseignement spécialisé dont elle témoigne des progrès. Comme elle est bilingue, elle peut atteindre un plus grand nombre de lecteurs. Cette revue est intéressante pour plusieurs raisons: ses articles sont d'ordre technique et scientifique sans exclure l'art et la culture. Son influence est grande et ses col-

laborateurs sont aussi pour la plupart des techniciens ou des scientifiques renommés.

Je m'associe à tous ceux qui, comme moi, se réjouissent du couronnement de vingt-cinq années d'efforts, de ténacité et de dévouement au service d'une cause noble et utile.



**M. Marie-Louis Carrier,
directeur, École Technique
de Hull**

de succès et de lui souhaiter de connaître un avenir encore plus brillant et fructueux au service de l'enseignement spécialisé.

La revue *Technique* fournit depuis vingt-cinq ans une occasion exceptionnelle aux diplômés et aux professeurs de nos écoles spécialisées de livrer au lecteur le fruit de leurs connaissances académiques et pratiques de même que les conclusions de leurs études et expériences personnelles. Elle est aussi une source appréciable de renseignements sur des sujets techniques variés et des plus intéressants.

Le nombre de ses lecteurs, surtout chez les jeunes, s'accroît d'année en année. Son évolution constante, tant dans sa présentation que dans le choix de ses articles, la place parmi les revues que tout élève des écoles spécialisées, tout technicien, industriel ou autre se plaît à lire et à consulter.

A l'occasion de ses noces d'argent, il convient de la féliciter de ses vingt-cinq années

It gives me pleasure indeed to express our congratulations to *Technique* on the celebration of its 25th anniversary of publication.

The high standard of the articles published in this magazine have been a credit to the editorial staff and also have been very helpful to our students and graduates.

I well remember when this magazine was first published it was very doubtful at that time if it would succeed, but the perseverance and tenacity of the founders of this magazine was such that it was impossible for it to do anything else but grow.

It is the wish of myself and the staff of this Institute that the magazine of Specialized Education may continue to grow and improve and that it will be able to celebrate a 50th and 100th anniversary.



**Mr. C.N. Crutchfield,
Principal, Shawinigan
Technical Institute**

La revue *Technique* fête ses noces d'argent. Nous nous en réjouissons et souhaitons à l'heureuse jubilaire de devenir plusieurs fois centenaire tout en restant toujours jeune.

Dans la collection de *Technique* on trouve des articles fort intéressants sur des sujets bien divers. Puisse la revue tendre toujours à éveiller la curiosité scientifique chez la jeunesse, à vulgariser la science pour un plus grand nombre et à orienter le monde de nos techniciens vers des réalisations utiles et de plus en plus contributrices à un bien-être de bon aloi puis à une civilisation montante au Canada.

Le directeur, les professeurs et les élèves de l'École Technique et de l'École de Marine de Rimouski félicitent les directeurs et les rédacteurs du passé comme du présent de la belle tenue de *Technique*.



**M. l'abbé Antoine Gagnon,
directeur, École Technique
et de Marine, Rimouski**



**M. André Landry,
directeur des études,
Écoles d'Arts et Métiers**

mérite, puisque, à titre d'organe de l'enseignement spécialisé, il constitue une excellente publicité à nos écoles.

Hommage à la revue *Technique* qui, chaque mois depuis un quart de siècle, par l'entremise de ses articles de plus en plus intéressants et instructifs contribue à l'expansion de l'enseignement spécialisé dans la province de Québec.

A l'occasion de cet anniversaire, il me fait grandement plaisir d'exprimer toute mon appréciation à cette publication qui tend à renseigner sur tous les sujets qui intéressent le technicien, l'artisan, l'industriel, le bricoleur et le public en général.

Je souhaite sincèrement que sa renommée continue à se propager dans les années à venir, et suis assuré que tout le personnel des Ecoles d'Arts et Métiers continuera à donner à ce périodique la collaboration qu'il



**M. Jean-Marie Gauvreau,
directeur, École du Meuble,
Montréal**

La direction, le personnel et les élèves de l'École du Meuble s'associent bien volontiers à la célébration du 25^e anniversaire de fondation de *Technique*.

Une revue bilingue, comme la nôtre, qui a connu vingt-cinq années d'un labeur ininterrompu, c'est presque un miracle chez nous. Il faut en savoir gré à toutes les directions qui se sont succédé depuis que M. Augustin Frigon, notre directeur de l'enseignement technique d'alors, avait voulu faire de notre revue, son oeuvre de prédilection.

Technique n'est-elle pas le lien naturel entre toutes nos oeuvres d'enseignement spécialisé? L'École du Meuble se flatte de constater à l'examen rapide des index annuels, combien elle a été fidèle à l'idée des fondateurs de notre revue: diffusion des connaissances qui nous

sont chères, éducation du public par des études de vulgarisation sur les sujets les plus divers et contribution à l'indispensable enrichissement de nos classes laborieuses.

Avec nos meilleurs voeux, nos félicitations les plus sincères aux artisans de son succès, nous assurons *Technique* de notre toujours fidèle collaboration.

A l'occasion de son vingt-cinquième anniversaire, la revue *Technique* voudra bien agréer les félicitations et les voeux des techniciens en imprimerie.

Félicitations aux rédacteurs et collaborateurs de cette publication dont le rôle consiste à diffuser chez nos artisans et nos techniciens les données nouvelles de la science et des conseils susceptibles d'ajouter à leur compétence. Ils font oeuvre d'apôtres et d'éducateurs.

Si la célébration de cet anniversaire réjouit le coeur d'un grand nombre, les techniciens en imprimerie — dont le rôle consiste précisément à mettre sur pied la matière imprimée dont la diffusion sème les idées, répand la bonne nouvelle — se sentent touchés d'une façon particulière. Personnellement, à la vue de l'oeuvre splendide accomplie depuis 1926 par *Technique* auprès du public, je me réjouis du fond du coeur d'être à la fois technicien et éducateur en imprimerie.



**M. Louis-Philippe Beaudoin,
directeur, École des Arts
Graphiques, Montréal**

A l'occasion du vingt-cinquième anniversaire de la revue *Technique*, il me fait plaisir d'offrir à tous les responsables passés et présents, mes plus sincères félicitations pour le magnifique travail accompli et mes meilleurs vœux de succès pour l'avenir.

Lecteur assidu de la revue depuis ses débuts, j'ai suivi pas à pas toutes les phases de son évolution vers sa forme actuelle. Ce miracle de survivance pour une revue de caractère purement technique, donc, d'intérêt plutôt restreint, nous le devons certainement à l'esprit de travail et à la ténacité de ses directeurs, administrateurs et collaborateurs.

Depuis quelques années, on a réussi à mettre davantage la revue à la portée d'un plus grand nombre de lecteurs, grâce à la variété des sujets traités. C'est là un gage de plus grands succès dans l'avenir que le personnel de l'École de Papeterie souhaite brillant pour *Technique*, ce fidèle interprète de l'enseignement spécialisé.



M. Gaston Francoeur,
directeur, École de Papeterie,
Trois-Rivières



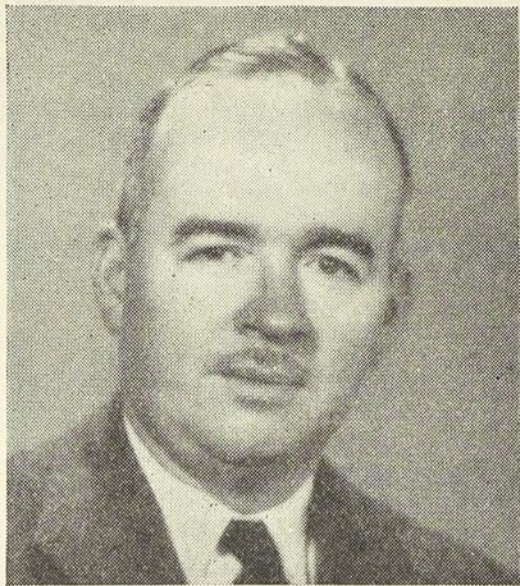
M. S.-F. Toupin, directeur
École des Textiles,
Saint-Hyacinthe

Je suis heureux d'offrir à la revue *Technique* mes félicitations et mes vœux à l'occasion de son 25^e anniversaire d'existence. Cette revue remplit un rôle important: elle forme le lien entre les techniciens diplômés tout en leur fournissant l'occasion de compléter ou de rafraîchir les notions étudiées pendant leurs études.

De plus, elle offre à nos professeurs l'occasion de mettre leurs connaissances à profit en leur permettant de mettre en évidence le fruit de leurs études ou de leur expérience personnelle. Les sujets traités dans *technique* démontrent, une fois de plus, qu'il n'existe pas de cloisons étanches entre les diverses matières enseignées dans nos écoles spécialisées. La revue *Technique* est de plus en plus nécessaire,

non seulement pour nos étudiants, mais aussi pour ceux qui occupent un poste de commande dans l'industrie.

Félicitations et continuez votre beau travail.



**Mr. J.R. McGrath, Vice Principal,
Montreal Arts & Crafts School
(West Section)**

The measure of success of any undertaking is the degree to which it has fulfilled its objective. I feel that *Technique* has attained the goal which has been set by its founders, viz: that it would become a vehicle for the written expression of students, graduates and teachers of our specialized schools; that it would disseminate current technical knowledge; that it would bring to the notice of industrials the type of training offered our students, and that it would draw the attention of the public to the opportunities made available in provincial specialized schools for the education of their children.

Technique is now twenty-five years of age. Those who have followed it through the years of its growth could not have failed to witness the gradual changes in its composition in step with the trend of the times. It has now become an integral part of the educational system of our province-wide specialized schools. Its future is secure in that it will continue to remain one of our outstanding institutions.

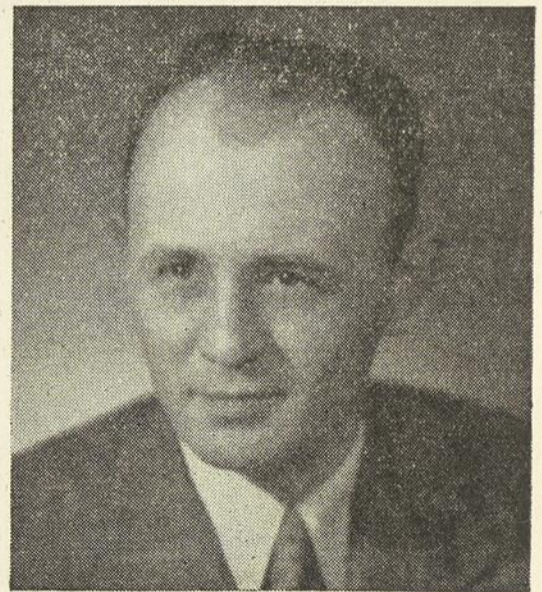
Il me plaît d'autant plus de présenter mes vœux de succès à la revue *Technique* qui fête, ce mois-ci, son vingt-cinquième anniversaire de fondation que sa sphère d'action a une certaine similitude avec celle de l'Office des cours par correspondance

En effet, dans l'un comme dans l'autre cas, il s'agit de faciliter, au sein même du foyer familial, l'acquisition de connaissances techniques de base ou encore complémentaires. De toute façon, l'un complète bien l'autre.

Certains lecteurs de *Technique* trouveraient donc profit à suivre nos cours, tout comme les élèves de l'Office devraient lire la revue.

Organe de l'Enseignement spécialisé, *Technique* a réalisé, au cours des vingt-cinq dernières années, des progrès considérables et rien ne viendra, nous l'espérons, arrêter un si bel élan.

Que tous les responsables des succès obtenus acceptent nos félicitations les plus sincères et nos souhaits de succès pour les réalisations futures.



**M. Sonio Robitaille,
directeur, Office des cours
par correspondance**

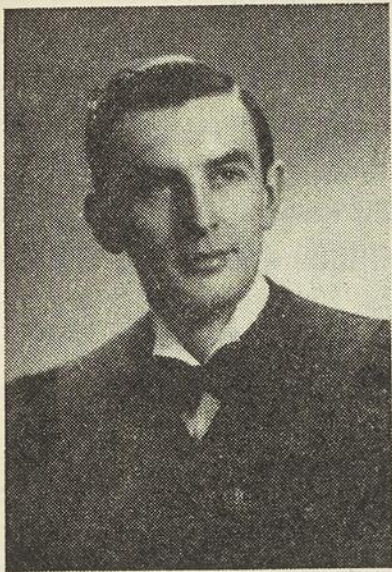


Photo Larose

L' A. B. C.

de la

CARTOGRAPHIE⁽¹⁾

LES PROJECTIONS

par **LUDGER BEAUREGARD,**

M.A., D.S.E., L. Péd., L.S.P.,
PROFESSEUR À L'ÉCOLE D'ARTS ET MÉTIERS
DE MONTRÉAL, SECTION NORD,
PRÉSIDENT DE L'APPES.

Ère moderne

AVEC le XVIII^e siècle, la cartographie subit une réforme: aux cartes attrayantes des Hollandais succèdent les cartes scientifiques des Français. Picard et Cassini avaient donné l'élan et les géodésiens de tous les pays, à leur instar, entreprennent de fixer l'étendue et la forme véritables de la terre. Le XVIII^e siècle sera celui de l'élaboration du matériel cartographique et aussi le siècle de l'exploration des océans.

Tout d'abord Guillaume Delisle rectifie les contours de la Méditerranée et de la Caspienne tandis que Bourguignon d'Anville soulage la carte d'Afrique (1749) de tous dessins fantaisistes. Ce dernier publie, en 1780, son *Atlas Universel* de 66 feuilles où figurent les données géographiques les plus récentes. Depuis l'expérience de Pascal (1668), on possédait dans le baromètre un moyen d'évaluer l'altitude. L'orographie débute en Suisse et, en 1712, Schenchzer publie une carte de son pays avec quantité d'altitudes. Grâce à sa puissante marine, la Hollande introduit des cotes de profondeur sur ses cartes nautiques. Mais c'est l'Italien Marsigli qui, par ses sondages dans la Méditerranée, mérite la paternité de l'océanographie.

Vers 1750, les grands pays d'Europe entreprennent le levé topographique de leur territoire. Dans ce domaine, c'est la France qui donne l'exemple. En 1744, César-François Cassini, le plus célèbre de cette famille d'astronomes et de cartographes français, prépare une carte de France dressée par triangulations. Cette carte nationale indique 18 centres et plus de 2000 triangles, le tout accompagné d'une table qui fournit la longitude et la latitude des villes françaises. Durant la Révolution parut sa *carte géodésique de France* composée de 182 feuilles à l'échelle 1: 86,400 e. Napoléon stimula les cartographes un peu plus tard en leur demandant une carte

(1) cf. **TECHNIQUE** de janvier 1951

d'Europe à 1: 100,000 e. Avec leurs expéditions géodésiques en Laponie et au Pérou, les Français se virent décerner le titre de « mesureurs de la terre ».

Le XVIII^e siècle est à l'origine de la cartographie nationale. Mais il ne faut pas oublier les grands voyages maritimes de l'époque. C'est surtout vers le Pacifique que firent voile les navigateurs. Dès 1740, Bering ouvre le Pacifique vers le nord et, de 1764 à 1769, les Anglais Byron, Wallis et Carteret le traversent du cap Horn à Batavia. Les voyages scientifiques de Cook tant dans le Pacifique que dans l'Antarctique marquent l'apogée des croisières de ce siècle. Après Cook, La Pérouse va réaliser la dernière découverte de l'époque: la côte nord-ouest du Pacifique. Ainsi, grâce à ces hardis navigateurs, la carte du Pacifique est fixée dans ses grandes lignes et l'hémisphère sud se révèle un hémisphère océanique.

La carte du monde en 1800 représentait correctement les côtes mais laissait en blanc l'intérieur des continents. Le XIX^e siècle suscitera de remarquables explorations continentales et, dès 1900, le relief apparaîtra presque partout sur la carte mondiale. C'est l'ère de la colonisation, c'est l'aurore du machinisme. Le chemin de fer, par le tracé de son réseau, contribue au développement de la cartographie. Grâce au chronomètre et au télégraphe qui annonce l'heure de Greenwich, on peut déterminer la longitude d'une localité. L'installation des câbles sous-marins amène le sondage des océans. Enfin le progrès de la lithographie, de la photogravure et de l'impression des couleurs donne à la cartographie une expansion incomparable.

La pénétration des continents est l'oeuvre essentielle du XIX^e siècle. Vers 1800, l'Afrique s'avère un continent mystérieux, l'Australie est inconnue, l'Asie centrale et les Amériques sont à peine entamées. Quant aux régions polaires, personne n'a encore forcé leur carapace de glace. Ainsi l'étape maritime de la découverte de la terre a précédé de quatre siècles l'étape continentale.

L'Afrique noire livre ses secrets aux grands explorateurs tels Livingstone, Barth, Duveyrier, Nachtigal, Stanley et de Brozza. La Haute Asie, connue jusqu'à la première moitié du XIX^e siècle par les récits de Marco Polo, sera explorée par le savant russe Prjevalsky entre 1870 et 1885. Dès lors des missions scientifiques se multiplient au Tibet, notamment celles du Suédois Sven Hedin et de l'Anglais Aurel Stein. L'exploration moderne de l'Amérique débute avec le voyage de Humboldt (1789-1804) en Amérique latine. A la suite de ce savant allemand, l'Amérique du Sud reçoit la visite des Français (Brésil, Uruguay, Argentine) et des Anglais (Amazonie). En Amérique du Nord, les recherches portent vers l'Ouest: Rocheuses, Colorado, Mackenzie. L'Australie fut enfoncée après 1825 par Sturt et Eyre, qui explorèrent le bassin du Murray Darling. Mais c'est surtout de 1850 à 1875 que se place la reconnaissance de son intérieur désertique par Stuart et Warburton. Vers cette époque aussi l'Allemand Richtofen visite la Chine. A la fin du XIX^e siècle, seuls les pôles restent inconnus.

Sous l'accumulation des données que rapportent les explorateurs, la cartographie a dû se spécialiser. Bon nombre de sciences naturelles utilisent la cartographie et nous assistons à la naissance de cartes géologiques, météorologiques, océanographiques, biologiques, ethnographiques, etc.

Les grandes explorations polaires marquent le début du XX^e siècle. Trois continents s'avancent au delà du cercle arctique et c'est ce qui explique la découverte du pôle nord avant celle du pôle sud. En 1878-79, le Finlandais Nordenskjöld réussit la première traversée de la Norvège au détroit de Béring: le passage Nord-Est était découvert. Le Norvégien Nansen traversa le premier le Groenland et son

inlandais en 1888. Nansen devait ensuite tenter d'atteindre le pôle en bateau; sur le *Franc* qu'il laissait prendre par la banquise au nord de la Nouvelle-Sibérie, en 1893, il atteignait le 84° lat. nord. L'explorateur quitta alors le navire pour s'approcher du pôle mais ne parvint qu'au 86°. Au bout de trois ans, son bateau abandonna la banquise à Svalbard. C'est à l'aide de traîneaux que l'Américain Peary, parti de l'extrémité du Groenland, atteignit le pôle nord en 1909. Plus tard, Amundsen et Byrd y allèrent en avion, d'autres, en dirigeable.

De 1838 à 1843, D'Urville, Wilkes et Ross signalent les abords du continent antarctique. Cinquante ans plus tard, les expéditions recommencèrent organisées par la Belgique, l'Allemagne, l'Angleterre, la Suède et la France. A partir de 1908 l'objectif devient la conquête du pôle sud. L'Anglais Shackleton s'avance jusqu'à 88° lat. sud, soit à 100 milles du pôle. En 1911-12, la conquête du pôle suscite une véritable course entre l'Anglais Scott et le Norvégien Amundsen. Ce dernier atteignit le but le premier et fut le premier homme à avoir vu les deux pôles. D'autres explorations eurent lieu soit en traîneaux (Mawson), soit en avion (Wilkins, Byrd). Les quatre coins de l'univers étaient connus!

Vers 1910, un grand projet cartographique est élaboré: il s'agirait de cartographier le monde au millionième. C'est la naissance de la cartographie internationale. A cause des guerres, ce projet tarde à se réaliser; actuellement 300 feuilles sont publiées sur un total de 1500. Le Canada, pour sa part, n'en a que trois de terminées sur 75, mais il en a 22 sur le métier.

Grâce à la photographie aérienne et à la photogrammétrie, de vastes solitudes pourront être levées: la Sibérie l'est déjà, le Canada septentrional le sera bientôt ainsi que les déserts. En 1950, il reste quelques points blancs sur la carte du monde mais le XX^e siècle les remplacera sans doute.

Ainsi, après 4500 ans d'efforts soutenus, l'homme, par ses voyages, sa science et ses inventions, a réussi à représenter adéquatement sur du papier, la terre qu'il habite. Ptolémée, Mercator et Cassini ont été les grands artisans de la cartographie, mais sans les explorateurs tels que Marco Polo, Christophe Colomb, Vasco de Gama, Magellan, Tasman, Cook, Amundsen, Livingstone, Stanley et autres, comment les cartographes auraient-ils pu figurer la face du monde?

Au Canada, la cartographie est jeune et vivante. Les explorations de Cabot, Cartier, Frobisher, Davis, Hudson, Button, Baffin, Foxe, James ont permis, au XVII^e siècle, la figuration des côtes orientales de notre pays. Mais au cours du même siècle, tout l'Est du Canada est découvert; c'est l'oeuvre de Champlain, Jolliet, Nicolet, Brulé et Radisson. La Prairie et les Rocheuses recevront La Vérendrye (1743), Pond, Vancouver et surtout Mackenzie qui, 300 ans après la visite de Cabot à Terre-Neuve, réussit à traverser le Canada d'un océan à l'autre. Mais l'Ouest ne sera bien connu que par l'oeuvre de Thompson (1812-14).

Les premiers levés eurent lieu dans le Québec vers 1634; en 1722, la Nouvelle-Ecosse organisa des cadastres et, en 1783, c'est au tour de l'Ontario. Les plus vieux cadastres de la Prairie datent de 1871.

Avec la Confédération s'ouvre une ère prospère pour la cartographie canadienne. Une nouvelle équipe de géodésiens remplace les vieux arpenteurs de la Cie d'Hudson ou du Pacific Canadien. Dès 1886, on utilisa la caméra pour faire des levés. En 1904, on commence la série de nos cartes à 1 mille au pouce. La photographie aérienne appliquée à la cartographie date de 1921 et, dans ce domaine, le Canada est très avancé.

Actuellement le tiers du Canada est convenablement cartographié et le gouvernement fédéral distribue des cartes topographiques, aéronautiques, hydrographiques et géographiques en quantités considérables. Toutefois le premier *atlas du Canada* a paru en 1906 et sa dernière édition date de 1915. Heureusement, le Service de géographie nous annonce un volumineux atlas canadien pour 1952.

Les échelles

Nous avons défini la carte comme la reproduction conventionnelle de la surface terrestre. Or la représentation d'un objet ordinaire se fait dans un rapport facile à déterminer: on dira par exemple que tel objet est diminué de 2, 5 ou 10 fois sur un dessin. Cependant, sur une carte géographique, l'étendue représentée peut être plusieurs milliers ou plusieurs millions de fois plus petite. On ne peut donc pas établir à l'oeil la proportion et la lecture d'une carte nécessite une échelle, qui indiquera le rapport entre la distance sur la carte et la distance sur la terre.

Il existe trois façons d'établir l'échelle d'une carte:

1° *L'échelle fractionnaire*, qui indique le rapport entre la longueur d'une ligne, sur la carte et sa longueur correspondante sur la terre sous la forme d'une fraction:

$$\frac{1}{250,000} \text{ ou } 1: 250,000$$

A cette échelle, un pouce sur la carte correspond à 250,000 pouces sur le terrain. Ainsi plusieurs cartes du Canada portent des échelles de cette nature: 1: 63,360, 1: 126,720, 1: 253,440, 1: 1,000,000, etc. A cause du système métrique, les cartes françaises sont aux échelles suivantes: 1: 50,000, 1: 125,000, 1: 500,000, etc. Sur les cartes des Etats-Unis, les échelles se lisent 1: 62,500, 1: 125,000...

2° *L'échelle du mille au pouce*, qui indique qu'un pouce sur la carte correspond à tant de milles sur le terrain. Le Canada dispose de cartes de 1 mille au pouce, 2 milles au pouce, 125 milles au pouce, etc.

3° *L'échelle graphique*, qui enregistre la distance sur une ligne graduée. Cette échelle présente l'avantage de demeurer juste après une modification de la carte par des procédés photographiques.

Notez qu'il ne faut pas croire qu'une carte est à l'échelle sur toute son étendue et dans toutes les directions. La périphérie d'une carte se présente toujours plus ou moins tordue. En somme, il n'existe pas de représentation cartographique parfaite.

Les méridiens et les parallèles

Les cartographes abordent un problème difficile quand ils entreprennent de représenter sur des feuilles de papier la surface d'une *géoïde* de quelque 197,000,000 de milles carrés. Ceux qui ont déjà voulu étendre une balle de tennis ou un ballon de caoutchouc ont vite réalisé qu'il est difficile d'obtenir une surface plane avec une surface sphérique.

Depuis plusieurs siècles, on a jeté sur le globe un réseau de coordonnées qui permettent une localisation précise sur toute la terre. Voici comment on établit ces lignes imaginaires qui couvrent le globe terrestre. A mi-chemin entre les pôles, une ligne encercle la terre: c'est l'équateur, une circonférence de 24,901.7 milles. L'arc qui va de chacun des pôles vers l'équateur est divisé en 90 degrés; la distance d'un emplacement exprimée en degrés à partir de l'équateur, vers le nord ou le sud, repré-

sente sa latitude et, à chaque degré de latitude, une courbe imaginaire entoure la terre: ce sont les parallèles. Ordinairement une carte n'indique des parallèles qu'à tous les 5 ou 10 degrés.

L'équateur est ensuite divisé en 360 degrés. Les circonférences qui passent par les pôles et coupent l'équateur à chacun de ses degrés se nomment des méridiens. Ces lignes ont toutes la même longueur, soit 24,860 milles, mais, après une entente internationale, celle de Greenwich a été choisie comme le méridien origine. Ainsi la distance exprimée en degrés à partir du méridien de Greenwich constitue la longitude.

Tandis que les méridiens sont d'égale longueur, les parallèles se raccourcissent à mesure qu'elles se rapprochent des pôles. Un degré de latitude couvre partout à peu près 69 milles tandis qu'un degré de longitude varie de 69 milles à l'équateur jusqu'à rien aux pôles. Par exemple, à la frontière du Canada et des Etats-Unis, soit à 49° lat. nord, la distance entre deux méridiens consécutifs ne mesure que 45 milles.

A l'aide de ce système, on peut donc déterminer l'emplacement d'une ville pourvu qu'on connaisse sa longitude et sa latitude. La latitude d'un lieu se trouve par une observation astronomique (étoile polaire) et sa longitude, par la comparaison de l'heure locale avec l'heure de Greenwich: 4 minutes de différence par degré. Pour plus de précision, on utilise les divisions du degré: minutes et secondes. On indique aussi si l'emplacement est situé au nord ou au sud de l'équateur, à l'est ou à l'ouest de Greenwich. Par exemple, les coordonnées de Montréal se liraient:

Latitude: 46° 30' N.
Longitude: 73° 35' O.

Les projections cartographiques

Le globe terrestre demeure sans doute le meilleur instrument scolaire de géographie mais il est impossible d'en faire d'assez gros pour y représenter des détails. Les cartographes ont donc entrepris de figurer la surface terrestre sphérique sur une surface plane. Certaines surfaces courbes, celles du cône et du cylindre, se développent sans difficulté mais la surface d'une sphère ne s'étale pas sans être tordue ou déchirée. Même si cette surface était élastique, sa périphérie subirait une déformation lors de la transposition. Donc toute carte géographique s'avère une déformation plus ou moins grande de la surface terrestre et des figures qu'on y observe. Parmi ces représentations, les plus importantes sont les coordonnées terrestres: méridiens et parallèles. On appelle projection un système de lignes tracées sur un plan, qui représentent le réseau des coordonnées terrestres et qui servent à dresser une carte. Le problème se pose donc de trouver un principe pour le tracé de ces coordonnées de façon que la déformation soit mineure.

Impossible de parler d'une projection qui nous donnerait une carte parfaite. Pas de cartes qui reproduisent à la fois les formes et les surfaces véritables de la

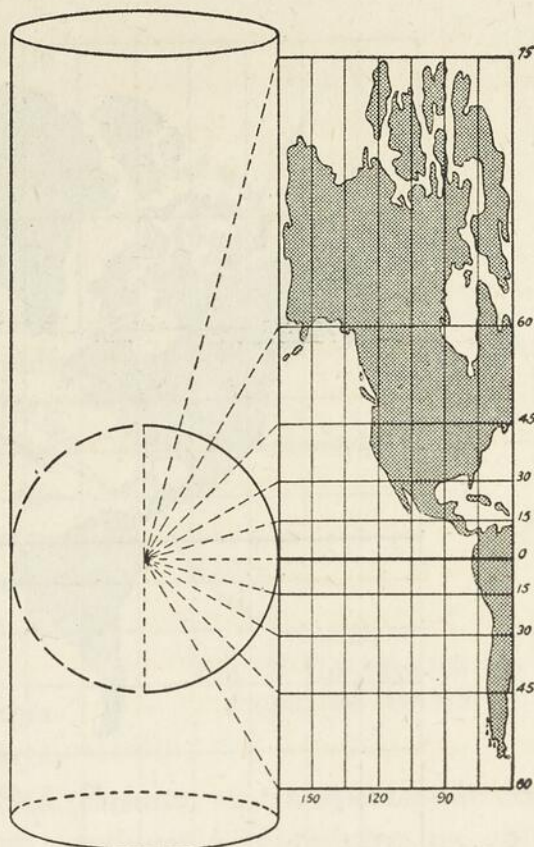


Fig. 1 Une projection cylindrique gnomonique.

