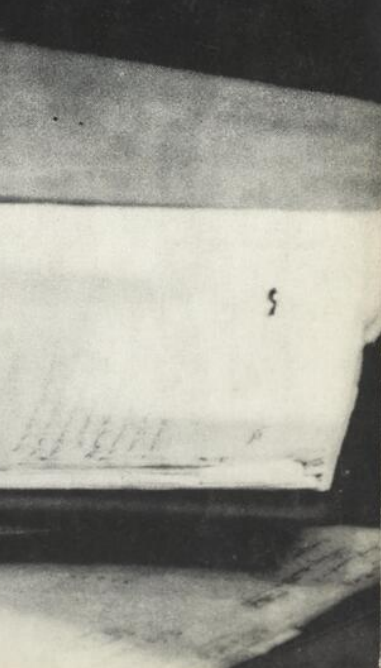


F E3A1
/
.2



TECHNIQUE

JANVIER 1963
JANUARY



TECHNIQUE

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

Directeur RENÉ MONTPETIT *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

HON. PAUL GÉRIN-LAJOIE
MINISTRE

JOSEPH-L. PAGÉ
SOUS-MINISTRE

Me GUSTAVE POISSON
SOUS-MINISTRE ASSOCIÉ

Rédaction Editorial Offices

8991, rue Lajeunesse, Montréal 11, 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.

OFF
E3A1
T.H/38-5
E2



Image studieuse — visage d'un Québec où fermente un esprit de renouveau dans le monde de l'enseignement.

JANVIER 1963 JANUARY

Vol. XXXVIII, no 5

Sommaire

Summary

L'Âge de pierre	René Torre	2
The Artisan of Metals	Vicky Bassompierre	6
Plus de trente ans au service du progrès	Robert Bastin	11
La télécinécardiographie	Marc-Henri Côté	20
Les rayons cosmiques	Charles Lafrenière	24
The Driverless Car	Edith Beauchamp	26
Nouvelles techniques	René Torre	29
Jeux mathématiques	Marcel Séguin	32

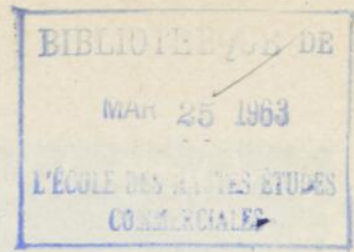
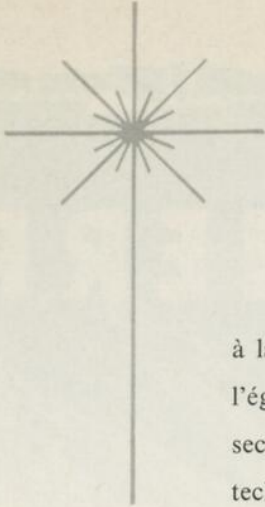
Abonnements: 10 numéros par an

Subscriptions: 10 issues per year

CANADA \$2.00

Autres pays — Foreign Countries \$2.50

OFF
E3A1
T4/38-5.
E.2.



L'année 1963 se lève dans un ciel optimiste au Québec.

