

OFF
E3A1
TL/
Ex.2



TECHNIQUE

OCTOBRE 1963 OCTOBER

BIBLIOTHÈQUE

ÉCOLE NORMALE VILLE-MARIE

TECHNIQUE

La revue de l'Enseignement spécialisé de la } PROVINCE de QUÉBEC
The Specialized Education Magazine of the }

Directeur PIERRE LAFRANCE **Editor**

Secrétaire de la rédaction MARCEL SÉGUIN **Assistant Editor**

Publiée par le Service de l'information
Published by the Information Branch

**Directeur général des études de l'Enseignement
spécialisé**

Director General of Studies for Specialized Education
JEAN DELORME

Administrateur général ARMAND THUOT **Administration**



MINISTÈRE DE LA JEUNESSE

PAUL GÉRIN-LAJOIE
MINISTRE

JOSEPH-L. PAGÉ
SOUS-MINISTRE

GUSTAVE POISSON
SOUS-MINISTRE ASSOCIÉ

Rédaction Editorial Offices
8991, rue Lajeunesse, Montréal 11e, P.Q.

Canada DU. 7-6612 — DU. 7-7108

Abonnements Subscriptions
Case postale 40, Hôtel du Gouvernement, Qué.

Le ministère des Postes, à Ottawa, a autorisé l'affranchissement en numéraire et l'envoi comme objet de deuxième classe de la présente publication.

Authorized as second class mail by the Post Office Department, Ottawa, and for payment of postage in cash.



NOTRE COUVERTURE — Ce mois-ci nous rendons hommage à une vieille industrie canadienne: la Fonderie de l'Islet dont le nom est répandu dans tout le nord de l'Amérique.

OCTOBRE 1963 OCTOBER

Vol. XXXIX, no 2

Sommaire

Summary

La Corporation de Gaz Naturel	Robert Bastin	1
Un matériau nouveau "Le Misobec"	Robert Bastin	8
Photogrammetry	Edith Beauchamp	9
La Fonderie de l'Islet	René Torre	12
Les Grandes Expositions Mondiales	Marc-Henri Côté	18
The Talking Book	Vicky Bassompierre	23
Le Progrès des Mathématiques à travers les âges	Roland Nadeau	27
Nouvelles Techniques	René Torre	29
Jeux Mathématiques	Marcel Séguin	31
Nos lecteurs nous écrivent		32

Abonnements: 10 numéros par an

Subscriptions: 10 issues per year

CANADA \$2.00

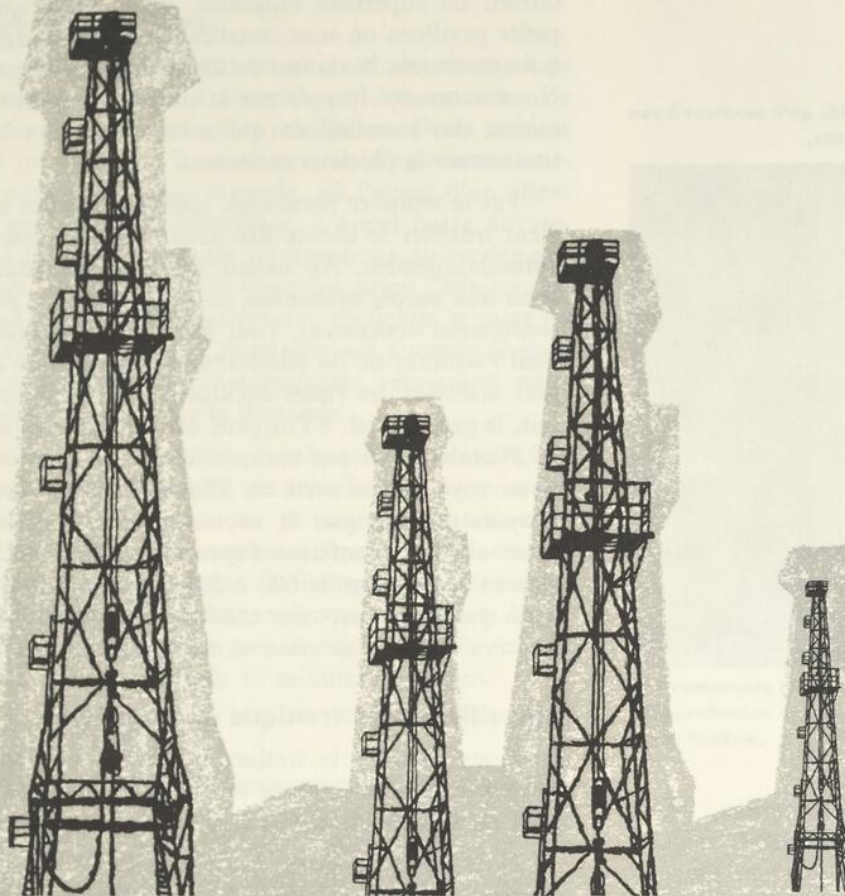
Autres pays — Foreign Countries \$2.50

Sources

Credit Lines

Article sur la Corp. de Gaz naturel: photos Studio Lausanne, Montréal et Trans-Canada Pipe Lines Ltd. Photogrammetry: Conseil National des recherches. The Talking Book: Alain Bassompierre. Grandes expositions: photos du Steel Industries Advisory Council. La fonderie de l'Islet: photos La Presse et Pierre Michon, Montmagny. Misobec: photos Studio Jean-Louis Fréchette, Asbestos.

OFF
E3A1
T4/
2.1



LA CORPORATION DE GAZ NATUREL

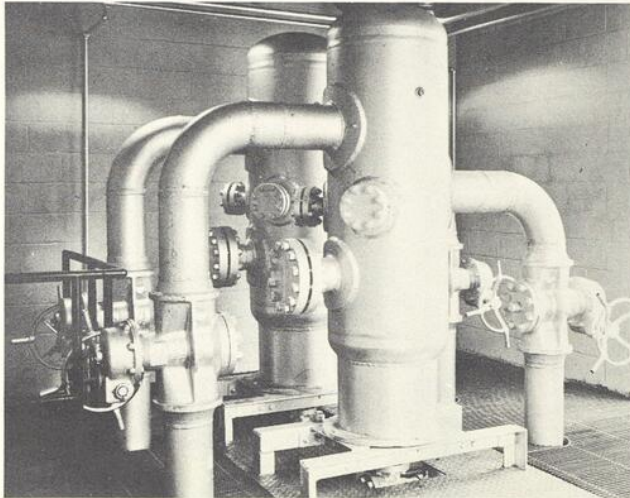
Depuis cinq ans à peine, des milliers de foyers montréalais et un nombre sans cesse croissant d'industries de la métropole utilisent le gaz naturel qui nous parvient, par le canal d'un gazoduc de quelque 2,290 milles, de la lointaine province de l'Alberta.

ROBERT BASTIN

La Corporation de Gaz Naturel du Québec assure aux usagers la distribution de ce combustible relativement nouveau qu'elle achète de la Trans Canada Pipe Lines. Cette dernière exploite le plus long réseau de transmission de gaz naturel au monde.

Grâce à l'obligeance du personnel de la Corporation de Gaz Naturel, nous avons pu visiter les locaux et installations de cette compagnie et nous faire une idée assez précise de cette entreprise de service public qui déjà joue un rôle prépondérant dans la vie économique de la métropole.

Ces filtres débarrassent le gaz des impuretés qu'il contient à son arrivée à la station de détente de Senneville.



Dans la salle de surveillance électronique des pressions, les préposés contrôlent en tout temps l'équilibre des pressions et des débits dans les divers secteurs du réseau.



La station de détente

C'est à Senneville, en bordure du lac des Deux-Montagnes, qu'aboutit le gigantesque gazoduc. Sur le côté de la route qui suit les méandres de la rive a été construite une bâtisse qui abrite les compteurs de la Trans Canada Pipe Lines et, de l'autre côté, sur un terrain de superficie moyenne, on a édifié quelques petits pavillons où sont installés les différents appareils qui constituent la station de détente de la Corporation. Nous avons été frappés par la simplicité, apparente du moins, des installations qui acheminent vers le consommateur le précieux carburant.

Pas le moindre personnel, seul le chant des oiseaux vient troubler le silence des lieux. Tout ici fonctionne automatiquement. Au milieu d'une pelouse, dans une fosse aux parois bétonnées, les régulateurs de pression ronronnent doucement. Tout à côté, un réservoir contient l'odorant qu'on additionne au gaz afin de déceler plus aisément les fuites éventuelles, car comme on le sait, le gaz naturel, à l'origine, est absolument inodore, en plus de n'être pas toxique. Dans un premier local, nous voyons une sorte de chaudière qui, lorsque la température du gaz le nécessite, le réchauffe. Une autre chambre renferme l'appareillage qui permet de réduire la pression de 600 à 200 livres au pouce carré, ainsi que les départs des canalisations de distribution. Divers dispositifs de sécurité complètent l'ensemble.

Surveillance électronique des pressions

Nous quittons la station de détente de Senneville pour nous rendre au siège même de la Corporation sis dans un élégant immeuble de la Côte de Liesse.

Nous nous arrêtons dans la salle de surveillance électronique des pressions. Au mur, face à la console, une carte de Montréal et des environs est parsemée d'une série de voyants et, de part et d'autre, nous remarquons une vingtaine de cadrans enregistreurs. L'ensemble constitue le guide des opérations de contrôle dans tout le réseau de gaz naturel de la région métropolitaine. En passant des réseaux de transmission à ceux de distribution, le gaz est détendu graduellement jusqu'à la pression d'un quart de livre au pouce carré (6" de colonne d'eau), pression normale d'utilisation domiciliaire du gaz naturel. Ici s'accomplit la tâche très importante d'assurer en tout temps l'équilibre des pressions et des débits dans les divers secteurs du réseau. Ce débit, selon l'heure ou la saison, est sujet à des variations sensibles et s'inscrit automatiquement sur les graphiques. Par le simple abaïssement d'une manette, le préposé augmente ou ralentit le flot de gaz naturel selon les données qui s'inscrivent continuellement sous ses yeux. A titre indicatif, signalons que le rapport annuel de 1962 de la Corporation mentionne que près de 12 millions de Mpc ont été vendus à la clientèle du

service continu ce qui représente un accroissement d'environ 30% au regard des ventes de l'exercice précédent. On estime que, au terme de la présente année, les livraisons quotidiennes de gaz atteindront 112 millions de pieds cubes soit l'équivalent de 4000 tonnes de charbon par jour.

Centre téléphonique

Le centre téléphonique est un autre département de la Corporation dont l'efficacité est remarquable. De ce centre émanent les ordres relatifs aux divers services requis par le client. Il est en mesure d'agir instantanément dans le cas, par exemple, où l'appel d'un client exige une attention immédiate. L'appel passe directement à l'un ou l'autre des représentants du service aux abonnés. En moins de 30 secondes, selon l'adresse, un préposé aux dossiers peut extraire du fichier la carte du client et le représentant du service aux abonnés dispose dès lors de tous les renseignements nécessaires pour répondre ou acheminer la demande.

Le centre téléphonique reçoit actuellement 40,000 appels par mois soit 65% de tous les appels qui sont adressés à la Corporation. Il pourrait en absorber jusqu'à 6,000 quotidiennement. Cés appels sont classés par ordre de priorité selon qu'il s'agit d'une demande de renseignements ou d'abonnement ou encore d'une urgence. Dans ce dernier cas, les experts arriveront sur les lieux dans un délai de 15 minutes ou moins.

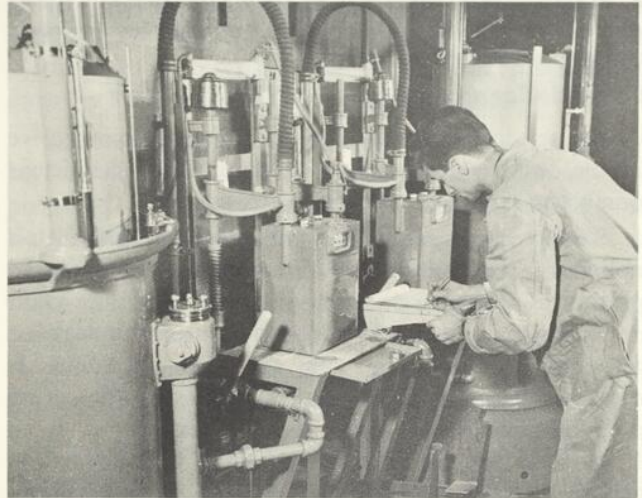
Service de l'utilisation

Tout appel relatif au fonctionnement des appareils des clients, qu'il s'agisse d'installations domiciliaires, commerciales ou industrielles, entraîne une visite des lieux par l'un des 150 spécialistes du service de l'utilisation. Des équipes volantes, jour et nuit, sont prêtes à se rendre dans toute partie du territoire desservi par la Corporation. Le radiotéléphone équipe un bon nombre de véhicules et assure un contact permanent avec le poste central. Dans les cas d'urgence, leur intervention est immédiate. D'autre part, ce service est chargé de l'inspection des installations nouvelles. Entre septembre et décembre 1962, on a effectué journellement entre 300 et 400 inspections de ce genre.

Les opérations du service de l'utilisation sont coordonnées à l'émetteur du radiotéléphone. Les conversations entre le poste central et les équipes volantes sont toujours enregistrées automatiquement de sorte qu'il est possible de s'y référer par la suite.

Atelier des compteurs

L'atelier des compteurs veille à l'entretien des quelque 250,000 compteurs de la clientèle domiciliaire, commerciale ou industrielle de la Corporation. Ces appareils, de tous modèles et de toutes capacités, sont

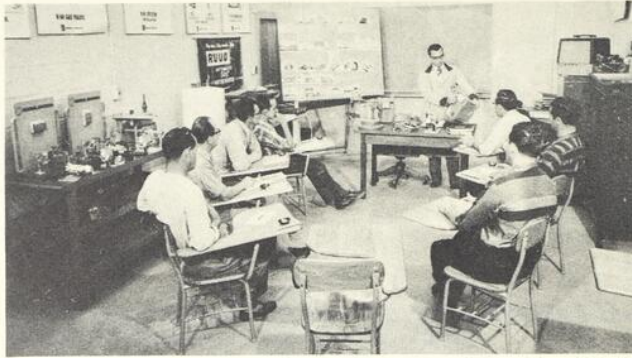


Les compteurs rénovés tous les cinq ans sont soumis à des tests d'approbation que leur font subir les inspecteurs du gouvernement fédéral.

soigneusement calibrés dès leur arrivée à l'atelier afin que leur fonctionnement soit parfait. Les compteurs en mauvais état sont d'abord plongés dans un bain de décapant qui les débarrasse de toute peinture. Ensuite, ils sont entièrement démontés. Les éléments défectueux sont remplacés. Cette opération est exécutée méticuleusement. Les compteurs sont en effet des appareils d'une haute précision, qu'il s'agisse de mastodontes capables de mesurer un débit d'un million de pieds cubes à l'heure ou de petits appareils d'un débit horaire de quelques centaines de pieds cubes. Une fois réparés, les compteurs passent au bureau d'inspection du service des poids et mesures du Gouvernement fédéral, adjacent à l'atelier des compteurs. Ils y sont soumis à diverses épreuves avant d'être scellés par les représentants du Gouvernement.