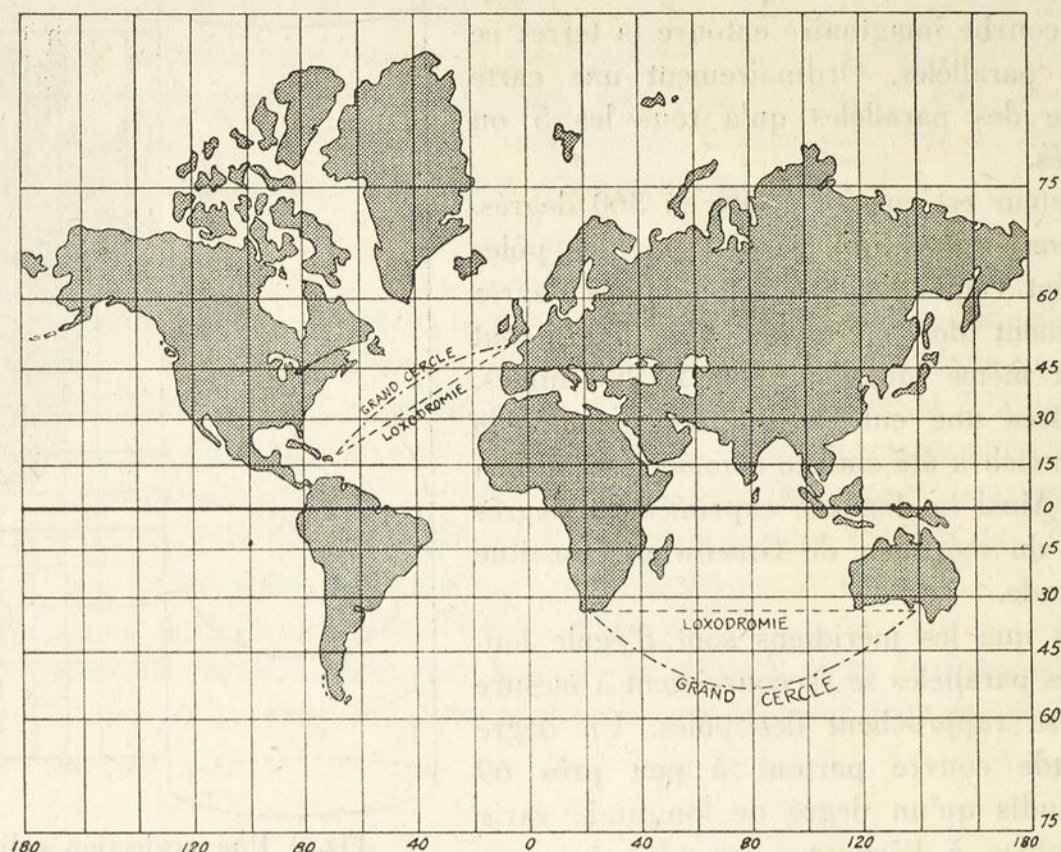


Fig. 2 La carte du monde selon la projection Mercator.

terre, qui soient à l'échelle partout et qui indiquent les directions précises. Toutefois la projection *équiangle* ou *orthomorphique* élabore une carte où les formes des continents et des îles sont vraies: les figures de la carte représentent correctement celles de la sphère. Les méridiens et les parallèles se présentent ici perpendiculairement comme sur la terre. La projection *équivalente* fournit une carte où les surfaces demeurent proportionnelles à celles du globe: les surfaces limitées par deux méridiens et deux parallèles conservent un rapport constant avec leurs surfaces correspondantes sur la terre. Cette projection ne peut pas être *équiangle* et *équidistante*. Sur la carte obtenue d'une projection *équidistante*, les distances sont proportionnelles à celles sur la terre mais on ne peut pas construire une carte où l'équidistance vaille dans tous les sens. Chacune de ces propriétés des projections exclut les deux autres.

Nous verrons brièvement les principales projections cartographiques: elles sont dites cylindriques, coniques ou azimutales selon qu'elles sont établies sur un cylindre, un cône ou un plan.

Les projections cylindriques

Imaginons un cylindre placé autour du globe et tangent à l'équateur (Fig. 1). Une lumière au centre de la sphère projette sur le cylindre des ombres qui permettent de tracer une carte. Une fois le cylindre développé, nous obtenons une carte rectangulaire où les méridiens et les parallèles se coupent à angle droit. Mais, si les méridiens sont équidistants, les parallèles s'écartent davantage les uns des autres à mesure qu'ils s'éloignent de l'équateur. Il en résulte une grande déformation au nord et au sud. En outre, cette projection *gnomonique* (2) ne permet pas la représentation des pôles

La plus populaire des projections cylindriques modifiées est celle de Mercator (1569). La carte du monde selon la projection de Mercator (Fig. 2) possède des

(2) Parce que le centre de projection se trouve au milieu de la sphère.

qualités et des défauts. Sa construction est facile mais seul l'équateur est conforme à l'échelle. Si la projection permet de représenter correctement les petites surfaces, les grandes aires subissent une forte distorsion. Par exemple, l'étendue que figure la carte à 80° latitude nord ou sud est exagérée 36 fois. A cet effet, le Groenland paraît plus grand que l'Amérique du Sud bien qu'il soit 10 fois plus petit. Mais ce qui a fait la fortune de cette projection, c'est que sur la carte, la loxodromie ou la rhumb est tracée par une droite et non par une courbe. De là l'utilité de la carte Mercator pour la navigation. Nous devons tout de même reconnaître que cette carte est trop répandue pour les avantages qu'elle offre véritablement.

Au lieu de placer le cylindre tangent à l'équateur, on peut lui faire couper le globe de façon qu'il soit tangent à 45° lat. Nord et à 45° lat. Sud. Ensuite, en transportant le centre de projection sur l'équateur au point opposé au continent à reproduire, on obtient une carte où les pôles figurent et où les reproductions s'avèrent particulièrement bonnes aux latitudes où le cylindre est sécant. Cette projection dite *stéréographique* a été inventée par Gall en 1855.

Les projections coniques

Imaginons un globe terrestre qu'on recouvre d'un cône tangent à 30° lat. Nord. (Fig. 3). Une ampoule électrique placée au centre de la sphère projettera des ombres sur le cône et permettra de tracer une carte de l'hémisphère méridional (Fig. 4). Remarquons que les parallèles sont concentriques et qu'ils s'écartent de plus en plus les uns des autres à mesure qu'ils s'éloignent du parallèle qui était tangent au cône, en l'occurrence le 30°. Cette projection n'est pas équiangle ni équivalente mais elle est équidistante; les méridiens convergents et le parallèle tangent sont à l'échelle. D'une construction facile, cette projection ne donne de bons résultats que pour la petite partie tangente au cône.

Aussi préfère-t-on, pour représenter l'Amérique du Nord, une projection où le cône est sécant à 30° et à 60° lat. Nord. Pour une carte des Etats-Unis, on fait couper la sphère par le cône à 45° et à 33° lat. Nord. On obtient, dans les deux cas, des cartes assez conformes à la réalité.

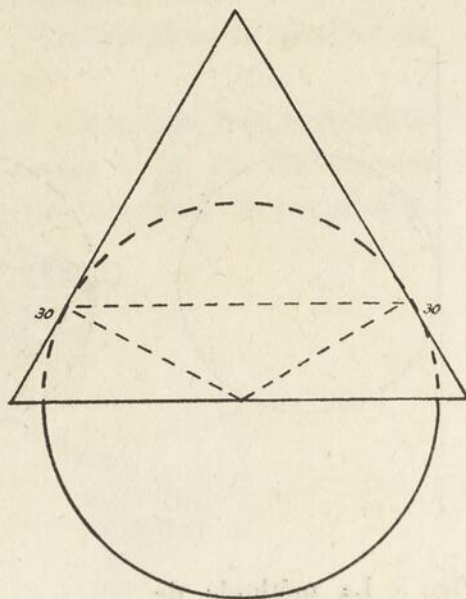


Fig. 3 Un procédé de projection conique.

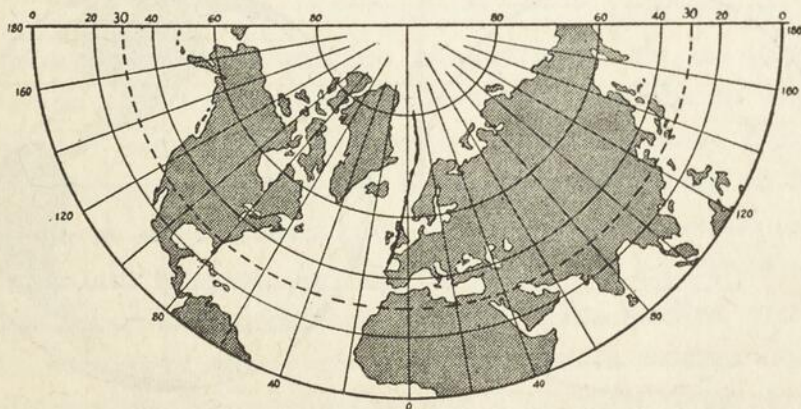


Fig. 4 Un hémisphère selon une projection conique.

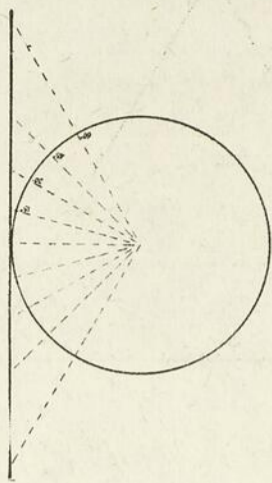


Fig. 5 La méthode de projection azimutale gnomonique.

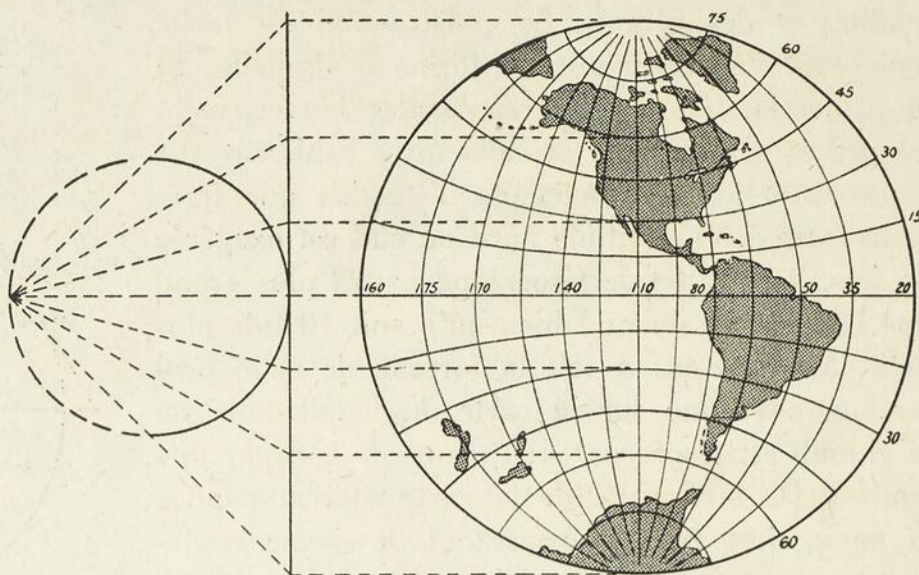


Fig. 6 La méthode de projection azimutale stéréographique.

Les projections coniques de Lambert et d'Albers (1805) demeurent très populaires aux Etats-Unis et au Canada. Elles sont équiangles mais difficiles à construire. Le Français Bonne (1752) a développé une projection conique encore très utilisée pour représenter l'Europe et l'Asie. Le cône est tangent à 45° lat. nord et la projection est équivalente; toutefois une déformation existe à la périphérie de la carte.

Les projections azimutales

Selon la position de leur centre de projection, les projections azimutales sont dites gnomoniques, stéréographiques, globulaires ou orthographiques. Dans la projection gnomonique, le plan est tangent à la calotte sphérique à un point quelconque (Fig. 5). La lumière est placée au centre de la sphère. De toute évidence, avec cette projection, on ne peut pas représenter un hémisphère complet. Mais cette projection fournit la seule carte où la plus courte distance entre deux points est mesurée par une ligne droite. Utile en navigation (la loxodromie est courbe et le grand cercle, droit) cette projection permet aux marins de vérifier des données obtenues sur une carte de Mercator. Nous voyons souvent des cartes de l'Atlantique du Nord et du Pacifique du Nord selon la projection azimutale gnomonique.

Dans la projection stéréographique, le plan demeure tangent à un point de la sphère mais le centre de projection lui sera diamétralement opposé (Fig. 6). Hipparque inventa cette technique mais la projection ne connaît du succès que depuis 1870. Elle est utilisée surtout pour représenter les hémisphères, l'Amérique du Sud,

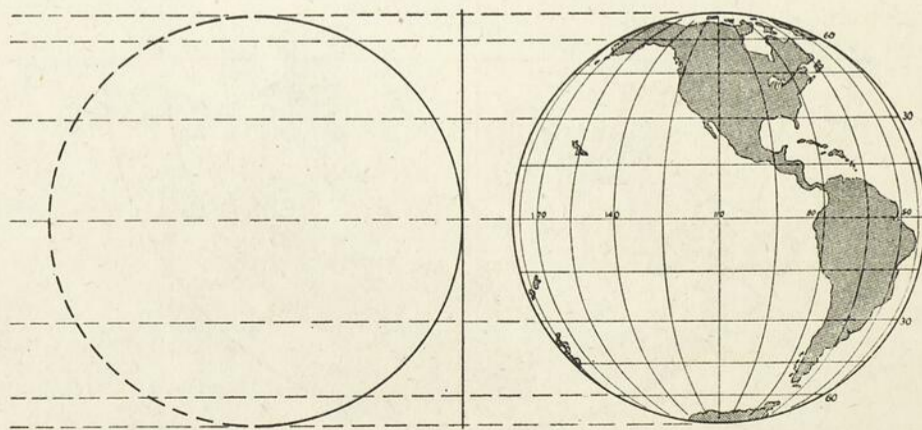


Fig. 7 La méthode de la projection azimutale orthographique.

l'Afrique et l'Australie. Sur la carte, l'équateur et le méridien central se coupent perpendiculairement. Si la projection gnomonique offre l'équivalence, la projection stéréographique est équiangle et plus facile de construction.

La projection orthographique créée par Hipparque n'est pas très répandue. Ici la lumière se place à l'infini, le plan est tangent à l'équateur (Fig. 7). Remarquez que les méridiens et les parallèles se rapprochent les uns des autres à la périphérie.

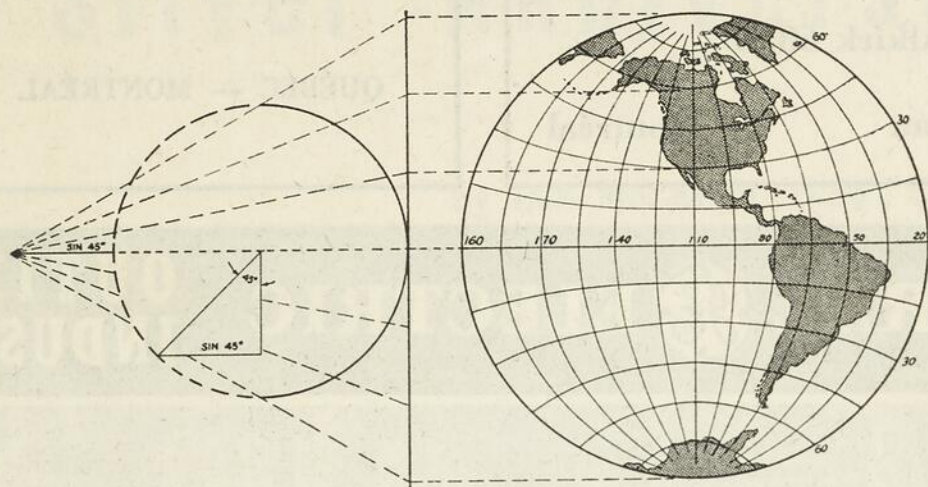


Fig. 8 La méthode de projection azimutale globulaire.

Les surfaces représentées au centre paraissent plus grandes que celles figurées au bord de la carte. Cette projection n'est pas équiangle ni équivalente et les déformations angulaires sont importantes. Quand nous regardons la lune, nous nous en formons une image selon la projection orthographique tandis que les étoiles nous apparaissent selon la projection gnomonique. Avec de légères modifications, notamment l'équidistance des parallèles et des méridiens, cette projection s'avère excellente pour figurer l'Amérique du Sud ou l'Afrique.

Dans la projection globulaire, le centre de projection se place à sinus 45° du globe et le cartographe découpe l'hémisphère opposé (Fig. 8). Sur la carte, les méridiens sont équidistants ainsi que les parallèles à la périphérie et sur le méridien central. Fournier (1645) inventa cette projection employée souvent pour représenter les hémisphères. Elle n'offre aucune qualité particulière sinon la belle apparence.

Voilà les notions essentielles de la cartographie. Nous avons parlé de projections géométriques, mais nous pourrions leur ajouter tous les canevas conventionnels tracés à l'aide de formules trigonométriques ou même à l'aide de graphiques. Des cartographes renommés tels que Cassini, Sanson, Goode ont élaboré de ces canevas qu'on appelle sinusoidal, homolosinal, etc. Ce serait allonger cet article au delà de ses limites que de parler de tous ces canevas.

Conclusion

Nous avons exposé les techniques géométriques de la cartographie. Il ne faudrait pas croire que le cartographe moderne utilise un globe en verre sur lequel est peint le relief terrestre pour tracer des cartes topographiques. Non, de préférence à la projection géométrique, il utilise des méthodes graphiques ou trigonométriques pour obtenir des canevas semblables à ceux que nous avons expliqués.

Néanmoins, il faut toujours garder à l'esprit que les cartes ne sont pas parfaites; il ne faut pas les photographier mentalement telles quelles, mais plutôt reporter les figures qu'elles présentent sur le globe terrestre et là essayer de voir la face du monde. La connaissance des projections pourra à cet effet nous permettre de mieux connaître notre planète.

Res. TRenmore 6057

Imprimerie CANADA Printing

Jules Trudeau — Lucien Trudeau

Falkirk 6855

1933 Papineau

Montréal

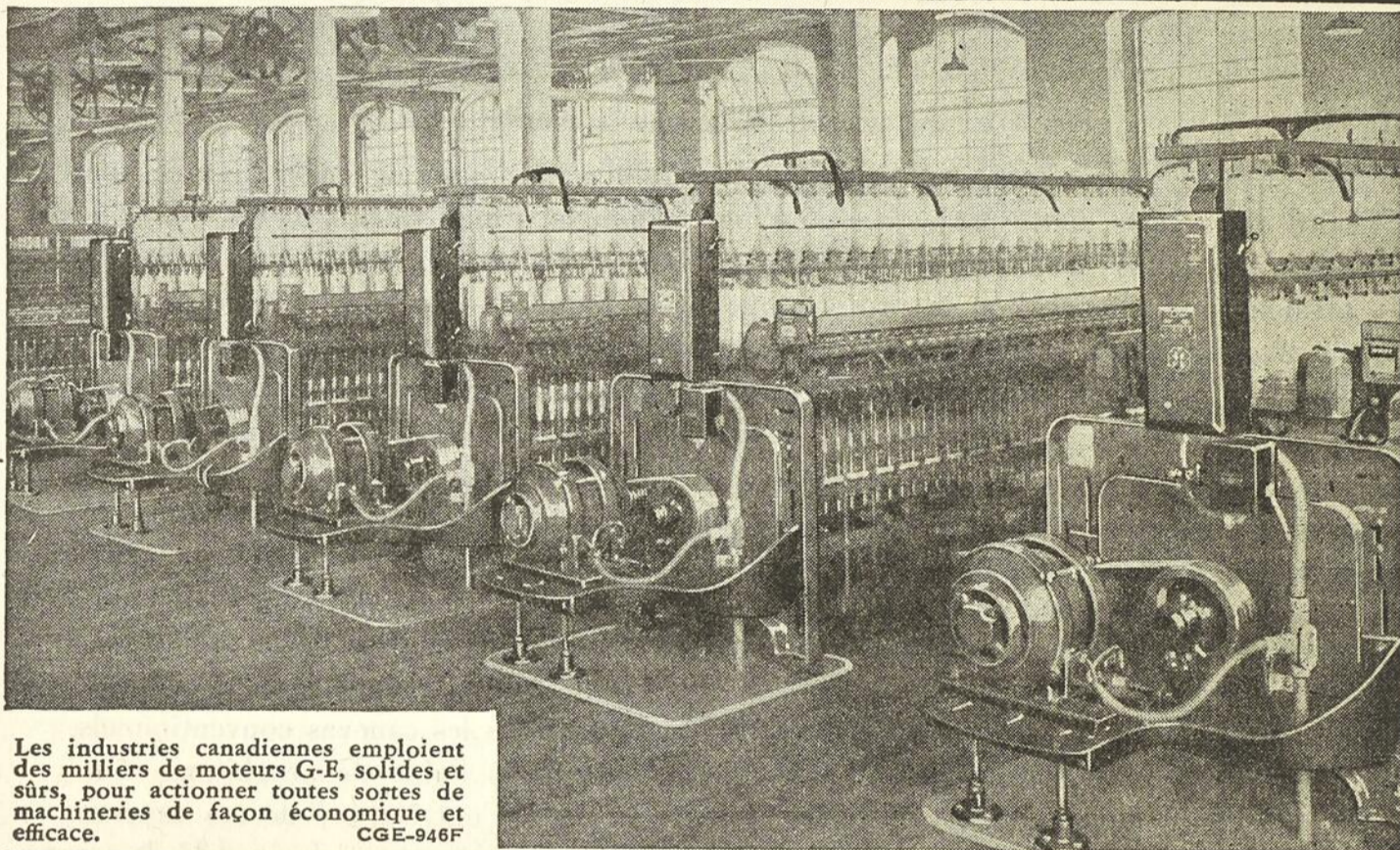
Metropole Electric Inc.

L.-E. Dansereau, président

QUÉBEC — MONTRÉAL — OTTAWA

GENERAL  ELECTRIC

OUTILLAGE
INDUSTRIEL



Les industries canadiennes emploient des milliers de moteurs G-E, solides et sûrs, pour actionner toutes sortes de machineries de façon économique et efficace.

CGE-946F

CANADIAN GENERAL ELECTRIC COMPANY LIMITED

SIEGE SOCIAL: TORONTO, CANADA



Pour vos problèmes de moteurs, générateurs et transformateurs électriques.

Consultez

LA FIRME

Montreal Armature Works, Ltd.

276, rue Shannon

MONTREAL

UN. 1814

TEL.: MA. 2030

CHAMBRE 414

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

Technique :

A Silver Anniversary

by IAN McLEISH, B.Sc., E.E.

IN the month of February, 1951, *Technique* will celebrate the 25th Anniversary of its founding, and, as one of the pioneers of the establishment of this magazine, I have been asked to contribute a few remarks concerning its origin and subsequent history. To do this, I must try, as best I may, to relive some of those days now falling into what will always be a pleasant memory.

Although *Technique* appeared only in February, 1926, fifteen years after the Montreal Technical School first opened its doors to receive students; nevertheless, the idea of starting a review, to more or less represent the technical schools of the province, was to the fore long before it became an accomplished fact. It was the inauguration of the new printing department which brought matters to a head and enabled us to take the step so long contemplated. There were many suggestions as to the form the magazine should take, also as to its policy and make-up. However, it was finally decided that all this should be left in the hands of those who would be responsible for its publication.

It was, if memory serves me correctly, at the opening of the school year 1925-26 that Dr. Augustin Frigon, the Director of Technical Education for the Province of Quebec, at a meeting of the Montreal Technical School staff, suggested that the time had come to launch our new periodical. A short time later, at another meeting, Dr. Frigon asked Mr. Gustave Cinq-Mars and myself whether we would assume — without pay — the editorship of the French and the English portions respectively of the as yet unnamed publication.

Although neither of us had had any previous experience along these lines, we were both rash enough to consent. Little did we know, then, of the difficulties in not only launching a publication of this kind, but what is infinitely harder, keeping it going once it is started. An editor obtains an insight into human nature which is vouchsafed perhaps to few others.

The big task of any editor is to obtain articles suitable for his paper and in sufficient quantities to keep his magazine running without a hitch. This means, in the case of a monthly periodical, that he must have, at the least, a three months' supply in hand, more if possible. If any of our readers think this is an easy task, particularly in the case of a technical magazine, he might try his hand at it.

The first important matter to be decided after the formation of an editorial board was the title for the new publication. Our choice was made difficult because we had to find a name which would appeal to both the English and French readers and, at the same time, indicate the nature of the magazine. Many suggestions were received but had to be rejected on one ground or another. Finally, it was decided to use the title *Technique*, which, although French in origin, is used often enough in English to have become practically anglicized. We often speak of the technique of a musician's playing or of a man's art. Whether the title *Technique* suggests any idea concerning technical education is still a moot point.

Another problem, which intrigued us for a while, was whether each number of *Technique* should be bilingual, or whether each alternate number should be in English and the rest in French. There were advocates of both views, but in the end, the bilingualists prevailed. It was also decided that each article should appear in the language in which it was written — no translations. These decisions have been implemented to date.

After these and other preliminaries, too numerous to mention, the first number of *Technique*, viz., Vol. I, No. 1, appeared in February 1926, to be followed by four other numbers in April, June, September and November, 1926. Towards the end of 1926, the editorial board thought it would increase the interest in *Technique* if it were to appear monthly, instead of bi-monthly. Accordingly, in January, 1927, *Technique* made its first appearance on a monthly basis. However, as all the press-work for *Technique* was done in the printing department of the Montreal Technical School at that time, and the school was closed during July and August of each year, *Technique* appeared but ten times a year. The same schedule is still in existence.

After a few years in the harness, as editor of the French Section of the review, Mr. Cinq-Mars resigned, and as there was no one at the moment to fill in the breach, I had to act as editor of both sections, to the extent at least of canvassing for articles for the two sections, so that neither would suffer a let-down. In this work I was ably assisted by the two heads of the Printing Department at that time — Ferdinand Caillet and Frank Rhodes. These two men were aces in their respective spheres, and we formed a somewhat unique triangle, working together for the good of both the school and its child *Technique*.

Ferdinand Caillet came originally from France, while Frank Rhodes was a Yorkshire man, through and through. These two men from different parts of the world and with different mother tongues gravitated together in the printing department of the Montreal Technical School and formed one of the most remarkable teams it has ever been my privilege to behold. Instead of the jealousy one sees too often in situations of this kind, these two men were like veritable brothers. Each was a specialist in his own particular section of printing, the one being complementary to the other. In major decisions, neither would take action without consulting the other, and I must say that I acquired a wonderful insight into the science and art of printing from hearing the two men discuss various points in connection with the printing of *Technique*. The untimely deaths of these two fine men, besides being a great personal loss, was a heavy blow to the Montreal Technical School and *Technique* alike.

The printing department made wonderful strides during the Rhodes-Caillet regime, and of course, *Technique* was constantly improved in "format" as well as in

appearance. The number of pages, reading matter as well as advertising, was gradually increased, and I have reason to know that quite a few readers looked forward to *Technique's* appearance as each number became due. We had letters of commendation from all sections of Canada, as well as from many States of the Union. Naturally, as we were only human, these letters encouraged us in what was mainly up-hill work, because we felt that some at least appreciated what we were doing. I used to show these letters to my colleagues, who were likewise stimulated by their perusal.

One of the most popular series in *Technique*, I believe, was the set of articles we were fortunate enough to obtain from the directors of technical education in each of the Canadian provinces — nine at that time. I had the good fortune of meeting these distinguished gentlemen upon the occasion of their visit to Montreal Technical School. I took advantage of this acquaintanceship, and of my position as editor of *Technique*, to request an article on technical education in each of the provinces. To my delight, the response was magnificent, and the series was completed without the slightest hitch. It has been my experience, as an editor, that the higher up you go, the more prompt and satisfactory is the response; it is mainly the little fellow who keeps you on tenterhooks, now promising an article for a certain date, and then when the time has arrived for its reception, finding all kinds of excuses but the right one for not sending in his contribution on time. It is well stated that "Procrastination is the thief of time" and editors know from sad experience that as far as procrastinators are concerned — "their name is legion".

Technique had its ups and downs during the nearly quarter of a century that I sat on its editorial board, but I never regretted the time spent in its service because I felt the review helped the cause of technical education — and indeed education in general — by spreading the news of what was accomplished in our various educational centres, and by keeping the rest of Canada *au fait* with what was being done in the Province of Quebec. It has been one way of getting the various schools throughout Canada better acquainted with one another, and many industrialists have been given insight into the work carried on by our schools, and have thus changed their views and become boosters of the cause of technical education.

I will not, of course, be present at *Technique's* golden jubilee, but I hope that during the next quarter of a century it will flourish and improve, and that more of the teachers from the various technical and other schools will become active contributors, not only for their own personal good, but in order that the general public will get some idea of the importance of the work being carried on in our schools.

The graduates of the schools, too, especially those who have been out long enough to gain wide experience, should contribute the occasional articles, so that we may all be kept up-to-date with what they are doing in the various fields of industry. There is nothing like a word from one of our own graduates to impress the public with the value of a good technical education. A combined effort by one and all will cause *Technique* to forge ahead as never before.



Etablie
en 1872

ALEX. BREMNER LIMITED

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION • ISOLATION
PRODUITS RÉFRACTAIRES

1040, rue BLEURY — MONTRÉAL — LA. 2254*

*L'atelier qui donnera à vos imprimés
un caractère de distinction*

THÉRIEN FRÈRES

LIMITÉE

Imprimeurs — Lithographes — Editeurs

8125, St-Laurent DUpont* 5781
Montréal 14

Impressions BLEUES (Blue Prints)

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

Appelez AGRANDIS OU RÉDUITS
LANcaster 5215-5216

et nous vous dirons ce qui peut être fait

MONTREAL BLUE PRINT INC.

1226, Université Montréal, P.Q.

Négociants en gros - Importateurs
MATÉRIAUX DE PLOMBERIE
ET DE CHAUFFAGE

Deschênes & Fils L^{TÉE}

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

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



WELDING & SUPPLIES Co., LTD.

3445, rue Parthenais,
MONTRÉAL - CH. 1187

K & E

Matériel de Dessinateurs et d'In-
génieurs - 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

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

ALMANACH

DU

PEUPLE 1951

UNE MINE DE RENSEIGNEMENTS
POUR LA MODIQUE SOMME DE 50 SOUS

— EN VENTE PARTOUT —

Librairie BEAUCHEMIN Ltée

430, rue Saint-Gabriel LANcaster 4236
MONTREAL

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 connais-
sent et pratiquent la soudure et se tiennent conti-
nuellement au courant du progrès dans ce domaine.

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

RÉMINISCENCES

par JEAN-MARIE GAUVREAU
D.Sc.P., M.S.R.C.,

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DU MEUBLE, PRÉSIDENT
DE L'OFFICE PROVINCIAL DE L'ARTISANAT ET
DE LA PETITE INDUSTRIE

PARCE que j'ai été intimement lié à la fondation de *Technique*, on me demande d'évoquer quelques souvenirs; je le fais d'autant plus volontiers que j'ai la conviction très nette de m'acquitter d'une dette de reconnaissance que je dois à ceux qui ont inspiré cette magnifique initiative au sein de notre enseignement spécialisé. Cette initiative arrivait d'autant plus à son heure, que depuis vingt-cinq années, elle n'a cessé de susciter un intérêt toujours croissant. *Technique* s'impose aujourd'hui à un public lecteur, sans cesse grandissant, et sa vitalité lui permet d'ouvrir portes et fenêtres dans des domaines variés où personne encore n'avait osé les aborder.

Le témoignage personnel que je dois à *Technique* est de m'avoir astreint à lui donner pendant des années, des chroniques régulières sur des sujets qui m'étaient particulièrement chers. Il ne m'eut pas été possible de m'exprimer ailleurs aussi librement. Poussée chaque mois à fournir une abondante collaboration, *Technique* fut pendant les premières années de mon enseignement, un puissant aiguillon au travail personnel, qu'on n'est pas nécessairement tenu d'accomplir, mais qui reste une discipline de l'effort soutenu et constant dans la poursuite d'un idéal. J'apporte donc ici, l'hommage de ma gratitude à *Technique*, dont j'ai eu le privilège d'aider à guider les premiers pas.

Mais pour nous entraîner, nous avions en l'occurrence, un chef d'équipe de premier plan. Il n'était autre que notre directeur de l'Enseignement Technique d'alors, monsieur Augustin Frigon. Tous connaissent l'énergie qu'il déploie à servir les causes qu'il épouse. C'est à monsieur Frigon que revient le mérite de la fondation de *Technique*. Et avec les égards que l'on porte à un enfant chéri, il ne ménagea rien pour assurer son succès.