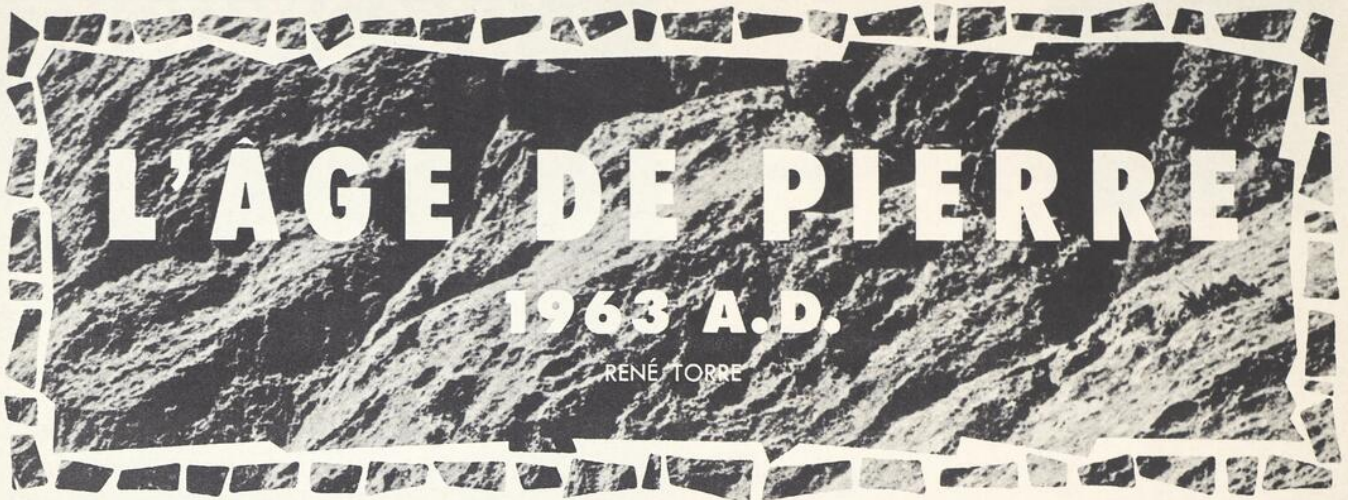
Une chaleur bienfaisante rayonnera sur le monde de l'éducation grâce à la conception nouvelle que le Ministère de la Jeunesse a mise au point à l'égard de l'enseignement technique et professionnel et de l'enseignement secondaire en général. À tous ceux qui appartiennent à l'Enseignement technique, je tiens à rappeler que leur monde ne joue pas un rôle accessoire dans la société québécoise, mais que c'est un monde essentiel, fondamental. C'est tellement vrai que le gouvernement du Québec compte dans une large mesure sur l'Enseignement spécialisé dans la réalisation des grands objectifs qu'il s'est fixés pour réorienter le système d'enseignement et pour raffermir la position de notre jeunesse dans les postes de commandement, le marché du travail, et, partant, élargir le rôle qu'elle est appelée à jouer dans l'économie de la province. Aussi m'est-il agréable de formuler mes souhaits dans un climat aussi encourageant.



Je voudrais d'abord m'adresser aux quelque 15,000 élèves des instituts de technologie, des instituts de papeterie, de textiles, de marine et des écoles de métiers, pour leur rappeler que notre société fonde de grands espoirs sur eux tous et qu'ils ont le devoir de se bien préparer à remplir les fonctions qui les attendent dans l'industrie. Je vous souhaite donc, mes jeunes amis, du succès dans vos études, travaillez avec persévérance, l'avenir de la province est entre vos mains.

Je forme des vœux, MM. les directeurs, chefs de sections et professeurs, pour que l'année 1963 voit la réalisation de vos désirs particuliers. Il sera exigé davantage de vous lorsque l'on passera à la réalisation des nouveaux programmes. Confiant en votre dévouement maintes fois éprouvé dans le passé, je suis assuré que vous apporterez votre précieux concours à l'oeuvre qui est notre responsabilité commune: la solution des problèmes de l'éducation et la formation de notre jeunesse.

Ministre de la Jeunesse



La vieille pierre possède une âme. La patine du temps vient s'y déposer, donnant une sorte de respectabilité aux vieilles maisons. Les vieux monuments, laissés en héritage par les civilisations anciennes, demeurent pour nous autant d'objets d'admiration, que de preuves de notre passé.

Les étapes de la civilisation sont désignées par les matières qu'elles ont employées: l'âge de la pierre éclatée, l'âge de la pierre polie qui sont autant de victoires de l'homme sur sa condition.

Notre civilisation a été bâtie grâce à la pierre, et continue de l'être par elle, au moyen de béton.

Sans la pierre, aurions-nous jamais connu les Pyramides et retrouvé intactes les momies égyptiennes? Aurions-nous pu délimiter, jusqu'au fin fond de l'Afrique du Nord, la grandeur romaine, ou le passage des grecs dans certains autres pays?

Le 20ème siècle, en Amérique du Nord, laissera très peu de vestiges en pierres apparentes, car celles-ci, concassées, pulvérisées, servent de matériau indispensable à la fabrication du béton.