Pour reviser tous les cinq ans, comme l'exige la loi, chacun des 250,000 compteurs de ses clients, l'atelier des compteurs de la Corporation doit donc examiner quelque 1000 appareils par semaine.

Ce travail de vérification, de réparation et d'inspection assure à la clientèle un contrôle rigoureusement exact de la consommation.



Du département de l'utilisation de la Corporation relève l'école d'entraînement qui assure la formation des techniciens nombreux requis par le service de l'entretien.

École de formation

Du service de l'utilisation de la Corporation relève l'école de formation créée à l'intention des techniciens nombreux requis par le service aux usagers.

Tout technicien engagé par la Corporation doit obligatoirement suivre une série de cours théoriques et pratiques d'une durée approximative d'un an avant de pouvoir remplir les fonctions qui lui seront assignées. Ces cours, dirigés par un spécialiste diplômé, le mettront en présence des divers appareils, désuets ou modernes, qu'il est susceptible de rencontrer. Il en étudiera le fonctionnement et, grâce à la formation acquise, pourra effectuer les réparations nécessaires.

Tout le personnel technique de la Corporation est d'autre part astreint à des périodes régulières de formation. Par ailleurs, cette école organise à l'intention des membres des services publics, police, incendie, des cours spéciaux moins élaborés afin que ce personnel puisse, si besoin est, intervenir efficacement avant l'arrivée des spécialistes de la Corporation sur les lieux d'un sinistre, par exemple.

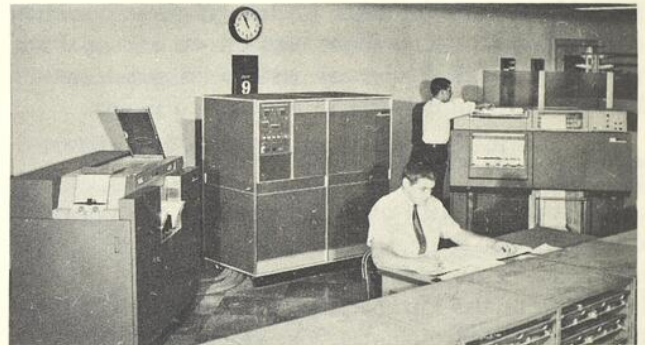
Service commercial

En plus de fournir le gaz naturel aux usagers, la Corporation a mis sur pied des centres commerciaux qui offrent à la population des appareils nouveaux, chauffage des locaux, chauffe-eau, réfrigérateurs, essoreuses, cuisinières, etc. Avant l'arrivée du gaz naturel, les restrictions dans le volume du combustible lui-même avaient forcément entraîné une paralysie presque complète dans le domaine du commerce des divers appareils à gaz. La population ignorait, ou presque, l'existence des nouveaux appareils à gaz modernes mis au point depuis la dernière guerre et qui font l'objet d'une activité économique extraordinaire et d'un accroissement continu du bien-être et du confort chez nos voisins américains.

Les divers services de vente, appuyés par une campagne de publicité intensive, sont déjà en pleine activité dans tous les secteurs de l'économie.

Service électro-comptable

La Corporation de Gaz Naturel du Québec fut l'une des premières entreprises de service public au Canada à posséder un service électro-comptable entièrement intégré et effectuant automatiquement la comptabilité de ses abonnés. Une première machine interprète les renseignements apparaissant sur la carte-report graphitée au moyen d'un crayon spécial par le releveur de compteurs. Diverses autres machines établissent l'état de compte du client, vérifient si la consommation courante de gaz se maintient dans des limites normales, impriment la facture et portent au crédit du client tout paiement reçu par le caissier de la Corporation. Ces diverses opérations fournissent comme sous-produits, à un coût très minime, une foule de données permettant à la direction de résoudre plus facilement divers problèmes administratifs. Parmi les autres opérations effectuées par le service électro-comptable, mentionnons encore la facturation des ventes d'appareils à tempérament, le calcul et l'émission des chèques des salaires hebdomadaires des quelque 1400 employés de la Corporation, la comptabilité des inventaires et magasins, ainsi que le dossier d'environ 300,000 compteurs.



La Corporation de Gaz Naturel du Québec est une des premières entreprises de service public au Canada à posséder un service électro-comptable entièrement intégré et effectuant automatiquement toutes les opérations comptables.

Extension du réseau

Pour associer le gaz naturel à l'expansion domiciliaire et industrielle de la Rive Sud, la Corporation a construit une canalisation de transmission qui traverse le fleuve sous le tablier du pont Jacques-Cartier. L'entreprise, qui comporte des embranchements vers Contrecoeur à l'est et Candiac à l'ouest, a été achevée au coût de cinq millions de dollars.

La plus grande diffusion du gaz naturel améliore les perspectives économiques de toute la région métropolitaine et favorise l'établissement de nouvelles industries génératrices de nouveaux emplois.

Le 6 juillet 1962, le territoire de la compagnie a été agrandi par une loi de l'Assemblée législative du Québec.

Il inclut désormais la totalité des comtés de Verchères et de Richelieu, et notamment les villes de Tracy et Sorel. Précédemment, le territoire de la Corporation se limitait à l'île de Montréal et une superficie s'étendant jusqu'à 15 milles alentour. Suivant les prévisions, en 1963, le coût de la construction s'élèvera à \$6,500,000. Une grande partie de ce montant sera affectée à l'installation de conduites principales, de conduites de service, de compteurs et autre matériel requis pour l'obtention de clientèle nouvelle. Ce montant n'inclut pas les mises de fonds assez importantes pour la conversion des appareils des clients et l'installation de tuyauterie intérieure.

Contribution du gaz naturel à l'industrie du pays

En plus d'avoir véritablement créé le confort domestique moderne en révolutionnant l'industrie des appareils et des accessoires de chauffage des locaux et de chauffage de l'eau, de cuisson, de réfrigération, de séchage du linge, de climatisation et d'incinération, le gaz naturel contribue de façon spectaculaire à la prospérité du pays.

Pour ne citer qu'un exemple, la construction du pipe-line transcanadien de l'Alberta à Montréal employa plus de 5,000 Canadiens; son exploitation crée des dizaines de milliers d'emplois nouveaux. En plus des quelque 400 millions de dollars qu'exigea la construction du réseau, il fallut investir 200 autres millions pour le forage et l'équipement des puits producteurs et 60 millions pour l'établissement du réseau de raccordement. De plus, la distribution du gaz nécessita en 1959 la fabrication et la vente de quelque 418,000 appareils de tous genres: fours, brûleurs, fourneaux, etc. ce qui se traduit par un nombre considérable d'emplois pour des Canadiens.

Ce n'est là qu'un début, l'industrie étant pratiquement naissante à l'échelle nationale au Canada. Notre pays a le grand avantage de posséder ses propres gisements dont on ne peut encore mesurer toute la richesse, tellement ils sont considérables.

Cette forme d'énergie nouvelle, une des plus prometteuses jamais harnachée, est d'une infinie versatilité. Elle est à la source de plus de 500,000 produits chimiques. En Amérique du Nord, elle occupe présentement le cinquième rang dans la hiérarchie des industries.

Qu'est-ce que le gaz naturel?

Suivant l'opinion de la majorité des savants, le gaz naturel et le pétrole proviennent des restes des plantes et animaux qui peuplaient les mers il y a des millénaires.

Les Prairies de l'Ouest n'ont pas toujours été les plaines immenses que nous connaissons et les Rocheuses qui s'élèvent tout près n'ont pas toujours été des montagnes majestueuses. Il y a des milliers de siècles, l'eau recouvrait une grande partie du Canada actuel. Au sein de ces mers vivait un nombre incalculable d'animaux aquatiques de toutes espèces. Après leur courte vie, ils échouèrent sur les hauts fonds et se mêlèrent aux débris rocheux charriés par les fleuves et les rivières.

Ces différents débris du fond des mers forment ce qu'on appelle les sédiments. Siècle après siècle, les couches de sédiments se sont superposées au point d'atteindre en certains endroits, comme précisément dans les Prairies, plusieurs milles d'épaisseur.

Ensevelis tour à tour au fond des eaux et dans les profondeurs de la terre, ces sédiments subirent des pressions qui engendrèrent une intense chaleur et transformèrent les matières organiques en pétrole et en gaz. Une grande partie de ce pétrole et de ce gaz s'est infiltrée à travers les couches rocheuses poreuses pour atteindre la surface de la terre et s'y évaporer.

Par contre, en certains endroits, des couches imperméables ont retenu de vastes gisements.

C'est à la recherche de ces gisements et à leur exploitation que l'homme s'est attaché depuis quelque dizaines d'années.



Schéma de la croûte terrestre montrant en coupe la structure d'un gisement.

Le travail du géologue

Pour déterminer les endroits renfermant du gaz et du pétrole, les géologues étudient certains indices qui se présentent à la surface. En examinant soigneusement les affleurements rocheux, ils peuvent y déceler des structures qui seraient favorables à l'emmagasinement du gaz ou encore y reconnaître des formations qui en d'autres régions en renfermaient.



Le travail du géologue. (photo O.N.F.)

Si la région semble prometteuse, on fore dans la roche, à l'aide d'un trépan mobile, un trou de mine d'une profondeur de 30 à 60 pieds. On amène sur les lieux des instruments spéciaux dont le sismographe qui enregistrera les ondes de choc provoquées par l'explosion de dynamite à quelques pieds sous terre et qui rayonnent à travers le roc dans toutes les directions à partir du point de l'explosion.

Ces ondes sont captées par les géophones et transmises au sismographe qui les enregistre.

Des formations rocheuses différentes donnent des réflexions distinctes. La lecture des données enregistrées par le sismographe permet au géologue de dresser un schéma de la structure du sous-sol.

Le forage

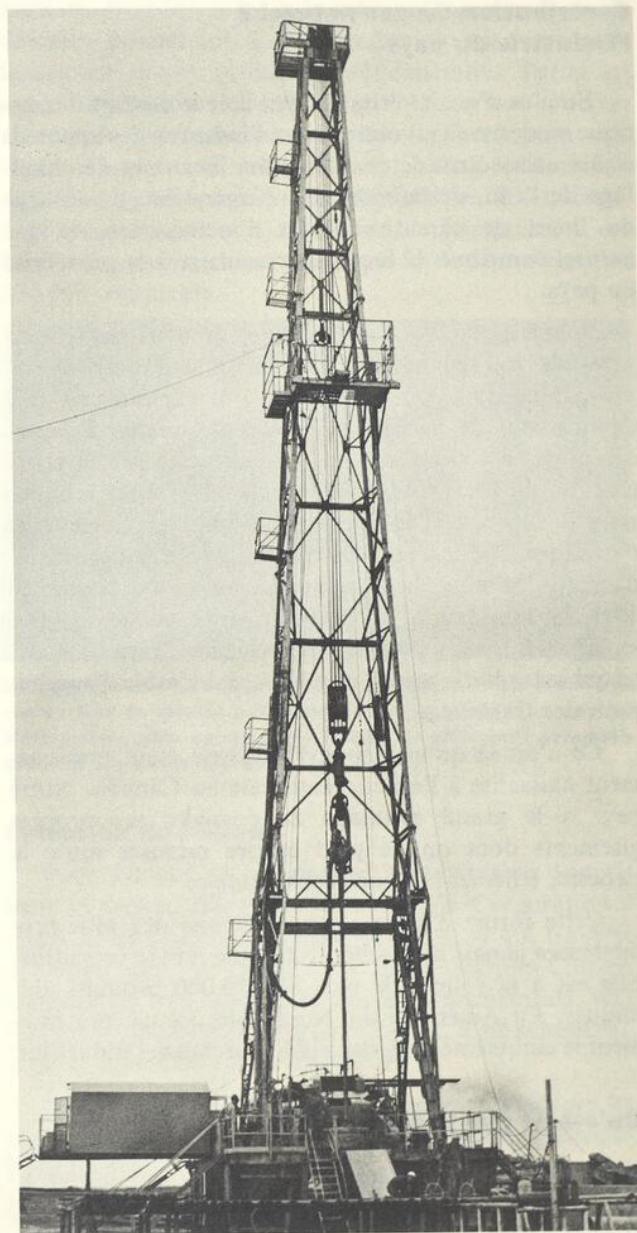
Lorsqu'un terrain paraît prometteur, on monte sur les lieux un appareil de forage actionné par des moteurs puissants. Il consiste en un trépan rotatif fixé à l'extrémité d'une tige formée de tuyaux d'acier de 90 pieds de longueur. A mesure que le trépan s'enfonce dans le sol, on ajoute des tuyaux.



L'équipe de forage au travail. (photo O.N.F.)

Un courant de boue circule à partir d'un réservoir situé à proximité de la foreuse, dans les tuyaux de forage jusqu'au trépan; cette boue remonte à la surface par l'espace annulaire qui sépare le tuyau de la paroi du puits. Les déblais de roche entraînés à la surface sont tamisés et servent aux géologues pour identifier le roc en voie de sondage. On multiplie les examens au fur et à mesure que l'on approche de la formation susceptible de receler du gaz.

Le but atteint, on installe une fête d'éruption ou "arbre de Noël", sorte de vaste structure d'acier qui supporte l'appareillage de pompage et de régulation de débit et on aménage une entrée de service au puits.



Mât métallique ou derrick édifié sur l'emplacement du puits. Installation d'un gazoduc.

Installation d'un pipe-line

Avant d'atteindre le consommateur, le gaz naturel doit parcourir parfois des milliers de milles car le plus souvent les régions productrices sont situées à de grandes distances des centres de consommation. L'acheminement du gaz est assuré par un gazoduc constitué de tuyaux d'acier dont le diamètre peut atteindre jusqu'à trois pieds et qui sont enfouis à six pieds sous terre. Ces tuyaux de 40 pieds de long sont soudés bout à bout sur place. Chaque soudure est radiographiée afin d'écartier tout risque de fuite. Pour prévenir la corrosion, on enduit les pipe-lines d'un apprêt de bitume et on les enrobe.

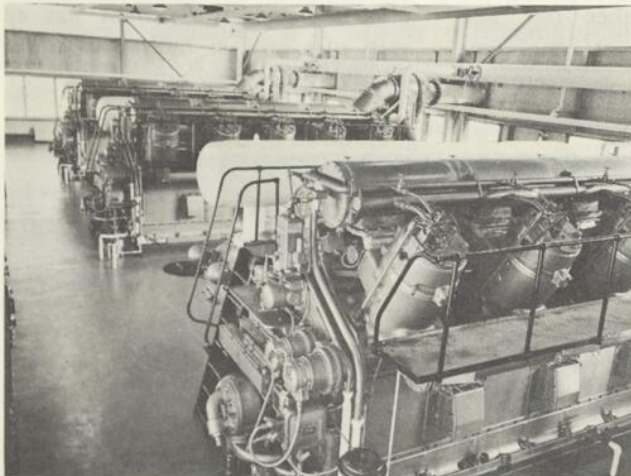


Les sections d'acier sont enfouies à six pieds sous terre et soudées bout à bout sur place.