Comme pour tant d'autres oeuvres naissantes, la revue *Technique* eut pour cadre l'École Technique de Montréal, qu'on peut à juste titre surnommer l'école-mère de tant d'oeuvres d'enseignement qui, depuis lors, ont essaimé. Je nous revois encore autour de la table de réunion, sous la présidence de monsieur Frigon: M. Alphonse Bélanger, alors directeur de l'École Technique, dont il ne faut pas oublier les laborieuses années de service; les deux premiers rédacteurs en chef, MM. G.-H. Cinq-Mars et Ian McLeish ainsi que M. Albert-V. Dumas, rédacteur pour

la région de Québec; M. Louis Larin, trésorier; M. Armand Thuot, gérant, et votre serviteur, directeur de la publicité.

Monsieur Frigon voyait la revue distribuée un jour, par tous les kiosques de journaux de la province. Son enthousiasme était débordant et il nous communiquait le feu sacré. Les sommaires des cinq premiers numéros de la revue, furent discutés autour de la table. En cette année 1925, la section d'imprimerie de l'Ecole Technique avait vu le jour. Et nous ne saurions oublier les nombreuses consultations que nous eûmes avec MM. Fernand Caillet et Frank Rhodes, les deux professeurs-fondateurs de cette section, devenue l'Ecole des Arts Graphiques. Si on compare les numéros d'alors avec ce que *Technique* est aujourd'hui, la tenue peut en paraître simpliste. N'empêche que pour l'époque, et successivement, nous devons beaucoup à MM. Rhodes et Caillet qui ont été les artisans précieux et indispensables à la marche progressive de notre revue.

Il fallait entendre M. Frigon, suggérer aux réunions, tel ou tel sujet d'article. Plusieurs professeurs de l'enseignement technique furent instamment sollicités d'écrire sur un sujet déterminé de leur spécialité. Pour plusieurs, ce fut une révélation de leur compétence. Je pense entr'autres à MM. Fridolin Roberge et Emile Morgentaler, qui n'avaient jusqu'alors jamais écrit, tous deux de regrettable mémoire, et qui donnèrent par la suite à notre revue, une solide et fidèle collaboration, constituant ainsi une source de renseignements précieux pour les spécialistes de la mécanique et de la menuiserie.

Après une année de publication, *Technique* était portée de cinq à dix numéros par année. Dès la deuxième année, j'avais été désigné pour faire un séjour d'études à Paris. Et combien j'étais fier de constater qu'à l'Ecole Bouille, de Paris, on appréciait beaucoup notre revue. Monsieur Fréchet, le directeur, ne manquait jamais de signaler des articles de spécialité à ses professeurs. Tous les directeurs qui se sont succédé depuis monsieur Frigon, ont toujours manifesté à la revue un intérêt de prédilection. Mais avant de parler des successeurs de monsieur Frigon, je voudrais rappeler ici un service signalé que celui-ci m'a rendu à propos d'un article que je lui avait soumis. Il s'agissait d'un sujet d'enseignement de brûlante actualité, où je tentais d'amorcer une polémique. Chose plus grave, cela mettait en cause deux disciplines de l'enseignement groupées sous une même autorité. J'étais jeune, rempli de fougue et d'esprit combatif.

Je suis donc convoqué au bureau de M. Frigon qui avait, bien entendu, censuré mon article, et qui me le déclare sans ambages. « Si je vous ai fait venir, me dit M. Frigon, ce n'est pas tant pour vous faire des reproches que pour conseiller le jeune homme bien intentionné, mais sans expérience que vous êtes. Ce serait évidemment très intéressant de publier votre article, ce serait même très amusant pour les lecteurs. Mais ce serait moins amusant pour vous quelques jours à peine, après sa publication. Votre étude touche un sujet délicat, il est un blâme indirect vis-à-vis des autorités. Vous êtes animé d'enthousiasme; gardez-le durant toute votre carrière, et pour le bien garder, évitez de vous faire des ennemis, cela ne sert de rien. » J'ai toujours conservé en ma mémoire, ces paroles de monsieur Frigon, et depuis ce jour, mes dispositions de polémiste, pour l'intérêt des causes que j'ai voulu servir, ont été reléguées aux oubliettes. Ce qui ne veut pas dire que l'on doive s'abstenir d'une franche et loyale expression de pensée en temps opportun.

Je m'excuse d'avoir l'air d'un bonhomme qui se raconte, mais d'autres jeunes ne sauraient-ils profiter de ce sage conseil de notre fondateur?

Durant son court passage à l'Enseignement Technique, M. Laureys en profita pour réorganiser la rédaction et l'administration de la revue. Il le fit en homme d'ordre et en éducateur. C'est alors que j'en devins le rédacteur en chef, conjointement avec le sympathique M. McLeish. Ces heures, consacrées à l'élaboration des sommaires, à la sollicitation d'articles, à la préparation de numéros spéciaux, comme celui du 5e anniversaire de l'enseignement de l'ébénisterie, coïncidant avec la fondation de l'Ecole du Meuble en 1935, ou celui sur l'Exposition Internationale « Arts et Techniques », à Paris, en 1937, ces heures demeurent précieuses d'expérience et d'enseignement qu'elles ont apportés.

Puis, ce fut au tour de Gabriel Rousseau qui, en sa qualité de directeur général des Ecoles d'Arts et Métiers, devait conduire la revue vers de nouveaux succès. Avec son esprit méthodique, il ne manqua pas de lui imprimer la tournure définitive que nous lui connaissons aujourd'hui. Ce fut peut-être pendant son administration que *Technique* ouvrit plus largement ses portes aux collaborateurs de l'extérieur, qui nous apportèrent une contribution à laquelle plusieurs sont encore restés fidèles. Comme dans tout ce qu'il a entrepris, Gabriel Rousseau a laissé à *Technique*, l'empreinte de son travail opiniâtre et de sa parfaite compétence.

Nous devons à M. L.-D. Germain, le grand mérite d'avoir aidé *Technique* à franchir une étape difficile, avec la collaboration de M. Raoul Normandeau.

M. Ian McLeish a certainement établi à notre revue le record de durée. Très discrètement et très modestement, mais avec une admirable persistance, pendant 24 ans, il a été le responsable ponctuel de la collaboration anglaise. Que d'éditoriaux et de communiqués il a écrits sans jamais les signer, que d'articles sur les sujets les plus divers et toujours marqués à la fois d'humour et de sagesse nous lui devons ! Réunies, les contributions d'Ian McLeish, formeraient quelques tomes de *Technique*. Nous anticipons que sa retraite, si bien méritée, ne lui imposera pas le silence.

Armand Thuot, tout en veillant aux finances de la revue, se fit à un certain moment, le stimulateur des énergies endormies. Car notre revue, comme tant d'autres oeuvres, connut cette période. Je me souviens encore de ses pressantes sollicitations. Non seulement nous imposait-il, très gentiment d'ailleurs, des articles personnels, mais encore nous enjoignait-il d'en solliciter, de susciter de nouveaux collaborateurs.

Pendant quelques années, le lieu de rencontre pour les intéressés à *Technique*, était le bureau de MM. Caillet et Rhodes, à la section d'imprimerie de l'Ecole Technique, qui assurait la mise en page et l'impression de la revue. C'est là que Roch Lefebvre, aujourd'hui professeur aux « Arts Graphiques », fit ses premières armes. Effectivement, si on veut bien se donner la peine de consulter les sommaires de la période 1930-1937, il y avait toujours des articles signés Caillet, Gauvreau et Rhodes jusqu'à sa mort. Dans nos réunions, Armand Thuot savait nous communiquer son enthousiasme, sa foi dans la revue, dont il a fait son oeuvre d'adoption avec un désintéressement dont nous devons lui être d'autant plus reconnaissants que le public n'a jamais connu le dévouement inlassable de ce trop modeste collaborateur de premier plan.

Il importe de rendre ici un hommage mérité à Frank Rhodes et à Fernand Caillet qui ont permis, techniquement parlant, à notre revue de prendre forme et qui furent parmi ses plus distingués collaborateurs. Jamais je n'ai connu plus parfaite équipe, constituée par cet Anglais et ce Français, aux tempéraments pourtant si

opposés. Autant Rhodes était posé, flegmatique, autant notre Français de Caillet était bouillonnant, sarcastique, rouspéteur même. Deux qualités les réunissaient. Ils étaient des travailleurs, des chercheurs, des studieux sans cesse aux aguets, des artisans de la valeur la plus authentique. Leur amitié et leur confiance nous furent précieuses; leur disparition n'est pas encore oubliée dans le coeur de ceux qui furent leurs élèves et leurs amis.

MM. James Gahan et Léon Pilière étaient sur une bonne voie, quand ils recueillirent leur succession. M. Gahan d'abord, parce que pendant beaucoup plus longtemps, puis M. Pilière, ont droit de figurer à ce tableau d'honneur de *Technique*, pour leurs états de service.

Il convient de signaler aussi la précieuse contribution de nos secrétaires de rédaction dont la besogne n'est pas toujours facile, d'accepter, de rejeter, de couper, de corriger, de rectifier tel communiqué ou tel article. Personne ne sera surpris d'apprendre que monsieur Jean Delorme s'est consacré à cette tâche pendant les premières années de son enseignement et qu'il a eu pour successeurs M. Paul Dubuc, M. Paul Gingras et M. William Eykel.

Technique entre dans sa vingt-sixième année et tout nous fait entrevoir qu'elle s'achemine sûrement vers son cinquantenaire. Car à sa tête, avec le patronage de tous nos directeurs, nous y trouvons un homme qui n'a rien perdu de son enthousiasme d'il y a vingt ans; monsieur Paul Dubuc, à cause de ses admirables qualités d'initiative, de ténacité, et Dieu sait si un responsable de revue a besoin d'en user auprès des collaborateurs, Paul Dubuc assisté de William Eykel, à la rédaction, et sous la direction immédiate de M. Jean Delorme, saura sûrement atteindre les objectifs fixés par nos fondateurs.

De plus en plus, notre revue est attrayante, variée dans les sujets qu'elle présente au public lecteur. De plus en plus aussi sa tenue typographique est au point, elle respire l'esprit de notre époque. Cet hommage, nous aurions mauvaise grâce de ne pas le lui décerner volontiers. Puisse notre revue, de plus en plus, être le lien indispensable entre tous les collaborateurs de l'enseignement spécialisé. Lien d'information général ou technique, lien d'échanges et lien de coordination, où tous sauront tirer profit.

Il ne serait pas juste de terminer cette évocation, sans assurer de notre gratitude ceux qui nous ont fait confiance au cours des diverses étapes que nous avons franchies. Comment ne pas rappeler au moins les noms des ministres et de leurs adjoints qui ont été directement associés à la vie de *Technique*. Aux honorables Athanase David, Albiny Paquette, Henri Groulx, Hector Perrier, Omer Côté et Paul Sauvé, ainsi qu'à MM. Armand Viau, Jean Bruchési, Gustave Poisson et Fernand Dostie, nos hommages et notre reconnaissance. Puisse-nous continuer à prouver l'efficacité de ce travail d'équipe qui a permis à *Technique* de vivre et d'attirer sur elle l'intérêt d'un public sans cesse grandissant.

Puisse aussi la relève profiter de l'expérience des moins jeunes qui suivront toujours ses activités avec sympathie en pensant que leurs efforts, leur désintéressement et leur dévouement n'auront pas été vains.

« Ad multos annos ».

LOOKING BACKWARD

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

JANUS, the two-faced god, could look two ways at once. We are not all so fortunate. This month of February, we are looking back over twenty-five years of "Technique" and twenty-five years of our own lives. We can also look forward to the next twenty-five years. But if we are not more fortunate than we were in the past, it is unlikely that our forecasting will prove very accurate.

Let us glance at the general picture of world affairs. Economically, we passed through a period of rising prosperity, a mad and inflationary boom, an equally mad and devastating depression, another period of increasing prosperity, and then a war from which we emerged a victorious but debt-ridden world. After the recent war, a period of high employment and inflationary prosperity set in. This prosperity is now riding high on the wave of another war scare. Never has Canada been so rich on paper, but when we see that our savings are largely indirectly mortgaged to the government, our prosperity is largely a matter of being tied up to the general conditions of the country. Wars are expensive, and it looks as though we are going to get into another more expensive one when we have only partially paid for the last two.

Politically, the world is in one of its worst messes since the rise of the western powers to control of world affairs. Within the lifetime of "Technique", the balance of power has been taken out of the hands of England and swung over to the U.S.S.R. With a large part of Eastern and Middle Europe under its thumb, and the East fast becoming Red-minded, Russia bids fair to be in a position to take charge of world affairs unless stern and dangerous steps are taken to prevent such a calamity to freedom and religion. Already the markets of the world are passing rapidly into Russia's hands. Where will we sell our goods? Perhaps we have been thinking too much about selling goods and exploiting industries, however, while Russia has been selling ideas and exploiting peoples.

The problem of Germany is still unsettled. The pivot state of Europe is still an unsolved problem. Without Germany, Europe is too weak to offer more than token resistance to the hordes of Russia and its satellite states.

The United States, new to the problems facing her as the leading state of the Free World, is far from the centre of Russian operations. And, as it did after the first World War, it doffed its war paint as soon as the recent war was finished and threw away its weapons. Unfortunately, the leading states of the world must be on guard continually, until such time as peace can be guaranteed, and that time is not yet.

England is no longer the country it was, and the Empire is being broken up or disintegrating. It is a question whether the freedom enjoyed by member countries of the Commonwealth is not merely a mirage, and the small countries may be gobbled

up by other great aggregations of power, perhaps by one with ideas opposed to those of the commonwealth nations. There is strength in unity, and some have forgotten that. Already India is seeing the bear ready to come over the mountains of Tibet.

But England rose from poverty after the Napoleonic wars, and it is to be hoped that she will rise again. It is not England, the political unit, that I am speaking about only, but the England that meant slow but sure progress, justice to all, and freedom of thought and religion.

It is important for us to examine the world today and to see if we can what errors have been made and how they can be rectified. Unless something is done quickly, the present sweeping snowball of Communism will gather momentum and engulf us all. It is indeed a changed world since the comparatively settled days of 1926; today, no thinking man can look forward to even five years of uneventful life.

In the world of science and invention, wonders have taken place. Transportation, particularly by air, has cut down the time of travel to one-fourth what it used to be. Communications have used the wonders of the electronic tube to give us long distance telephony, radio, and television. Electricity has transformed the home and simplified the work of the housewife. Factories, especially during the post-war period, have changed their appearance. The dismal, dark buildings of yesterday have become clean, airy, well-lit architectural simplifications of today. Plastics and new fabrics have transformed a hundred things in every day use. Our combs and tooth brushes, our pens and telephones, our glasses and toys; all have taken on a new and gayer look. Colour, too, has invaded the home and the factory. Life is becoming more colourful every day; we are beginning to ape nature and its many moods.

Finally, the whole world of nuclear science opens up new vistas of life or death. The World is giving up its secrets; but secrets are dangerous things to play with. The fruit of the tree of knowledge may be bitter indeed. Hiroshima was only a token of what could happen today. It is five years since the first atomic bomb destroyed buildings and people; we have probably learned much in these five years about mass destruction. Yet, there is the promise of energy released for the benefit of mankind. Which will it be — death or comfort?

In the field of metallurgy, many advances have been made in twenty-five years. The steel age merged into the alloy age, and new metals with new properties are available for man's use. Light metals have done much to ease man's work and the advances in the use of magnesium and aluminum are almost startling. The engineers are doing their best to give us better facilities for travel and living and comfort and ease wherever we turn.

Canada's Growth

In population, Canada has grown from about 9,400,000 in 1926 to about 14,000,000 in 1951, or almost a fifty percent increase in the number of inhabitants.

Montreal, the largest city, has almost doubled its population in the same period. The greater urban population in our time probably accounts for much of the difference between the increase of population in Canada as a whole and the increase of population in leading cities.

Financing the country has changed radically. In 1926 the receipts at Ottawa were not quite \$400,000,000 — in 1949 they \$2,800,000,000. Disbursements, unfortunately, have increased in proportion. In 1949 Ottawa spent \$2,200,000,000.

The cost of living has increased by 70% since the 1935-39 period. The increase since 1926 is something too shocking to discuss. Just ask some fathers of fa-

milies what they spent for meat in those days and today; then close your ears. Wages, too, fortunately have risen greatly. Farm wages in particular have shown great increases. The white collar man is still the unfortunate person; his salary has gone up from ten to twenty percent, his expenses about seventy percent.

Our national debt has increased almost five times during the past twenty-five years; that's going to be hard on the young people growing up today, unless they pass on the bill to their children.

Canada's production has trebled in the twenty-five years since the birth of "Technique". Particularly noteworthy is the increase of the value of manufactured products, forest products, and mining. Electric power which had increased 400% from 1910 to 1925, has increased about 250% since that date. Construction, which has increased greatly since the war, is still far behind the demands made upon it.

The growth and advances in civil aviation since 1926 are so great and so interesting that the subject will be dealt with in an article in "Technique" for March or April, as soon as the figures for the year end are available.

Rail transportation has also kept on a steady climb to improved services and lower rates. The very real increase for wages has of course made rates go up, but the increase is not out of line with increases in other industries. Similarly, the cost of telephones has increased, but it is impossible for services to be maintained if such increases are not allowed. Diesel engines and new improvements in many ways will aid the traveller to get more for his dollar. The first of a series of articles on transportation appears in this number.

The whole picture of truck and automobile expansion and the consequent growth of good roads, is largely a matter of the past twenty-five years. It took balloon tires, self-starters, and shock-absorbers to make automobile use common. Truck transportation has also been altered with the use of diesel engines, and now there is the introduction of new turbine engines with lighter weight and more power per pound. Truck transportation is also a useful curb on the increased cost of freight by rail, just as the busses stole much of the rail passenger mileage in the depression years. At that time the busses were cleaner and cheaper than rail. The air-conditioned coach was the railways' answer.

Furs, Canada's first industry and sport, are still in great demand, and Canada is one of the largest fur exporting countries in the world. The *voyageur* of the early days would be surprised indeed to see farms where animals are raised for their fur.

As we look at the increase in the value of Canadian manufactures and natural resources, we can look also at the high standard of living in this country. Much of this is due to the high percentage of employed persons. There is little permanent unemployment except in the cases of unemployables.

Not only have the wages of labour increased, but during the past twenty-five years the hours of labour have dropped from fifty to forty a week. This, in turn, has meant for better health and family life.

Perhaps one of the most important social changes has been the increasing stress on social security. Health schemes and pension plans are now the rule rather than the exception, and even if a dull period of business does reduce the value of pension schemes, these trends are excellent and are an excellent answer to the over-socialized plans of some governments which are costly, slow, and inadequate.

Without touching too much on the field of education, which is being dealt with elsewhere in the magazine, it is necessary in a survey of the last twenty-five years to note the changes in the worker's education and, even more important, his attitude

towards education. Perhaps the number of young men seeking education after the war has given a new urgency to the demand for education on higher levels. Night courses are popular, and industry is doing much to aid every person who so desires to obtain the fundamentals of an education.

Although Canada's improving exchange position has been mentioned before in other articles, it is necessary here to stress the importance of discoveries of minerals and oil in our economy. We must be in a position to export raw or partly-manufactured materials in order to pay for the mass-produced and special products of other nations, particularly machines, gadgets, and instruments from the United States. The recent discoveries of oil, iron ore, titanium, and kindred natural resources will make our trade self-balancing. These new resources will help the present exports of grain, pulp, and paper in giving us a strong position in world exchange. With its small population, Canada will be in the fortunate position of having great wealth to be divided between comparatively few persons.

It is hoped that there will be an article in the next "Technique" on the developments in electricity in Canada, and particularly in Quebec. A new hydro development was recently opened by Premier Duplessis at the Trenche site on the St. Maurice River. This development was made by the Shawinigan Water and Power Company. Such new power will help in the early expansion of the production and refining of ores from which titanium is derived.

Any mention of electrical power must bring the reader to the understanding of the vast changes in rural life brought about by the automobile, good roads, and rural electrification. A visit to a modern dairy farm will show how greatly electricity has changed the farmer's life. Electric light, air-conditioning, deep-freezers, refrigerators, and other necessities of modern life are now the rule in the larger farm houses.

And now, as we look with some satisfaction at the growth of our country and its industries, at the newly discovered natural resources and the busy ranks of labour, let us remember that there is still much to be done to make this a great independent country.

A larger population will solve many of our problems, but it will give us new problems to solve. We have not found coal or its equivalent for smelting iron and developing a steel industry of our own country. Our Montreal Subway is still a dream. The Seaways Project is still on paper — many thoughtful persons hope it will stay there, but there are reasons for thinking the matter over carefully. More people may reduce our exportable surplus, with its good and bad results.

Uranium may prove to be an important factor in our future industrial and technical progress. But so rapid have been the changes and scientific twists in making nuclear energy that it is still a matter of conjecture as to what materials may be needed for its production in the future. There is the hope, however, that Canada will keep in the front of developments.

The great belt of rock that stretches across Canada may hold wealth as yet not recognized or understood. Pitchblende was once regarded as a nuisance — the same may be said of many other now disregarded raw materials. The next twenty-five years may have many delightful surprises for us — possibly even some shocks.

But the people of a country are its greatest asset, and it is to be hoped that, during the next twenty-five years, an intelligent, educated, thoughtful, skilled population will develop and improve the talents and gifts given to them.

So we look with "Technique" to the past twenty-five years and hope that it will grow and prove more useful and informative in the next twenty-five.



Photo Rice

LE RÔLE DE *Technique*

par **GABRIEL ROUSSEAU**

CONSEILLER TECHNIQUE AU MINISTÈRE
PROVINCIAL DU TRAVAIL

A L'OCCASION du vingt-cinquième anniversaire de la revue *Technique* on m'a demandé de rappeler à votre mémoire quelques souvenirs des premières années.

Depuis le premier numéro, en février 1926, j'ai suivi de près l'évolution de *Technique* à laquelle j'ai d'ailleurs été associé pendant environ quinze ans dont dix à titre de directeur. J'aimerais ici rappeler le dévouement des collaborateurs pendant les périodes les plus difficiles et dire que leur travail n'a pas été vain puisque *Technique* grandit toujours. Mais je laisse à d'autres le soin de le faire et je m'attacherai surtout à rappeler quelques figures qui se sont identifiées à cette revue. Tous ceux qui parmi les pionniers ont vécu assez longtemps pour voir son 25^e anniversaire, se réjouissent et à bon droit de son expansion et de sa vitalité actuelle.

Mais il en est d'autres qui ne sont plus et qui ont contribué largement au succès présent.

Parmi ces derniers, Fernand Caillet et Frank Rhodes occupent une place de choix car ils se sont pour ainsi dire identifiés à *Technique*. Dès le 1^{er} numéro on trouve des articles de Caillet et de Rhodes. Ils y publient à l'intention de leurs élèves des leçons de typographie qui constituent aujourd'hui un important recueil de notes utiles à l'imprimeur. En plus ils donnent eux-mêmes un soin particulier à la tenue typographique de chaque numéro.

La revue étant imprimée à l'École Technique de Montréal même, les élèves s'employaient à la composition et à la vérification de son contenu. Caillet et Rhodes réservaient à leurs élèves tout ce qui présentait un intérêt pour le futur imprimeur; la couverture, les titres, les annonces, enfin tout ce qui offre de la variété. La couverture plus particulièrement fit l'objet de nombreux concours et pendant plusieurs années *Technique* comme une grande dame changea de toilette chaque fois qu'elle parut en public.

Caillet n'était pas traditionaliste. Il désirait utiliser *Technique* comme un laboratoire; il se prêtait à toute expérience. Je me souviens avoir discuté avec lui de l'utilisation d'un nouveau procédé d'impression pour la couverture. Ce procédé n'était pas au point et il le savait; mais il était heureux d'en faire l'expérience et de perfectionner cette méthode nouvelle. Il l'employa à l'impression de la couverture pendant plusieurs mois. Malheureusement la mort est venue le chercher avant qu'il puisse compléter son travail.

Nous avons gardé de Fernand Caillet le souvenir de l'artisan qui travaille par amour de son métier et celui de l'éducateur qui aime ses élèves. Il a été pour *Technique* non pas seulement un collaborateur, mais aussi un guide à qui elle doit une bonne partie de son succès.

La valeur des grandes initiatives ne se mesure pas. *Technique* n'échappe pas à la règle.

Technique s'était proposé:

« ... de faire comprendre à notre classe industrielle, l'importance des connaissances techniques et de réveiller, parmi les nombreux éléments qui la composent, l'amour des études spécialisées, ... » (Extrait de l'éditorial du premier numéro)

Technique se dirige rapidement vers son objectif. Elle a beaucoup fait et elle continue encore à faire beaucoup. Elle a contribué à développer notre système d'enseignement spécialisé en prêchant la collaboration entre l'enseignement et l'industrie, et elle a cherché à promouvoir le développement de la formation professionnelle sous toutes ses formes.

Elle a aussi travaillé ferme à l'éducation des milieux industriels dans le domaine de la main-d'oeuvre qualifiée afin d'ouvrir la porte aux nouveaux diplômés de nos écoles.

Technique a servi à établir un lien entre l'industrie et les institutions de formation professionnelle.

L'augmentation constante de son tirage et sa valeur publicitaire recherchée par l'industrie sont des indices du progrès qu'elle a accompli et du rôle efficace qu'elle a joué et qu'elle sera appelée à jouer dans le monde industriel.

Nous nous réjouissons des progrès accomplis par *Technique* et nous lui souhaitons longue vie.

EDITORIAL NOTE

SO generous has been the cooperation of some of the major industries in giving us a picture of twenty-five years of Canadian and Quebec problems and growth that some articles of this nature will be presented only in the March or April numbers of « *Technique* ». Among such matters of interest will be a survey of broadcasting, an examination of the growth of aviation in the past twenty-five years, and other matters of current or semi-historical interest.

W.W. WERRY

TWENTY-FIVE YEARS OF PROGRESS IN ALUMINUM

by J.J. BROWN

Aluminum Company of Canada

THIS year the aluminum industry in the Saguenay celebrates its twenty-fifth anniversary. The Canadian aluminum business got its start at the turn of the century in Shawinigan Falls, Quebec, where the first metal was poured in August, 1901. At this time, aluminum was a new and almost untried metal and its price was in the neighbourhood of \$1.00 a pound. With the passing years, aluminum became better known and research laboratories all over the world developed new alloys suited to various important uses. With more widespread use, production economies could be introduced, and by 1925, the price of aluminum had dropped to 26¢ a pound. The men who had founded the Shawinigan Falls plant felt that the Canadian aluminum industry was on the threshold of a great new advance, and began looking around for a site for a much larger aluminum development. This they found on the Saguenay River just south of Lake St. John, where the requirements of abundant water power for making electricity and an ocean port were close together.

Hydro-electric resources are vital to the aluminum industry. The smelting of aluminum is done by means of an electrolytic method which requires more electricity than any other commercial process. Each pound of aluminum requires 10 kwh of electricity, and the Arvida smelters alone use as much electric power as the cities of Toronto and Montreal combined. An ocean port is the second necessity because the basic raw material for making aluminum, a soft reddish brown rock called bauxite, is found only in tropical countries. It is brought 3,000 miles to Canada by boat. At Port Alfred on the Saguenay River, the Aluminum Company of Canada (Alcan) has constructed a port with the most modern loading and unloading facilities. Here bauxite, fluorspar, cryolite, petroleum coke, fuel oil, and other necessities for the process are received, and aluminum ingots and various chemical by-products of the smelting process are loaded for shipment to most countries of the world.

The aluminum smelter proper was built on a tract of land on the south side of the Saguenay River at a point about 30 miles east of Lake St. John. The smelter began operations in 1926 using power generated at the newly-built Isle Maligne plant. This installation had been started by the Company in near the point where the Saguenay River flows out of Lake St. John. Increasing demand for aluminum on world markets over the past 25 years has led to successive additions to the Arvida smelter. Today this smelter is the largest single aluminum plant in the world, with a daily capacity of 2,000,000 lbs. of metal. The plant covers an area 1½ miles

long by $\frac{3}{4}$ of a mile wide and contains 26 miles of standard-gauge railway tracks inside the gates. This railway system connects the various plants, each one concerned with one aspect of the manufacture of aluminum ingot. They include a carbon plant, an alpaste plant, the 3 ore plants, 2 maintenance shops, 3 steam plants, general offices, the new research laboratory, and 24 separate pot lines each containing over 100 electrolytic cells in which the actual aluminum is made. Here a total of 6,500 people work at 17 different types of manufacturing operations. The vast amount of electrical power required to run such an industrial complex is supplied at voltages ranging from 154,000 volts down to 110 volts. About 1,000,000 electrical horsepower is required for its operation. In addition to the production of aluminum in various forms, ingot, bars, blooms and wire and rod, Arvida Works is a large commercial producer of chemicals such as alum for paper making, chlorine and sulphuric acid.

Power Developments

As the scope of smelting operations at Arvida grew, successive additions were made to hydro-electric developments along the Saguenay River to provide the vast amounts of power required. The original plant at Isle Maligne was expanded until today it provides 540,000 h.p. As early as 1910 a second site was decided on for a much larger power development in the future. Actual construction was delayed for several years, but in 1926 work began on the Shipshaw hydro-electric development. This project was planned to come into being in two sections. Shipshaw No. 1 was to be built first and was designed to provide for an anticipated increased demand for aluminum. Shipshaw No. 2 was to be built farther down the river, and provided with water by means of a man-made canal cut through solid rock $1\frac{1}{2}$ miles long and over 300 feet wide. Shipshaw No. 1 was completed on schedule in 1931. By that time, the world was in the grip of a severe economic depression, and for the time being, plans for Shipshaw No. 2 were dropped. But in 1941, when it became apparent that large amounts of aluminum would be required by the Allies for aircraft and other military uses, the old plans for Shipshaw No. 2 were dusted off, and actual construction began in the fall of that year. In November, 1942, only 15 months after construction



began, the first generator of the completed Shipshaw No. 2 plant began producing power. The total installed capacity of the Saguenay system operated by Alcan today is over 2,000,000 h.p. This system has the largest firm output of any power development in the world.

Casting wheel in operation at Arvida.



Aluminum Smelter at Arvida

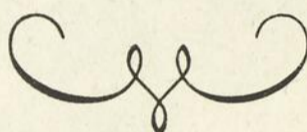
To provide the immense flow of water required to operate these three hydroelectric plants, Alcan has from time to time built dams and storage facilities in the upper reaches of the Peribonka River. This river, (along with others), drains the 30,000 square mile water shed to the north, and funnels it into the natural reservoir of Lake St. John. This reservoir is supplemented by a storage dam at Passe Dange-reuse 100 miles north of the lake, and at Lake Manouan 190 miles to the north. But the popularity of aluminum has increased by leaps and bounds. Accordingly, Alcan is going ahead with the construction of a new 200,000 h.p. dam and powerhouse at Chute-du-Diable some 20 miles north of Lake St. John. This new development is scheduled to begin producing power in 1952.

City of Arvida

When the Aluminum Company first came to the Saguenay in 1926 the area was in an early stage of economic development, dependent on the cutting of pulp wood in the winter and some farming on the flat lands on the south shore of the Saguenay River. Foreseeing the extent that the aluminum industry would grow, Company officials purchased, in 1925, a large tract of farm lands some 2½ miles from the Shipshaw power development. Town planners and architects went to work, and designed a modern self-contained city with police and fire services, schools,

churches, water services and electricity. Since it began from nothing, everything could be worked out according to a master plan. As a result, today the City of Arvida, with a population of over 11,000 people, is a show place among Canadian planned communities. It has a recreation centre, a distinctive modern hotel, and a centralized shopping area provided with a large variety of stores. Between 1926 and 1948, Alcan built some 1,500 homes which rent to employees at very low rates. In addition, a large number of Arvidians own their own homes. Arvida is a city of young people. Statistics show that nearly half of the population of the city consists of boys and girls under 19 years of age. Accordingly, Arvida probably has more schools than any other town its size in Canada. There are a total of 24 school buildings in Arvida and 15 separate school organizations.