L'approche d'une carrière se singularise toujours par un épais nuage de poussière qui plafonne au dessus d'elle, ou alors par la poussière qui se dépose sur les voies et les terrains environnants. Un autre trait caractéristique la distingue: le bruit. Le bruit des moteurs, des explosions, des bennes qui se déversent et qui se chargent, des portes métalliques qu'on rabat d'un coup sec, des grincements des tapis roulants, des camions qui font le va et vient. Il semble que, sans le bruit, une carrière ne serait plus elle-même.

Ce bruit naturellement est limité à l'intérieur même de la carrière; il est fait en sorte qu'il n'incommoder pas les personnes qui pourraient vivre à proximité. La terre inutile qui, généralement, recouvre le banc de pierre, est déposée en remblai sur le périmètre des limites de la carrière. Ces monticules absorbent, en partie, le bruit des détonations, en arrêtant partiellement l'onde de choc, consécutive à une explosion.

CHOIX:

Ce qui détermine le choix d'une carrière, indépendamment de la qualité de pierre, qui ne doit être ni poreuse, ni gélive mais posséder un grain dur, est la hauteur de la falaise: la hauteur par la superficie donne le cubage de la pierre que la carrière est en mesure de fournir et permet de déterminer, à coup sûr, les sommes à investir.

C'est pourquoi le tout premier travail, avant l'installation de la machinerie, est le sondage du terrain. Celui-ci s'effectue, le plus souvent, à l'aide de foreuses qui ramènent des échantillons à des différents niveaux, des carottes, et donnent la profondeur du banc de pierre.

Une fois les différents éléments de la rentabilité d'une carrière et les besoins en pierre de la région étudiés, commence l'exploitation de la carrière:

EXPLOITATION:

L'exploitation d'une carrière est simple:

On fore un trou de mine verticalement ou horizontalement, selon la stratification. Le trou est rempli d'un certain poids de dynamite, environ un quart de livre par tonne, dans laquelle est introduit un détonateur relié lui-même à un fil sortant à l'extérieur. L'orifice est ensuite rebouché et tassé soigneusement, pour que la dynamite ne fuse pas, c'est-à-dire, qu'elle s'échappe par le chemin de moindre résistance.

Le minage terminé, le dynamitage va avoir lieu, soit à l'aide d'une allumette pour enflammer le cordon, soit électriquement, en pressant sur un bouton.

La force brisante de la dynamite fait s'affaisser une partie de la falaise disloquée, qui s'éboule au pied de la carrière. En général, chaque mine libère, en moyenne, de 7 à 8 mille tonnes de pierre.

TRANSPORT:

Les éléments les plus petits sont alors chargés sur des camions pour être évacués; les plus gros blocs sont rendus plus petits, soit à la masse, soit à l'aide d'une grue qui tient en suspension, à 80 pieds de hauteur, un bloc d'acier de six tonnes, qui, en tombant en chute libre sur la pierre à débiter, la réduit facilement en morceaux. Toutes les roches sont alors transportées vers la station de concassage.

CONCASSAGE:

Le concassage consiste à réduire la pierre en éléments de diverses grosseurs, en suivant une série d'opérations. Les cailloux, en provenance de la carrière

et qui ont une grosseur maximum de 40 pouces, sont déversés dans un concasseur qui broie, en moyenne 500 à 600 tonnes par heure d'agrégat, les réduisant à un diamètre maximum de 10 à 12 pouces.

Toute la matière, dégueulée du concasseur primaire, passe au travers d'un crible, de type trommel ou tamis vibrant, qui ne retient que la gravelle, dont la grosseur est inférieure à 3 pouces. Les éléments, plus petits que 3 pouces, sont dirigés vers trois gravillonneurs qui fourniront, après criblage, de l'agrégat de $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, 1, $1\frac{1}{2}$ et 2 pouces de grosseur, ainsi que du sable, du grain de riz et de la mignonette qui servent, plus particulièrement, mélangés à de l'asphalte, à construire les routes. Les éléments, de plus de 3 pouces, sont, pour leur part, acheminés vers des broyeurs qui les réduisent en plus petits morceaux.