Postes de compression

Afin d'assurer un flot suffisant de gaz, il faut maintenir à l'intérieur de la conduite une pression d'environ 1,000 livres au pouce carré. Des postes de compression, établis de distance en distance le long de la ligne, entretiennent la pression requise.

La pression varie selon les besoins des consommateurs. Le diamètre des tuyaux de distribution dépend du volume et de la pression exigés.



Purification du gaz

La composition du gaz naturel varie selon les endroits d'où il provient. Certains gaz ont une forte teneur en soufre que l'on élimine dans les usines de traitement. D'autres, contenant de fortes proportions de gaz naturel liquide, tel le propane, servent en tant que combustible (gaz en bonbonnes) ou entrent dans la fabrication de produits synthétiques. Le traitement du gaz fournit plusieurs dérivés dont l'un des plus importants est le soufre, élément contribuant à la fabrication d'une multitude de produits que nous consommons de nos jours. En 1955, le Canada importait de grandes quantités de soufre. Grâce à la croissance de l'industrie du gaz naturel, aujourd'hui, notre pays se classe deuxième dans le monde pour la production de ce sous-produit.

Conclusion

Nous avons tenté fort brièvement de décrire les rouages qui actionnent une entreprise québécoise qui joue un rôle prépondérant dans notre économie et de brosser une esquisse des principales opérations relatives à son activité. Nous nous rendons compte que le sujet nécessiterait un exposé beaucoup plus étendu. Nous n'avons parlé ni des origines de la Trans-Canada Pipe Lines, ni des difficultés qu'il a fallu surmonter pour mener à bonne fin la construction du gazoduc géant qui, comme un cordon ombilical vital, nous relie aux réserves quasi inépuisables de l'Alberta, ni non plus du courage de ceux qui l'ont édifié et des investissements financiers considérables qu'il a nécessités.

En 1950, encore, le Canada importait plus de 60% du pétrole et du gaz dont il avait besoin. Deux tonnes sur trois du charbon consommé par les Canadiens provenaient des mines américaines. Trois barils sur quatre de l'huile brute nécessaire étaient importés.

La mise en valeur de nos gisements de gaz naturel réduira considérablement cette dépendance et les pronostics les moins optimistes permettent d'affirmer qu'en 1980, nos achats de pétrole et d'huile ne correspondront plus qu'au quart de nos besoins.

Le rapport Gordon estime que dans 25 ans l'exploitation des gisements canadiens rapportera au pays un milliard de dollars. En 1955, dans ce domaine, le bilan accusait un déficit de 400 millions.

Dans un avenir très prochain trois Canadiens sur cinq pourront bénéficier des avantages et du confort qu'offre le gaz naturel.

La Corporation du gaz naturel du Québec est un des éléments capitaux dont la prospérité contribuera à l'épanouissement de notre industrie et assurera à tous un peu plus de bien-être.

Des postes de compression sont établis de distance en distance le long de la ligne afin de maintenir une pression constante d'environ 1000 livres au pouce carré.



Le "Misobec" confère au mobilier une personnalité nouvelle et souligne l'élégance de la ligne.

ROBERT BASTIN

Un Néo-Canadien d'origine française, M. Maurice Michel, vient de mettre au point un matériau qui ouvre de nouvelles perspectives dans le domaine de la décoration: meubles, panneaux ornementaux, lambris etc.

FAIT DU HASARD

Il y a quelques années, M. M. Michel musardait sur le terrain boisé d'un résident de la région de Drummondville. M. Paradis, propriétaire de ce bois, bricoleur à ses heures, façonnait de vieilles souches de bouleau comme certains utilisent le bois "d'épaves" pour en faire des socles de lampes ou autres objets. Ces souches, particulièrement grosses provenaient d'arbres malades se développant par la base et dont le tronc restait frêle — il y en avait là des milliers. Maurice Michel, diplômé de l'école Boule de Paris, eut l'idée de traiter ces souches et de les utiliser à des fins industrielles. Il en sélectionna quelques-unes, les fit sécher durant plusieurs mois à l'air libre, les nettoya soigneusement pour ensuite les débiter en minces plaques de 1/4" dont les formes étaient des plus variées. Il en colla quelques-unes sur une base de contreplaqué et obtint ainsi une sorte de puzzle. Il combla les interstices à l'aide d'une matière plastique de sa composition, sabla le tout et

finit la surface par l'application d'une couche de vernis. Ainsi traité, le bois révéla une gradation de chaudes tonalités brunes du plus bel effet.

UTILISATION PRATIQUE DU PROCÉDÉ

De l'expérience à l'utilisation pratique, il n'y avait qu'un pas à franchir. Ces plaques originales ont l'apparence du marbre. M. Michel eut l'heureuse idée d'en utiliser des sections comme panneaux de portes d'armoires, dessus de tables, tabliers de comptoirs, etc. Il va sans dire que ce n'est pas sans peine qu'il réussit à obtenir les capitaux nécessaires pour exploiter l'idée commercialement et à intéresser décorateurs et ensembliers.

L'ingénieur-artisan récolte maintenant le fruit de ses recherches et de ses efforts. Les meubles qui sortent de son atelier ont une touche personnelle et confèrent aux intérieurs un caractère de

NOS INVENTEURS

UN MATÉRIAU
NOUVEAU

LE MISOBEC

chaude intimité. Il est intéressant d'orner un vivoir par exemple d'un "tableau" Misobec qui peut concurrencer un non-figuratif de bon goût.



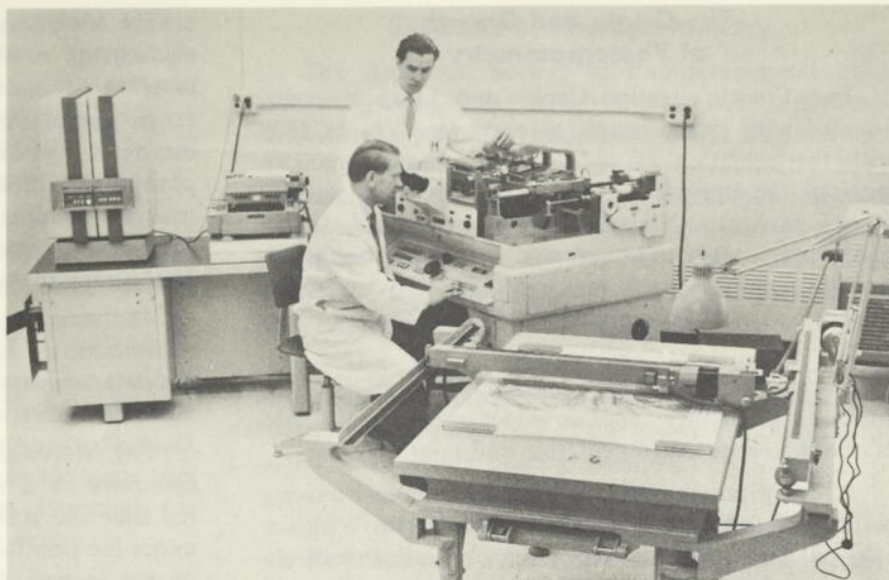
Le dessus de cette table est intouchable et résiste aux acides.

Autre avantage, le coût de ce matériau est minime et, de plus, il est quasi inaltérable. Utilisés comme lambrissage les panneaux assurent à la pièce qu'ils tapissent un surplus d'isolation.

Une fois de plus, la nature a permis à l'homme de s'entourer de plus de confort. Ce n'est pas en vain que celui-ci fait appel à ses innombrables ressources.



Le panneau "Misobec" suscite un climat de chaude intimité bien en accord avec le goût de l'heure.



The Analytical Plotter, a new mapping machine invented in Canada for producing maps and measurements of the greatest accuracy from aerial and satellite photographs is being demonstrated here by Mr. T. J. Blachut (seated) head of NRC's photogrammetric research section, and by Mr. U. V. Helava of the same section, who is the inventor of this revolutionary system.

PHOTOGRAMMETRY

*Creates a new science
demanding a combination of technical
skill and professional knowledge.*

EDITH BEAUCHAMP

How would you like to map the Moon's surface — plot the path of a hurricane — or draw a chart to determine with exactitude the water levels and flood patterns for a new hydro-power project?

If your answer is "Yes", then perhaps photogrammetry is the career for you.

This is the science of obtaining reliable measurements by means of photography. Covered by this thumb-nail definition is a rapidly expanding field, reaching out to a vast variety of sciences, feeding them with accurate information, obtained by procedures and techniques, among the most advanced known to technology — so much so that photogrammetry has gained the status of a science in itself.

Its most obvious use is applied to map-making. Most of the contour maps in the United States are made from aerial photographs. It has many more applications, however — all the way from charting the course of a new highway to making a contour model of the unmovable Egyptian temples and art treasures, soon to be covered by the waters of a lake created by the new Aswan Dam.

The fundamentals of photogrammetry are its ability to determine three dimensions and to produce contour lines. This is done by making a sequence of aerial photographs so every point of the area to be mapped is photographed at least twice. After developing, the pictures are put in two projectors, whose position and attitude are made to correspond with that of the camera at the time of photography. The position of every point is then established by the intersection of two light rays.

To distinguish between the two pictures, in the Balplex Mapping System, each picture is inserted in a projector, one fitted with a red filter, the other with a blue one. The operator wears glasses, with a red glass covering one eye, a blue glass covering the other. By this means he sees a three dimensional picture. A tiny white light on the tracing table acts as a measuring index. When the light is brought in contact with a point on the model a counter on the tracing table records its elevation, and the position is plotted to the proper scale on a manuscript map. The theory of stereoscopic vision plays a role in enabling the plotter to view two photographs simultaneously. A complicated optical system on some plotters enables the viewer to dispense with the filters and colored glasses.

Photo interpretation is an important factor to the photogrammetrist. He must learn to use the pictures not only quantitatively but qualitatively as well.

The Origin and Growth of Photogrammetry

Two French scientists Capler and Lambert experimented with this principle as early as 1726. In 1839 with the invention of photography, photogrammetry received the impetus it needed to become a science. Two Frenchmen, Niepce and Daguerre succeeded in producing usable photographs. Aime Laussedat, a French army colonel, invented the first surveying camera and in 1859 compiled the first photogrammetric map.

During the last fifty years the new science has advanced due to tremendous achievements in the field of optics, precise instrumentation and aviation.

It is now possible to take pictures from fast moving planes and from satellites orbiting the earth. With the help of electronic data processing, optical and mechanical advances it is possible to collect data, process and evaluate it with greater speed and accuracy, and with a wider variety of applications than ever before.

The Photogrammetrist's Work

He is a planner, a coordinator, and a technician, employing theoretical knowledge from many fields. In aerial mapping he plans the altitude and spaces the flight lines. He makes a choice of camera lens and filters. He must work in close coordination with pilots and navigators and dark room workers. With the surveyors he must plan ahead for the results in aerial mapping which they wish to achieve.

Once the pictures have been obtained, he may process the film, make glass slides, index and store them and evaluate the results. Then comes the stage of actual map-making. He consults cartographers and together they decide on the design of the map. The instruments he uses are among the most intriguing known to modern technology. The great variety of terrain with which he deals makes the process of plotting the map one of continuing interest.

He may also teach, because there is a growing demand for skilled and able workers in this field.

The Instruments of the Photogrammetrist

The camera is one of his basic instruments. Nothing less than a masterpiece of precision craftsmanship would be of value to the photogrammetrist. The lens alone often costs thousands of dollars. The camera is usually mounted in an aircraft, although ground photography is sometimes used as in glacier mapping, which formed part of the International Geophysical Year. In this case the photo-theodolite was used — an instrument which also measures horizontal and vertical angles.

He analyzes pictures taken with scliern cameras, shock-wave cameras, X-ray and time-lapse frame cameras.

In many jobs he needs only the rectangular coordinates, familiar in mathematics, of points on a photograph. For jobs requiring greater accuracy he uses the comparator and the stereocomparator. The comparator measures the coordinates on a single photograph to within 1/25,000 of an inch.

The stereocomparator permits him to obtain coordinates of two photographs, and usually records the data on punched cards, punched tape or magnetic tape, for direct use in electronic computers.

The stereo-plotting instrument — an analogue computer in a sense, reconstructs the conditions at the time the aerial photographs were taken. It determines the positions and elevations of individual points on the ground. It can draw roads, contour lines, and rivers at the correct scale for a map.

On a table called the co-ordinatograph the maps are compiled. This table is linked to the plotting instrument. The coordinates of ground points can be read directly on the instrument or transferred to automatically punched cards or tape for electronic computers, which compute distances, areas, volumes, geographic coordinates and road grades.

The stereomat, by intricate systems of electronic circuits, traces profiles and contour lines, automatically.

The Qualifications for this Career

The photogrammetrist should be interested in physics, chemistry, mathematics, engineering and natural science. It is necessary also to have a general liberal education in the arts, economics, literature and composition. A knowledge of foreign languages is also useful, especially Russian, German, Italian and French, in order to assimilate and interpret the technical literature that exists in these countries.

A photogrammetric technician is usually a high-school graduate who has taken a supplementary course offered by a university, and who has developed a degree of skill by direct experience.

The professional photogrammetrist is one with a university degree who develops practical knowledge through experience.

Most courses in college are found listed under surveying and mapping, in schools or departments of civil engineering. An examination of the catalogue of the university of your choice will tell you the degree of specialization offered.

The Uses of Photogrammetry

Photogrammetry is used in making topographic

maps. The job of mapping a country like the United States or Canada is tremendous. In a quadrangle mapping project now under way, using the scale of one inch to 2,000 feet it will take 60,000 maps to cover the entire U.S. When this is completed the job is still not over, because the maps, to be kept up to date, need constant revision.

Such maps are highly valuable to the highway engineer. They give him an overall birds-eye view of the area through which a road will pass, and enable him to plan its course more efficiently. By linking the photogrammetric plotter with the electronic computer, he can quickly and accurately determine all the grade lines and make estimates of the ground work to be done. This information can also be used much the same way in railway engineering, except that the restrictions for grade and alignment are much more severe.

The photogrammetrists knowledge is useful in the planning of power lines, to find the location and height for towers and their best alignment.

In hydraulic engineering it helps in the locating and designing of dams, spillways, levees and diversion channels. It is possible to determine in advance the degree of inundation caused from the backing up of water created by the dam.

These charts can also be used to form a permanent record of test conditions which can be evaluated at leisure. Many tests occur too quickly to be perceived by the human eye. For such tests high speed movie cameras can be used, with speeds up to 1,000 frames per minute. Such photography, and its related charts are useful in the analysis of turbine and propeller blade deformation and the ablation of missile cones.

Photogrammetric charts help the geologist to visualize the geological pattern which would otherwise take weeks of field work to determine. They help him to determine strike and dip, elevation and area, land form, soil and rock type. Much oil and mineral exploration also depends on these charts.

In the field of architecture plans do not exist for most buildings of historical and architectural importance. Rather than make an on-the-spot survey of measurements, it is easier to rely on contour mapping to make a scale drawing. The archeologist likewise can rely on photogrammetric mapping to locate the outline and site of ruins, and even determine building shapes, streets etc. before excavation is begun. It is also possible to make photographs from contour models of archeological treasures, such as the temples and statues of an early Egyptian dynasty — most of which have never been seen by travellers from the West and which are soon to be engulfed by a 300 mile long lake, to be created by the Aswan Dam.