In spite of its great advance in the past 25 years, the aluminum industry in Canada is still just beginning its real growth. Recent expansion of facilities in the Arvida area include a new rod mill costing \$3,000,000, a new research laboratory, a new chlorine plant costing \$2,000,000, a new aluminum highway bridge over the Saguenay River which is the first all-aluminum highway bridge in the world, and modern new wharf facilities on the Saguenay River at Port Alfred.



Outils à bois
Stanley & Millers-Falls

•

Outils de précision
Starrett

•

Outils électriques
Black & Decker

•

Machinerie
à bois et à fer

Delta

Walker-Turner

Atlas

Omer De Serres
LIMITÉE MONTREAL

1406 St-Denis 6793 St-Hubert
LA: 0251

**UN CHOIX DE
LIVRES TECHNIQUES**

VIE ET MOEURS DES POISSONS, des plus hauts lacs de montagne aux grandes profondeurs de l'océan. Par Ed. Le Danois. Illustré	\$5.75
LE RYTHME DES CLIMATS dans l'histoire de la terre et de l'humanité. Par Ed. Le Danois	3.00
LE PETROLE, ROI DU MONDE. Par R. Jouan	2.50
GEOLOGIE DE L'AFRIQUE. Par Raymond Furon	8.25
EINSTEIN, SA VIE ET SON TEMPS. Par Philippe Frank	3.75
ELEMENTS DE LA THEORIE DES PROBABILITES. Par Emile Borel	3.90
LA METHODE D'ALIMENTATION MONO. Par Arthur Merrheim	2.75
L'ART DE LA PEINTURE. La Peinture à l'huile simplifiée. Par Ch. Rudhardt75
LE TRAVAIL ARTISTIQUE DU CUIR et ses applications. Par Jean Closset..	.75
L'AQUARELLE SANS MAITRE. Par Joël Thézard	1.25
LE DESSIN SANS MAITRE en douze leçons. Par Joël Thézard	1.75
LES REVELATIONS DU VISAGE. Méthode pour apprécier la valeur physique, intellectuelle et morale de l'être humain. Illustré. Par Jean des Vignes..	2.75
LES SECRETS DE LA VIE ACTIVE. Par le Dr Léon Mabille	2.00
TRUSTS ET CARTELS DANS L'ECONOMIE MONDIALE. Par Richard Lewinsohn	4.50
A LA RECHERCHE DE L'OR NOIR. Carnet de route d'un géologue pétrolier.	2.25

G R A N G E R

54 ouest, rue Notre-Dame, Montréal
Tél. LAncaster 2171

Le Potentiel d'hydrogène(Ph)

par JACQUES MORIN

PROFESSEUR, ÉCOLE TECHNIQUE DE QUÉBEC

LA chimie joue dans notre civilisation un rôle de premier plan. Elle touche avec un égal bonheur à toutes les branches de l'activité humaine.

Hélas, si elle a contribué à la création de gaz mortels, elle s'est empressée aussitôt d'en guérir les effets nocifs. Elle aide le médecin, l'agronome, l'ingénieur, bref, elle vient à notre aide, quelquefois même à notre insu...

Le laboratoire moderne n'est plus l'ancre de l'alchimiste d'où on ne croyait jamais sortir vivant; il est au contraire comme l'usine-clef de toutes les sciences. C'est là que règne en maîtres quelques grands principes, telle l'analyse quantitative et qualitative. C'est justement de l'analyse qualitative que nous parlerons, plus précisément, du potentiel d'hydrogène.

Nous tenterons d'en donner une définition descriptive dont les malins diront (des élèves peut-être) qu'elle est d'autant plus nécessaire que difficile à comprendre, car ils y voient là une tentative des chimistes de rendre obscur tout ce qui est utile. Puis nous mentionnerons deux des principales méthodes de lecture pour terminer par la mention de quelques-unes de ses nombreuses applications industrielles.

Définition

La connaissance et surtout l'utilisation de Ph a été rendue possible grâce à une découverte d'un savant suédois, Arrhénius, la dissociation électrolytique. Cette théorie veut que par exemple, dans la dissolution du chlorure de Sodium (NaCl.), une partie des molécules de cette solution se soit séparée en deux parties bien distinctes, chacune chargée d'électricité de signe contraire.

Cette existence des ions positifs et négatifs n'est pas due au passage du courant électrique. Ce dernier ne nous fournit que la preuve de son existence. L'application de ce principe ou de ce courant à l'eau pure nous montrera la très faible ionisation de l'eau:

$$\frac{1 \text{ ion-gr. H}^+}{10000000 \text{ litres}}$$

Ce qui nous donnera en une formule plus simple comme concentration en ions-grammes H⁺ 1 ou 10⁻⁷.

$$\frac{1}{10^7}$$

La dissolution d'un acide verra augmenter considérablement la concentration en H⁺. Ainsi pour l'acide chlorhydrique (HCl) sa concentration sera de 1 ou 10⁻¹.

$$\frac{1}{10^{-1}}$$

Enfin pour les bases, le contraire se produit. La concentration en ions-grammes H⁺ diminue, celle des ions-grammes OH⁻ augmente, car il ne faut pas oublier que le produit de ces deux concentrations H⁺ et OH⁻ doit toujours être égal à 10⁻¹⁴, donc constant. Ainsi une solution d'hydroxyde de sodium (NaOH) donnera 10⁻¹³ comme concentration en ions-grammes H⁺.

C'est ici qu'entre en jeu le potentiel d'hydrogène ou mieux l'échelle d'acidité-alcalinité (Ph). Comme il était devenu embarrassant, voire même peu commode de se servir d'expressions 10^{-7} , 10^{-1} , 10^{-13} , on a eu recours à cette méthode plus simple, le Ph sera 3.566. En effet, le logarithme $2.73: + 0.434$ et celui de 10^{-4} : 4.000. ainsi: « le logarithme dans la base 10, de l'inverse de la concentration en ions-grammes H^+ d'une solution. » Ainsi une solution dont la concentration est de 2.73×10^{-4} , le Ph sera 3.566. En effet, le logarithme $2.73: + 0.434$ et celui de 10^{-4} : 4.000. L'addition (car la multiplication de deux nombres se fait par l'addition de leur logarithme) donne -3.566 . Ainsi $-\log (H^+)$: $+ 3.566$ et le Ph (inverse): 3.566.

Des explications précédentes, on peut conclure que les solutions neutres ont un Ph de 7, les solutions acides, un Ph plus petit que 7 et les solutions basiques ou alcalines, un Ph plus grand que 7.

Les manières de mesurer le Ph

Pour la mesure du Ph deux méthodes s'offrent à nous: la méthode de Lamotte, dite des indicateurs et la méthode Beckman ou des potentiomètres. Nous expliquerons chacune d'elles en particulier avec mention des avantages réciproques de ces méthodes.

La méthode des réactifs-indicateurs (Lamotte)

L'importance des réactifs-indicateurs est si évidente dans la chimie analytique que tout chimiste se doit de posséder une connaissance complète du sujet.

Les réactifs-indicateurs de Ph sont des substances acides ou basiques qui ont cette puissance de passer d'une couleur à une autre, d'une teinte à une autre, et ce pour une unité et demie à deux unités de Ph. Un bon indicateur doit posséder les qualités suivantes:

- 1) il doit changer de couleur pour une petit changement de concentration.
- 2) les couleurs nouvelles dues au changement de concentration doivent faire contraste avec les couleurs de base.

Ce qu'il faut dans l'analyse qualitative, ce n'est pas tant un indicateur qui nous dira si oui ou non la solution est neutre, mais bien qui nous renseignera sur sa concentration en H^+ déterminant ainsi une base ou un acide.

C'est cette raison qui exige des réactifs-indicateurs qui couvriront l'échelle entière du Ph, chacun par ailleurs ne couvrant qu'une faible partie de l'échelle; ainsi le méthyl rouge a comme limite 4.4 — 6. soit 1.6 unité.

Il existe un principe qui dit que le changement de couleur se fait pour chaque 10% de changement d'acidité ou d'alcalinité, mais il se présente ici une difficulté. Certaines couleurs sont faciles d'appréciation pour l'oeil, d'autres plus difficiles. Ainsi on pourra noter un changement de la couleur rouge pour une acidité accrue d'à peine 8%. Par contre le jaune est beaucoup moins appréciable à l'oeil, et si la substance change de concentration, il y aura peut-être un changement de 20% environ avant qu'on en puisse apprécier la différence de couleur. En résumé, on peut apprécier certaines couleurs lorsqu'il se produit un changement de teinte soit d'environ 10% (le rouge), soit de plus de 20% (le jaune).

Un coup d'oeil sur le tableau suivant permet de constater que certains réactifs-indicateurs couvrent à peu près la même portion de l'échelle, ce qui a pour effet de faciliter les déterminations et surtout de vérifier les résultats.

Tableau de quelques réactifs-indicateurs

<i>Réactifs-indicateurs</i>	<i>Ph</i>	<i>couleur de départ</i>	<i>couleur changée</i>
Méthyl violet	0.1 — 3.2	jaune	violet
Bromphénol bleu	3.0 — 4.6	jaune	bleu
Méthyl rouge	4.4 — 6.0	rouge	jaune
Bromcrésol pourpre	5.2 — 6.8	jaune	pourpre
Bromthymol bleu	6.0 — 7.6	jaune	bleu
Crésol rouge	7.2 — 8.8	jaune	rouge
Thymol bleu	8.0 — 9.6	jaune	bleu
Pourpre Lamotte	9.6 — 11.2	pourpre	rouge
Orange Lamotte	11.0 — 12.6	jaune	orange
Violet Lamotte	12.0 — 13.6	rouge	bleu
1 - 3 - 5 Trinitrobenzène	12.0 — 14.0	coloré	orange

Ce tableau est un extrait d'une brochure de Lamotte Chemical Products Co. U.S.A.

Ainsi le phénol rouge de Ph de 6.8 — 8.4 et le crésol rouge de 7.2 — 8.8. Si un liquide réagit à ces deux réactifs-indicateurs, cela signifie que le Ph sera entre 7.2 et 8.4. S'il ne réagit qu'au premier, le Ph sera entre 6.8 et 7.2. Une réaction au deuxième le Ph sera entre 8.4 et 8.8. On voit l'avantage de ces recouvrements: ils nous donnent plus de précision.

Leur emploi

Il s'agit d'une simple comparaison entre une solution dans laquelle on a ajouté une certaine quantité du réactif-indicateur et une autre solution (étalon) de Ph connu où on a également ajouté une quantité du réactif. Dans ce but on prépare une série de solutions-tampons (étalons) pour chaque changement de 0.2Ph. On y ajoute un peu de réactif et on obtient ainsi des solutions étalons qui serviront à la vérification des autres solutions.

Cette méthode, dans certains cas, entraîne des erreurs minimes, mais dont il faut tenir compte. Ainsi les réactifs-indicateurs peuvent comme acides, développer un nombre supplémentaire d'ions H⁺, ce qui causera une légère erreur dans le Ph. La même chose peut arriver aux sels. Même la température peut exercer une influence sur l'ionisation du réactif-indicateur.

Cette méthode a l'avantage de ne nécessiter aucun appareil coûteux, tandis qu'il est très facile de préparer les échantillons-étalons. Pour obtenir un Ph plus appréciable ou plus précis, il faut alors se servir du potentiomètre.

Le potentiomètre

C'est la détermination de la concentration en ion H au moyen d'électrodes. On fait tremper les deux électrodes dans la solution et le potentiomètre mesure la différence de potentiel entre les deux électrodes. Il en résulte que chaque électrode réagit différemment dans la solution où elle se trouve. Si une électrode est un étalon ou mieux, si son potentiel est connu, il est facile ensuite de calculer le potentiel de l'autre électrode en tenant compte de la différence de potentiel existant entre les deux électrodes.

L'électrode-étalon est d'ordinaire l'électrode de chlorure mercurieux (HgCl₂), appelé calomel. Cette électrode (ou plutôt la solution qui la compose) pourra être normale, décinnormale ou sursaturée selon la concentration du chlorure de Potassium. Cette dernière électrode est la plus fréquemment employée.

L'autre électrode peut être de quatre types.

l'électrode d'hydrogène	0—14
l'électrode de "quinhydrone	0— 9
l'électrode d'antimoine	4—11
l'électrode de verre	1—14

Si le premier type d'électrode s'emploie surtout pour préparer des solutions étalons à Ph reconnu, l'industrie utilise de plus en plus le dernier type, l'électrode de verre qui compte certains avantages et aussi quelques désavantages. Parmi ces derniers, le principal est l'erreur due à la présence des sels de sodium.

Plus la température est haute (plus de 20 C), plus le Ph est élevé, plus grande est l'erreur qui peut même se rendre jusqu'à une unité de Ph. D'après des tables, l'erreur la plus grande serait pour une solution de 2 molécules de Na par litre à une température de 100C et à un Ph de 9.1. L'erreur sera de 10.1 (erreur appréciable.) Dans tous les cas elle ne peut dépasser plus ou moins 10%. Pour rectifier cette erreur, Beckman a une électrode (type E) où les erreurs dues au sodium sont réduites au minimum. On la recommande pour les Ph de 9 à 14.

La détermination précise du Ph dépend en définitive d'un choix raisonné des électrodes, des conditions extérieures, des avantages et désavantages de chaque type d'électrodes. L'électrode d'hydrogène est toutefois recommandée pour obtenir plus de précision. Certains appareils sont ainsi construits qu'on peut se servir d'une combinaison d'électrode (électrode de verre et d'antimoine par exemple.) On voit que si cette méthode est quelque peu plus compliquée, elle a l'avantage d'être par ailleurs plus sensible, pouvant même apprécier jusqu'à la deuxième décimale.

Quelques applications du Ph

« Si vous pouvez boire sans crainte l'eau des fontaines et des rivières, disait M^{gr} Vachon, autrefois professeur de chimie à l'Université Laval de Québec, si vos enfants ont de belles couleurs, si votre médecin atténue vos souffrances, si le sol vous nourrit, c'est parce que la chimie, dans les ateliers de l'usine ou sur la table studieuse des chercheurs, vient à tout moment à votre secours ».

Nous aurions pu, pour les besoins de notre travail, remplacer le mot chimie par Ph et le texte eût été aussi vrai. En effet l'eau que vous « pouvez boire sans crainte » est soumise avant l'usage dans nos villes à la filtration. Les matières en suspension doivent être coagulées afin de mieux s'enlever. Cette coagulation se fait grâce à la présence d'alun qui n'agit efficacement qu'en milieu alcalin, c'est-à-dire pour un Ph supérieur à 7. D'où nécessité absolue d'en tenir compte. Le Ph ici permet une meilleure filtration tout en économisant davantage puisque l'alun fournit un rendement maximum.

Jusqu'à la consistance intérieure des bonbons et des chocolats qui est fonction du Ph. Cette connaissance du Ph sera très utile surtout dans la fabrication des chocolats de conserve (si on peut logiquement unir ces deux mots...)

L'agriculture moderne tient aussi compte du Ph pour certaines cultures.

On fait la pâte à papier dans un milieu acide. Aussi, on mesure constamment le Ph afin de pouvoir à l'occasion ajouter quelques gouttes d'acide. Malheur, si ces gouttes tombent trop vite ou trop lentement.

En biologie, les médecins expliquent certaines formes de coma par un Ph supérieur ou inférieur à 7.3, Ph normal du sang. On voit d'ici toutes les applications qu'on en peut tirer. La liste pourrait s'allonger indéfiniment, car le Ph est devenu indispensable à toutes les branches de l'activité humaine.

CANADA'S PULP AND PAPER INDUSTRY

1925 - 1950

PULP and paper is not only the major, but the fundamental industrial force which has shaped the social and economic development of Canada. No other industry has, and has had such far-reaching effects upon the economy of our country. And every Canadian is touched, directly or indirectly, by this enterprise which converts the fruit of the forests into pulp, paper, building materials, plastics, and hundreds of other convenient and economic commodities that have become the symbol of twentieth century living. The level of Canadian well-being has been raised by this great industry; the nation has attained a first rank position in the trading world owing largely to its activities; and its economic potency has helped bring Canada to nationhood.

Today, the industry's operations stretch from coast to coast. Its 131 mills are located in seven of the ten provinces. Together they constitute the nation's largest single industry, Canada's greatest bread winner: first in employment, first in capital invested, first in wages paid, first in value of production, and first in export values.

Pulp and paper has been a leading Canadian enterprise over the past quarter century. Indeed, in its latest report on the industry, The Dominion Bureau of Statistics says: "The manufacture of pulp and paper has been consistently one of the most important industries in Canada during the last thirty-four years." And in its 1925 report the Bureau records that "the pulp and paper industry is the most important manufacturing industry; heading the lists in 1925 for gross and net values of manufactured products as well as for distribution of wages and salaries." So in 1925; and so today too this industry continues to dominate the Canadian industrial scene.

It was the happy conjunction of forests and water power that permitted the growth of the pulp and paper industry in Canada. With the discovery of woodpulp as a suitable raw material for paper manufacture in the middle of the last century, Canada's vast forests assumed a new important role of world wide significance. And Canada's many rivers and streams meant low cost transportation in floating the forest crops to the mills. In addition, pulp and paper has harnessed the waterways to its needs for water and power in its manufacturing processes. Indeed, the pulp and paper industry has been largely responsible for the development of Canada's hydro-electric resources and accounts for a third of the electricity consumed in Canada for all purposes. There are single newsprint mills that use as much electricity as is required to light the cities of Montreal and Toronto together.



Log Drive. This is the most spectacular part of pulp and paper operations as the men armed with peeveys prod the pulpwood harvest down Canada's waterways to the waiting mills.

Having the power, raw material, and necessary economic conditions, the pulp and paper industry began to grow in Canada chiefly in response to demands from abroad. By 1925, capital employed in the industry amounted to \$460 millions and the gross value of production of the industry was \$193 millions. In 1950 three times as much capital had been invested, or \$1.3 billion and the gross value of production had more than quadrupled to around \$900 millions. The number of mills has increased from 114 in 1925 to 130 in 1950. And the number of employees in the mills has jumped from 28,031 to 52,100 over the same period.

The growth of the pulp and paper industry has enhanced Canada's position as a trading nation. It accounts for 22 per cent of all Canadian exports and for 36 per cent of all exports to the United States. It is the greatest exporter of paper in the world; and, with Sweden, the leading exporter of pulp. More than three quarters of the industry's output is exported.

The demand for newsprint, particularly from the American press, has stimulated the growth of the industry. Today, Canada's output of newsprint is more than five times that of any other country in the world. Canada now provides newsprint for three out of every five newspaper pages printed throughout the world.

In 1925 Canada produced 1.5 million tons of newsprint of which 1.3 million tons went to the United States. In 1950, our newsprint production approximated 5.3 million tons of which some 4.7 million tons was shipped to newspapers south of the border.

This tremendous increase in newsprint production over the past 25 years has been effected by the erection of new mills, the expansion of existing facilities, and the improvement of techniques.

Canada's pulp production, too, has almost been tripled since 1925. And other papers, paperboard, and other pulp products have similarly been manufactured on an ever-expanding scale. In the packaging field alone, paper and paperboard

has replaced other materials as containers for innumerable goods including liquids such as milk.

To keep pace with this growth, the industry has naturally had to expand its forest operations. In 1925, some five million cords of pulpwood were cut and in the current cutting season, the harvest will be more than double or around eleven million cords.

The industry has made steady progress in improving the management of its woodlands. In 1946, it adopted and publicly declared a forest policy of managing its limits to permit yearly harvests from them in perpetuity. A number of companies already crop their forests on a perpetual yield basis. And the remainder are implementing the industry's policy in many ways. When it is remembered that a pulp and paper mill may represent an investment of \$30 million which can not be moved to tap new woodlands but depends on its established sources of supply, it can be understood that will management will seek to make the fullest use of their woodlands both now and for the years to come.

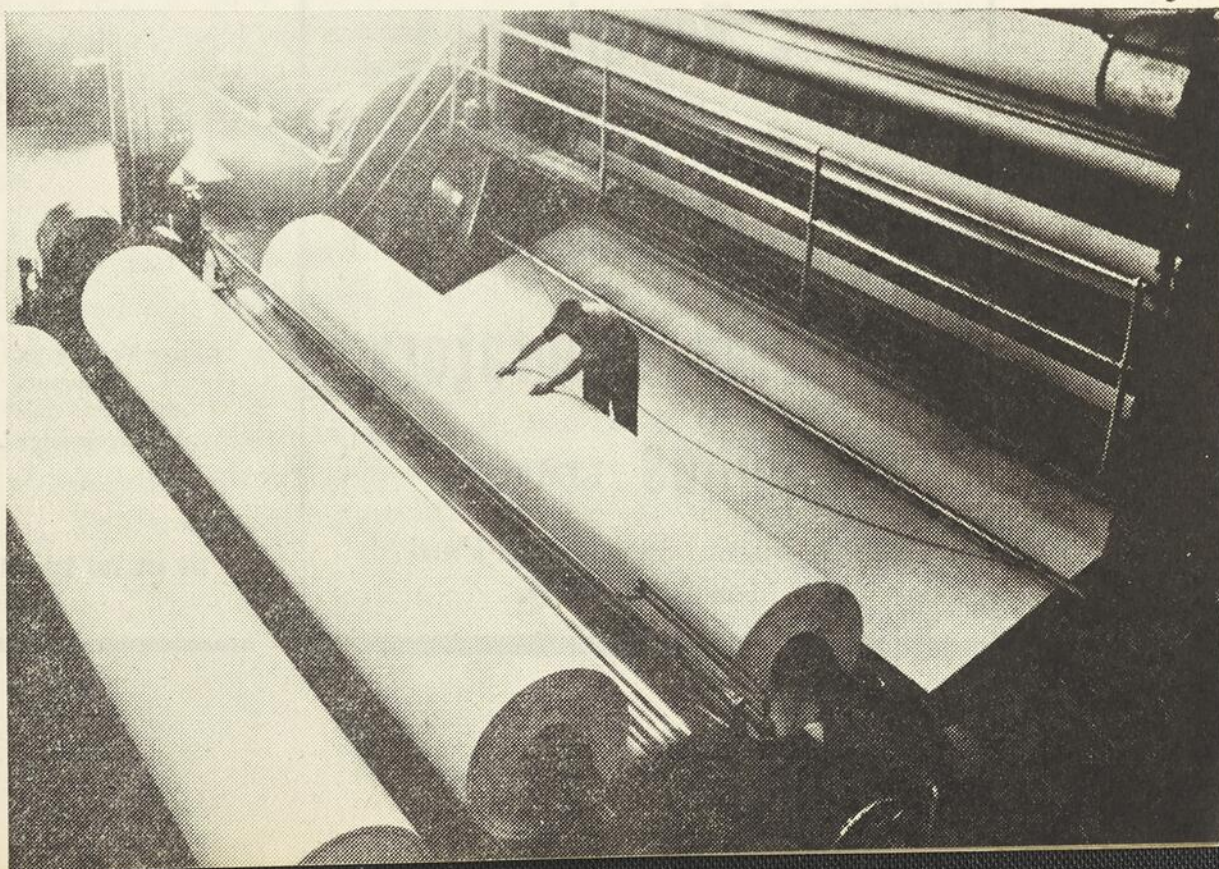
To carry out its policy of placing its woodlands on a sustained yield basis, the industry annually spends vast sums in waging war on fire, insects, and disease which each year consume much more wood than all the pulp and paper mills combined. Over the past ten years, the average annual consumption of the forests by fire, insects, and disease has been over 725 million cubic feet.

Pulp and paper companies are constantly employing new methods to attack these ravagers of Canada's valuable forest assets. They have constructed roads through the woodlands to make them more accessible. Such roads can cost upwards of \$10,000 per mile. Industry research has aided in combatting insects and diseases. In such ways, the industry seeks to conserve the forest wealth.

Over the past quarter century, the living and working conditions of the woods workers have been constantly improved. At the beginning of this century, woodsmen earned \$8 or \$9 a month. Thirty years ago they received \$30 a month. Today they may easily clear, after all expenses, \$50 a week. An expert feller earns a great deal more than that.

The improvement of feeding and living conditions in the bush has been equally marked. Today, well cooked meals of great variety and several courses are the rule. The camp quarters are clean. Many have showers. There is radio. Some larger camps show movies. And cars, buses, and even aircraft take men to their work almost in the twinkling of an eye.

Dry end of a newsprint machine. Here the web of newsprint is emerging from the calender stack at the right and is being wound. The rolls will later be re-wound and cut to size for the newspaper presses around the world.



The pulpwood harvested by over 200,000 men today is moved to the 130 mills as in 1925 it ended its journey at the 114 mills then operating. At the mill, the pulpwood may be made into groundwood or chemical pulp. The former is the chief constituent of newsprint paper. And the latter is the basis of many papers, rayon, plastics, and a host of other products.

Mill machinery and techniques have been improved with the passing years. Today, a paper machine is geared to produce paper at a rate of upwards to 2000 feet per minute. Such a machine may be longer than a football field and is a marvel of precise mechanism on a gigantic scale.

Research, the handmaiden of industrial progress, has and is being conducted vigorously by the industry. New products are now being made from materials in the pulp and paper making process that once were discarded as waste. The properties of wood are continually being studied. And from these studies effective ways of utilizing the whole tree from bark to branches are being discovered. One company utilizes 23 different species of trees in its mill. Another has developed a method of taking wood apart and putting it together again in a stronger and decorative form in which it enjoys a wide commercial sale as plastic board. And the industry as a whole, jointly with the federal government and McGill University, sponsors the Pulp and Paper Research Institute of Canada, one of the world's foremost centres of cellulose research.

Thus over the past twenty-five years, Canada's pulp and paper industry has made great strides. It has progressed with the nation. Its products are well and favourably known in numerous countries around the world. And today it stands broad-based upon the needs and culture of all mankind.

Pour votre

Laboratoire

- Appareils
- Verrerie
- Réactifs

Adressez-vous à

**Canadian Laboratory
Supplies LIMITED**

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

L'imprimerie...

est une industrie complexe qui groupe plusieurs métiers spécialisés. Il faut que le client qui transige avec un imprimeur fasse confiance à un grand nombre d'ouvriers. — Le personnel de nos ateliers est trié sur le volet et familier avec tous les travaux que nous manipulons.

*Vous serez
toujours
satisfait si vous
consultez*

LA PATRIE

SERVICE DES IMPRESSIONS

180 est, rue Ste-Catherine - Tél. LA. 3121* - Montréal



Service de Ciné-Photographie

ABONNÉ À TECHNIQUE DEPUIS 25 ANS

par WILLIAM EYKEL
SECRÉTAIRE DE LA RÉDACTION

M. J.-A. Paré, abonné à TECHNIQUE depuis la publication du premier numéro, accorde une entrevue à Paul Dubuc, éditeur (debout), et à William Eykel, secrétaire de la rédaction

NOUS ne pouvons malheureusement procéder au dénombrement des premiers abonnés de TECHNIQUE, mais le hasard, qui fait parfois bien les choses, nous permet de les associer tous dans un anonymat non dépourvu d'éloquence, en la personne de M. Joseph-Avila Paré. Abonné de la première heure, M. Paré, s'est présenté dernièrement à nos bureaux pour payer son vingt-sixième abonnement comme il le fait régulièrement depuis février 1926.

Tempérament effacé, ce doyen connu de nos abonnés ne nous a pas moins accordé une entrevue cordiale et a répondu avec enthousiasme et sans prétention à notre barrage de questions. C'est par M. Aimé Cousineau, qui connaissait sa passion pour la lecture, que M. Paré apprit la naissance de notre revue. Il s'y abonna aussitôt et n'a cessé depuis d'y trouver l'occasion de compléter ses connaissances, d'en acquérir de nouvelles et de se livrer à une lecture instructive. Un des rares abonnés de TECHNIQUE à en posséder la collection complète qu'il a fait relier, il consacre une partie de ses loisirs à en cataloguer les articles relatifs à la plomberie, au chauffage, à l'hygiène, à la chimie appliquée à ces spécialités, etc.

Plombier de carrière, M. Paré, maintenant âgé de 71 ans, déguste depuis quelques mois les fruits de la retraite qu'il veut aussi diligente que la vie active. Encore alerte de corps et d'esprit, il n'entend pas capituler de sitôt devant l'activité physique et intellectuelle qui a rempli son existence. Pendant 40 ans à l'emploi de la cité de Montréal, il l'a quitté à la tête de la section de la plomberie du service sanitaire au département d'hygiène.

Intéressé à son métier dans toutes ses manifestations et désireux de contribuer à son avancement, M. Paré fait partie du Canadian Institute of Sanitary Inspectors dont il fut président de la section québécoise de 1940 à 1944, et du Canadian Public Health Association. On se rappelle que le premier de ces corps publics a tenu son congrès annuel à Montréal, en 1950. Ami intime de M. J.-W. Jetté, président de J.-W. Jetté limitée, entrepreneurs en plomberie et chauffage, et membre du chapitre français de Montréal de la Corporation des Techniciens diplômés et un lecteur assidu de TECHNIQUE lui aussi, M. Paré a siégé longtemps avec lui au bureau des examinateurs



Service de Ciné-Photographie

M. Paré paie son 26e abonnement à Omer Desrosiers, comptable

—Tout m'intéresse, mais il va sans dire que les articles qui traitent de mon métier et des sciences qui s'y rattachent attirent davantage mon attention. Je lis aussi avec un intérêt particulier ceux qui se rapportent à l'histoire des sciences et de leurs applications, aux sciences en général, à l'imprimerie, à l'électricité, à la radio et à plusieurs métiers.

— Pouvez-vous établir une comparaison entre les numéros des premières années et ceux des dernières?

— J'ai constaté que votre revue, comme toutes les autres publications de belle tenue, a évolué graduellement et intelligemment au cours de ses vingt-cinq années d'existence. C'est-à-dire qu'elle a su s'adapter au progrès sans rien bousculer. Ses directeurs et collaborateurs ont toujours travaillé dans le présent sans tourner le dos au passé et sans oublier de regarder vers l'avenir. Chez-vous, j'ai toujours remarqué un souci constant de progrès et d'amélioration dans le choix des collaborateurs, la variété des articles et la présentation typographique. Je trouve votre revue de plus en plus scientifique et même artistique sans négliger pour cela la technique, alors qu'autrefois elle s'intéressait presque exclusivement aux métiers. Vous me permettez de déplorer sans aigreur l'absence presque totale, depuis quelques années, d'articles sur la plomberie, le chauffage et l'hygiène, mes sujets de prédilection et pour cause.

— Lisez-vous notre section anglaise, M. Paré?

— J'allais justement vous en parler et souligner l'avantage d'une revue bilingue dans un pays comme le nôtre. Je lis toujours avec profit vos pages anglaises qui sont aussi soignées que les françaises. Entre autres articles d'intérêt que j'y ai lus, ces dernières années, ceux qui concernent les relations entre contremaîtres et employés et l'administration en général méritent une place de choix dans toute bibliothèque industrielle.

Et M. Paré termine son appréciation de *TECHNIQUE* en encourageant les jeunes qui désirent suivre la marche des progrès scientifiques, techniques et même artistiques de se documenter par des lectures sérieuses comme celle que procure notre revue.

municipaux chargés de soumettre les aspirants plombiers à l'épreuve réglementaire. Ce vétéran infatigable continue à faire bénéficier de ses conseils bénévoles tous les confrères qui le consultent.