Les concasseurs, broyeurs, gravillonneurs, remplissent, en fait, le même rôle, à des étapes différentes, qui sont l'opération primaire, secondaire et tertiaire, marquant les trois transformations qu'a subies la roche.

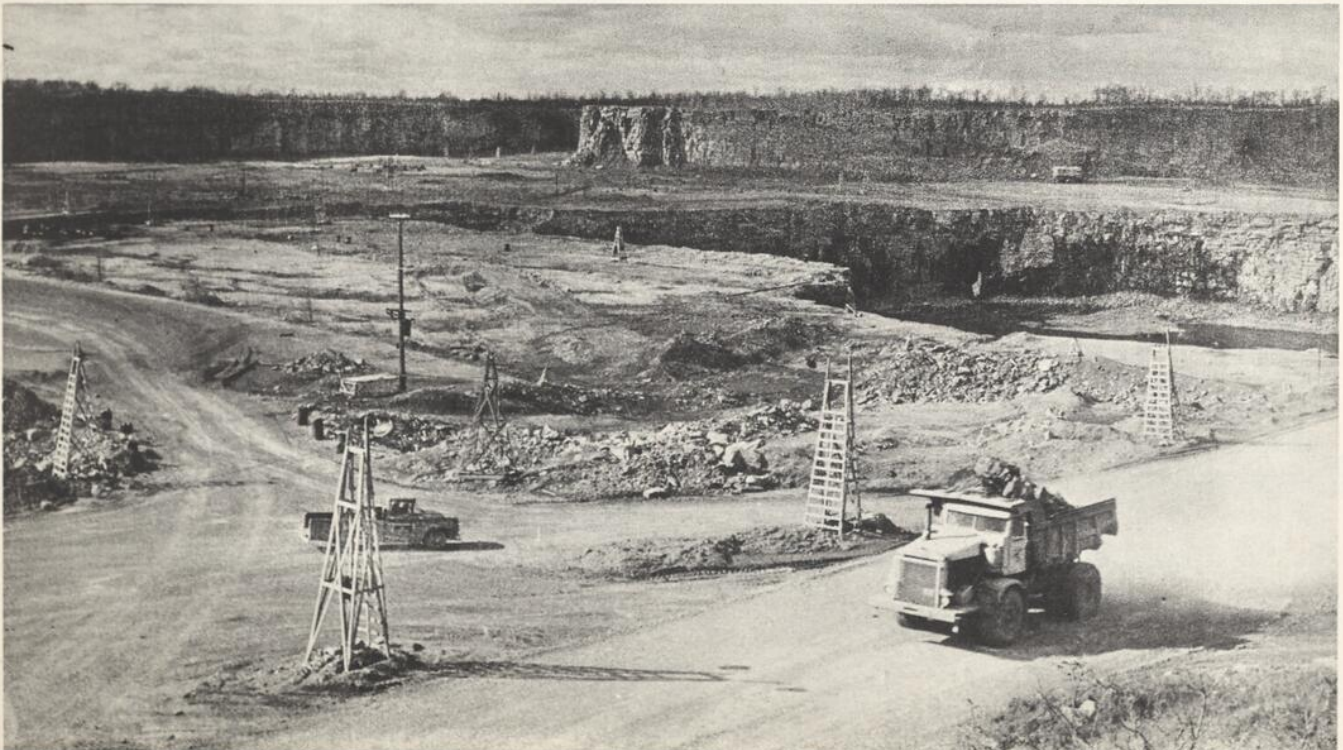
Les concasseurs se présentent sous différents types: à pilons, à marteaux, à mâchoires, à rouleaux giratoires. Les deux premiers concassent par choc, le troisième par choc et par écrasement, les deux derniers, par écrasement entre les saillies des rouleaux...