Societies of Photogrammetry

The American Society of Photogrammetry holds a meeting every spring in Washington, D.C. It publishes the technical journal, "Photogrammetric Engineering". The International Society of Photogrammetry holds a meeting every four years. Its official publication is "Photogrammetria". This year the society met in April in Ottawa, in cooperation with the National Research Council and the Canadian Institute of Surveying.

At this meeting, much time was devoted to a Canadian invention, the Analytical Plotter, for producing maps and measurements of the greatest accuracy from aerial and satellite photographs.

The Analytical Plotter Introduces a Revolutionary Concept to Photogrammetry

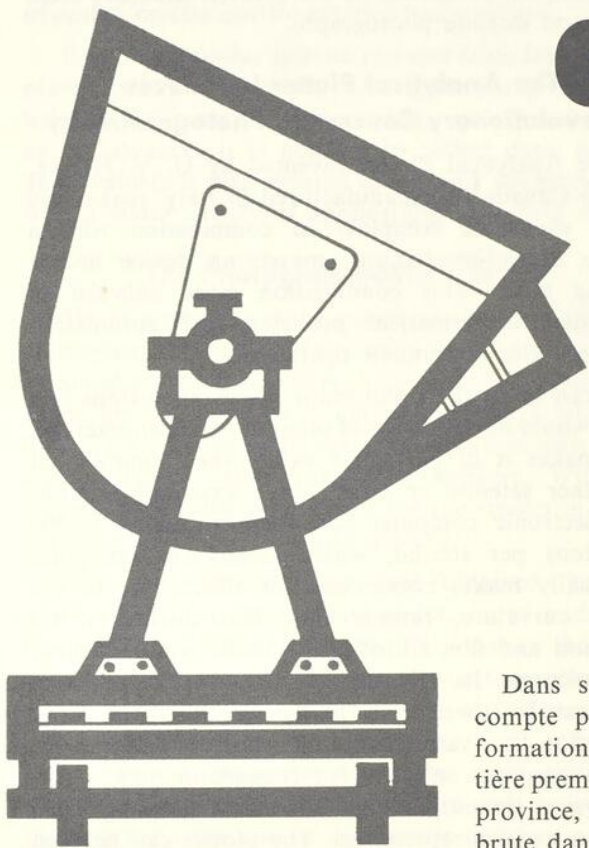
The Analytical Plotter invented by U. V. Helava, here in Canada and manufactured in Italy, makes use of an electronic computer in combination with a precise, optical-mechanical, measuring device and a plotting table. This combination gives unheard of versatility, mathematical precision and automation of many time-consuming operations.

It can be used to plot maps where distortions and errors would make the use of other methods impractical. This makes it of particular value when mounted in a weather satellite or other space exploration craft. The electronic computer can perform up to 40,000 operations per second, which means the computer continually makes corrections for effects due to the earth's curvature, camera tilts, lens distortion, air refraction and film shrinkage. It thus produces error proof pictures. Its versatility depends on the program which can be stored in it. This program can be easily changed to fit a variety of circumstances. The changes in the computer only involve changes in numbers — no physical limitations are imposed on the magnitude of the quantities represented. The plotter can be used to provide precise numerical values of coordinates, distances, directions, areas, volumes and other quantities. They can be represented in graphical form or on punched tape.

Photogrammetry is expanding rapidly — it offers career possibilities in a large variety of related fields — either in government agencies or in private companies for example consulting engineers, land surveyors, private research firms and oil companies. Some of these such as the latter even include world travel as part of their work.

In this field, you can help contribute to general knowledge and do a job that is at the same time fascinating and personally rewarding.

la fonderie de L'ISLET



RENÉ TORRE

Dans son ensemble, le Québec compte peu d'industries de transformation. Généralement, la matière première, abondante dans notre province, est envoyée sous sa forme brute dans d'autres pays, d'où elle nous revient manufacturée. Il s'ensuit que l'industrie secondaire, qui serait susceptible d'absorber un grand nombre de chômeurs, n'occupe pas la place qui lui revient et, bien souvent, se trouve aux mains de puissants capitaux étrangers. On note cependant quelques exceptions d'industries entièrement canadiennes-françaises, dont l'exemple demanderait à être suivi, la Fonderie de l'Islet en est une.

Cette entreprise, par son dynamisme, tend à faire connaître son

nom à travers tout le continent Nord-Américain. Elle s'est assurée des débouchés en Afrique pour écouler sa fabrication d'ustensiles de cuisine en émail: casseroles, faitouts, pot-au-feu, marmites, cocottes et plats de formes diverses. Cette spécialité, typiquement française et belge, est en passe de devenir également une spécialité canadienne-française.

La fabrication d'objets culinaires diffère un peu de la technique employée pour celle des poêles et des cuisinières en fonte, où la Fonderie de l'Islet s'est acquise une grande renommée. Elle exige une plus grande précision et un contrôle constant à tous les stades de la fabrication.

La fonte

L'élément de base qui sert à la fabrication de ces ustensiles est la fonte. C'est un alliage fer-carbone qui contient de 2 à 6.6% de carbone sous forme, soit de cémentite et de graphites, dissous soit de corps simples (soufre et phosphore), soit de silicium et d'aluminium qui accroissent la perméabilité magnétique en se dissolvant dans les grains de ferrite, soit de martensite, qui domine principalement dans la fonte à 2% de carbone. Au delà de 6.6% de carbone, la fonte présente des nids de graphite cristallisé qui la rendent impropre à tout usage métallurgique. Les caractéristiques mécaniques de la fonte sont son peu de malléabilité et sa résistance aux seuls efforts de compression. Lorsque la teneur en carbone est inférieure à 2%, on obtient de l'acier.

Classification des fontes

On distingue plusieurs sortes de fonte, selon le pourcentage de carbone contenu dans le mélange.

La fonte blanche contient de 2.5 à 3.5% de carbone. Elle est dure et cassante de densité 7.4 à 7.8. Elle fond vers 2,000 degrés, mais en un liquide peu fluide, se prêtant mal au travail et au moulage.

Elle est surtout employée pour la fabrication de l'acier; cependant, en la fondant avec une fonte riche en silicium, elle se transforme en fonte grise, ce dernier élément libérant le carbone sous forme de graphite.

La fonte grise contient de 3.5 à 6% de carbone pour une densité de 6.7 à 7.1. Sa fabrication nécessite une plus grande quantité de chaleur et elle fond vers 2,200 degrés en un liquide fluide qui épouse parfaitement les moindres détails d'un moule.

Les fontes spéciales contiennent généralement moins de 95% de fer et une grande proportion de métaux non-ferreux.



La pièce destinée au moulage doit d'abord être reproduite en bois avec une grande exactitude.



Fabrication de la fonte

Elle s'obtient à la suite de trois réactions simultanées dues au chauffage en présence d'air, d'un mélange d'oxydes de fer, de gangue et de fondant contenant du charbon. Les oxydes de fer sont réduits en fer par l'oxyde de carbone et le fer se transforme en fonte par carburation partielle; la gangue s'unit au fondant et s'élimine sous forme de laitiers.

Ces réactions sont réalisées dans un haut fourneau et le résultat en est une fonte de première fusion; celle-ci est rarement utilisée directement en raison de son manque d'homogénéité et des produits variables qu'elle fournit d'une coulée à l'autre; elle est reprise pour être traitée au cubilot d'où sort la fonte de deuxième fusion. Le cubilot est une sorte de four à cuve destiné à la cuisson rapide de la fonte ou d'autres matières métalliques.

On y introduit, par couches alternées, le combustible et le métal. L'air nécessaire à la combustion arrive par des tuyères. A la base, la matière en fusion se rassemble dans un creuset, d'où elle peut-être prise du dehors.

Le préposé au cubilot tient un rôle essentiel dans une usine; d'un simple coup d'oeil, il est capable de reconnaître, rien qu'à la couleur, si la fonte est bonne à être employée. De lui, dépend en grande partie la réussite d'un coulage, et par suite, d'un moulage.

Moulage

Le moule dans lequel est versée la fonte en fusion, est fait de sable. La pièce que l'on désire obtenir est dessinée, puis reproduite en bois. Ce moule de bois sert à l'élaboration d'un modèle en aluminium, lequel sera employé pour reproduire l'empreinte exacte, dans le sable, de l'objet à couler. Le sable, lui-même, est contenu dans une boîte à noyaux fermée de tous côtés, avec seulement quelques ouvertures, ou trous de



▲ Dans la salle des moulages, on prépare les moules avec du sable lui-même placé dans une boîte à noyaux fermée de tous côtés avec seulement quelques trous de coulée où le métal est versé.

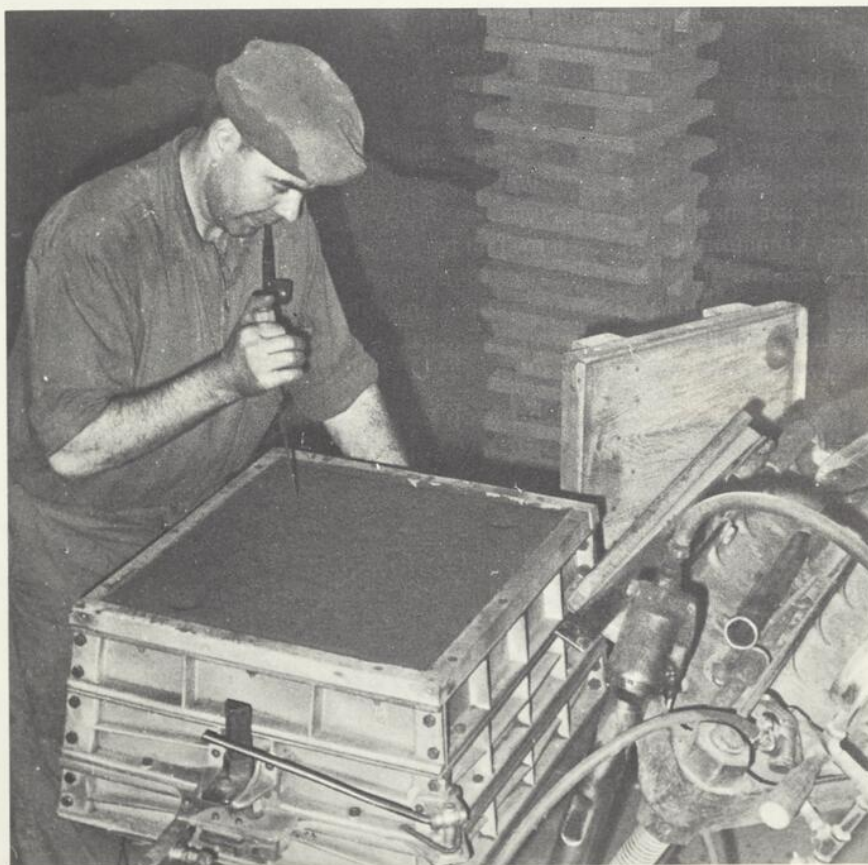
coulée, par où le métal sera versé. A ce stade de fabrication, toutes les opérations sont délicates: la vitesse à laquelle est déversé le liquide nécessite beaucoup de métier; trop rapidement, le moule risque d'éclater, trop doucement, une solidification partielle peut se produire en donnant une fonte peu homogène. De même, si l'on omet de bien tasser le sable, la pièce sortira déformée.

Ebarbage

On laisse les pièces se solidifier pendant près de deux heures avant de les démouler, et de les retirer du bac en sable. Cette opération terminée, on procède à un premier nettoyage, qui consiste à débarrasser la pièce de tous les grains de sable qui ont pu s'y agglutiner, à l'aide d'une brosse ou d'une machine spéciale.

Puis, la pièce est ébarbée, c'est-à-dire débarrassée de toutes les masselottes et aspérités qui apparaissent sur ses faces. Ce travail s'effectue généralement à la meule. Ensuite, elle est polie à l'aide d'un jet de sable, très fin, projeté sous pression, opération qui est connue sous le nom de sablage.

Comme la cuisinière "pique" son gâteau pour vérifier la cuisson, ce fondeur plonge une alène dans le sable pour contrôler la solidification du métal.

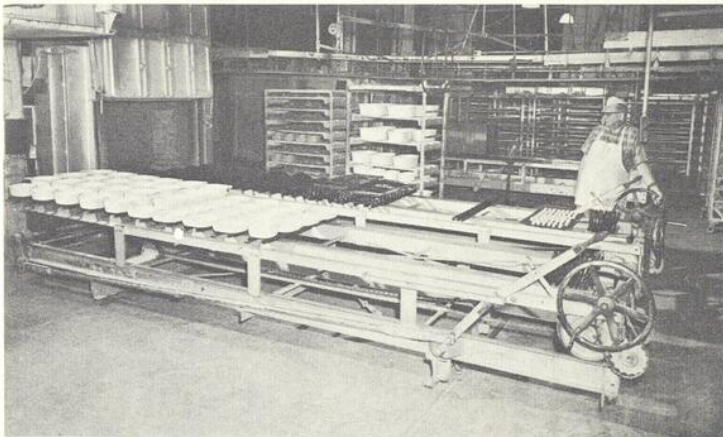


Émaillage

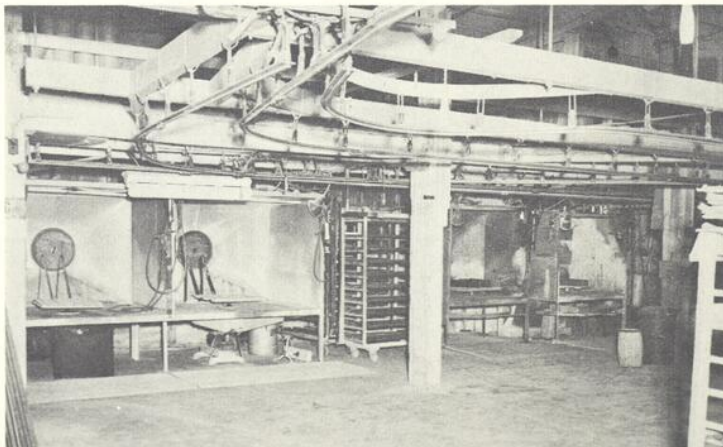
Une fois polie, et débarrassée de toutes ses imperfections, le futur ustensile de cuisine est émaillé. L'émail est une matière vitrifiée, qui résiste suffisamment à la chaleur pour permettre la cuisson normale des aliments. Les matières premières qui entrent dans la fabrication de l'émail comprennent toujours l'emploi d'un fondant: stannate de plomb, acide borique avec de la silice et du carbonate de potassium. Ce mélange fondu est incolore. Pour obtenir les couleurs désirées,

on incorpore différents oxydes, par exemple de l'oxyde de cobalt pour le bleu, ou celui d'étain pour le vert.