Quand nous demandons à notre interlocuteur de bien vouloir nous donner ses impressions sur la revue de l'enseignement spécialisé, ses yeux s'illuminent: « Je conseille, dit-il, la lecture de *TECHNIQUE* à tous ceux qui désirent se renseigner sur les divers métiers, les sciences, l'industrie, et suivre leur évolution rapide. C'est grâce à la lecture régulière de publications scientifiques comme la vôtre, souligne-t-il, que je me suis toujours tenu au courant des progrès de la technique moderne et que je ne me suis jamais enlisé dans la routine. »

—Quels sont les sujets qui vous intéressent le plus dans *TECHNIQUE*, M. Paré?

Philosophie souriante et réaliste

On serait tenté d'appliquer à M. Paré le vers célèbre du poète latin, Térence: « Homo sum: humani nihil a me alienum puto » (je suis homme: rien de ce qui est humain ne m'est étranger). En effet, ce sage trouve la joie de vivre dans l'activité physique et intellectuelle. L'esprit toujours en éveil, il n'a jamais cessé de rechercher une évocation à la vie professionnelle dans des passe-temps agréables et pratiques à la fois et qui requièrent l'action conjointe du cerveau et des mains. Liseur et collectionneur infatigable, il s'intéresse à tout et tire des applications intelligentes de son abondante documentation. Les travaux manuels ont naturellement tenu une place importante dans sa vie et lui ont permis de construire presque seul sa maison, il y a 45 ans. Ses connaissances de l'horticulture lui servent à l'exploitation d'un potager qui suffit à ses besoins domestiques sur sa propriété de Longue-Pointe.

Ses autres loisirs se partagent entre la marche, la rêverie... constructive et les voyages dont il se propose de rédiger le récit sans prétention toujours. M. Paré a parcouru presque tout le Canada et les Etats-Unis à titre de congressiste ou de touriste. Il précise même avec finesse avoir entrepris un « voyage de transition » lors de sa retraite. Cette année, il projette de fuir les rigueurs de l'hiver canadien en Floride.

En nous quittant, ce vieux gentilhomme nous confie avoir toujours trouvé le secret de la santé, du bonheur et du succès dans l'occupation continuelle de l'esprit et du corps. C'est un sage qui recherche le bonheur et le véritable sens de la vie dans l'épanouissement de toutes ses facultés. En le regardant s'éloigner d'un pas calme et assuré vers son patelin, nous nous demandons si ce n'est pas d'une dose de cette philosophie souriante et réaliste dont le monde a besoin pour retrouver son équilibre stable.

La

Banque Canadienne Nationale

est à vos ordres pour toutes
vos opérations de banque
et de placement

Actif, plus de \$400,000,000
543 bureaux au Canada
67 succursales à Montréal

CHERRIER 1300
CHERRIER 3052

I. NANTEL INC.

Bois de construction — Lumber

- BEAVER BOARD
- TEN TEST
- MASONITE

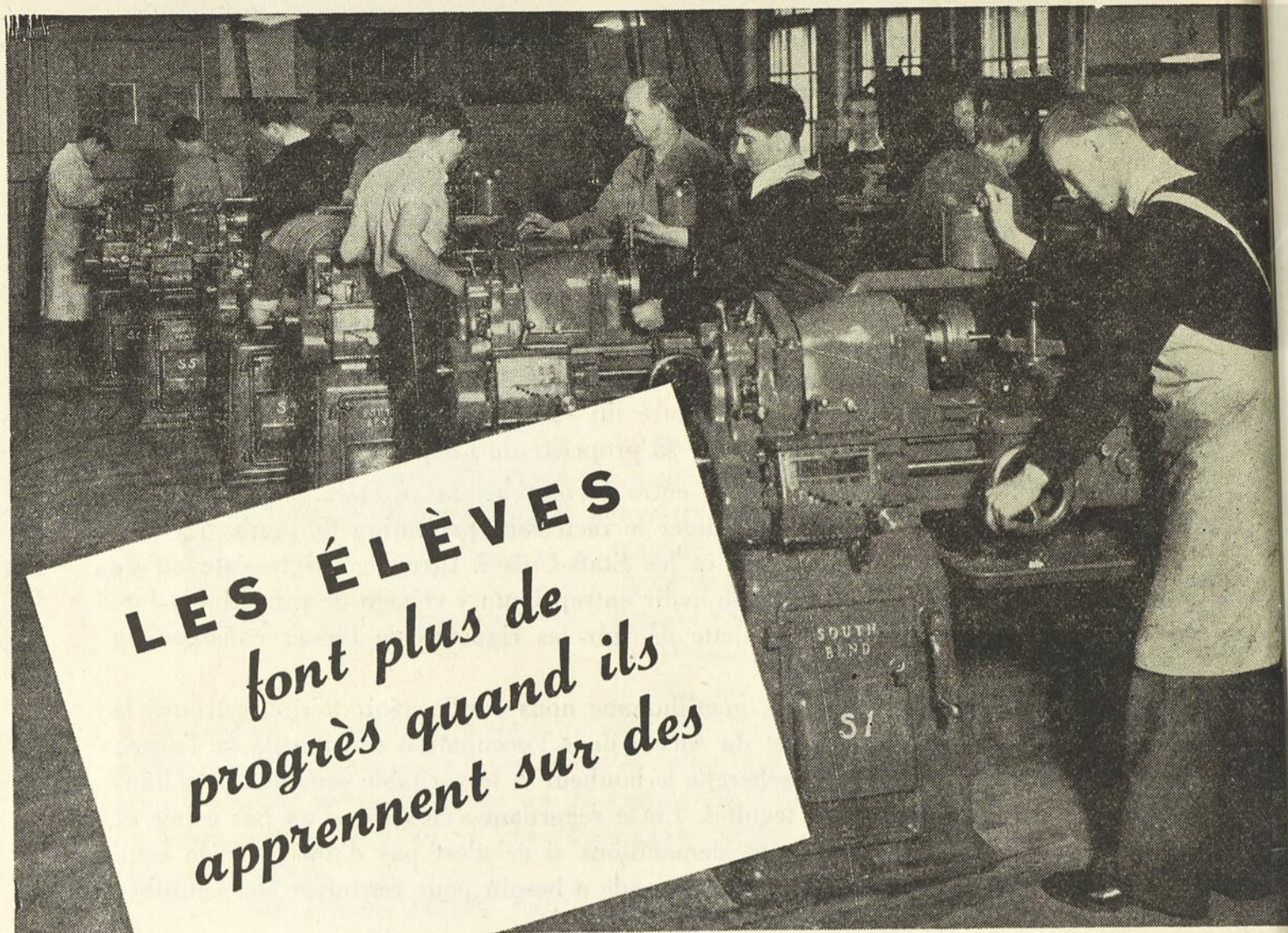
1717 EST, RUE DE MONTIGNY
Coin Papineau MONTREAL

TRANSMISSIONS MÉCANIQUES & APPAREILS DE MANUTENTION

FORRANO

FABRICANTS DE MACHINES DE QUALITÉ depuis 1873

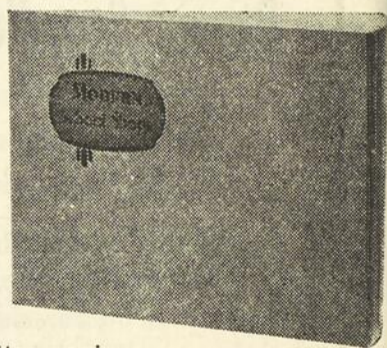
Bureau de Ventes: ÉDIFICE CANADA CEMENT, MONTRÉAL. MARquette 4296



LES ÉLÈVES
font plus de
progrès quand ils
apprennent sur des

TOURS DE PRECISION SOUTH BEND

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



Faites venir

"MODERN SCHOOL SHOPS"

Un livret de 24 pages, de 11" x 8 1/2" préparé pour ceux qui s'intéressent à la modernisation des ateliers de mécanique à l'école, et de l'outillage qui s'y trouve. Un grand nombre de ses pages sont entièrement réservées à la présentation d'excellentes installations d'ateliers de mécanique dans diverses écoles. Envoyé gratis aux Commissions Scolaires. Surveillants et Instructeurs.

2-48



THE
A. R. WILLIAMS MACHINERY
COMPANY, LIMITED

HALIFAX

MONTREAL

OTTAWA

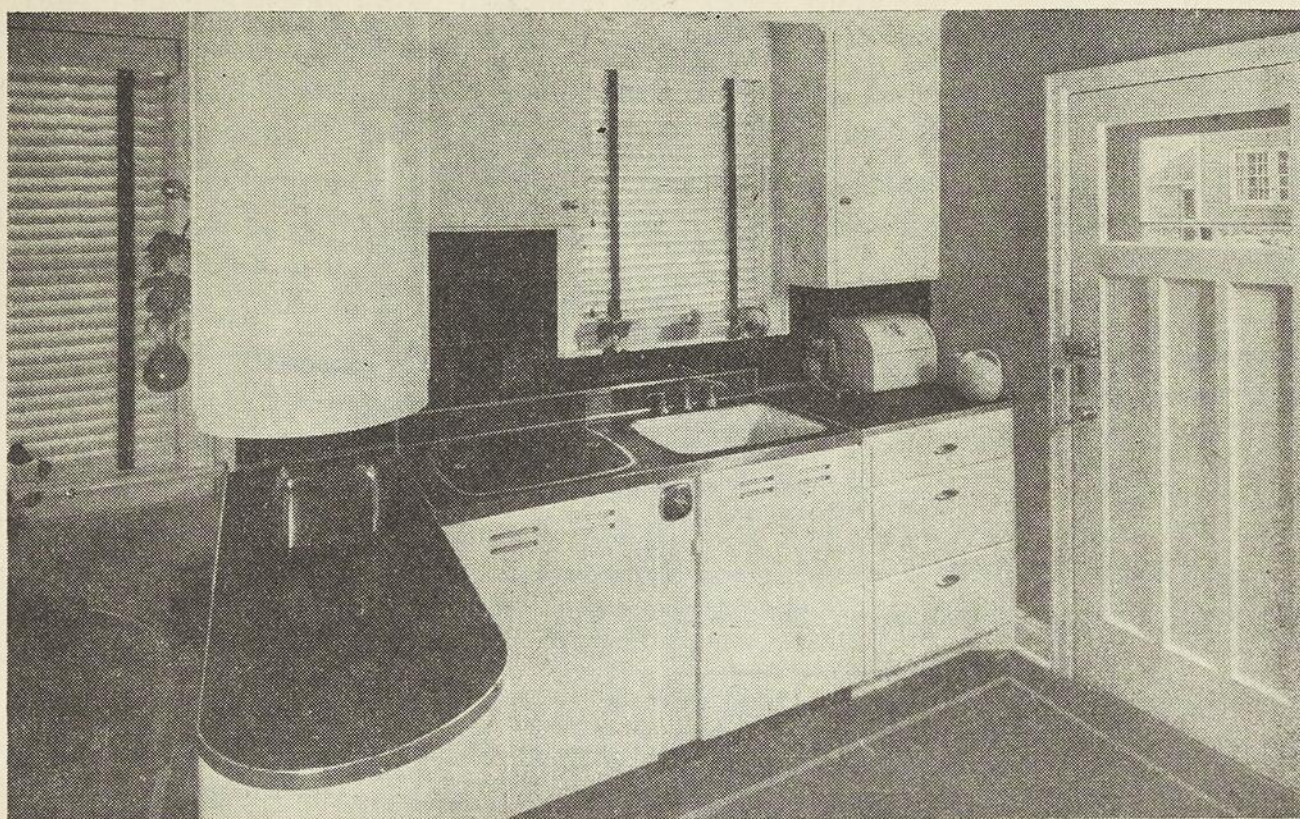
TORONTO

WINNIPEG

CALGARY

VANCOUVER

VICTORIA



THEY HAVE A PLANNED KITCHEN⁽¹⁾

by J.R. McCrath

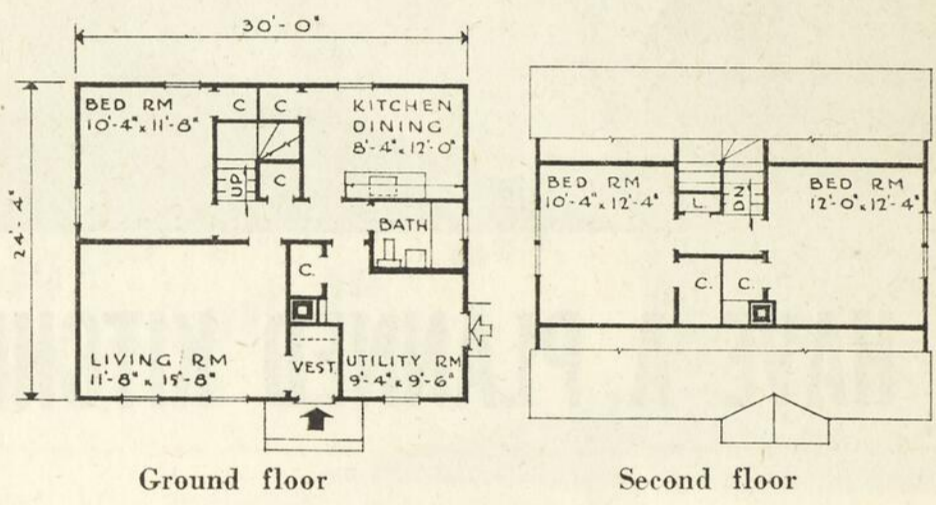
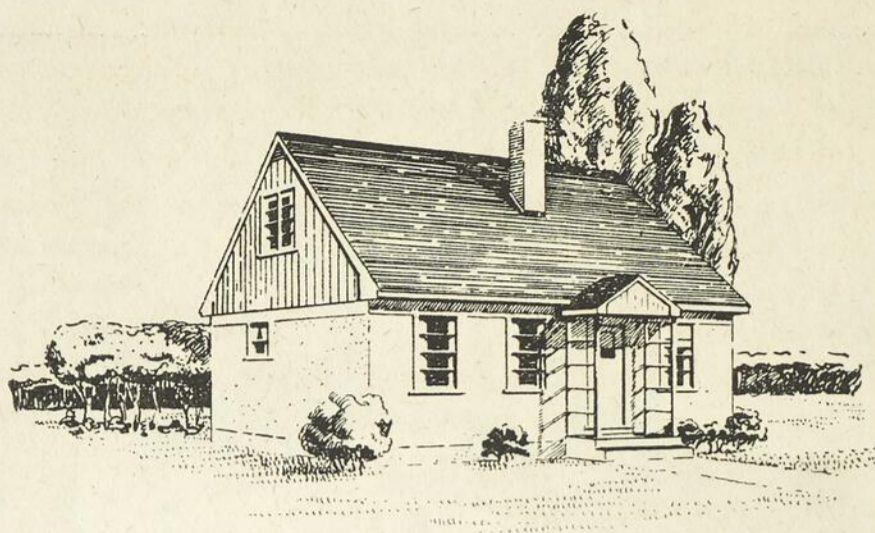
VICE PRINCIPAL, MONTREAL ARTS & CRAFTS
SCHOOL, WEST SECTION

A UNIT comprising an automatic dishwasher, clothes washer and sink is something to have, especially if it is part of your planned kitchen, and better still if the house is your own and you had built it yourself. This is the happy position to-day of a number of young men who attended a night course in carpentry last winter; two nights a week for ten weeks; sponsored by the Department of Veterans' Affairs.

When I first met these prospective home builders, at the time I welcomed them into the school, I was greatly impressed by their keenness, which I discovered through the quality of their questions. Later, when I checked their progress and watched them at work in our woodworking department, their eagerness and industry were inspiring. During after-lecture hours they belaboured the instructor with questions in their quest for knowledge, which covered everything from building rules to protective coatings. They wanted to master every detail of the work, for they were soon to go out on their own, and they realized only too well that mistakes would prove costly.

In the school shop they built two houses, quarter size, each of a different design. No part of the houses was completed, for that would have been a waste of valu-

(1) Plan of house and information on grants kindly supplied by Department of Veterans' Affairs. Cut of planned kitchen courtesy of Thor-Canadian Co., Limited.



able learning time; only sufficient of the concrete forms, flooring, walls, roof and interior finish was constructed to give the student a knowledge of each individual operation; from then on it was simply a matter of repetition.

One lecture, toward the end of the course, was dedicated to a discussion on planned kitchens. A typical installation is shown in the accompanying photograph.

The amount of money made available in the form of a loan, under the Veterans' Land Act, to these trainees was \$5,400.00. To this sum the veteran added \$600, which is 10% of the total amount of \$6,000.00 required to build one of the approved designs.

There is a special feature included for the veteran who remains in possession of his home for ten years and fulfills the required obligations; he receives a grant of \$1,400.00 from the government provided his total outlay is \$6,000.00. In this way the veteran building under the Veterans' Land Act, and who takes advantage of the full grant, is returning to the department only \$4,000.00 which is amortized over a period of twenty-five years, or less, according to his circumstances.

One house of several selections is of one-and-a-half storey frame construction and covers an area of 1,120 sq. ft. The cubage is 13,140 with added porch of 200 cu. ft.

This particular model is arranged to be constructed in two stages, without sacrifice of effort or appearance. The living unit on the ground floor is planned as the first stage, and the interior finishing of the two large bedrooms on the second floor is planned as the second stage. The result is a home of three bedrooms, living-

room, kitchen-dining-room, bathroom and utility room the ultimate cost of which does not have to be borne at the time of construction. It is a basementless house with the heating facilities provided for in the utility room. The short hallway allows for good circulation and features a large general storage closet.

The living-room has three large wall areas allowing for various furniture arrangements. The kitchen has large upper cabinets for dish storage. Also featured is a convenient built-in closet for the storage of mops, vacuum cleaner, etc. The utility room contains a large useful closet.

The ground floor bedroom is located at the rear of the house for maximum quiet and the two windows provide cross ventilation. The bedrooms on the upper floor have double windows, and each has adequate storage space. A linen closet, convenient to the bedrooms, opens off the second floor hall.

An outstanding features of this house is that it has been planned to utilize standard lengths of joists and framing members. Wasteful cutting is eliminated, resulting in an economically built house. No dormer is required over the main stair resulting in further reduction of costs.

The perspective view shows an exterior finish of stucco with vertical wood siding on the gable ends. Brick, or other sidings, may be selected in accordance with individual taste.

Approximately 20% of the veterans who attended the building courses last year went ahead with the construction of their own homes and to-day are proud Canadians looking to the future with confidence.

La Revue TECHNIQUE
506 est, rue Ste-Catherine
MONTREAL

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

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

.....
Prénom	Nom	Occupation
.....	
Adresse		Localité

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

TECHNIQUE

ET

L'OFFICE DES COURS PAR CORRESPONDANCE

par SONIO ROBITAILLE
DIRECTEUR DE L'OFFICE

Il ne fait aucun doute que la revue *Technique* a joué un rôle de pionnier dans la publication des ouvrages techniques, du moins au sein de l'enseignement spécialisé. Certains de ces ouvrages étaient des tirés à part d'articles de la revue comme les *Pratiques standardisées* d'Emile Morgentaler et le *Lexique de mécanique d'ajustage* de Lucien Normandeau; d'autres, des éditions spéciales comme le *Cours de menuiserie* d'Emile Morgentaler, le *Guide du Constructeur* de Charles Grenier et les *Bois du Québec et leur utilisation* d'Alfred Legendre, pour ne nommer que ceux-là.

Ces ouvrages, publiés avec soin, ont reçu fort bon accueil du public si l'on en juge par le nombre de leurs rééditions. On conviendra toutefois qu'ils ne pouvaient répondre à toutes les demandes; d'ailleurs, *Technique* ne s'était lancé dans le domaine de la publication que pour répondre aux besoins les plus urgents. Elle a ainsi donné la mesure de ses moyens en publiant une quinzaine de volumes et gracieusement fourni à l'enseignement spécialisé une contribution généreuse.

L'Office des cours par correspondance, créé en novembre 1946, se voyait assigner par le Ministère du Bien-Etre social et de la jeunesse l'objectif de continuer et d'amplifier cette oeuvre déjà bien commencée en publiant les volumes techniques réclamés de plus en plus par l'enseignement spécialisé de même que par le public et en organisant des cours par correspondance de façon à étendre le rayonnement de l'enseignement technique. Le but était donc double: publication de volumes et organisation de cours par correspondance.

Analysons les progrès accomplis depuis la fondation récente de l'Office.

Ce dernier a publié plus de 50 manuels techniques et, si l'on tient compte d'une période d'organisation et de mise en train d'environ 6 mois, la moyenne des volumes publiés annuellement se chiffre par 12 environ, comprenant les rééditions révisées, soit 1 manuel par mois. La grande part de ces succès revient sans doute aux auteurs, en grande partie professeurs de l'enseignement spécialisé, qui n'ont pas ménagé leur collaboration.

Le champ de publication était vaste et le nombre des auteurs ayant quelques notes rédigées, assez considérable. La semence a été alors jetée à pleines mains par

notre prédécesseur à l'Office, monsieur Jean Delorme, aujourd'hui directeur général des Etudes de l'Enseignement spécialisé. L'Office en récolte maintenant les fruits. En effet, le travail de rédaction et de mise au point est plutôt lent car les auteurs, en général, sont très absorbés par leur tâche d'enseignement. Il arrive ainsi que l'on publie des textes sur lesquels des auteurs travaillent depuis 1946. D'autres, ne sont pas encore terminés.

On nous pardonnera de ne pas mentionner ici la liste des manuels publiés à date; elle apparaît déjà au début du présent numéro de la revue. Disons seulement que cette liste ne comprend pas certains textes qui semblent d'intérêt exclusif aux écoles de l'enseignement spécialisé, comme les Textes expliqués et les Cours d'anglais adaptés à l'enseignement technique.

L'élan donné n'est pas prêt de se ralentir si l'on en juge par le nombre de volumes en préparation, au delà de 40, et par ceux qu'il faut attribuer à des auteurs pour répondre aux nombreuses demandes formulées sur les sujets les plus divers. De plus, grâce à la liaison étroite entre *Technique* et l'Office, certains textes publiés par la revue, sur les marionnettes, sur la radio et d'autres sujets seront certainement un jour, que nous souhaitons prochain, l'objet de publications séparées éditées par l'Office. Il faut aussi compter sur les rééditions qui iront sans cesse croissantes et qui demandent tout un travail, vu qu'il faut le plus souvent effectuer certaines retouches dès qu'il s'agit de rééditer. Ce travail, l'Office l'accepte volontiers, car il est évident que l'utilisation d'un manuel pour l'enseignement révèle vite que des corrections s'imposent ou même certains compléments dus aux progrès techniques.

Quant aux cours par correspondance, on peut même dire encore, à la rigueur, que *Technique* a tracé la voie en liaison avec la direction générale des Ecoles d'Arts et Métiers, par la publication du *Cours de Lecture de plans* de Georges Landreau, destiné d'abord à l'enseignement régulier et ensuite à des cours par correspondance. En ce qui concerne l'Office, elle lançait dès janvier 1948, soit un peu plus d'un an après sa fondation, 10 cours par correspondance de façon à permettre aux personnes qui, pour une raison ou pour une autre ne peuvent fréquenter les cours du jour ou du soir dispensés dans les écoles spécialisées, de parfaire leurs connaissances ou d'en acquérir de nouvelles. La plupart de ces cours étaient basés sur des manuels publiés; les autres, sur des textes gracieusement mis à la disposition de l'Office par les Services de la Légion canadienne (électricité pratique, moteurs d'automobiles, moteurs Diesel).

Depuis, le nombre de cours offerts a augmenté, tous les ans, de sorte que l'Office offre aujourd'hui au public 26 cours sur les sujets techniques les plus divers, en plus d'un cours par correspondance sur la pédagogie particulièrement destiné aux professeurs de l'enseignement spécialisé. Le nombre des élèves qui s'inscrivent à ces cours va sans cesse croissant — le total des inscriptions depuis le début dépasse 700 — et l'on peut dire qu'en général les cours sont suivis avec régularité et grand intérêt. A ce sujet, qu'il suffise de mentionner que très nombreuses sont les lettres reçues d'élèves satisfaits de leurs cours. Divers corps publics, comme la Commission d'apprentissage des métiers de l'imprimerie qui confie plusieurs élèves à l'Office et le Bureau central des examinateurs électriciens, ont reconnu les cours et accordent aux apprentis qui les suivent certains avantages au point de vue apprentissage.

L'Office a inauguré, en plus, à l'automne, une section commerciale de cours par correspondance avec la *Pratique des Affaires*. Dans un avenir prochain s'ajouteront certainement d'autres cours et en particulier un cours de banque reconnu par l'Association des banquiers canadiens. Ainsi, sera continuée l'oeuvre de première heure entreprise par l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales qui, en raison du développement de ses cours réguliers du jour et du soir, doit discontinuer l'organisation de ses cours par correspondance.

Comme conclusion, il ressort que l'Office continue en l'accentuant l'oeuvre entreprise par *Technique* et qu'une collaboration étroite existe entre les deux services. Cette collaboration qui s'ajoute à celles que fournissent à l'office les membres du personnel enseignant des Ecoles spéciales et la direction générale des études contribuera, nous en sommes assurés, au progrès à la fois de *Technique*, de l'Office et de l'Enseignement spécialisé en général.



Vous pouvez **COMPTER** sur un brûleur à l'huile Petro.
 Vous pouvez vous fier à tous les appareils de climatisation et de réfrigération commerciale General Electric.
 Par **TOUS** les temps, vous obtenez un service de premier ordre chez:



MONGEAU

& ROBERT

CIE
LTÉE

1600 est, rue Marie-Anne

AM. 2131

THE CHEMICAL INDUSTRY IN THE LAST 25 YEARS ⁽¹⁾

THE chemical industry is one of the main channels through which flow, from their ultimate natural sources to the consuming public, many of the commodities that are indispensable to modern conditions in life and commerce. The products of its widespread activities are to be found everywhere in one or another of their many forms, bearing striking witness to the immensely important place it occupies in the nation's economic structure. Under the classification of the chemical industry are grouped such apparently unconnected wares as commercial explosives and soap, paints and fertilizers, acids and cellulose products, nylon and pharmaceuticals and many others. An adequate appreciation of conditions and achievements in such a diversified field, even in the short space of twenty-five years, is almost impossible without recourse to thousands of words.

The Canadian chemical industry can trace its origin back to 1674, when Jean Talon, Intendant of New France, granted Nicolas Follin of Quebec "the exclusive privilege of making potash" and the right to export his product to France without payment of duties. Chemical manufacturing played an essential, if indirect, part in the Confederation of the provinces because without commercial explosives, a product of the chemical industry, the building of the trans-continental railroad would have been impossible, and without the promise of that railroad British Columbia might never have entered Confederation. But in the last quarter century the industry attained what might be called its stature, a stature which has every prospect of growing greater as the years pass.

The reason for this is not too obscure. The story of the chemical industry in Canada

actually is only as long as the story of industrial Canada itself. A few short decades ago this country was still mainly an agricultural one. It was not until the First World War that she won the right to nationhood. In the years since, she has harnessed her waterfalls to produce power, has constructed great, modern factories for the manufacture of countless necessities and luxuries, has turned wilderness into towns and cities and arable areas, has discovered and developed mining and pulpwood resources in territories previously unmapped and unexplored. Her automobiles, her base metals, her newsprint and her nickel, her leather goods and her gold are now known in the markets of the world. This national industrial development, which took place in other countries over long periods of years, was in Canada almost instantaneous. The chemical industry in Canada had to keep pace with the rapidly developing industries of the country. As they expanded, so it too grew.

But the same nature which lavishly endowed the country with natural resources also imposed handicaps upon the chemical industry. For example, sodium sulphate from Saskatchewan had a long haul and, consequently, high freight costs ensued by the time it reached Eastern mills. The same was true of Northern Alberta petroleum, Turner Valley natural gas and Nova Scotia or Alberta coal. The domestic market frequently was unable to absorb the output of the industry, nor could the surplus, because of freight costs, competitive prices and other factors, be exported economically. Such natural raw materials as elemental sulphur and potash — which sometimes form a substantial portion of manufacturing costs — were not available in Canada.

(1) Photograph and text from Public Relations Department, Canadian Industries Limited.

Nevertheless, since 1925 the number of chemical plants has almost doubled, the number of employees increased about three times and the dollar value of their products is almost six times greater.

The following table shows the year-to-year progress.

CHEMICAL AND ALLIED INDUSTRIES

(Dominion Bureau of Statistics)

Years	No. of Plants	No. of Employees	Value of Production
1925	510	14,128	99,392,000
1926	556	14,345	108,500,000
1927	561	14,559	111,447,000
1928	572	15,130	123,677,000
1929	557	16,694	138,545,000
1930	591	15,503	119,969,000
1931	621	15,207	105,501,000
1932	662	15,295	95,279,000
1933	696	15,397	92,820,000
1934	736	17,130	108,052,000
1935	734	18,933	118,574,000
1936	745	19,910	126,874,000
1937	754	21,968	148,973,000
1938	790	21,896	146,139,000
1939	808	22,595	159,536,000
1940	804	27,682	193,890,000
1941	849	54,014	304,400,000
1942	928	93,030	501,656,000
1943	945	92,288	765,217,000
1944	981	81,822	733,569,000
1945	973	60,713	478,532,000
1946	1,021	37,378	376,288,000
1947	1,051	38,491	449,960,000
1948	1,026	39,548	579,826,000
1949	1,001	40,506	594,622,000

The pattern of growth of the Canadian chemical and chemical process industries, both before and during the quarter century, could be described somewhat as follows: Firstly, natural resources became available; secondly, means of chemically processing them were introduced; thirdly, domestic requirements reached a point where manufacture could be justified; and finally, Canadian materials became available at low cost, thus allowing competition in export markets.

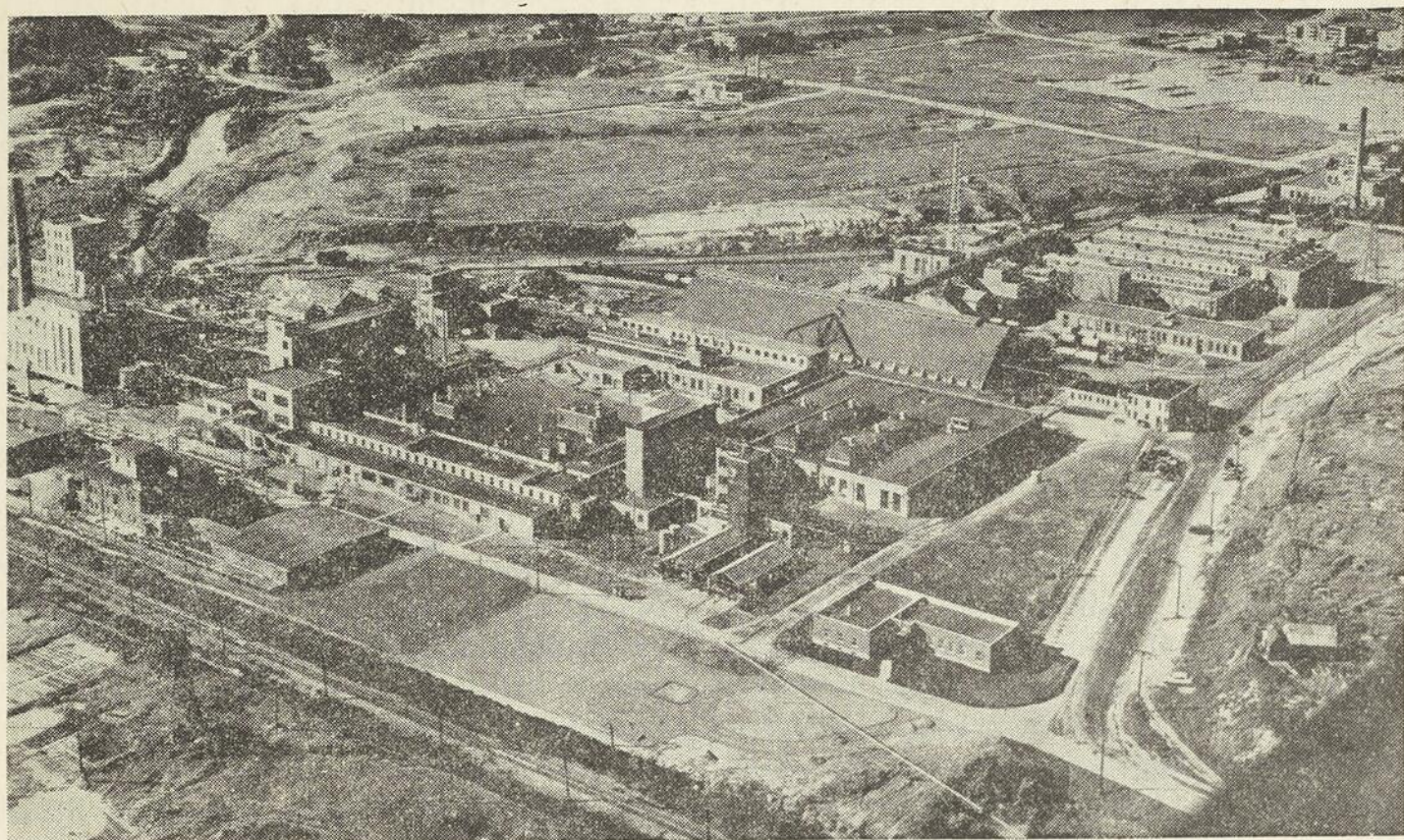
Once there became available such natural resources as plant ashes, petroleum, coal,

copper, nickel ore, wood pulp, phosphate rock, salt, zinc-lead, cobalt, gold and uranium ores, sodium sulphate, natural gas and, of course, hydro-electric power, it was possible to take advantage of the means of processing them chemically such as the lead chamber sulphuric acid process, oil refining, coal gas manufacture, nitroglycerine explosives, superphosphate fertilizer, cyanidation, the direct current dynamo, the electric furnace and the electrolytic cell, the contact acid process, acetylene chemistry, nickel smelting methods, gas liquefaction, ore flotation, electrolytic metal refining, the ammonia-soda process, rayon manufacture, pressure synthesis of ammonia oxidation, polymerization techniques for resins and rubber, and petroleum and natural gas chemistry.

The interrelationship of chemical industries is well illustrated in the following sequence. The growth of mining required increased output of explosives which are made predominantly from glycerine, sulphuric and nitric acids. One of the acids, sulphuric, is produced from the fumes of smelters engaged in processing the minerals produced in the mining industry. A by-product of explosives manufacture is waste acid which is consumed in fertilizer production.

Glycerine used in explosives is a by-product of soap manufacture, which is carried out by reacting caustic soda and fats and oils. Caustic soda itself is made from Western Ontario salt and, simultaneously, chlorine is evolved and this is consumed in the bleaching of pulp. One of the important uses of bleached sulphite pulp is regenerated cellulose ("Cellophane"). By-product hydrogen from caustic soda manufacture is made into ammonia which is in turn converted to nitric acid for nitroglycerine explosives. There are numerous other interrelationships but these will suffice as major examples.

There are five major bases of typically Canadian operations. These are: (i) cheap hydro-electric power (cyanamide ferro alloys, carbide and acetylene chemicals, phosphorus and phosphorus chemicals, hydrogen peroxide and chlorates); (ii) Smelter fumes (acids and fertilizers); (iii) Salt (caustic soda, chlorine and chlorinated solvents); (iv) Pulp (rayon, "Cellophane", etc.); and



Shawinigan Falls is probably the greatest chemical centre in Quebec, not only in size of plants but also in the variety of products made. It is the location of three major plants, those of Shawinigan Chemicals Limited, Canadian Resins and Chemicals Limited and the Consolidated Works of Canadian Industries Limited (above) which produces "Cellophane" cellulose film, cellulose sponges, polythene lay-flat sheeting and tubing, caustic soda, chlorine, chlorinated hydrocarbon solvents, hydrogen peroxide, and hydrogen chloride.

more recently (v) petroleum gases (synthetic rubber, antifreeze, chlorinated solvents, etc.)

The coal tar chemicals industry supplies certain ingredients for resin manufacture, such as phthalic anhydride and phenol but as yet the industry is not on a major scale.

The last quarter century of the chemical industry might roughly be divided into three distinct parts: The years from 1925 to the outbreak of the Second World War, the war years and the post-war years. The first part was one of progress despite the depression which gripped most of the world.

Throughout these lean years the industry schooled itself in economy and in finding ways and means to increase efficiency, which in most cases have shown up in the lower selling prices prevailing. Because of this, it was able to consolidate and co-ordinate itself and even to branch out further and logically afield. The first "Cellophane" cellulose film to be made in Canada, for example, was turned out at Shawinigan Falls in 1932, almost at the height of a depression.

The Second World War both accelerated the development and altered the productive structure of the chemical and allied industries. While productive capacities were enlarged, new processes installed and plants erected for the manufacture of new products, the expansion was designed to meet military demands. Projects of purely peacetime significance had to be postponed. At the end of the war, while every effort was made to convert the new units to the economical manufacture of products for which there was a natural or potential demand, the highly specialized nature of much chemical equipment posed a problem which was not overcome without difficulty.

Again, the growth of the chemical industry is determined largely by the commercial development of scientific findings. Because the research efforts of the industry were directed away from peacetime pursuits during the war years and because the development pattern of the industry was changed to meet the demands of wartime conditions, renewed efforts had to be made to help overcome the retardation which occurred. Only after the war

was it possible to begin the postponed development of some laboratory discoveries and such development is an arduous and time consuming task. Simultaneously with this development work there was an intensification of research efforts in order to discover new products; to find new uses for existing products; to improve quality; to increase the efficiency of existing processes; and finally to promote the utilization of by-products.

By the end of the war, the march of technological progress also produced far reaching changes in the structure of the chemical and other industries. One result of the advance in the knowledge of synthetic polymers was that it became possible to obtain a wide variety of chemical products from many organic compounds. The possession of such a material often in the form of a by-product, gave other industries an opportunity to enter the chemical field. In turn, the chemical industry through discovery of how to synthesize rubber and textiles now competes with older industries.

The industry entered the post-war period with a large backlog of research findings whose commercial development was dependent upon the erection of plant facilities. Other chemical requirements of Canadian industry were met by enlarging plant capacity for the manufacture of established products.

The postwar growth of the chemical industry thus has been at a record peacetime rate. During the years 1946-48 the industry spent more than \$100,000,000 to provide new or expanded plant capacity and to modernize or renovate productive equipment. The amount expended by the industry on plants, buildings and equipment during the period 1945-50 exceeded the total investment 10 years earlier. Even after allowing for the high cost of construction in the postwar years the increase in plant capacity has been remarkable.

New production facilities which were undertaken during this period include caustic soda and chlorine plants at Arvida and Beauharnois as well as other units being built by paper companies; an extension of the Amherstburg soda ash works; a plant for the manufacture of ethyl alcohol from sulphite liquor at Gatineau, Que.; an ethylene glycol unit at Sarnia; phenolformaldehyde resin

works at Belleville; plants for making monochloroacetic acid and dioctyl phthalate at Shawinigan Falls and a zinc oxide plant at Cap de la Madeleine.

Mention of only some of the major undertakings during 1950 will serve to indicate the direction and scope of new capital investment. A project at Ville La Salle, Quebec, will provide for the manufacture of butylated melamine, urea and polyvinyl chloride resins, as well as expanded facilities for the production of liquid phenolic and urea resin adhesives.

One of the most actively expanding sections of the chemical industry is the manufacture of pharmaceutical products including the antibiotics, penicillin and streptomycin, both of which now are produced in Canada. Canadian companies have pioneered work in the field of hormones and vitamins.

A large plant is being erected in British Columbia for the production of high-alpha cellulose. In Alberta, a new commercial explosives plant will utilize for the first time on this continent a continuous nitrating process. In addition to the adoption of technological improvements, much new capital investment was required to enlarge or to replace existing plants engaged in the manufacture of established basic chemicals. During 1950, for example, facilities for the production of synthetic rubber, calcium chloride, carbon dioxide and insecticides were expanded in response to increasing demand. The production of polythene tubing and sheeting was begun in 1950 and additional capacity was provided for the manufacture of "Cellophane" cellulose film. Considerable interest during the year was centered on the increased quantity and variety of petroleum gases made available through greater refining capacity and improvements in refining methods.

These by-product gases serve as raw materials for many chemical products, for example, ethylene glycol which is to be made in a Montreal plant. Already additional plants are being erected for the manufacture of several important solvents such as perchlorethylene, trichlorethylene and carbon tetrachloride.

The increase in the number of chemical-producing plants from 800 in 1939 to approximately 1,000 at the present time has

(To be continued on page 160)



Photo Gérard Lacombe

Les liaisons entre un atome et un autre sont des liaisons électriques.

Un *conducteur* est une substance renfermant un gaz électrique représenté par les électrons libres qui voltigent au sein des métaux. Le *conducteur* est d'autant meilleur que la densité de ce gaz est plus forte, c'est-à-dire que les atomes constitutifs de la substance ont perdu une plus grande proportion de leurs électrons périphériques.

Les *isolants* correspondent soit à des métalloïdes, soit à des substances composées avides d'électrons. L'isolant garde les électrons isolés, fixe les charges qu'on lui apporte. Donc pas d'électrons libres.

L'électricité traverse les métaux

par ROGER BOUCHER

B.A., L.Ph., M.A. Dipl. MPCN

PROFESSEUR DE SCIENCES ET MATHÉMATIQUES
ÉCOLE TECHNIQUE DE RIMOUSKI

LA plupart des gens adoptent vis-à-vis de l'argent une attitude claire et nette. Peu se préoccupent des complications de l'étalon-or ou de la confusion des théories économiques modernes; moins nombreux encore sont ceux qui peuvent comprendre de tels problèmes. D'un autre côté, riches ou pauvres, nous poursuivons tous une politique monétaire particulière qui nous est personnelle. Il y a, semble-t-il, deux politiques générales qui divisent le monde en deux catégories: ceux qui sont généreux, sinon prodigues de leur argent, et ceux dont l'avidité peut même côtoyer l'avarice. Il suffit d'imaginer que le monde atomique dépend et s'oc-

cupe autant des électrons que nous de l'argent, pour obtenir une représentation simple de la distribution des électrons entre les atomes et molécules qui peuplent la scène atomique.

Structure des atomes

On sait, au moins d'une façon sommaire, que les atomes sont formés comme le système solaire. Au centre, un noyau positif autour duquel gravitent des électrons négatifs sur diverses orbites. Des expériences précises, basées sur l'étude des spectres d'émission et d'absorption lumineuses ont permis de montrer qu'il pouvait exister autour du noyau

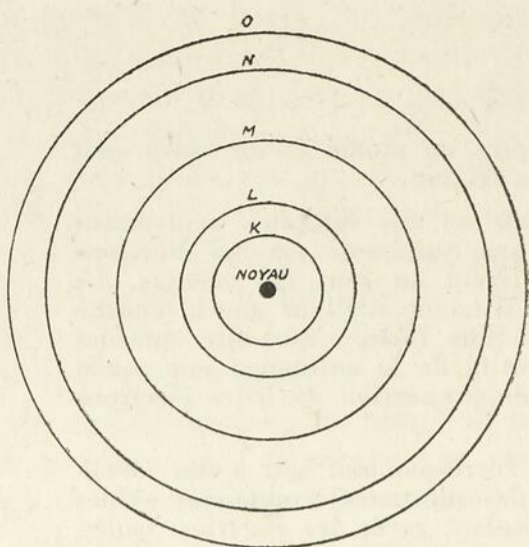


Fig. 1 Les électrons sont répartis sur un certain nombre de couches ou niveaux dont les distances au noyau doivent aller en augmentant, l'énergie d'un électron allant aussi en augmentant d'un niveau au suivant plus éloigné du noyau. On désigne ces niveaux, à partir du noyau, par les lettres K, L, M, N, ... Les électrons tendent à se grouper sur ces différents niveaux par groupe de 8, sauf sur le premier K, qui est complet avec 2 électrons. Quand une couche est complète, de nouveaux électrons commencent à se disposer sur la couche suivante.

7 orbites sur lesquelles tournaient des électrons.

La première orbite est saturée lorsqu'elle comporte 2 électrons; la deuxième orbite est saturée avec 8 électrons; la troisième orbite est saturée avec 18 électrons; la quatrième orbite est saturée avec 32 électrons, etc...

Le plus simple de tous les corps, l'hydrogène, est formé d'un noyau porteur d'une charge positive autour duquel gravite un électron sur la première orbite. Le deuxième corps, après l'hydrogène, est l'hélium, son noyau porte deux charges positives et il possède 2 électrons, tous les deux situés sur la première orbite. Le troisième corps, le lithium, dont le noyau a la charge positive 3, possède 3 électrons, deux sur la première orbite et un troisième sur la seconde orbite puisque la première est saturée. Le quatrième corps noyau de charge + 4, le glucinium, possède 4 électrons, deux sur la première orbite et deux sur la deuxième. De la même façon le cinquième corps, le bore, possèdera 2 électrons sur la première orbite et 3 sur la deuxième. Ainsi avec le carbone, l'azote, l'oxygène, le fluor, le néon la deuxième orbite se complètera progressivement pour être saturé à 8 électrons.

Alors la troisième orbite commencera à porter à son tour des électrons; le onzième corps, le sodium, noyau de charge + 11, possèdera 2 électrons sur la première orbite, 8 sur la deuxième et 1 sur la troisième, comme on le voit sur le schéma ci-dessous. Le magnésium aura le même nombre d'électrons sur la première et la deuxième orbite, tandis que sur la troisième il en aura un de plus, soit 2. De la même façon, l'aluminium aura 3 électrons sur la troisième couche, le silicium en aura 4, le phosphore 5, le soufre 6, le chlore 7, et l'argon 8. Arrivé à ce stade la troisième orbite n'est pas encore saturée puisque, comme nous l'avons dit plus haut, elle peut porter 18 électrons. Cependant, avec ses 8 électrons, elle se trouve dans un état particulièrement stable; aussi l'électron suivant, au lieu de continuer à la compléter, va se porter sur la quatrième couche et le dix-neuvième corps, le potassium, aura ainsi 2 électrons sur la première orbite, 8 sur la deuxième, 8 sur la troisième et 1 sur la quatrième. Avec le vingtième corps, le calcium, la quatrième orbite acquiert encore un second électron.

Arrêtons quelques instants ici cette description de l'architecture des différents atomes pour envisager les conséquences de cette structure harmonieuse.

L'habit fait le moine

Si, dans la vie courante, le proverbe dit « l'habit ne fait pas le moine », dans le domaine des atomes, cet *habit*, représenté par les électrons tournant sur l'orbite la plus externe, est responsable de la quasi-totalité des propriétés physiques et chimiques des corps, ainsi que nous allons le voir.

La distinction, à la fois la plus intuitive et la plus profonde que l'on peut établir entre les différents corps simples, est celle qui sépare les métaux: fer, cuivre, or, argent, zinc etc., des autres corps comme le soufre, le phosphore, l'oxygène, l'azote, le chlore, etc., appelés métalloïdes. Les premiers sont bons conducteurs de chaleur et de l'électricité, ils sont généralement brillants, c'est-à-dire qu'ils réfléchissent bien la lumière, le plus souvent les métaux sont peu fragiles, résistants, tenaces et, d'une façon générale, possèdent des propriétés mécaniques très supé-

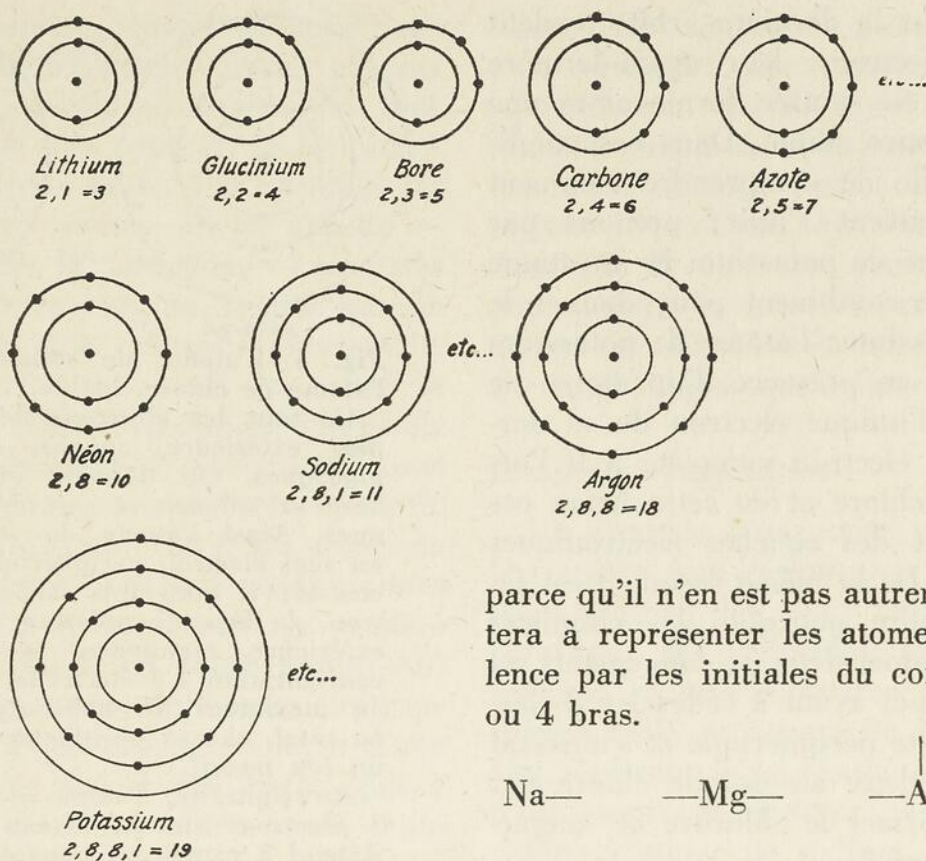


Fig. 2

rieures à celles des métalloïdes. Enfin, pour le chimiste, les solutions des oxydes hydratés des métaux sont des liquides alcalins, alors que dans les mêmes conditions les métalloïdes donnent des acides.

La notion de valence

S'il est une notion qui semble bien aride et incompréhensible aux débutants en chimie, c'est bien celle de valence et pourtant à l'aide de l'étude des structures atomiques, elle se révèle d'une simplicité remarquable. Le sodium, le potassium, le chlore, le fluor, dit-on au débutant en chimie, sont des corps monovalents, c'est-à-dire que lorsqu'ils se combinent dans une réaction leurs atomes s'unissent un à un: un atome de sodium s'unit à un atome de chlore, un atome de potassium s'unit à un atome de fluor. Par contre, le calcium, le magnésium sont bi-valents, c'est-à-dire qu'à un atome de magnésium s'unissent deux atomes de chlore, etc. En approfondissant davantage notre débutant apprendra que l'aluminium est trivalent et le carbone tétravalent, c'est-à-dire qu'un atome de chacun de ces corps est susceptible de s'unir à 3 ou 4 atomes de chlore.

Lorsqu'il demandera pourquoi il en est ainsi, on lui répondra en général que c'est

parce qu'il n'en est pas autrement et on l'invitera à représenter les atomes selon leur valence par les initiales du corps avec 1, 2, 3 ou 4 bras.



Sodium Magnésium Aluminium Carbone

Avant la découverte des structures atomiques, les chimistes se voyaient dans l'obligation de supposer que les atomes étaient ainsi porteurs d'un nombre variable de prolongements à l'aide desquels ils s'unissaient entre eux. Cependant, ils étaient absolument incapables d'expliquer pourquoi les uns étaient porteurs de deux de ces prolongements, les autres trois, certains d'un seul, etc. Actuellement, la réponse à cette question ne pose plus de difficulté.

Nous avons vu que lorsque l'orbite externe d'un atome était parcourue par 8 électrons, la couche électronique ainsi formée était particulièrement stable et en équilibre. Les atomes qui ont 5, 6 ou 7 électrons sur leur dernière orbite tendent donc à emprunter quelques électrons étrangers pour compléter cette orbite à 8. Par contre, les atomes ayant 1, 2

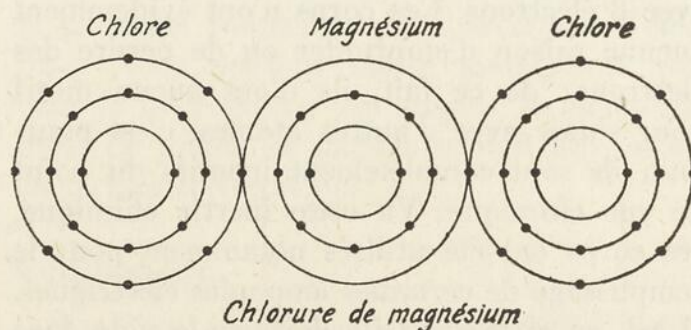


Fig. 3

ou 3 électrons sur la dernière orbite tendent à perdre ces électrons, leur avant-dernière orbite qui, elle, est saturée forme alors une enveloppe extérieure stable. Dans ces conditions, il est facile de comprendre comment deux atomes peuvent s'unir; prenons par exemple un atome de potassium et un atome de chlore qui se combinent pour donner le chlorure de potassium: l'atome de potassium lorsqu'il est mis en présence d'un atome de chlore lui cède l'unique électron de sa dernière orbite, cet électron complète à 8 l'orbite externe du chlore et de cette façon ces deux atomes ont des couches électroniques externes stables. De la même façon, il est facile de comprendre pourquoi les chimistes attribuaient autrefois deux prolongements au magnésium, celui-ci ayant à céder les 2 électrons de son orbite périphérique et s'unissant de ce fait avec deux atomes de chlore par exemple, pour former le chlorure de magnésium. (Voir figure 3)

Ainsi la différence fondamentale entre les métaux et les métalloïdes est bien mise en évidence: « les métaux sont des corps qui ont des électrons à perdre tandis que les métalloïdes tendent au contraire à les emprunter pour compléter à 8 leur enveloppe électronique ».

Les corps qui, comme le carbone ou le silicium, ont 4 électrons sur leur orbite externe sont intermédiaires entre les métaux et les métalloïdes; ils peuvent, soit perdre leurs 4 électrons au profit d'atomes métalloïdes, soit emprunter 4 électrons à des atomes métalliques pour compléter à 8 leur couche électronique externe. Cette double possibilité est une des raisons du nombre considérable de combinaisons qu'ils peuvent former.

Il ne nous reste plus à examiner, du point de vue chimique, que les atomes qui, comme le néon, l'argon, le krypton, radon, etc. ont leurs couches électroniques externes saturées avec 8 électrons. Ces corps n'ont évidemment aucune raison d'emprunter ou de perdre des électrons; de ce fait, ils n'ont aucun motif pour s'unir avec d'autres atomes, c'est pourquoi ils sont complètement inactifs du point de vue chimique. Vu cette inertie chimique, ces corps ont été utilisés notamment pour le remplissage de certaines ampoules électriques. Il est, en effet, difficile de faire le vide dans les ampoules car le filament tend alors à s'é-

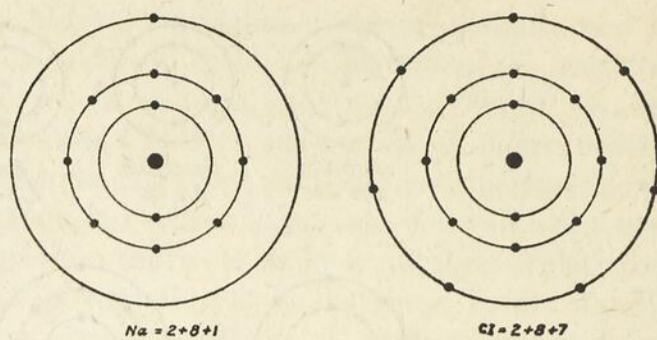


Fig. 4 L'atome de sodium, le 11e, et l'atome de chlore, le 17e.

Ce sont les électrons de la couche la plus extérieure, appelés *électrons périphériques*, qui donnent au corps considéré sa valence et ses propriétés chimiques. Ainsi l'atome de sodium possède un seul électron périphérique, sur la couche M; il perd très facilement cet électron, de façon à présenter sur sa couche extérieure, maintenant la couche L, la configuration à 8 électrons qui correspond au maximum de stabilité; il est alors, au total, chargé positivement et constitue un *ion positif*.

Au contraire, l'atome de chlore porte 7 électrons sur le niveau extérieur M; il tend à capter un nouvel électron pour compléter cette couche, il possède alors une charge négative et constitue un *ion négatif*.

Naturellement, l'ion positif sodium et l'ion négatif chlore, portant des charges de noms contraires, s'attirent et peuvent aisément se combiner pour former une molécule de chlorure de sodium.

On dit que la molécule de chlorure de sodium est une molécule polaire (pour rappeler qu'il s'agit d'un phénomène électrique), et que les atomes de chlore et de sodium sont liés par une électrovalence. L'électrovalence consiste dans le passage d'un ou plusieurs électrons d'un atome à un autre; c'est un échange d'électrons.

vaporer. D'autre part, si l'on introduit à l'intérieur un gaz ordinaire même assez inerte comme l'azote, il aura toujours tendance à s'unir avec le tungstène du filament lorsque celui-ci est porté à haute température par le passage du courant. Dans ces conditions, les gaz rares de l'air et le krypton en particulier totalement inerte sont très précieux. D'autres de ces gaz, comme le néon, ont reçu des applications différentes dans des tubes à luminescence colorée.

Echanges électroniques

Nous savons que les 92 éléments différents possèdent des électrons formant une couche nébuleuse à la périphérie de l'atome. Un grand nombre d'atomes, de nature généreuse, sont prêts à donner quelques-uns de leurs élec-

trons les plus externes, quand les conditions le permettent. Naturellement, ils ne peuvent pas toujours disposer en même temps de tous ces électrons et, le plus souvent, ils les cèdent à un partenaire plus avare. Par exemple, les « métaux alcalins » comme on les appelle — tels que le sodium, le potassium — sont très désireux de céder un électron, le plus externe et de vivre ainsi une existence plus stable. Cuivre, argent et or sont aussi des membres bien connus de cette corporation d'éléments généreux. Prenons le cas du sodium que nous connaissons sous la forme du sel ordinaire, quand il est combiné au chlore. Un atome de sodium possède un noyau qui contient onze protons et douze neutrons. La charge positive totale sur le noyau est de douze unités. Autour de ce noyau, se trouvent onze électrons porteur chacun d'une charge négative d'une unité. Il en résulte une charge totale égale à zéro; autrement dit, l'atome de sodium, comme tous les autres éléments, est électriquement neutre. Cependant, quand il se sépare d'un de ses électrons — ce qu'il est toujours disposé à faire — il lui reste une charge positive nette d'une unité. Un tel atome, privé d'un ou plusieurs de ses électrons normaux, est appelé un « ion positif »; les atomes qui désirent si généreusement se priver de leurs électrons les plus externes sont par conséquent appelés « électro-positif ».

Il existe parmi les atomes, comme hélas! parmi les hommes, un groupe important de membres avides et avarés.

Ces atomes cherchent continuellement des électrons disponibles. En effet en prenant ces électrons dans leur sphère d'influence, ces atomes peuvent vivre une vie stable et satisfaite. Le chlore et l'iode sont membres de ce groupe; ils demandent chacun un électron pour satisfaire leurs besoins en électrons. Il y a cependant d'autres, comme l'oxygène, qui en réclament plus. Quand ces atomes avides ont capturé un ou plusieurs électrons chargés négativement, ils possèdent plus de charges négatives que de charges nucléaires positives. Un atome négativement surchargé de cette façon s'appelle un « ion négatif ». Le groupe des atomes qui révèlent de telles surcharges porte le nom d'« électro-négatif ».

A l'inverse de ce qui se passe chez les hommes, les atomes « pauvres » ne se montrent pas intransigeants dans leur demande d'élec-

trons. Des compromis sont possibles et, si c'est nécessaire, deux atomes se partageront équitablement un électron. Ces compromis rendent compte de la liaison des atomes entre eux pour former des molécules. Toute la science de la chimie, qui s'occupe de la façon dont les 92 éléments peuvent se combiner pour former la variété à peu près infinie des composés moléculaires, est bâtie sur des bases aussi simples que celles-ci.

Liaisons électriques

Un exemple élémentaire suffira à montrer la manière dont l'échange et le partage d'électrons forgent les liens entre atomes, pour constituer des molécules. Une substance familière, le sel ordinaire, nous fournit un remarquable prototype de liaison chimique. Une molécule de sel résulte de la combinaison d'un atome de sodium avec un atome de chlore. L'atome de sodium, comme nous l'avons fait remarquer plus haut, est toujours prêt à se séparer d'un électron. L'atome de chlore, au contraire, est très désireux d'en prendre un. Quand cet échange a lieu, l'atome de sodium reste avec une charge positive nette d'une unité et l'atome de chlore avec une charge négative de la même valeur. Comme les charges différentes s'attirent mutuellement, il en résulte que les atomes de sodium et de chlore sont unis par attractions électriques réciproques.

En résumé, il est évident que quelle que soit la manière dont se réalise la liaison entre atomes, par échange ou partage d'électrons, c'est néanmoins fondamentalement un processus électrique. *Les liaisons entre un atome et l'autre sont des liaisons électriques qui dépendent du mouvement et de l'activité des électrons.* Par conséquent, le problème si important pour la chimie, de savoir comment les atomes s'unissent pour former des molécules est résolu en faisant appel aux propriétés de la particule fondamentale d'électricité, *l'électron*. Nous pensons même maintenant que, dans le microcosme des atomes, le comportement de toutes les particules doit être décrit en termes d'électricité.

Conducteur

Pour un électricien, il importe de savoir si un solide est conducteur de l'électricité, ou

non; comme nous le verrons plus tard, ceci est en liaison directe avec la structure atomique des solides. *Tous les métaux possèdent en commun la propriété bien connue de conduire l'électricité*, c'est-à-dire que les effets électriques peuvent se propager d'une extrémité d'un corps métallique à l'autre.

Cette propriété de la plus haute importance tient sous sa dépendance toute la science moderne de l'électricité. C'est peut-être la caractéristique la plus frappante de l'électricité. La facilité avec laquelle l'électricité peut être transportée par un conducteur métallique est remarquable. Deux fils n'ayant pas plus que $\frac{2}{3}$ de pouce de diamètre, suffisent à conduire l'équivalent de l'énergie contenue dans un train de charbon, en moins de temps qu'il n'en faudrait pour charger le charbon sur les wagons. Les câbles aériens, si familiers aujourd'hui, permettent à la plus petite habitation de profiter de la richesse d'une centrale électrique. Sans embarras ni effort, le courant est transporté sur les fils, sans les endommager. Il n'y a même pas le moindre signe de mouvement; cependant, si nous pouvions voir ce qui se passe dans le fil, nous trouverions qu'ici aussi, les électrons sont au travail, comme dans tout phénomène électrique. D'innombrables millions d'électrons transportent cette énergie mille après mille et nous allons voir comment cela se produit.