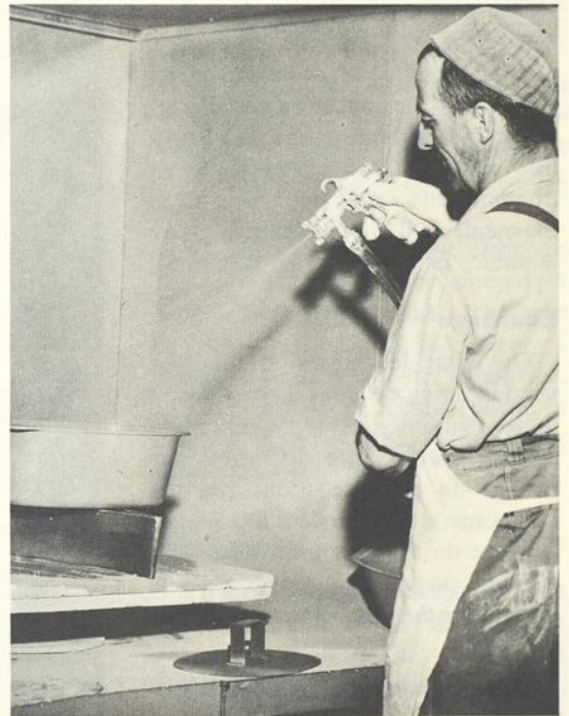
Le fondu est appliqué à l'aide d'un pistolet, sur la pièce à émailler, qui est ensuite envoyée au four pour une cuisson de 25 minutes, à une température de plus de 500 degrés. Une fois refroidie, la pièce reçoit une autre couche, celle-ci de couleur. Le fond de l'ustensile, qui doit entrer en contact avec la chaleur reste libre de tout émail, mais est peint avec une peinture d'aluminium, pour éviter qu'il ne rouille.



La cuisson dure 25 minutes à une température de plus de 500 degrés.



Les pièces sont refroidies avant de recevoir une autre couche en couleur.

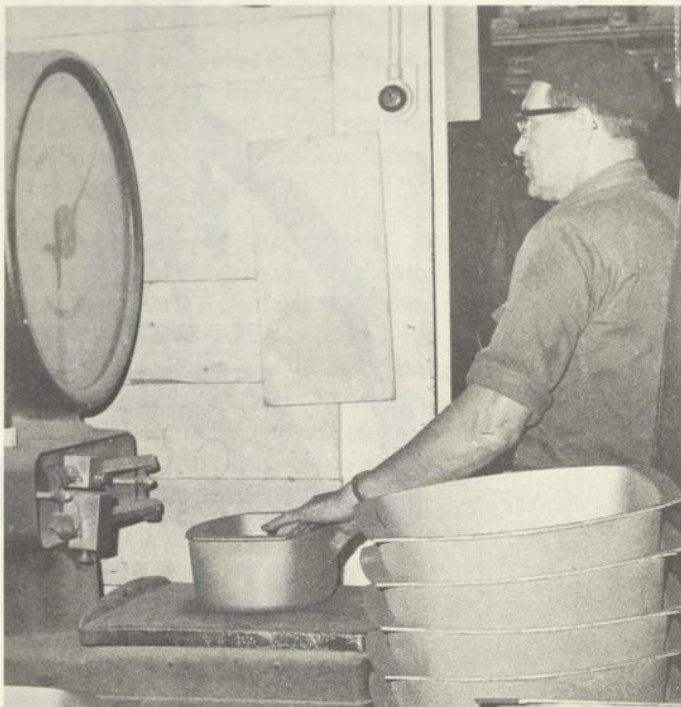


L'émaillage se fait au pistolet.

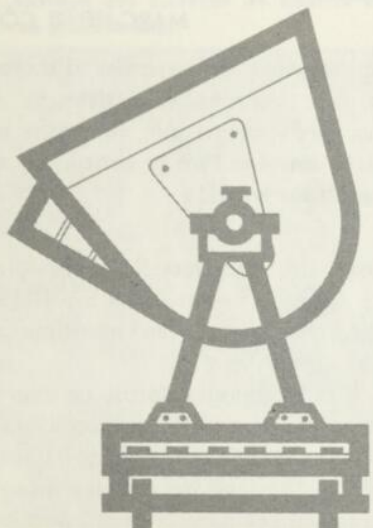
Contrôle

L'objet terminé doit subir un dernier contrôle, avant l'emballage et sa mise en vente dans le commerce. Il est pesé, le poli des faces contrôlé, l'uniformité des couleurs vérifiée. Tous les objets trop lourds, présentant des aspérités ou des cavités sur les faces, dont la couleur laisse à désirer, sont retirés de la circulation. Seuls, les produits finis et de bonne qualité sont présentés au public.

C'est grâce à un travail d'équipe, composé d'hommes compétents et consciencieux, à l'initiative d'une direction dynamique qui tient à aller de l'avant, et à une renommée jamais battue en brèche, que la Fonderie de l'Islet peut regarder vers l'avenir avec optimisme. L'usine, de 180,000 pieds carrés, entend s'agrandir et entreprendre la fabrication d'autres produits, ce qui aura comme résultat d'augmenter le nombre d'employés et de contribuer partiellement à enrayer le chômage, en fournissant à des techniciens locaux le moyen de travailler chez eux.



La pesée de chaque pièce fait partie du contrôle de la production.





MARC-HENRI CÔTÉ

Les expositions internationales ou mondiales demeurent d'excellentes occasions de faire connaître les progrès scientifiques et techniques. Trois grandes expositions, présentant sur ce point un intérêt tout particulier, auront lieu cette année, l'an prochain et en 1967. Deux d'entre elles se tiendront à Montréal.

L'exposition française de Montréal, qui se tiendra sous les auspices du ministère des finances et des affaires économiques de France, du 11 au 27 octobre, au Palais du Commerce agrandi, inaugurera l'ère des expositions que nous pourrons facilement visiter. Celle de New-York suivra en 1964-65; elle précédera de peu

l'exposition universelle et mondiale de Montréal, entre l'île Ste-Hélène agrandie et la voie maritime du St-Laurent.

Chaque époque fertile en exposition depuis 1900 a permis aux savants et aux maîtres de la technique de répandre par des moyens dramatiques dans le grand public le

vaste champ de leurs connaissances et de leurs réalisations. Il peut en être ainsi à l'occasion des trois prochaines expositions, d'autant plus que les progrès de la science et de la technique accusent un rythme accéléré que caractérise la conquête de l'espace.

La technique française

Les divers secteurs qui seront évoqués à l'exposition française de Montréal, en octobre, se rattachent à l'industrie mécanique, électrique, électronique, à la recherche scientifique, à l'énergie sous toutes ses formes et notamment à l'énergie atomique. Des exhibits montreront les derniers progrès de l'équipement scolaire et hospitalier. La sidérurgie, la chimie et l'industrie pharmaceutique, ainsi que l'urbanisme, les transports et le génie civil auront à cette exposition une place d'honneur.

Le ministère de la construction de France développera le thème de l'urbanisme social sous le titre "Nouveaux visages de la France", en même temps qu'il montrera le développement de l'urbanisme régional illustré par la région Rhône-Languedoc, dans le sud de la France.

Une section importante de l'expo-

sition sera réservée aux transports: métro, chemins de fer, paquebots, aérobus.

Le livre technique français occupera une place de choix; un salon de lecture permettra aux visiteurs de consulter les milliers d'ouvrages qui seront mis à leur disposition.

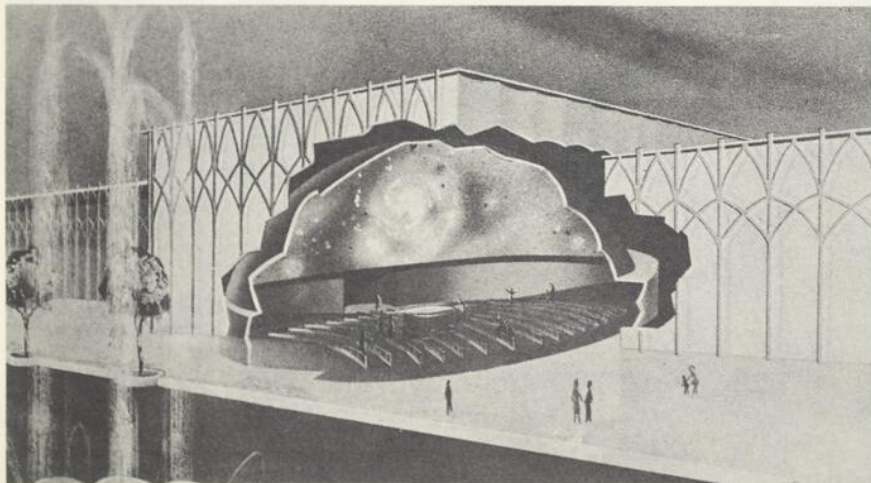
Le Centre national de la recherche scientifique de France, par des moyens audio-visuels, fera pénétrer les mystères des profondeurs sous-marines et terrestres.

Les industries mécaniques, la construction électrique, l'industrie aéronautique et spatiale, les industries chimiques et pharmaceutiques offriront aux visiteurs le summum du progrès dans ces domaines. Le matériel de construction des centrales électriques offrira un intérêt particulier, notamment la turbine à aubes en forme de pelure d'oignon.

Les journées techniques

Un grand nombre de techniciens canadiens seront invités à prendre part aux "journées techniques" qui accompagneront l'exposition. Elles ont connu un magnifique succès l'an dernier, à Mexico. Des conférences et des projections de films techniques marqueront ces journées.

Le pavillon des Sciences de Seattle abrite notamment un "Spacearium" qui est en fait un planétarium.



Les expos mondiales

A l'occasion des expositions mondiales, la science et la technique sont également en vedette. Il en était ainsi l'an dernier à l'exposition de Seattle, Etat de Washington. Sans aucun doute, celles de New-York et de Montréal nous réservent d'étonnantes réalisations.

Le gouvernement des Etats-Unis a érigé à Seattle, au coût de \$10,000,000, un centre permanent d'éducation scientifique. Ses exhibits retracent tout le progrès scientifique dans les diverses disciplines, avec beaucoup de dynamisme, de façon à instruire agréablement.

Le voyage dans l'espace qu'offre le "spacearium"; le pavillon dont les exhibits sur films grand format relatent les cheminements de la pensée scientifique, celui qui montre l'insatiable curiosité de l'homme et

l'évolution des sciences au cours des âges; la dramatisation des méthodes scientifiques à la base des vastes programmes de recherche, de même que le pavillon des démonstrations, conférences et films scientifiques forment un ensemble d'une grande valeur didactique.

Depuis l'exposition 21e siècle de Seattle, celles qui suivront ne manqueront pas de mettre l'accent sur la conquête de l'espace et sur les changements radicaux à notre mode de vie que le début de cette ère laisse présager. Les satellites météorologiques et de communications, les capsules de lancement d'astronautes dans l'espace; les fusées de plus en plus puissante qui placent les capsules en orbite constituent de captivants exhibits. L'habitation et les modes de transport du siècle prochain n'offrent pas moins de saisissantes perspectives.

Entrée du pavillon des Sciences érigé en permanence lors de l'Exposition mondiale de Seattle, l'an dernier.



Conceptions architecturales

L'apport des expositions au progrès de la technique prend également l'aspect d'audacieuses conceptions architecturales. Il en sera particulièrement ainsi des expositions de New-York et de Montréal. Chacune des structures s'inspire d'éléments symboliques de la nature des exhibits qu'elles abritent.

L'exposition universelle et internationale de Montréal, sur le thème "Terre des Hommes", devrait présenter de très vastes fresques de toutes les sphères du progrès humain. Celle de New-York, sans négliger ces aspects, attacherait également beaucoup d'importance à la technique américaine et à tout ce qui, de par le monde, demeure typique de la civilisation nord-américaine.

Sous le signe de la science

L'universalité de la science "qui ne connaît pas de frontière" réunit

Grand pont suspendu, de forme originale, tendu entre la terre ferme et l'île de l'expo. Il porte un restaurant au-dessus de l'eau, un ouvrage central à plate-

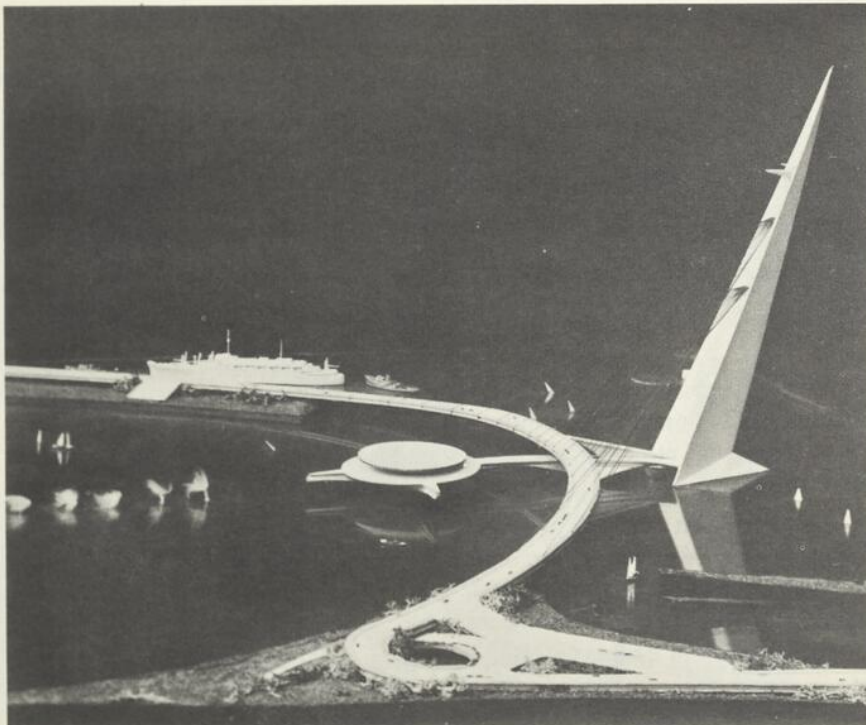
tous les hommes. Elle est le lien qui cimente leur amitié lors des manifestations d'expositions mondiales qui attirent des millions de visiteurs.

Il ne semble pas évident que l'ère des grandes expositions soit passée. Les hommes ont besoin de ce stimulant comme de ce point de rencontre. Les expositions internationales et mondiales favorisent le progrès scientifique. Elles apportent une dimension nouvelle à la recherche et à l'éducation. La fraternité humaine en retire le plus grand profit.

Le Canada et particulièrement Montréal doivent relever un défi et placer toutes leurs énergies à mener à terme les préparatifs de l'exposition universelle qui s'ouvrira en avril 1967.