Les métaux, les seuls solides à travers lesquels l'électricité passe très facilement, sont constitués d'atomes électro-positifs, c'est-à-dire d'atomes généreux, prêts à céder leurs électrons les plus externes. Quand ils abandonnent ces électrons négatifs, ils acquièrent une charge positive. Ce sont des ions positifs. Un métal solide est un assemblage intime de tels ions positifs. Mais ce n'est pas tout. En effet, d'aussi nombreuses charges positives rassemblées intimement, se repousseraient mutuellement avec forces, et le solide ne posséderait aucune cohésion.

Il faut donc qu'il ait quelque chose d'autre. *C'est l'électron* qui est cet extra dans la constitution du métal. Les électrons, rejetés par les ions métalliques, se trouvent encore dans le métal. Si cela n'était, un simple morceau de métal aurait une charge électrique positive. D'un autre côté, les autres électrons ne sont plus liés aux atomes qui leur ont donné naissance, mais peuvent voyager à travers toute

la masse du métal. L'action de ces électrons orphelins allant sans but d'ion à ion dans les métaux, est très semblable à l'action des neutrons dans le noyau atomique. D'une certaine façon, ils neutralisent les puissantes forces répulsives de leurs compagnons, les ions positifs, chargés positivement et conservent au métal sa structure rigide. « *La caractéristique essentielle d'un métal est de posséder des électrons libres qui peuvent voyager dans toute sa masse sans avoir de place particulière.* »

Les ions positifs, qui constituent l'autre partie des atomes, occupent d'autre part des positions plus ou moins déterminées et, à cause de leur grande masse, ne peuvent être déplacés que difficilement. En outre, « *les électrons libres d'un métal sont exactement les mêmes dans tous les métaux. Ils ont la même charge, le même poids: on ne peut les distinguer les uns des autres. Ils sont universels.* » Seule la différence dans les ions positifs, c'est-à-dire dans l'enchaînement massif et rigide du métal, distingue un métal de l'autre.

Isolant

Un *isolant*, comme on en utilise pour attacher les fils sur les poteaux, est une « substance à travers laquelle il est impossible de faire passer un courant électrique. » La différence de structure fondamentale entre un *isolant* tel que le verre ou la porcelaine, et un *conducteur* métallique, c'est que *l'isolant ne possède pas d'électrons libres*. Les atomes et molécules qui constituent un isolant n'ont pas d'électrons superflus comme il en existe dans un métal; en outre, aucune place n'est libre pour d'autres électrons. Ils ne possèdent pas d'électrons qu'ils pourraient libérer. Sans électrons libres, la substance est incapable de transporter des effets électriques; c'est en réalité une barrière isolante qui empêche la transmission de tels effets.

Dans un isolant, il n'y a pas d'électrons libres parce que tous ses électrons sont utilisés à réunir les atomes et les molécules constitutifs de la substance. Les électrons qui forment les liens entre un atome et l'autre sont, par leur fonction attachés à la même place. Ils remplissent une fonction d'importance tellement vitale qu'ils ne peuvent être utilisés à autre chose. Dans le sel, par exem-

ple, qu'il s'agisse de sel de cuisine ou de sel gemme, les électrons échangés entre l'atome de sodium et l'atome de chlore provoquent l'attraction entre ces atomes. Ils ne peuvent pas prendre d'autre responsabilité.

Dans d'autres formes d'isolants, des groupes entiers d'atomes se partagent des électrons et s'attachent mutuellement en groupes énormes. Les électrons sont occupés vingt-quatre heures par jour à maintenir la cohésion de groupes importants d'atomes. Ils n'ont pas le temps de se consacrer à d'autres activités électriques. De tels groupes, qui peuvent comporter des millions d'atomes, peuvent prendre des formes variées: de fins rubans ou des chaînes comme l'asbeste et la soie, des formations en feuillet, comme le mica ou la graphite. Le diamant offre un exemple particulièrement beau de groupement de ce genre. Il s'étend dans les trois dimensions de l'espace, chaque atome de carbone étant lié à un autre atome de carbone. Un cristal entier de diamant peut être considéré comme une seule molécule gigantesque contenant des millions et des millions d'atomes, tous de carbone, et cependant sans un seul électron libre.

Résistance et chaleur

Nous savons que les molécules d'un gaz se meuvent à des vitesses énormes dans toutes les directions et sont soumises à d'innombrables collisions. C'est une situation de chaos complet. Dans un métal, les électrons libres se frayent un chemin à travers tout le volume du solide, tout comme les molécules d'un gaz. Quoique leur mouvement soit continuellement arrêté par les collisions avec d'autres électrons et avec les ions du métal, ils reprennent leur marche sans ainsi rien perdre de leur vigueur. Comment peut-on obliger ces électrons libres à se déplacer le long d'un fil?

La réponse à cette question est capitale, car elle fournit la clef du problème de la conduction électrique. Considérons ce qui arrive, dans une situation semblable, quand on souffle de l'air à travers un tuyau. Le courant d'air est provoqué par une pression plus grande d'un côté que de l'autre. Quand on contracte les poumons, les molécules d'air, dans le poumon, sont comprimées en un volume plus petit; il y a plus de molécules par pouce cube, dans le poumon et la bouche, que dans

l'air externe. La pression de l'air est plus forte dans le poumon. L'air s'échappe à travers le tuyau pour réaliser la même densité de gaz, c'est-à-dire la même pression aux deux extrémités du tuyau. Le flux continuera jusqu'à égalité entre les pressions.

Imaginons maintenant qu'à une extrémité d'un long fil, une machine électrique déverse des électrons dans le fil. Cela va provoquer une plus forte densité d'électrons à cette extrémité qu'à l'autre. Pour égaliser les densités électroniques, des électrons vont aller d'une extrémité d'un fil à l'autre. Ils peuvent le faire, car, dans les métaux les électrons sont libres d'aller où ils veulent. Il sera toujours possible de récolter, à une extrémité du fil, autant d'électrons qu'on en a fait entrer à l'autre. Telle est la façon dont un effet électrique est transmis à travers un fil. Dans un isolant, au contraire, il n'y a pas d'électrons libres, tous les électrons sont attachés à leur atome-mère, pour former les liaisons entre ces atomes. Dans un isolant, même si on déverse des électrons à une extrémité, aucun électron ne peut atteindre l'autre extrémité, puisqu'ils n'ont pas liberté de voyager.

Si l'on pouvait observer le mouvement d'un électron le long d'un fil, on serait surpris de ses vicissitudes dans ses efforts pour atteindre l'extrémité de faible densité électronique. Tout le temps, il subit d'innombrables collisions. Les collisions avec les ions métalliques ont un effet accentué. Elles peuvent même obliger l'électron à renverser complètement sa direction. Tous ces processus, et particulièrement les collisions, engendrent beaucoup de chaleur. Quand un électron en mouvement rencontre un ion, celui-ci entre en vibrations, lesquelles nous apparaissent sous forme de *chaleur*.

Par de telles collisions, l'électron dépense graduellement son énergie cinétique, provoquant un échange de la chaleur dans le fil. Quand nous allumons un foyer électrique, nous provoquons un flux d'électrons qui se frayent un chemin à travers les obstacles du fil. L'énergie que l'on dépense en jouant du coude à travers une foule dense se transforme en chaleur, de même que l'énergie cinétique des électrons provoque un échauffement du fil. C'est de cette manière que les foyers électriques obtiennent leur chaleur et que sont

chauffés les filaments incandescents des lampes électriques.

Tous les métaux produisent le même effet. Naturellement, il y a, chez certains plus d'obstacles dans le chemin des électrons que chez d'autres. Ceux qui présentent le plus d'obstacles s'échauffent plus pour un flux déterminé d'électrons. On indique quantitativement cet obstacle au flux électronique, sous la dénomination de *résistance*. Plus les obstacles sont efficaces, plus grande est la résistance du fil. De tous les métaux, c'est le cuivre et l'argent qui ont la plus petite résistance: on utilise le cuivre à cause de son bon marché. Dans un foyer électrique, on n'utilisera pas du fil de cuivre, puisque l'on désire produire de la chaleur. On emploiera un fil à haute résistance, tel qu'un alliage nickel-chrome. D'autre part, il est essentiel d'échauffer aussi peu que possible les fils qui conduisent au foyer: ici le cuivre sera donc tout indiqué.

Dans les lampes électriques il faut atteindre des températures très élevées, bien plus hautes que dans un foyer électrique. Dans ce but, on fait passer des torrents d'électrons au travers de très fins filaments de tungstène, à l'intérieur de la lampe. On choisit le tungstène à cause de son point de fusion très élevé. On peut le maintenir à des températures aussi élevées que 4,400° Fahrenheit sans le brûler. Même alors, la plus grande partie de l'énergie qu'il dégage part sous une forme invisible, comme chaleur, en radiations infra-rouges. Dans les premières lampes, où l'on utilisait des fils de carbone au lieu de filaments du tungstène, plus de 99% du pouvoir consommé était gaspillé en radiations caloriques invisibles.

La situation est meilleure aujourd'hui. La lampe moderne à filaments enroulés ne perd qu'environ 90%. Evidemment, ce n'est pas un très bon résultat; on peut encore l'améliorer beaucoup. Cependant, il ne faut pas trop se préoccuper de ce manque d'efficacité, car le soleil lui-même n'émet que 38% de son énergie comme lumière visible; les 62% qui restent s'en vont en radiations infra-rouges et ultra-violettes. Un jour, nos lampes, comme de petits soleils, atteindront et dépasseront l'efficacité des rayons solaires et ne perdront que peu de leur puissance en chaleur inutile. En réalité, de grands progrès ont été déjà réalisés dans ce sens. Les lampes modernes à

arc, à mercure, du type *fluorescent* émettent trois fois plus de lumière que des lampes ordinaires de même puissance. C'est dans ce sens que seront vraisemblablement perfectionnées les lampes de l'avenir.

Vitesse des électrons

Même quand il n'y a pas de courant d'électrons dans un métal, ses électrons libres se meuvent cependant à grande vitesse, tout comme les molécules d'un gaz apparemment au repos, se déplacent continuellement au hasard. La vitesse avec laquelle voyagent les électrons libres est très grande, environ 808 milles à la seconde pour les électrons du cuivre. Cela veut dire qu'ils parcourent en une seconde à peu près la même distance qu'un atome de gaz en une heure. Cependant malgré leur vitesse terrifiante, ils ne vont pratiquement nulle part. Par suite des collisions innombrables, leur direction de mouvement change continuellement, et ces changements se produisent tout à fait au hasard. Ils n'ont pas de direction privilégiée de mouvement. Si l'on considère un électron à deux moments successifs, il y a beaucoup de chance pour que, dans la seconde observation, on le voie se déplacer dans une direction opposée à l'autre.

D'un autre côté, une différence dans le nombre d'électrons libres aux deux extrémités d'un fil provoquera un courant continu d'électrons d'une extrémité à l'autre. Ce flux d'électrons, qui constitue un courant électrique, est très lent comparativement à la grande vitesse du mouvement désordonné des électrons. Par exemple, les électrons qui, dans une lampe de poche, vont d'un pôle de la batterie à l'autre, tout en échauffant et en rendant lumineux le filament de la lampe, se déplacent littéralement parlant à la vitesse d'une tortue: environ 107 pieds à l'heure. Ce transport lent, mais constant, se superpose au mouvement rapide mais désordonné de chaque électron. Dans le cas considéré ici, chaque électron parcourra une distance totale d'à peu près 3.500.000 milles en une heure, mais malgré toutes ces courses, il n'aura gagné que 107 pieds vers son lieu de destination.

Unités de mesure

Pour terminer, examinons les unités qui mesurent habituellement le courant électri-

que. La définition de ces unités n'ajoute évidemment rien à notre compréhension de la matière.

André Ampère était professeur de physique à Paris de 1805 à 1825, et c'est en l'honneur de sa brillante contribution à l'étude de l'électricité qu'on a donné son nom à l'unité de courant électrique. L'ampère a été défini alors que notre connaissance de l'électricité était beaucoup moindre que maintenant, et il a été défini d'une façon tout à fait arbitraire. Nous savons maintenant qu'un courant électrique d'un ampère correspond à un flux de 6.825.000 millions de millions d'électrons par seconde. Le nombre d'électrons nécessaires pour produire un courant d'un ampère est énorme et cependant, l'« amp », comme on le désigne généralement, est une unité très pratique. Par exemple, pour allumer une lampe électrique de 60 watts, on doit faire passer à chaque seconde environ 1.500.000 millions de millions d'électrons à travers le filament. En unités pratiques, cela donne seulement un courant d'un quart d'ampère.

L'unité de résistance a reçu le nom de Georges Ohm. Un courant qui traverse un fil doit accomplir un certain travail pour surmonter la résistance inhérente à ce fil. S'il faut par seconde, pour faire passer, dans un fil, un courant d'un ampère, mettre en oeuvre une unité de travail telle que la définit le système métrique, on dit que la résistance du fil est d'un *ohm*. Un exemple permettra d'en avoir une idée pratique. La résistance d'un foyer électrique de 2 kilowatts est, quand il est chaud, de 55 ohms. L'ohm est aussi défini comme la résistance offerte à un courant in-

variable par une colonne cylindrique de mercure de 106,300 centimètres de longueur et d'une masse de 14,4521 grammes.

L'exposé des termes techniques et de la terminologie de l'électricité dans tous ces détails conduirait à une longue incursion dans les mathématiques supérieures, ce qui serait contraire au but que nous nous sommes proposés en écrivant cette série d'articles.

MARION & MARION

FONDÉE EN 1892

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

RAYMOND A. ROBIC

J. ALFRED BASTIEN

3467 rue Simpson

Montréal

PAYETTE

RADIOS & ACCESSOIRES

910 BLEURY PRÈS CRAIG MONTREAL

Annoncez dans

TECHNIQUE

Revue industrielle bilingue, qui circule dans tous les centres manufacturiers.

506 est, rue Ste-Catherine HArbour 6181
Montréal

visitez

notre rayon des

outils

au 3^e

*Les escaliers roulants
conduisent à cet étage*

Ouvert jusqu'à 9 h. le vendredi soir

Dupuis Frères

865 est, rue Ste-Catherine
Montréal

Le temple de la lumière

TOUS LES ACCESSOIRES ÉLECTRIQUES

(Strictement en gros)

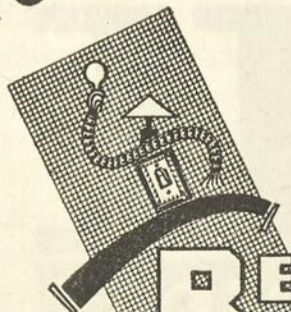
Une expérience de 50 années au service des

ARCHITECTES

ENTREPRENEURS

PROPRIÉTAIRES

COMMUNAUTÉS



BEN

BÉLAND

INCORPORÉE

Ben Béland, président

Jean Béland, Ing. P. sec-trés.

7152, boulevard Saint-Laurent — Montréal — GRavelle 2465*



Studio Rodriguez, Paris

MAQUILLAGE DE MARIONNETTES

par **GÉRARD LE TESTUT**

CHEF DE LA SECTION DE HAUTE COUTURE
ET DE MODE À L'ÉCOLE CENTRALE DES ARTS
ET MÉTIERS, MONTRÉAL

AVANT de passer au maquillage des marionnettes, il est bon de donner quelques notions très élémentaires de la myologie expressive. Les muscles de la face sont appelés muscles peauciers, parce qu'ils adhèrent à la couche profonde de la peau. Les rides ou plis cutanés dans les expressions ou les émotions nous révèlent la contraction de chacun d'eux. En effet, lorsque notre visage prend une expression de gaieté, de tristesse ou de douleur, un muscle ou une série de muscles se contractent et par le rapprochement de leurs points d'attache ils donnent un ou plusieurs plis selon la région.

Nous étudierons par groupe les expressions. Prenons par exemple les expressions du rire et du rire aux éclats; les zygomatiques en se contractant produisent deux rides qui partent des ailes du nez et descendent à la commissure des lèvres. Dans l'attention, l'étonnement, l'effroi et l'admiration, le frontal se contracte et forme des rides horizontales dans toute la largeur du front.

Si nous revenons à l'étonnement, à l'effroi et au dégoût, il nous faut constater un relâchement du masséter, ce qui laisse tomber le maxillaire inférieur et entr'ouvre la bouche.

L'orbiculaire palpébral inférieur est appelé le muscle de la bonne humeur parce qu'il se contracte dans le sourire, le rire et la satisfaction; sa contraction produit de petites rides à l'angle externe des yeux que l'on appelle pattes d'oie.

Le sourcilier est appelé le muscle de la peine parce qu'en se contractant il élève la tête du sourcil et lui donne une position oblique comme dans les expressions de pleurs et de pleurs à chaudes larmes.

Dans la douleur, il existe un déséquilibre dans la symétrie du visage: un côté semble monté et l'autre semble descendre; ceci est dû à la contraction de muscles antagonistes.

Je m'arrêterai ici sur la contraction des muscles peauciers et de leurs effets. Les exemples donnés à la planche des expressions, étant simplifiés par un dessin linéaire, vous aideront, je crois, dans votre travail.

Les caractères

Il est bon de connaître les proportions de la tête et l'emplacement des traits du visage avant de passer aux caractères de nos personnages. La tête de l'adulte (Fig. 1) a en largeur les $\frac{5}{7}$ de la hauteur, c'est-à-dire 5 unités de largeur et 7 unités de hauteur. Les yeux se placent au centre de la tête entre le sommet et le menton et occupe $\frac{1}{5}$ de la largeur de la tête. Le nez a aussi $\frac{1}{5}$ de la largeur de la tête et sa base repose sur la 5^{ème} unité en hauteur. La bouche mesure un oeil et demi de longueur et se loge au niveau du tiers supérieur entre la base du nez et le menton. Au-dessus de l'angle interne de l'oeil commence la tête du sourcil à la 3^{ème} unité et la queue ne dépasse guère l'angle externe de l'oeil. La ligne de démarcation des cheveux commence à la première unité. La distance entre la tête des sourcils et la base du nez nous donne la hauteur de l'oreille.

Si nous passons à la figure 2, nous observons que chez l'enfant la tête est sensiblement plus carrée; la largeur de la tête chez ce dernier a 5 unités de largeur par 6 unités de hauteur, c'est-à-dire que les proportions sont de $\frac{5}{6}$. Les yeux sont légèrement plus bas, ils se placent en hauteur à la 3^{ème} unité et demie du sommet de la tête; la bouche a $\frac{1}{5}$ de longueur et les autres changements se voient facilement à la figure 2.

La tête de la femme (Fig. 3) a les mêmes proportions que celle de l'homme; cependant on doit remarquer que les traits sont plus doux, la bouche, plus épaisse et moins large, les sourcils, plus arqués et que les cheveux commencent beaucoup plus bas sur le front.

La figure 4 nous montre un vieillard dont les proportions demeurent sensiblement les mêmes; cependant il arrive assez souvent que l'espace compris entre la base du nez et le menton soit assez diminué par l'absence de dents. Les sillons et les rides nombreux sur ce visage nous seront utiles pour nos têtes de vieux. Toutes ces proportions peuvent varier selon les caractères, mais il est bon de connaître les proportions moyennes de la tête avant d'exagérer certains traits du visage.

Passons maintenant aux caractères (Figs. 5 à 13) inclusivement; nous constatons que les proportions et surtout les traits sont légèrement déplacés pour donner plus de force au caractère du sujet.

La figure 5 nous montre un jaloux; les sourcils sont rectilignes et rapprochés au centre, la bouche est mince et large et la mâchoire inférieure, élargie par la contraction du masséter.

A la figure 6 nous voyons un homme confiant, orgueilleux; sa tête peut nous aider à maquiller celle de l'amoureux.

Le craintif (Fig. 7) est indécis, pessimiste, c'est le nerveux qui est moins chanceux que notre homme de la figure 6.

Ce gros visage rond et tombant de la figure 8 peut appartenir au lymphatique, mais avec sa bouche ouverte et sa mâchoire relâche il a plutôt la tête d'un idiot.

La femme fatale, l'intrigante (Fig. 9) est celle dont il faut se méfier.

L'ingénue (Fig. 10); a de grands yeux timides et un petit sourire effacé.

Celui de la figure 11 n'est pas à coudoyer; c'est satan, le diable lui-même avec ses sourcils en accent circonflexe et sa barbiche.



LE CALME



LE SOURIRE



LE RIRE



LE RIRE AUX ÉCLATS



L'ATTENTION



L'ÉTONNEMENT



L'EFFROÏ



L'ADMIRATION



LA SATISFACTION



LA RÉFLEXION



LE MÉCONTENTEMENT



LA COLÈRE



LA DOULEUR



LES PLEURS



LES PLEURS À CHAUDES
L'ARMES



LE DÉDAÏN



LE MÉPRIS



LE DÉGOÛT

Planche des expressions

Le jovial papa (Fig. 12) est encore vert malgré son âge.

La maman de la figure 13 a vieilli un peu plus que le papa; elle n'a sûrement pas le même tempérament.

Tous ces caractères peuvent se modifier selon le goût de chacun. Si vous les aimez plus souriants ou plus tristes, vous n'avez qu'à changer la ligne de la bouche ou des sourcils en vous guidant sur la planche des expressions.

Maquillage

Une fois la tête modelée ou sculptée, indiquez le contour des yeux. Peinturer avec une laque couleur chair toute la tête à l'exception des yeux que vous devrez peindre en blanc (Fig. 14); laissez sécher.

Quand la couche de chair et le blanc seront secs, appliquez sur la bouche une peinture d'un rouge assez clair pour les femmes et un peu plus sombre pour les hommes. Placez un peu de rouge aux joues dans la même gamme de couleur que pour les lèvres et n'oubliez pas non plus de peindre l'iris et la prunelle de l'oeil (Fig. 15). Les sourcils se font généralement au pinceau avec une couleur assortie aux cheveux (Fig. 17 B), mais dans certain cas vous pouvez les faire comme les cheveux et les barbes, en crêpé (Fig. 17A).

On peut se procurer ce crêpé chez tous les costumiers qui font la location de costumes de théâtre. Il se travaille assez facilement; il suffit de couper la corde qui maintient la tresse (Fig. 20), d'en tirer la longueur désirée, entre le pouce et l'index, et de la détacher de la tresse comme dans la figure 19. Si le crêpé est un peu frisé pour la chevelure ou la barbe que nous avons à faire, il suffit de le repasser entre 2 serviettes humides pour lui faire perdre la forme ondulée.

Pour coller les cheveux ou la barbe, il nous faudra appliquer aux endroits désirés (Fig. 16) une gomme spéciale qui se vend aussi chez les costumiers. Vous appliquez la gomme, vous la laissez sécher quelque peu, mais vous posez le crêpé sur la surface recouverte de cette gomme avant qu'elle soit entièrement sèche.

Les moustaches fines se fabriquent en roulant une mèche de crêpe entre les paumes des mains de façon à obtenir une pointe à chaque extrémité de la mèche comme l'indique la figure 18; ensuite vous coupez cette mèche par le milieu avant de l'appliquer.

Avec les moustaches et les barbes raides et droites, faites comme l'indique la figure 19; après avoir repassé, entre deux serviettes humides le crêpé, coupez-le en lui donnant la forme désirée. La moustache du papa (Fig. 12) est droite; nous avons coupé la mèche de crêpé en ligne droite (Fig. 19) avant de l'appliquer à la tête.

Le crêpé se vend en plusieurs teintes et plusieurs nuances; vous n'avez qu'à faire le choix de la couleur appropriée à la tête. On utilise le blanc et le gris pour représenter les vieillards. Si vous devez modifier momentanément vos têtes, pour certaines raisons, comme il arrive souvent, servez-vous de crayons à maquillage, en vous guidant sur la planche des expressions et en indiquant les rides désirées comme on fait pour le maquillage de théâtre.

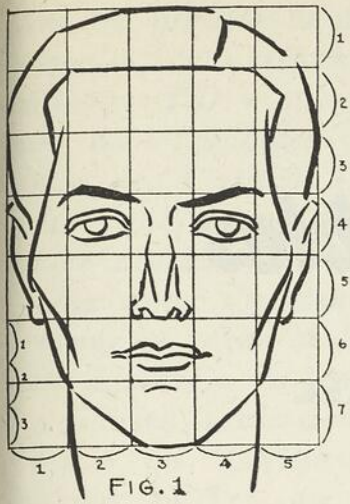


FIG. 1

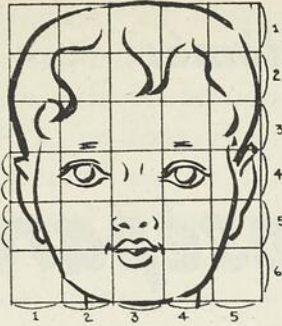


FIG. 2

PROPORTIONS
DE LA TÊTE



FIG. 3



FIG. 4



FIG. 5



FIG. 6



FIG. 7



FIG. 8



FIG. 9



FIG. 10



FIG. 11



FIG. 12



FIG. 13



FIG. 14



FIG. 15



FIG. 16



FIG. 17



FIG. 18



FIG. 19

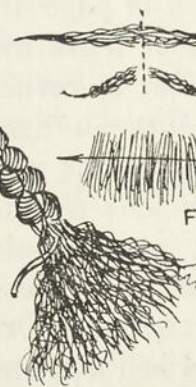


FIG. 20

Deux dates inséparables

par **WILLIAM EYKEL**

PUBLICISTE

A PEINE un an après la fondation de la revue **TECHNIQUE** naissait la Corporation des Techniciens diplômés. Celle-là publiait son premier numéro en février 1926; celle-ci recevait sa première charte en mai 1927. Deux dates inséparables dans l'histoire de l'enseignement spécialisé; deux auxiliaires indispensables de cet enseignement appelés à en devenir les véhicules qui le répandent dans les divers milieux et les phares qui guident la jeunesse vers une carrière et le technicien diplômé vers l'avenir.

Les diplômés des écoles d'enseignement spécialisé, qui ont contribué à fonder la revue **TECHNIQUE** avant de s'organiser en corporation, et qui continuent depuis vingt-cinq ans à y collaborer comme rédacteurs, annonceurs et lecteurs, s'associent avec enthousiasme à cet anniversaire qui leur fait un peu anticiper la célébration de leurs propres noces d'argent.

Les affinités étaient trop fortes entre la revue des écoles d'enseignement spécialisé et leurs diplômés pour que ne s'établisse pas dès le début une collaboration étroite entre les deux et qui n'a cessé de s'intensifier au cours du dernier quart de siècle. Dès le premier numéro, à la page 40, la direction invitait les diplômés et leurs associations des deux langues à tenir la revue au courant de tout événement survenu dans la vie des anciens et leur assurait une place importante.

Les anciens répondirent à l'appel et la revue tint parole puisque le numéro suivant inaugurait une chronique bilingue intitulée **NOS DIPLÔMÉS — OUR GRADUATES** qui devint plus tard la **PAGE DES DIPLÔMÉS** pour prendre enfin le titre de **NOUVELLES DES TECHNICIENS**

DIPLÔMÉS depuis que la loi de mai 1944 a reconnu aux anciens le droit exclusif au titre de techniciens diplômés. Grâce à cette chronique mensuelle, la collection de **TECHNIQUE** renferme l'historique de la Corporation des Techniciens diplômés et relate toutes les phases de son évolution parallèle à celle de l'enseignement spécialisé et de sa revue.

En septembre 1944, un numéro spécial bilingue couronnait vingt-deux ans d'association étroite et de collaboration ininterrompue entre la revue **TECHNIQUE** et les diplômés de l'enseignement spécialisé, et soulignait la reconnaissance officielle que la Législature venait d'accorder à la Corporation, prélude de la loi de 1950.

Exclusivité du titre de T.D.

M. Paul-Marcel Côté, secrétaire-général de la Corporation demande à tous les diplômés des écoles techniques reconnues par le gouvernement provincial et la Corporation de s'adresser au chapitre de leur alma mater afin de se renseigner au sujet du droit de porter le titre de techniciens diplômés et de faire suivre leur nom des initiales T.D. Il leur recommande de plus de lire attentivement l'article 9 de la section V de la nouvelle loi des techniciens diplômés sanctionnée à la dernière session de la Législature et dont voici le texte:

9. — *Seules les personnes faisant partie de la Corporation des techniciens diplômés de la province de Québec, en conformité avec la présente loi peuvent se réclamer du titre de « technicien diplômé » ou « technicien professionnel » en français ou "Certified Technician" ou "Professional Technician" en an-*

glais ou prendre la désignation, en langue française, de « technicien diplômé » ou les initiales « T.D. » ou « technicien professionnel » ou les initiales « T.P. », en langue anglaise, de "Certified Technician" ou les initiales « C.T. » ou "Professional Technician" ou les initiales « P.T. »

Quiconque n'y étant pas autorisé par la présente loi prend la désignation de « technicien diplômé » ou les initiales « T.D. » ou « technicien professionnel » ou les initiales « T.P. » ou "Certified Technician" ou les initiales « C.T. » ou "Professional Technician" ou les initiales « P.T. » est passible, sur poursuite sommaire d'une amende n'excédant pas cent dollars pour une première infraction et de cent à deux cents dollars pour toute infraction subséquente.

Comités de placement toujours actifs

Comme nous le disions dans notre dernière chronique, le comité de placement des chapitres de Québec et Montréal déploient une activité constante dans l'intérêt de leurs membres. TECH DIT... poursuit la publication mensuelle d'offres de situations alléchantes dans divers domaines de l'industrie publique et privée. M. Albert-V. Dumas, président du comité de placement au chapitre de Québec, signalait, à une assemblée récente, un accroissement constant du nombre de techniciens diplômés promus à des postes supérieurs ou engagés dans l'industrie par l'entremise du service de placement du chapitre, par suite d'un sursaut d'activité industrielle par tout le pays.

Ce comité a fait ressortir de nouveau le rôle d'intermédiaire que le technicien diplômé est en mesure de jouer entre l'ingénieur et l'ouvrier et a signalé une fois de plus aux employeurs l'importance pour eux de faire appel aux connaissances des dessinateurs industriels, des mécaniciens, des électriciens, des menuisiers et autres techniciens diplômés.

Dans une récente circulaire, M. Albert Châteauneuf, secrétaire du chapitre de Québec, soulignait qu'en plus des ouvertures annoncées à la compagnie Sorel Industries, le comité de placement a offert treize autres situations aux techniciens diplômés de Québec et de la région, au cours du mois de novembre, et que la plupart de ces postes sont aujourd'hui occupés par des membres de la Corporation, grâce au comité de placement.

Il invite les jeunes techniciens diplômés sans emploi ou désireux d'améliorer leur situation de communiquer avec ce comité qui cherchera une solution rapide à leur problème.

Pour sa part, le comité de placement du chapitre français de Montréal souligne qu'il ne peut répondre à toutes les demandes de l'industrie, faute de candidats, et prie en conséquence les membres du chapitre intéressés de bien vouloir communiquer avec lui, à 1265, rue Saint-Denis, HA 6181, et de remplir la carte transmise avec la circulaire 750.

Expansion des chapitres

M. Albert Landry, directeur des études à l'Institut Technique de Shawinigan, et quelques professeurs de cette institution assistaient dernièrement à une réunion du chapitre de Québec afin d'étudier les règlements des chapitres en prévision de la fondation d'un chapitre à Shawinigan. Tel que rapporté en septembre, les futurs diplômés de Shawinigan qui auront étudié selon le nouveau programme établi par la direction générale des études de l'enseignement spécialisé pourront devenir membres de la Corporation et appartenir au chapitre technique des Trois-Rivières en attendant leur groupement en chapitre distinct.

A la suggestion du conseil central, le chapitre de Québec, représenté par son président, M. Charles Bréard, et M. Albert-V. Dumas, directeur, a assisté à l'ouverture officielle, en novembre, du Club technique du Saguenay, sous la présidence de M. Maurice Landry, T.D., directeur de l'École Technique de Chicoutimi. Ce club groupe les techniciens diplômés des écoles de Chicoutimi et d'Arvida qui sont affiliés au chapitre de Québec avant de pouvoir organiser leur propre chapitre.

De leur côté, les deux promotions de diplômés de l'École des Textiles de Saint-Hyacinthe font maintenant partie du chapitre français de Montréal jusqu'au jour où la Corporation les groupera en chapitre.

Traditionnel banquet aux huîtres à Québec

Le traditionnel banquet aux huîtres du chapitre de Québec a remporté le succès habituel à l'École Technique. Parmi les invités d'honneur, on remarquait M^e Gustave

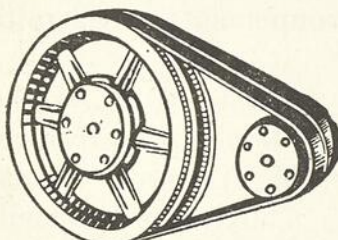
Poisson, sous-ministre du Bien-Etre social et de la Jeunesse, M^e Louis Dussault, conseiller juridique de la Corporation, et son épouse, M. Philippe Méthé, directeur de l'École Technique, M. Albert Landry, directeur des études à l'Institut Technique de Shawinigan, et une délégation du Club technique du Saguenay.

M. Florent Hamon, directeur à Drummondville

M. Florent Hamon, membre du chapitre français de Montréal, directeur de l'École d'Arts et Métiers de Saint-Jean depuis plusieurs années, occupe depuis quelques mois le même poste à l'École d'Arts et Métiers de Drummondville. Il succède à feu M. Alexandre Payeur, membre du chapitre de Québec.

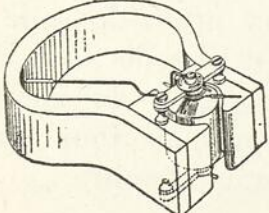
Octroi spécial augmenté

M. Marcel Côté, secrétaire-trésorier du chapitre français de Montréal, nous prie d'annoncer que l'octroi spécial accordé aux réunions de promotions est augmenté de \$0.50 à \$0.75 par membre présent. C'est un avantage dont on devrait se prévaloir.



**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

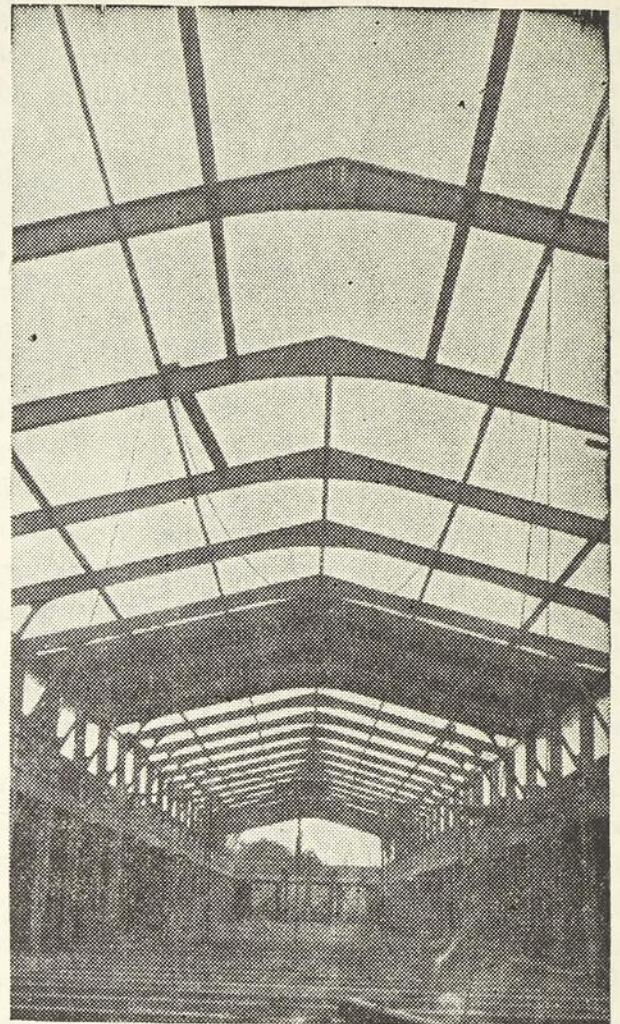


**INSTRUMENTS
DE MESURES
ELECTRIQUES**

VENTE ET RÉPARATION

Projean Meters & Motors Reg'd
Philippe Projean, T.D.

1283 est, rue Craig FALKIRK 6430
MONTREAL



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

Un personnel expert à votre disposition gratuitement

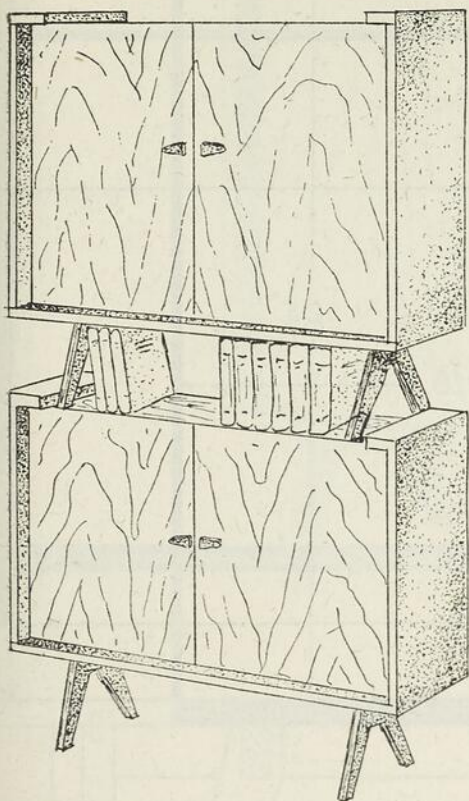
● **Ingénieurs - Entrepreneurs**

● **Charpentes Métalliques**

LORD & CIE, LTÉE

4700 rue Iberville

MONTREAL



Combinaison en superposition

UN MEUBLE DE RANGEMENT

(Projet primé au concours de 1950)

par GUY THERRIEN

ELÈVE DE 4^e ANNÉE, ARTISANAT

But de l'objet

S'IL est un meuble utile dans toute maison, c'est bien le meuble de rangement. Il permet de classer une foule d'objets qui autrement traîneraient dans un désordre indescriptible. Le meuble que nous présentons est conçu spécialement pour satisfaire les exigences de la vie moderne, et, par sa facilité de transformation, de se prêter aux différents besoins de chacun. Chaque élément est conçu selon un modèle unique, mais permettant dans l'arrangement interne autant de variante que l'on pourra imaginer. On pourra combiner aussi deux ou plusieurs éléments en les juxtaposant ou en les superposant. Le dessin ci-joint indique quelques arrangements et quelques combinaisons possibles.

Choix du bois

Pour ce meuble nous avons choisi du cerisier. Pour simplifier sa construction, nous avons prévu un contre-plaqué de 7 plis.

Outils nécessaires

Pied de roi, équerre, trusquin, scie à refendre, scie de travers, rabot ou varloppé, scie à

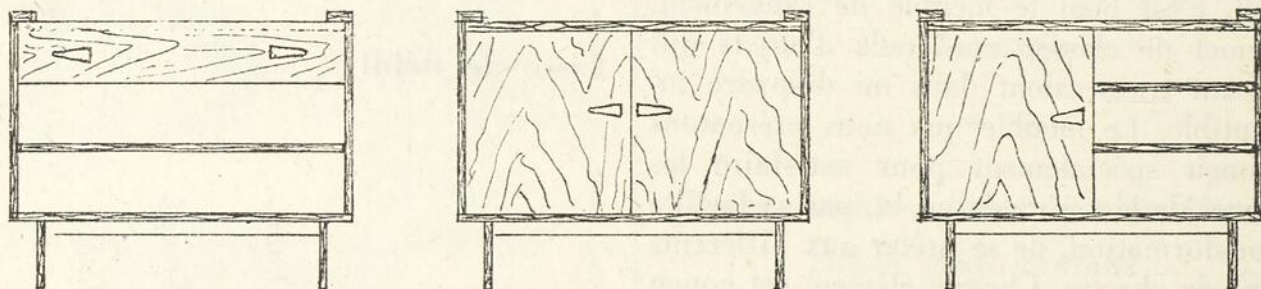
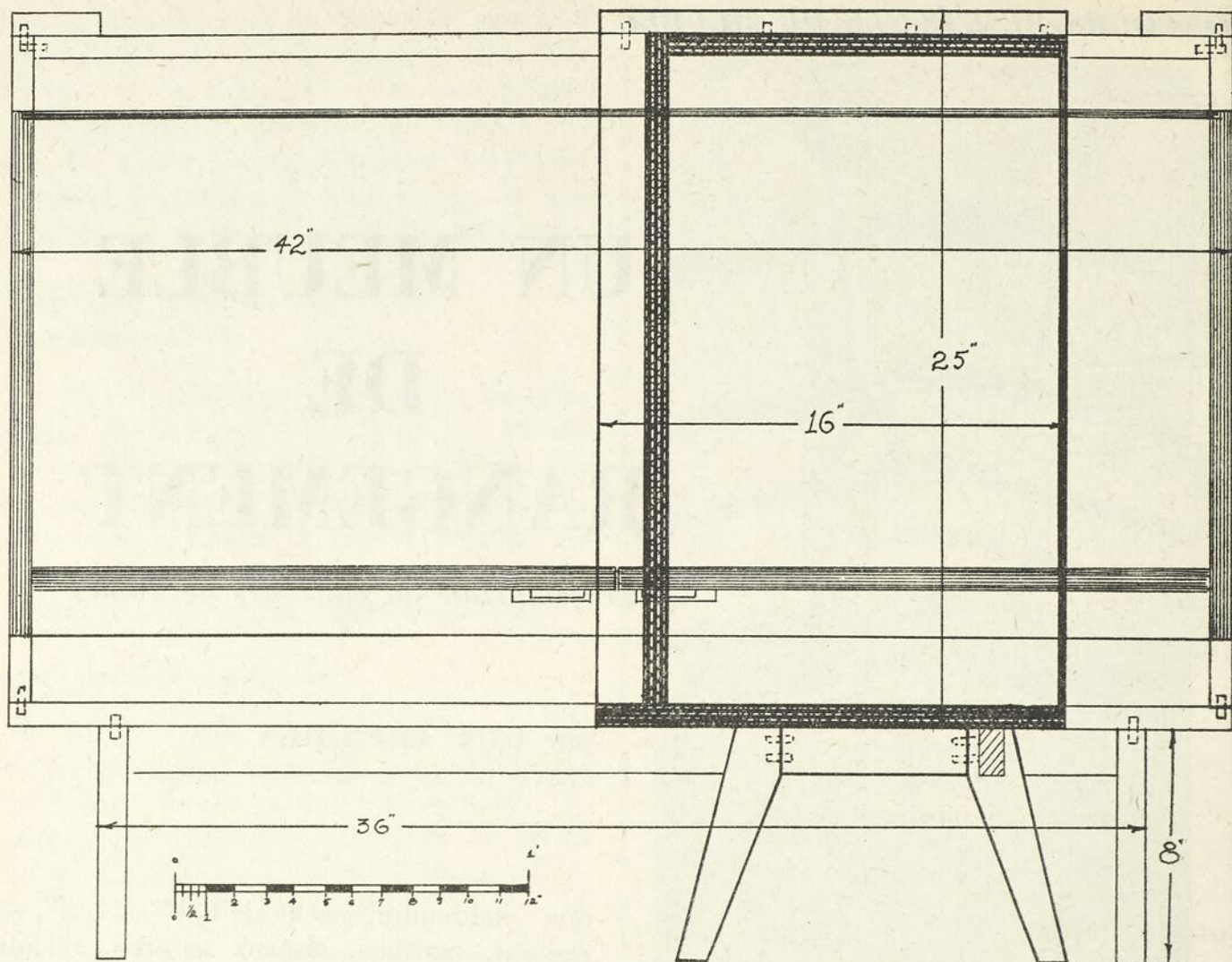
dos, vilebrequin, mèche de $\frac{3}{8}$ " et $\frac{1}{2}$ ", serre-joint, marteau, ciseaux assortis, racloirs, équerres de charpente, papier sablé $\frac{1}{2}$ " 0" 20 30 colle (Lepage).

Liste de débit

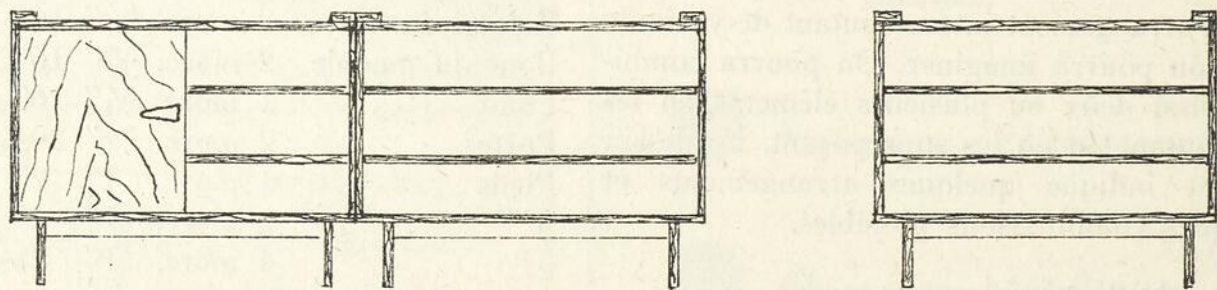
	Quant.	Epaiss.	Larg.	Long.
Dessus	1 morc.	$\frac{3}{4}$ "	14 $\frac{1}{2}$ "	41 $\frac{1}{2}$ "
Retour du dessus	2 morc.	$\frac{3}{4}$ "	16"	3"
Bout du meuble	2 morc.	$\frac{3}{4}$ "	16"	25"
Fond	1 morc.	$\frac{3}{4}$ "	16"	42"
Portes	2 morc.	$\frac{3}{4}$ "	20 $\frac{3}{4}$ "	23 $\frac{3}{4}$ "
Pieds	1 morc.	1"	2"	36"
"	2 morc.	1"	2"	10"
"	4 morc.	1"	21 $\frac{1}{2}$ "	10"

Procédé de construction

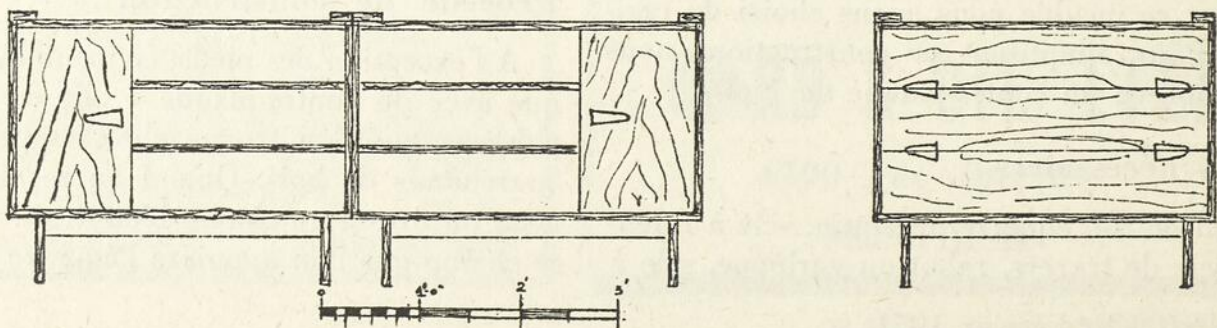
A l'exception des pieds, ce meuble est fabriqué avec du contre-plaqué 7 plis de $\frac{3}{4}$ " d'épaisseur que l'on trouve chez les principaux marchands de bois. Quand on reçoit le panneau on dresse un champ bien droit. C'est sur ce champ que l'on appuiera l'équerre de char-

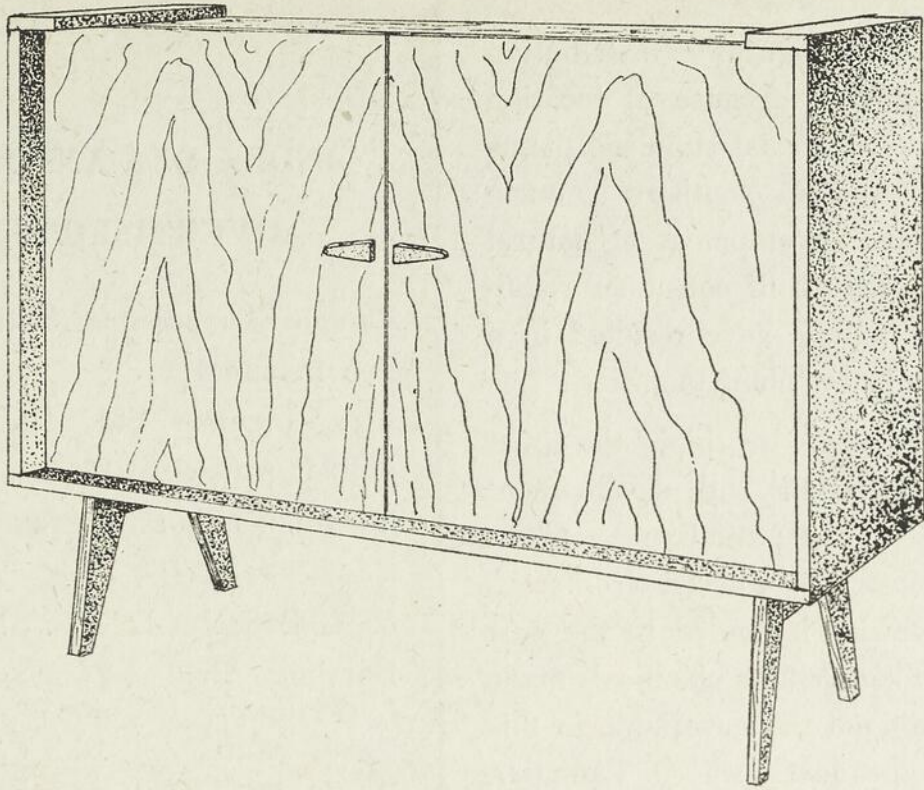


ELEMENTS SIMPLES, VARIANTES DE L'ARRANGEMENT INTERNE



COMBINAISON EN JUXTAPOSITION





penne, pour obtenir des panneaux à angles bien droits.

La boîte proprement dite se compose de quatre panneaux. Avant de monter la boîte, on fera dans le panneau du dessus, du fond, et des deux côtés, une feuillure qui servira à recevoir le trois plis de derrière. Toutes les parties en 7 plis sont assemblées à l'aide de goujons de 3/8" et collés.

L'arrière du meuble est un trois plis qui est enfeuilluré et vissé dans le corps du meuble. Les deux massifs qui se trouvent sur le dessus du meuble et qui servent à bûter les pieds quand les meubles sont superposés, sont assemblés à goujons et collés sur toutes leurs surfaces.

Les pieds

Les pieds de ce meuble sont en cerisier solide et sont exécutés de la façon suivante. On taille les pieds suivant le gabari du plan et la ceinture de la même façon. Ensuite on ajuste les joints qui sont assemblés à goujons et collés. Cette base est assemblée au meuble par goujons et collée.

Les tablettes

Les tablettes sont mobiles et fixées dans le meuble par des ferrements à angle qui sont retenus par des trous percés à distance dans les côtés du meuble.

Les portes

Les portes sont pendues par deux charnières dont on aura soin d'enfeuillurer les fers dans la porte et le côté du meuble.

Un tiroir

Pour ceux qui désireraient un arrangement interne comportant un tiroir il faut un bâti. Ce bâti est assemblé à tenon dans les côtés du meuble et est monté en même temps que celui-ci.

Finition

Après avoir bien poli, ce meuble peut être fini au lacquer pour ceux qui ont un vaporisateur, et pour ceux qui n'en ont pas, au vernis. Nous conseillons le fini naturel le plus possible parce qu'à la longue le cerisier fonce légèrement et prend par lui-même une riche couleur.

FONDÉE EN 1858

ESTABLISHED 1858

T. PRÉFONTAINE & Cie Ltée

Paul Préfontaine, président

PLANCHERS DE BOIS FRANC
BOIS DE CONSTRUCTION

●
HARDWOOD FLOORING AND
LUMBER

Willbank 8788

01417, rue CHARLEVOIX,

MONTRÉAL

(Continued from page 138)

resulted in a wider geographic distribution of productive facilities. Because of location of markets and raw material supplies, plants tended to be situated in southern Ontario and Quebec, but the development of natural resources and the growth of consumer requirements in other regions have resulted in a greater dispersal of new plant facilities.

This expansion has its origin in the great opportunities for growth and development which are present in the Canadian economy. The chemical industry is still far from self-sufficient. Of necessity it tended in the past to rely on foreign sources for chemicals made from raw materials not then available in this country, or for products whose Canadian markets were not large enough to support volume production. It is worthy of note, however, that the industry has made considerable progress in reducing dependence on foreign suppliers and this trend toward self-sufficiency is likely to be increased because of the greater availability of raw materials, more adequate productive facilities and larger markets.



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

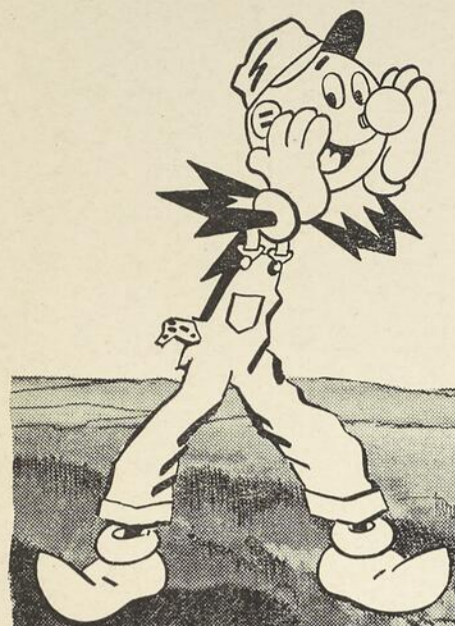


With ten issues per year **TECHNIQUE** is the only bilingual scientific review published in Canada. Authors are responsible for the ideas expressed in their articles which may be reprinted providing full credit is given **TECHNIQUE** and authorization is obtained from the review. — Authorized as 2nd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

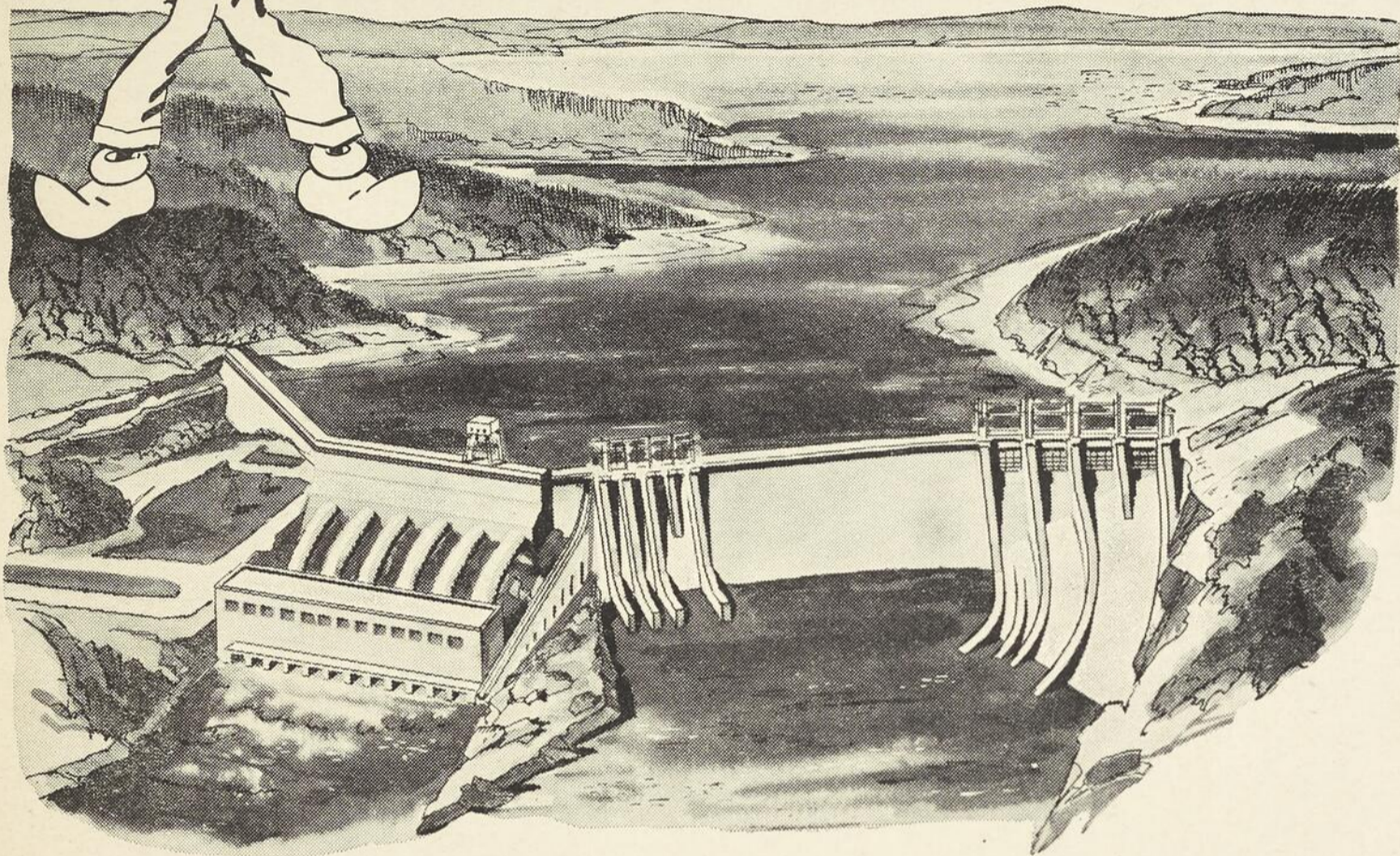
INDEX DES ANNONCEURS

ADVERTISER'S INDEX

Banque Canadienne Nationale.	127
Ben Béland Inc.	148
Alex Bremmer Ltd.	101
Canadian General Electric Co. Ltd.	98
Canadian Laboratory Supplies Ltd.	124
Deschênes & Fils Ltée.	102
Omer DeSerres Ltée.	116
Dominion Bridge Company (Platework Division) couverture.	4
Dupuis Frères Ltée.	148
Forano Limitée.	127
Granger Frères Ltée.	116
Imprimerie Canada Printing.	98
International Agency Ltd.	98
Keuffel & Esser Co.	102
La Patrie.	124
Marguerite Lemieux.	102
Librairie Beauchemin Ltée.	102
Lord & Cie Ltée.	156
Manufacturiers Canadiens de Courroies Ltée.	156
Marion & Marion.	147
Metropole Electric Inc.	98
Mongeau & Robert Cie Ltée.	134
Montreal Armature Works Ltd.	98
Montreal Blue Print Inc.	102
I. Nantel Inc.	127
Payette & Cie Ltée.	147
T. Préfontaine & Cie Ltée.	159
Projean Meters & Motors Reg'd.	156
Shawinigan Water & Power Co. couverture.	3
Thérien Frères Ltée.	102
Welding & Supplies Co. Ltd.	102
A.R. Williams Machinery Co. Ltd.	128



LA PUISSANCE DU QUÉBEC S'ACCROÎT SANS CESSER



Des cinq groupes générateurs de 65,000 horsepower chacun, qui constitueront l'installation initiale à notre aménagement de la Trenché, deux sont déjà en service. Dès l'été prochain, cette nouvelle centrale produira 325,000 horsepower d'énergie électrique. D'autres emplacements sur le St-Maurice, d'un potentiel total de plus de 600,000 horsepower, sont déjà marqués pour aménagement futur.

D'ici quelques années, la compagnie Shawinigan Water and Power produira plus de 2,400,000 horsepower d'énergie électrique, puisée à même les eaux de

la seule rivière St-Maurice. Les centrales situées sur d'autres rivières ajoutent encore 30,000 horsepower à ce total.

Ainsi, la Shawinigan continue d'assurer à la province, en anticipation de ses besoins, un approvisionnement d'énergie électrique essentiel à son progrès économique et industriel, et à celui de ses habitants.

GÉNIE • CONSTRUCTION • TRANSPORT
The **Shawinigan**
WATER AND POWER CO.
ÉLECTRICITÉ • PRODUITS CHIMIQUES

SHAWINIGAN CHEMICALS LIMITED

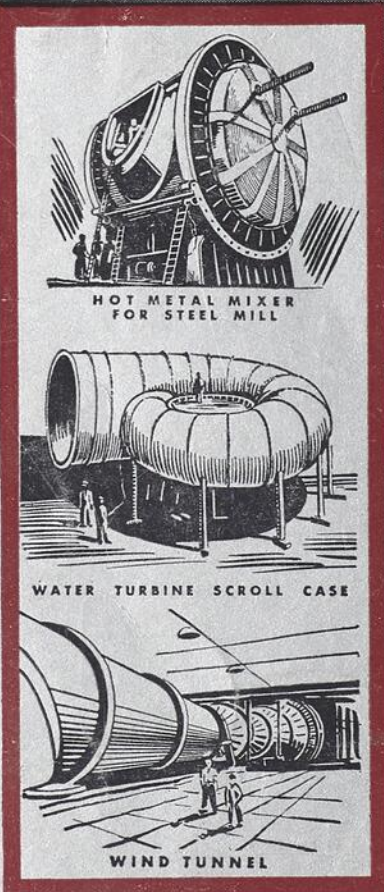


QUEBEC POWER COMPANY

compagnies filiales et associées



The shape of things to come



HOT METAL MIXER FOR STEEL MILL

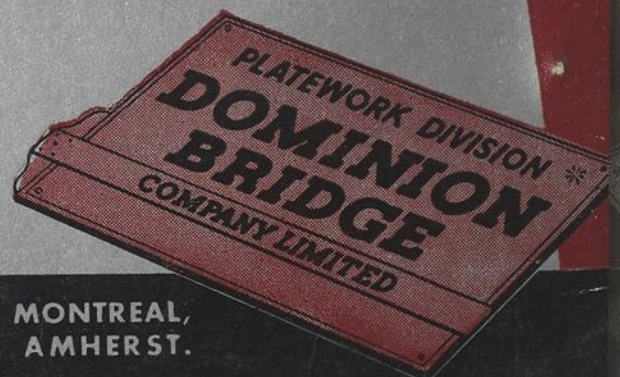
WATER TURBINE SCROLL CASE

WIND TUNNEL

These heavy duty rolls have seen the beginning of many notable engineering jobs ranging from refinery towers and pulp digesters to hot metal mixers and wind tunnels.

From rolling the plate to stress relieving and X-Ray, Dominion Bridge are equipped and staffed to handle any kind of platework with the skill which comes only from long experience backed by constant research and modern fabricating technique. For reliable service—contact your nearest Dominion Bridge branch.

*Other Divisions:
MECHANICAL • BOILER
STRUCTURAL • WAREHOUSE



Plants at: VANCOUVER, CALGARY, WINNIPEG, TORONTO, OTTAWA, MONTREAL,
Assoc. Companies at: EDMONTON, SAULT STE-MARIE, QUEBEC, AMHERST.