La science canadienne et les techniques où nous avons fait le plus de progrès pourront être illustrées à l'occasion de l'exposition de Montréal. La contribution cana-

formes panoramiques et d'autres installations rentables. (Roger d'Astous et Jean-Paul Pothier, de Montréal)



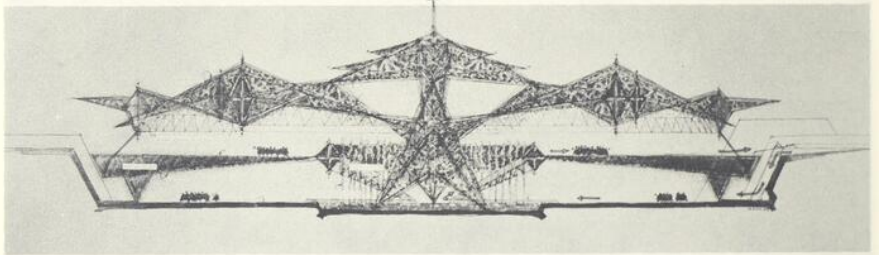


Pont en arc décoratif pouvant relier l'île de l'exposition à la terre ferme, en amont ou en aval du pont Jacques-Cartier. Un chemin de fer à crémaillère assure le transport aux deux rives, de même qu'au restaurant et à la plate-forme panorami-

que du sommet. En variante, un tablier suspendu à l'arc pourrait former un pont-route permanent, utilisable avant, pendant et après l'exposition. Avec sa portée de 1,800 pieds, et sa hauteur de 500 pieds, il constituerait l'arc le plus long du monde.

Pavillon-hall permanent pour réunions. Cette conception d'un immense pavillon d'exposition qui servirait également de salle de réunion a l'avantage d'offrir à la Métropole, même après l'exposition, un immeuble dont l'absence se fait sentir. Très original et presque oriental d'aspect,

ce pavillon ne perd rien pour autant de ses qualités pratiques. Il peut loger des stands industriels ou nationaux, grâce à sa superficie utile de 200,000 pieds carrés dont la presque totalité est destinée aux étalages. Il contient également un petit théâtre, un restaurant et des bureaux d'administration.



dienne aux expositions mondiales, surtout dans le domaine scientifique, n'a pas toujours été à l'honneur de notre pays.

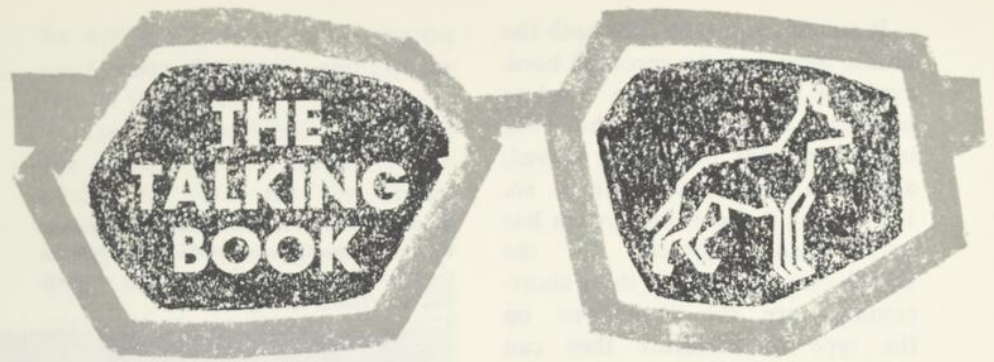
Le moment est venu de combler cette lacune et de montrer au monde les vastes perspectives que savants, ingénieurs, architectes et techniciens canadiens peuvent concevoir.

Déjà, des groupements se mettent à l'oeuvre, des architectes et le Con-

seil consultatif de la sidérurgie ont proposé des projets qui déploient toutes les ressources des structures métalliques. L'emploi d'autres matériaux n'a de limites également que l'audace de l'imagination.

Ainsi, l'ère des expositions qui nous favorise particulièrement, imprimera aux progrès de la science et de la technique au Canada, une impulsion insoupçonnée.





New Tape Recording Method To Be Adopted By The Canadian National Institute For The Blind

VICKY BASSOMPIERRE

Photos: ALAIN BASSOMPIERRE

For almost a century the Braille printing system was the sole means by which a blind person could enjoy literature of any description. Then, in 1936, The American Foundation For The Blind introduced the method of having complete books read on long-playing records; thus began the "Talking Book Service". This has since been of tremendous value to all sightless people, and perhaps of particular recreational value to those, who, for one reason or another are unable to read braille.

This year, the library department of The National Institute for the Blind will adopt the specially designed "cassette", a tape talking book, which will eventually replace all their present recorded literature.

The library is situated at the national headquarters of the CNIB in Toronto. From this library, as much as FIVE TONS of literature is sent out DAILY; this includes braille books and other embossed materials as well as talking books. These are circulated through the mail free of postage, for in 1898, Sir William Mullock, who was then the Postmaster General of Canada, granted this concession to the blind on all braille materials. The library contains 20,000 volumes in English braille and 102,000 English records. Due to the great difficulty in obtaining French braille and recorded material, the French section of the library is considerably smaller, but it is being increased as rapidly as supplies can be obtained.

The number of records required to record a complete book vary considerably; for instance, a short story might be read on only one twelve inch record, while such classics as "Gone With The Wind" require as many as one hundred discs; the talking book edition of the "Holy Bible" contains approximately one hundred and fifty records. Volunteer readers in Canada record all types of literature for the library; Radio broadcasters, actors and others whose voices are professionally trained record novels, poetry etc.

The "Taped Talking Book" unit, and the recorded book.



It would seem that with both the braille book and the recorded book available to them, the reading problems of all those who have lost their sight have been solved, and to a great extent this is so. However, the recording system has posed many problems for the CNIB. Not the least of these shortcomings are the limitations on the type of literature they can afford to record on discs; for example, it would be financially prohibitive for them to record periodicals or even long books other than those in constant demand. This medium requires volume in order to prove financially practical. Then there is the short life expectancy of all records to be considered, for any recording starts to deteriorate the first time it is played. Another recurring problem is caused by the inability of additionally handicapped blind persons to avoid knocking the tone-arm of the record player, and so the discs become very badly scratched, and are often completely ruined within a short time. Much damage is also brought about by discs unknowingly being left on or too near radiators and on windowsills in very strong sunlight. Transit is yet another drawback; on one occasion alone, as much as \$150 worth of recordings were lost due to the packages being piled against the heated pipes of the railway cars.

In addition to the increasing costs incurred by the necessity for constant replacements, there is the problem of storage. Braille books are considerably larger than the ink-printed book, first of all it is necessary to use very thick paper to be able to emboss clearly, and the embossing itself must be well spaced, otherwise it would be difficult to read. These thick volumes, plus the Talking Books, (which on average contain 40 long-playing records), are extremely space consuming. And as the popularity of the library increased over the

Mr. W. E. Milton, Superintendent of the Quebec Division of the Canadian National Institute for the Blind, demonstrates the simplicity of handling the "Taped Talking Book".



years, it finally became a question of either erecting a new building, or finding another medium: preferably one which would both eliminate the problems encountered in the recording system AND solve the problem of storage space. The tape recorder seemed to be the obvious answer, and indeed it has been used for some time by blind university students and people taking home study courses. But the domestic tape-recorder is not so easily handled by all blind persons.

After many years of study and experiments, the Royal National Institute for the Blind in Britain,

together with St Dunstan's have finally solved these difficulties. The system developed by these two organizations provides tape completely enclosed in a cartridge or cassette, which can be played on a specially designed tape-player.

This tape player is actually an amplifier, and resembles a portable record player; but when one raises the lid, instead of the usual turntable one sees a drive spindle and two posts on which the cassette fits. The two posts hold the cassette in place, while the spindle drives the tape. There are only two dials on this machine, the "on and off" switch and the volume

control, (there are earphone attachments if these are required).

The cassette itself is a horseshoe shaped metal box, which contains the tapes and recording and playback heads. The tape is on two spools, this is a half inch tape with 18 tracks. Depending on the length of the book which is being read, there is about an hour and ten minutes on each track; but for a shorter book, the technicians can adjust the length of the tapes to half hour tracks and have only as many as are needed to complete the book. There is a small cog wheel in the side of the cassette, each notch in this wheel denotes a track number, so that by turning this wheel and counting, the blind person can select any chapter or track which he might like to hear a second time.

In order to play the cassette, the book lover will merely have to switch on the tape player, let it warm up a little, then place the cassette on the spindles (the top side is identifiable by the braille title card), then he will turn the second switch on the player, and the reading will commence. When one track is finished, the reader on the tape will instruct the listener to turn the cassette over, when he does this he must press the only button contained on the cassette, this moves the tape onto the next track, and for the third track he will reverse the cassette again, and so on until the end of the book.

The talking book reader will obtain his cassette from the national library of the CNIB by applying to his local CNIB office, which will process his request. The cassette will then be mailed to him in a specially designed container, closed by two cross straps made of hessian, and fastened with a buckle. There is a slot on the container which holds the address card of the reader, and on the reverse side of this card is the library address, so that when the borrower has finished his book,

he will simply have to reverse the card, fasten the straps, and put the box in the mail.

Like all other CNIB services to the blind, there is absolutely no charge to them for the library service.

The new "Tape Talking Book" will eliminate all the problems contained in the present recording system. For the blind person, the very simplicity of handling this machine will make for far more pleasant and uncomplicated hours of literary enjoyment; and he will certainly benefit from the increased efficiency of the library service, made possible by this more flexible method.

The metal case of the cassette is quite unbreakable, and can even be dropped on the ground without receiving any damage; and as the tapes and playback head are permanently sealed within the cassette, these cannot be touched, nor can they be spoiled by dust, (this was an added difficulty found in the record method). These factors will certainly keep the costs of replacements due to damage at a minimum.

With the present recording system it is considered that 50 playings of one book is particularly good, and an absolute maximum! . . . but the tapes will play as clearly in twenty years time as they do on

Braille reading.



their first playback. The smallness of the cassette, plus the fact that there will be no longer the necessity to keep more than one master copy of each book at the library, cancels the need of building an extension to the present library.

Mr. W. E. Milton, the superintendent of the Quebec Division of CNIB, told us that the necessary equipment will be available in the spring of this year, and they hope to start circulation among the library members in mid-summer, "But" he added. "The complete changeover from discs to tapes will take at least two years, until then, we shall have both systems in operation". The CNIB, he informed us, will purchase the tape players and cassettes from Britain. They will also buy duplicating machines which will enable them to record as many as "twelve copies of one book, on one machine, at one time" and at six times the talking speed of the tapes.

We asked where the funds for this conversion would come from, and Mr. Milton explained that the CNIB in each province receives a grant in aid of their total programme from their respective Provincial Governments; and that many service clubs and organizations are always interested in sponsoring projects for the blind. Also, some individuals, ladies clubs, student groups etc.: like to give a specific donation, such as a guide dog or a piece of equipment such as that required for tape talking books, rather than give general donations over the year. (Many people offer their services by taping text books and the like for blind students, it is not necessary to have a professionally trained voice for this type of recording).

The total cost of this conversion will be in the region of half a million dollars, but as Mr. Milton pointed out, the savings resulting from this greatly improved system will counteract the initial outlay

INSTITUTES FOR THE BLIND IN MONTREAL

The Louis Braille Institute, in Jacques Cartier, is celebrating its 10th anniversary this month. Boys from ten to twenty-one years of age, blind by legal definition, may follow primary and secondary courses, as well as a technical course and a course in music.

Primary and secondary courses lead to a diploma from the Department of Education and immatriculation to the University of Montreal. The music course is complete in all respects and allows the student to meet all necessary qualifications. The technical course prepares the student for a trade which is chosen to suit each particular case. This institute, operated by the "Clercs de St. Viateur" is under control of the Department of Family and Social Welfare.

The Nazareth Institute, on Metropolitan Boulevard, affiliated to the University of Montreal since 1917, offers young girls regular primary and secondary Public Education courses. The institute includes a Normal School for the blind. Students may take a course in music or a first rate technical course.

The Montreal Association for the Blind, situated on Sherbrooke St. in Montreal West, operates a School where regular courses are given, as in the above institutions, as well as a workshop to enable the blind to earn a living.

The French-Canadian Association for the Blind, situated at Beaubien and St. André Streets, employs sixty blind persons in its shops. After an apprenticeship period, these craftsmen become experts at making different household utilities.

Close-up of the "cassette" being placed on the tape-player.



once the changeover has been completed. "In addition", he said. "The possibilities of recording the written word are now unlimited. With the cassettes, we can afford to tape magazines and topical publications, services which were not financially possible with the discs. We will be able to buy any

one book recorded or taped, in any language, from any country, and of course we shall tape "Canadiana" here with Canadian voices; all we need is just one master tape of each publication at the library. "Indeed" he concluded, "the tape talking book opens up all avenues of literature to the blind".



LE PROGRÈS DES MATHÉMATIQUES À TRAVERS LES ÂGES

78.90
12.34
91.24

ROLAND NADEAU
professeur à l'École de métiers de
Drummondville

La connaissance du monde gravite autour des mathématiques. Aussi l'on constate dans l'histoire des sciences qu'à mesure que progressent les mathématiques, des horizons nouveaux s'ouvrent parallèlement dans tous les domaines scientifiques et, par ricochet, transforment les conditions sociales de l'humanité. Voilà pourquoi il y a intérêt à connaître comment, de la simple notion du nombre, l'homme passe à la découverte des différentes catégories de nombres aux opérations arithmétiques, à l'algèbre, à la géométrie plane, à l'unification de ces deux dernières pour arriver, à la suite d'efforts séculaires au langage mathématique de notre époque.

L'idée de nombre est première et remonte au tout début de l'origine humaine. On sait que même certains animaux supérieurs et dressés à cet effet peuvent saisir quelques nombres et percevoir la notion de pluralité. On peut obtenir des résultats analogues avec un bébé d'un an. L'homme des cavernes, comme d'ailleurs les peuplades contemporaines non civilisées, n'atteignent guère plus. A mesure que la civilisation se développe, que l'échange des biens se fait, l'homme doit recourir à des notions mathématiques. A partir de ce besoin, l'intelligence

entre en action. On a la même quantité, on a trop ou pas assez, d'où l'appariement. Cette comparaison d'où sort *plus* ou *moins* conduit à compter. Il faudra donc une grandeur type, un étalon, qui servira de base pour compter. C'est ainsi qu'apparaîtra le recensement encore appelé dénombrement ou comptage. A la naissance des mathématiques, l'exemple précédent offrait des difficultés sérieuses. Comment compter jusqu'à 30? Archimède, 300 ans avant Jésus-Christ, connaissait l'aspect logique du nombre sans disposer d'un système de numération. Il ne fait pas de doute que l'homme est arrivé à étendre la suite des nombres à l'aide de ses dix doigts non sans avoir passé par de nombreux tâtonnements sous l'influence mythologique et judaïque.

Les Grecs arriveront à matérialiser la suite des nombres naturels au moyen de petits cailloux. (*calculé* calculer au moyen de cailloux). Ils se serviront des minuscules de leur alphabet diversement accentuées pour indiquer les nombres. Les Romains se servaient des majuscules: I, V, X, L, D, M. Ce système numérique primaire et compliqué explique la lenteur du progrès en mathématiques durant des siècles. Un nombre pouvant être écrit aujourd'hui par un enfant de quatre ans était imaginable dans le temps mais très difficile à écrire. La pre-

mière simplification du comptage, l'addition, qui consiste à prendre des totaux et à les mettre ensemble était déjà excessivement laborieuse, surtout avec les chiffres romains où elle ne peut se faire qu'à l'aide du boulier compteur.

Ce sont des Phéniciens qui, plusieurs siècles avant notre ère, apportèrent le plus de lumière dans le système de numération. Ce peuple conquérant et commerçant s'attachait aux choses de l'esprit dans un but pratique. Grâce au neuf caractères, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9, ils pouvaient écrire facilement des nombres considérables, arriver sans grandes difficultés à l'addition et à la soustraction. A titre de comparaison, le nombre sept cent deux mille huit cent quatre-vingt-quatre, qui exigerait quarante-deux lettres en chiffres romains, s'écrivait comme ceci par les Phéniciens: (Exemple de Marcel Ball) 7c 2m 8c 8d 4.

Ce n'est qu'aux premiers siècles de l'époque chrétienne qu'un Hindou symbolisa le vide par un signe 0 appelé zéro pour marquer l'absence d'un chiffre dans un ordre donné.

Exemples: 2d, 2 d 1, 3 c 5 d 3, 1 m 2
20, 21, 353, 1002.

Plus tard, le zéro rien et le zéro limite conduisant à l'infini petit et l'infini grand seront introduits dans la numération.

N'allons pas croire cependant que le système décimal des chiffres arabes fut adopté prestement et sans heurt par tous les peuples civilisés. Au moyen âge par exemple, la France et l'Italie restent collées aux chiffres romains. Pour tout ce secteur de la civilisation d'alors, on se frappe contre un mur quasi infranchissable devant des difficultés arithmétiques qu'un enfant résoud aujourd'hui en s'amusant.

Le système décimal qui nous est familier a pris des siècles à s'établir et ne comporte rien d'absolu et d'éternel. Longtemps, on s'applique sur la possibilité d'asseoir d'autres systèmes pouvant offrir tout autant leurs

avantages et leurs inconvénients. Par exemple, le système Buffon comprenant douze symboles avait l'avantage de posséder plus de diviseurs que le système actuel. Le système Leibnitz n'ayant besoin que des symboles 0 et 1 présentait des chiffres très longs d'écriture mais trouve une utilité pratique de nos jours dans la calculatrice électronique qui travaille avec ce système et grâce à un accessoire (convertisseur) peut transmettre les réponses traduites du binaire au décimal. Ces premiers balbutiements des nombres naturels qui durèrent des siècles n'en demeurent pas moins un progrès fondamental de la science.

Il convient ici de signaler l'unification des vieilles unités de mesures incohérentes et variables apportée par l'établissement du système métrique. Ce système s'avérant le plus simple et le plus utile dans les différentes applications scientifiques fut le fruit de la Révolution française (1790-1795).

A la suite de cette première étape se développe le maniement des ensembles qui conduit aux opérations arithmétiques: les trois opérations directes (addition, multiplication, puissance), les trois opérations inverses (soustraction, division, extraction des racines). Il serait trop long d'exposer l'évolution de chacune de ces opérations avec leurs propriétés. Je signale seulement que les trois opérations inverses conduisent à des difficultés jugées longtemps impossibles et d'où naîtront les fractions ordinaires (division), les nombres incommensurables ($\sqrt{2}$), les nombres négatifs (soustraction).

Dans un souci de généralisation, François Viet, vers 1575, organise l'algèbre. Il s'occupe des nombres sans se soucier de ce qu'ils peuvent représenter. Il travaille sur des nombres négatifs. Ainsi, par exemple, une dette devient un nombre; $3 - 5 = -2$. Des solutions faciles seront apportées à une quantité inconcevable de problèmes consi-

dérés auparavant impossibles ou excessivement difficiles à résoudre. L'algèbre peut être considérée comme le début des mathématiques modernes. Son application souvent ramenée à de simples formules soulage l'arithmétique de quantités de problèmes dont l'accès par cette dernière est possible par des raisonnements torturés ou par pur mécanisme.

Bien avant l'algèbre, la géométrie prit naissance en Egypte. Par suite de la crue du Nil, on ne pouvait construire des clôtures pour délimiter les terres. Grâce à des points pris sur les côtes, on pouvait alors repérer ces étendues à l'aide des angles. Au XVIIe siècle, Descartes introduisit l'algèbre dans la géométrie pour former la géométrie analytique. Grâce au calcul des matrices et aux nombres complexes, les mathématiques rendront des services immenses à la mécanique et à la physique.

Les mathématiciens du XVIIIe siècle, tel Gauss, Riemann, reprennent les notions de limites traitées par Newton, Leibnitz, Fermat, reconsidèrent la géométrie euclidienne et cartésienne pour en arriver au calcul différentiel où une réponse exacte peut varier en fonction de la longueur, de la largeur, de la hauteur, du temps. (x, y, z, t). On bâtira une géométrie non euclidienne, une géométrie hyperspatiale. Il y aura des géométries à infinité de parallèles et des géométries à aucune parallèle.

Gauss, le premier, prouve l'équivalence de la géométrie analytique à deux dimensions avec le domaine du nombre complexe. Le nombre réel était rivé à une dimension unique et donnait une réponse trop souvent flottante et incomplète alors que le nombre conduit à une réponse plus complète et plus limpide. (Exemple: situer un astre dans l'espace).

Spécialement au cours du XIXe siècle, on bâtira la statistique à partir du calcul des probabilités découvert par Pascal et Newton.

Cette nouvelle branche des mathématiques nous rendra capables de trouver par les moyens mathématiques les relations entre les nombres et d'établir des équations sur le champ des variations. Son rôle consiste à formuler des lois basées sur l'expérience et les fréquences observées pour conduire aux équations mathématiques des faits sociaux.

De nos jours, le monde mathématique centré sur Albert Einstein développe le calcul de la relativité. La réponse exacte à de nombreux problèmes se situera dans un champ. Elle pourra varier non seulement selon quatre dimensions (longueur, largeur, hauteur, temps), mais x, y, z, it ou (i) représente d'innombrables variations possibles, (chaleur, couleur, etc.)

Cette brève rétrospection du progrès des mathématiques à travers les siècles suffit pour démontrer que l'intelligence doit partir de l'échelon des générations qui l'ont précédée pour monter d'un autre échelon dans l'échelle des connaissances. Les plus grands génies n'ont pu tout inventer et ils ont dû s'appuyer sur les expériences passées.

Il en a fallu des tâtonnements, des observations, des sueurs pour arriver à ce que nous croyons être: un monde instruit et puissant.

Or, c'est par "l'étude des mathématiques qu'on acquiert une première idée de ce qu'est réellement une science. Elles constituent une initiation indispensable à tout labeur intellectuel." (M. Boll).

Cette prise de conscience serait-elle le point de départ à de sérieuses réformes dans nos modes et nos matières d'enseignement? à l'idée que les erreurs pédagogiques peuvent avoir des conséquences catastrophiques, je termine par cette pensée de Lancelot Hogben: "toute nation porte les germes de sa propre perte, si elle néglige l'instruction des masses pour se consacrer aux êtres exceptionnellement doués."

NOUVELLES TECHNIQUES

René Torre

• CANADA

SABLES BITUMINEUX

Alberta

Mise au point par des laboratoires d'Ottawa d'un procédé permettant de séparer le bitume du sable, des riches gisements pétroliers de l'Athabasca, en 10 minutes. Cette solution semble, pour l'instant, la plus apte à servir à l'exploitation de ces immenses richesses capables de ravitailler les besoins du monde actuel en hydrocarbures, pendant 2,000 ans.

NOUVELLES LOCOMOTIVES

Montréal

Essai en vue de son emploi sur le réseau ferroviaire du Canadien Pacifique, d'une nouvelle locomotive. La nouvelle machine, plus rapide, plus puissante et plus résistante, développe 2,550 chevaux, soit 1,000 de plus que celle actuellement en service.

MÉTÉOROLOGIE

Ottawa

Après 5 ans d'études poussées, les météorologues canadiens auront bientôt une meilleure compréhension des phénomènes exacts qui déterminent la pluie. Ils espèrent pouvoir, à brève échéance, provoquer, en n'importe quel lieu et en grande quantité, des précipitations importantes.

JIGER

Toronto

Véhicule polyvalent en fibre de verre pour explorations générales, le "Jiger" peut quitter la côte d'un lac, le traverser, franchir un amas de rochers, ou de troncs d'arbres, et circuler parfaitement en terrain marécageux, en fondrières, sur le sable ou dans la neige. Deux moteurs de 5 kW, logés sous le siège, entraînent les roues. Dans l'eau, la propulsion est assurée par des pompes à réaction. De vitesse maximale de 30 milles sur terre et 9 milles sur l'eau, il possède un rayon d'action de 1,000 milles avec un réservoir de 100 gallons.

• ITALIE - ÉTATS-UNIS

SAN MARCO

Ile Wallops

Lancement effectué, à partir de l'île Wallops en Virginie, du satellite artificiel italien "San Marco". Expédié dans les airs à l'aide d'une fusée à deux étages du type "Shotput", le premier satellite italien a atteint 6,000 milles à l'altitude de 140 milles. Il a tenu l'air pendant 10 minutes.

• ITALIE

EXPLORATION DE LA LUNE PAR LASER

Rome

Les italiens envisagent dans un avenir proche la possibilité d'illuminer une portion de la lune au moyen de l'effet "laser" et de capter la lumière réfléchie.

Ils espèrent ainsi obtenir un relevé du sol lunaire de la partie visible du satellite de la terre.

• ARGENTINE

HÉLIUM-2

Buenos-Aires

Découverte par un savant argentin d'un nouvel isotope de l'hélium qui confirme l'existence d'une particule nucléaire le "Di-Proton".

Le nouvel isotope "Hélium-2" a été obtenu en bombardant l'hélium-3, qui provient lui-même de la décomposition du Tritium lequel est un isotope radioactif de l'hydrogène, dans un synchrotron, avec des particules de neutrons provenant d'isotopes d'hydrogène lourd, sous une tension de 27-millions de volts; les particules étant accélérées à un sixième de la vitesse de la lumière.

• ÉTATS-UNIS

SYNCOM 2

Cap Canaveral

Lancement, couronné de succès, du satellite de communication entre l'Amérique et l'Afrique du "Syncom 2". Ce satellite gravite autour du monde à 22,000 milles d'altitude à une vitesse de 6,880 milles, ce qui lui permet de suivre la terre en restant fixe au-dessus du Brésil à l'équateur.

Sa vitesse, près de 7 fois supérieure à celle de la terre qui est de 1,040 milles à l'heure, lui permet, à 22,300 milles d'altitude, de demeurer fixe au-dessus d'un point. A cette hauteur, il assure les communications radiophoniques, téléphoniques, belinographiques et par télécrypteur du tiers de la surface terrestre sans interruption. Trois modèles semblables suffiront à couvrir, par radio, le monde entier d'une façon continue.

HIGH POINT

Washington

Essai satisfaisant de l'hydroglisseur "High Point" destiné à la lutte contre les sous-marins. Ce navire, de 115 pieds de long, 31 de large et 17 pieds de tirant d'eau en marche normale et 6 et demi lorsqu'il hydroplane, déplace 110 tonnes d'eau. Sa vitesse atteint 50 milles sur l'eau et au-dessus de l'eau.

Il est prévu pour un équipage de 13 hommes.

FRANCE

FRANCHISSEMENT DE LA MANCHE

Paris

Pour départager les partisans et les adversaires d'un pont ou d'un tunnel, le nouveau projet de franchissement de la Manche prévoit un pont-tunnel. Au départ, au Cap Gris-Nez, du côté français, un pont de 11 milles, puis une île artificielle de 2 milles de large assurant la transition entre le pont et le tunnel, puis un tunnel de 4.2 milles, puis de nouveau une île artificielle permettant le retour au pont, long de 4½ milles et aboutissant à Folkestone. Le pont et le tunnel supporteraient tous deux 8 routes et deux voies de chemin de fer. Le projet serait réalisable en 6 ans.

CONTRE LES BESTIOLES

Paris

De la grandeur d'une lampe de poche, le nouvel appareil émet un ultra-son non perceptible par l'oreille humaine. Il chasse de son entourage tous les moustiques mouches... Il sera très apprécié par les campeurs ou les propriétaires de maisons de campagne.

INDE

MICRO-ORGANISMES TÉMOINS

Nouvelle-Delhi

Des micro-organismes trouvés sur le plus haut sommet du monde, le mont Everest, pourraient permettre de dire si la vie existe sur Mars.

Les savants indiens considèrent que les conditions sur la planète Mars sont à peine plus mauvaises que sur le sommet de l'Everest.

L'étude de micro-organismes, capables de survivre à cette altitude au manque d'oxygène et aux basses températures, pourra indiquer s'il y a quelque vie sur Mars.

ALLEMAGNE DE L'OUEST

DORNIER-32

Ueberlingen — Bade-Wurtemberg

Équipé d'un moteur à réaction BMW, le nouvel hélicoptère présente 2 particularités intéressantes: il est repliable et se loge facilement dans une caisse de 4 verges de long sur une de large: de plus, l'air comprimé fourni par le groupe moteur, est envoyé directement dans les pales de sustentation qui sont creuses, supprimant ainsi toute transmission fragile et coûteuse. Il a une autonomie de vol de 50 minutes à 80 milles et plafonne à 15,000 pieds.

UNION SOVIÉTIQUE

SUPERNOVA

Moscou

Découverte, par un savant russe, d'une supernova, dans la constellation

de la Vierge, d'une luminosité équivalant à 250-millions de soleils. En une seule journée, cette étoile émet autant de lumière et de chaleur que notre soleil durant une période d'un million d'années. La distance de cette supernova à la terre est si considérable que sa lumière met 30 millions d'années à nous parvenir.

SUISSE

VOIX HUMAINE SUR RAYON LUMINEUX

Zurich

Démonstration spectaculaire par les savants suisses de transmission de la voix humaine sur rayon lumineux. Le rayon lumineux est engendré par un laser à injection. Le laser fournit une lumière dite cohérente, c'est-à-dire qu'elle a une forme ondulatoire bien définie et très régulière analogue aux ondes émises par une station radio-phonique. La lumière cohérente contraste avec la lumière désordonnée et irrégulière émise par toute autre source lumineuse. L'expérience s'est déroulée de la façon suivante: une personne placée devant un microphone a prononcé des paroles. Ces paroles, par leurs vibrations, ont constitué des signaux acoustiques de basse fréquence transmis à un modulateur. Le modulateur, relié à un laser à injection, a transformé ces signaux en une série d'impulsions provenant du laser. Cette suite d'impulsions a été reçue par un tube à vide photo-électrique. Le tube a converti ces impulsions en impulsions électriques qui ont été amplifiées, démodulées et employées pour faire fonctionner le haut-parleur. Pendant l'expérience, il suffisait qu'une personne, avec la main, arrête le rayon lumineux, pour que l'on cesse immédiatement d'entendre la voix.

L'Association mathématique du Québec a publié un rapport sur son cinquième congrès annuel tenu à Chicoutimi au mois de mai. Quelque trois cents congressistes y ont pris part.

Nos Galois

Au cours d'un symposium intitulé "Que faire de nos Galois?", les participants soulignèrent l'attention toute particulière que les professeurs de mathématiques doivent accorder aux étudiants surdoués. Il s'en trouve à tous les niveaux mais ils sont peu nombreux. C'est pourquoi il est du devoir de chaque professeur non seulement de les découvrir et de diriger leur travail dans des sentiers qui prolongent et complètent ceux qui sont tracés par les programmes officiels, mais encore de les orienter selon un esprit qui soit sans cesse conforme aux normes de la formation de l'étudiant à chacun des niveaux.

La n^o dimension

Comment peut-on concevoir intuitivement une 4^e, une 5^e... dimension? M. Fernand Lemay, professeur au Département de mathématiques de l'Université Laval de Québec, expliqua à l'aide de modèles géométriques cette notion rébarbative qui trouve pourtant des prolongements en physique. Qui n'a pas entendu parler de l'espace-temps à quatre dimensions? Utilisant un projecteur fixe, M. Lemay exposa si bien son étude de la quatrième dimension (dont la découverte est attribuée à Henri Poincaré) que les congressistes purent y puiser des concepts susceptibles d'enrichir directement leur enseignement.

A l'issue du congrès, l'Association mathématique du Québec a élu son conseil pour 1963-64. Le frère Hector Gravel, é.c., du Collège Mont-Saint-Louis, a été réélu à la présidence pour un second mandat.

Les mathématiques et la physique

Dans un prochain numéro de Technique, nous publierons un article de M. Roland Nadeau: "Comment les mathématiques parviennent à unifier les différents domaines de la physique". M. Nadeau est professeur à l'École de Métiers de Drummondville.

Nous passerons également un texte sur le "Danger de la généralisation" de M. André Sauriol, professeur de mathématiques à l'Institut de technologie de Montréal. En mathématique, il arrive souvent qu'après une démonstration, on soit tenté de généraliser sans faire de preuve; cela est dangereux, nous dit M. Sauriol, et risque même parfois d'être faux.

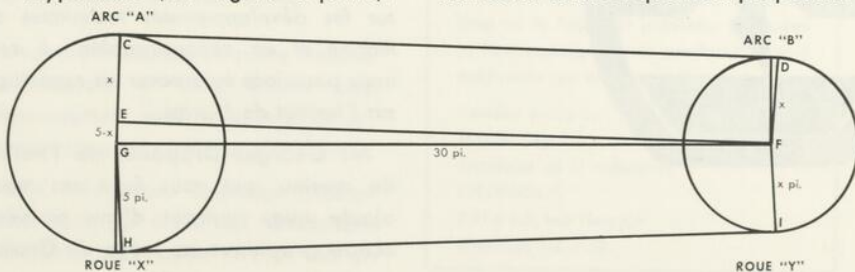
Les deux roues reliées par une courroie

Nous n'avons reçu qu'une seule solution au problème des deux roues reliées par une courroie proposé dans le numéro d'avril. La solution du Frère Réginald-Marie, professeur au Collège Saint-Jean-Eudes, à Chandler, Gaspé-Sud, était rapide, élégante... et juste, il va sans dire. Voici celle suggérée par M. Bernard Trudeau, directeur général des écoles à la Commission scolaire de Laval-des-Rapides:

I — Énoncé:

La distance centre de deux roues est de 30 pieds. Le rayon de la principale est de 5 pieds. On demande le rayon de la petite roue sachant que la longueur totale de la courroie est de 90 pieds.

II — Hypothèse (Cf. figure ci-jointe):



Roue "X" de rayon 5 pieds;

Roue "Y" de rayon x pieds;

GF égale 30 pieds.

CD et HI sont les tangentes (section de la courroie non en contact avec les 2 roues).

III — Solution:

On mène EF parallèle à CD

On a alors:

$$CD = HI = EF = \sqrt{30^2 - (5 - x)^2}$$

ou

$$CD + HI = 2 \sqrt{30^2 - (5 - x)^2}$$

On peut dire que:

$$\frac{1}{2} \text{ circ. de "X" } + 2 \text{ arcs A} + (CD + HI) + \frac{1}{2} \text{ circ. de "Y" } - 2 \text{ arcs B} = 90$$

La différence des arcs A et B étant négligeable, l'équation se ramène à:

$$\frac{1}{2} \text{ circ. de "X" } + (CD + HI) + \frac{1}{2} \text{ circ. de "Y" } = 90 \text{ pieds}$$

ou

$$\frac{5 \times 22}{7} + 2 \sqrt{30^2 - (5 - x)^2} + \frac{X \times 22}{7} = 90 \text{ pieds}$$

La résolution de cette équation mène à:

$$34 x^2 - 1,242 x + 4,945 = 0$$

ou

$$x^1 = 31.98 \quad x'' = \underline{4.54 \text{ pi.}}$$

La réponse soulignée satisfait seule à l'énoncé du problème.

Le peu de différence entre les 2 rayons nous justifie d'avoir négligé la différence des arcs A et B dans l'élaboration de la solution que nous proposons.

Les triangles isocèles

M. Trudeau nous a également envoyé une solution juste au problème du mois de juin. Nous ont aussi envoyé de bonnes solutions: MM. Michel Lalonde, de l'Ecole Louis-Hébert, Gilles Fairfield, de l'école secondaire de Laval-des-Rapides, Sirice Vignault, 10075, rue de la Roche, Montréal, Raymond Langlois, T.D., 269 est, rue des Puis, Québec et Pierre Villemure, 2735, avenue Maufils, Québec.

Voici donc la solution proposée par M. Sirice Vignault:

Dans un triangle isocèle

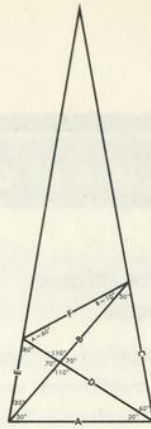
les côtés opposés aux angles égaux sont égaux entre eux

Dans A-B-C les côtés A-C opposés aux angles 50° sont égaux

Dans A E D les côtés A-D opposés aux angles 80° sont égaux

D'où $C = D$

Dans D-F-C nous avons un triangle isocèle dont les angles opposés à D-C



sont égaux d'où A recherché est = $\frac{180 - 60}{2} = 60^\circ$

B s'en suit comme $180 - (100 + 60) = 20^\circ$

Problème du mois

Le taxi

Le problème du mois nous est soumis par M. Michel Verreault, professeur à l'Ecole de métiers d'Alma:

Un taxi a consommé 80 gallons d'essence en une semaine en parcourant 12 fois le trajet aller et retour d'une ville A à une ville B, puis 8 fois le trajet aller et retour d'une ville A à

une ville C située à mi-chemin entre A et B et sur le parcours AB.

Le taxi part du milieu de la ville A et arrive soit au milieu de la ville B, soit au milieu de la ville C.

La consommation d'essence est de 16 milles au gallon pendant les traversées de ville et 24 milles au gallon entre les villes. Chacune des villes A, B, et C a une longueur totale de 4 milles.

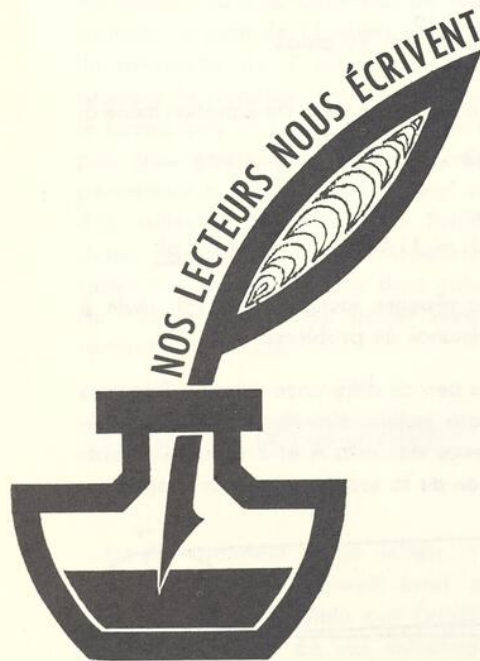
Quelle est la distance entre le centre de A et le centre de B?

REMARQUE: Le taxi est obligé de traverser C pour se rendre de A à B et vice versa.

Veillez envoyer votre réponse à:

Marcel Séguin
Secrétaire de la rédaction
Revue Technique
2514 est, rue Fleury
Montréal 12e, P.Q.

Afin de faciliter la tâche des typographes et des dessinateurs, on demande d'envoyer des textes dactylographiés et de dessiner les graphiques sur des feuillets blancs à part.



M. GEORGES DRAPEAU,
Institut de Marine

M. le secrétaire de la rédaction,

"Laissez-moi d'abord vous dire que la revue *TECHNIQUE* est des plus intéressantes et quelle est très bien présentée."

L'Institut de Marine n'a pas encore répondu à l'appel que vous lanciez dans l'un des premiers numéros. Ce n'est pourtant pas le matériel qui manque, aussi serions-nous en mesure de fournir plusieurs articles. Serait-il possible de rassembler dans un numéro de la revue *Technique* des articles faisant le point sur les développements techniques en marine et en océanographie. A ceci nous pourrions incorporer un reportage sur l'Institut de Marine."

M. Georges Drapeau, de l'Institut de marine, qui nous écrit ces mots, ajoute que, rentrant d'une croisière océanographique au large du Groën-

land, il serait disposé à nous fournir un reportage sur les techniques océanographiques modernes.

Nous sommes heureux d'annoncer que nous avons mis au programme de l'année de la revue *Technique* un numéro fortement documenté sur l'Institut de marine et l'océanographie. Ce numéro sera réalisé en collaboration avec les professeurs de l'Institut.

MME LISE CÔTÉ
bibliothécaire de l'Institut
de technologie Laval

M. le secrétaire,

Félicitations pour la présentation moderne et la belle tenue de votre revue: "*Technique*".

Par le choix de vos articles toujours très captivants, vous savez sûrement intéresser les jeunes des écoles techniques ainsi que les moins jeunes de tous les milieux.

Le numéro spécial du mois de mai sur l'Enseignement spécialisé au Québec est une source d'information et de référence de grande valeur. Quant au dernier numéro de juin, les explications qu'on y donne sur: "L'éclipse de soleil du 20 juillet" sont très claires, accessibles aux profanes et vraiment d'actualité.

Il est à souhaiter que ce périodique soit connu dans toute la province et même à l'étranger, car il peut rivaliser avantageusement avec la plupart des publications de ce genre.

Encore une fois, sincères félicitations pour le magnifique travail que vous accomplissez et longue vie à "Technique".

MERVYN KELLY,
Information Officer.
Department of Labour,
Ottawa.

Mr. Jean Delorme,
Director General of Studies,
Department of Youth,
9175 St. Hubert Street,
Montreal 11, Quebec.

Dear Mr. Delorme:

Thank you very much for your letter regarding your publication. The information contained in your magazine "Technique" is very close to that which we will be using in our proposed brochure, although we may wish to expand on the activities of some of the institutes appearing on Page 19.

We will be in touch with you as soon as possible regarding any further information which we may require on the institutes in Quebec. There are certainly plenty of pictures to choose from in your magazine articles, and we will let you know as soon as possible also about which ones we will require.

Thank you very much for supplying us with this material and for your excellent co-operation. It looks as if you have done most of the job for us already.

Yours very truly,
MERVYN KELLY

W. F. McMULLEN
Engineering Personnel Manager
Canadian General Electric Co. Ltd.
Peterborough, Ontario.

Mr. Jean Delorme,
Directeur général des études,
9175, rue Saint-Hubert,
Montreal 11, Quebec.

Dear Mr. Delorme:

I have read with a great deal of interest, the May issue of **TECHNIQUE**, and I must commend you on an excellent publication.

In order to give us an appreciation of your activities, could you send me some annual calendars of some of your Institutes of Technology, say **LAVAL**, **TROIS-RIVIERES**, and **MONTREAL**.

In line with the changing pattern of industry, we will be very interested in their graduates.

Yours very truly,
W. F. McMullen

FERNAND GIROUARD
Vice-président et
Gérant général
Volcano Limitée.

M. le secrétaire de la rédaction,

Je voudrais, au nom de notre Société, vous remercier et vous féliciter bien chaleureusement pour le magnifique article que vous avez publié sur **VOLCANO**.

Votre rédacteur, monsieur Robert Bastin, mérite, je crois, des félicitations particulières pour avoir si bien mis en

lumière les différents aspects de notre production. J'avais d'ailleurs eu l'occasion de lire un autre beau travail qu'il a fait sur la Société Casavant et Frères et que vous avez publié récemment.

Cette série d'articles (Casavant, Sicard, Volcano) contribue à faire connaître l'industrie de chez nous et nous vous saurions gré de transmettre à votre équipe le témoignage de notre appréciation,

Votre tout dévoué,
FERNAND GIROUARD



MESSIEURS LES PROFESSEURS

Sans doute vous devez-vous d'abord à vos élèves. Mais vous pouvez faire rayonner votre science en dehors de la classe en publiant des articles, soit sur des sujets qui touchent directement les matières que vous enseignez, soit sur des sujets connexes ou différents, qu'ils soient techniques, scientifiques ou pédagogiques. **TECHNIQUE** vous fournit l'occasion d'exercer vos talents de journalistes tout en vous procurant un supplément qui n'est pas négligeable.

Nous enverrons une feuille d'instructions sur la façon de présenter les textes et tous renseignements pertinents à tout professeur qui en fera la demande.

Veuillez écrire à:
Marcel Séguin,
secrétaire de la rédaction,
TECHNIQUE,
2514 est, rue Fleury,
Montréal 12, P.Q.

L'IMPORTANCE

DE

L'ÉDUCATION



Le capital humain est la première ressource d'un pays. A moins que cette ressource ne soit pleinement développée, un pays ne peut exploiter efficacement ses richesses naturelles et assurer sa prospérité. Un philosophe français, M. Jean Lacroix, soulignait récemment que l'augmentation du capital matériel d'un pays risque d'être gaspillée dans une large mesure s'il n'a pas pour le mettre en oeuvre des hommes ayant reçu une formation adéquate. Il est indispensable de fournir une main-d'oeuvre spécialisée et professionnelle à l'économie canadienne en constante évolution. Le contribuable consentira-t-il à payer le coût d'un système d'éducation amélioré? Il s'agit beaucoup plus d'une question de volonté que de capacité. Le budget du Québec ne consacre-t-il pas plus de \$300 millions à cette oeuvre nécessaire?

Autrefois, près de la moitié de la main-d'oeuvre se composait d'ouvriers non spécialisés; on estime que ceux-ci ne pourraient remplir qu'environ 15 pour cent des emplois qui s'offrent aujourd'hui. L'augmentation considérable des occupations qui tombent dans la catégorie des services rend de plus en plus nécessaire l'éducation post-primaire. Afin d'améliorer la situation, en particulier de réduire le chômage, un plus grand nombre de jeunes gens devront rester à l'école plus longtemps, assez longtemps du moins pour qu'ils puissent facilement trouver du travail.

L'éducation et l'instruction deviendront toujours plus nécessaires à mesure que les étudiants entreront en concurrence pour l'obtention d'emplois dans une économie qui devient de plus en plus technologique. Il ne faut pas oublier qu'il y a toujours de la place au sommet alors que le bas de l'échelle est encombré.

Extrait du Bulletin mensuel de la Banque Canadienne Nationale, décembre 1962.



BIBLIOTHÈQUE
VILLE-M
ÉCOLE NORMALE