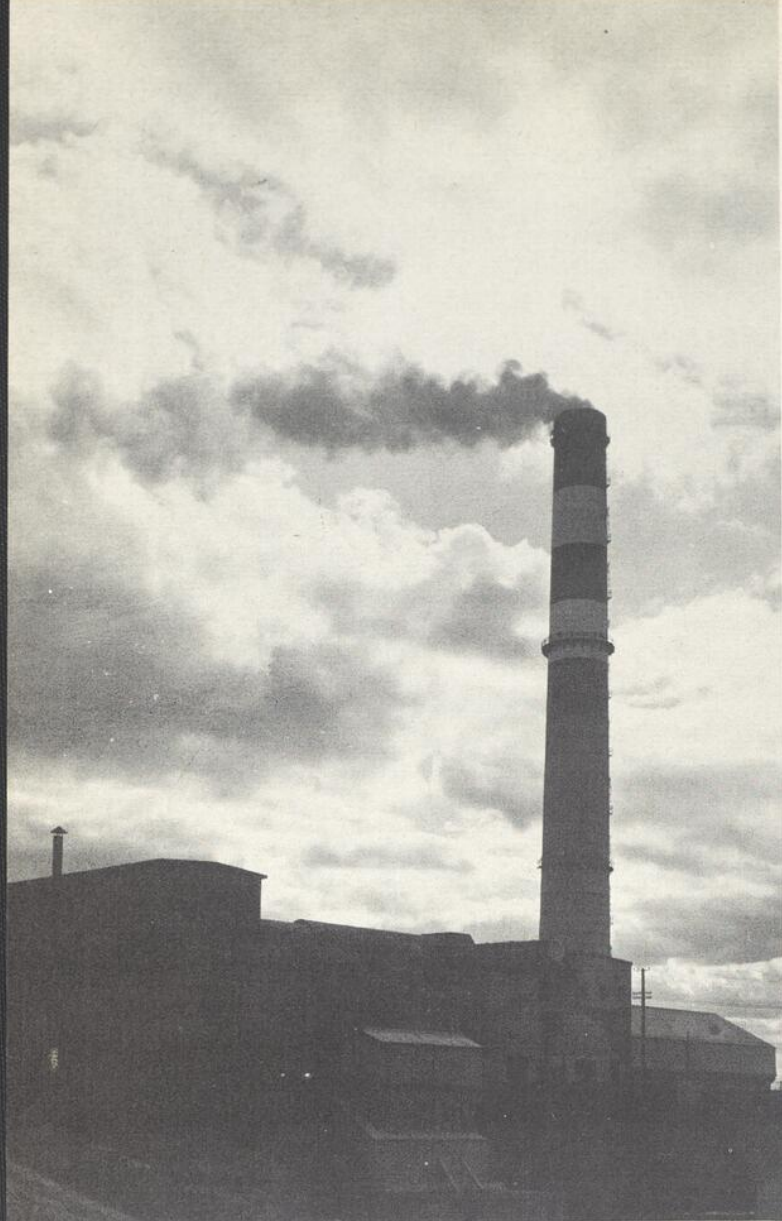
GRANULOMÉTRIE:

Le matériau résultant du concassage sert à de multiples emplois: la fabrication de béton, de ciment, d'agglomérés.

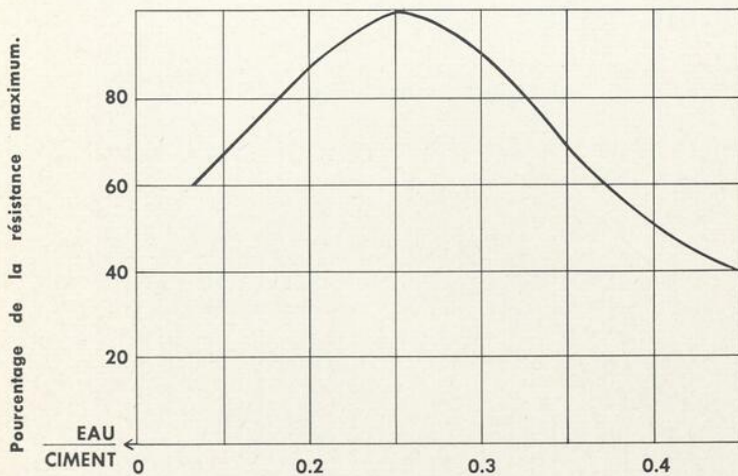
Le béton est le résultat d'un dosage fait d'un liant, d'eau et de matières stériles: le sable et le gravier. Sa

Vue générale d'une carrière.





Station de concassage.



Résistance du ciment en fonction de la quantité d'eau.

qualité dépend essentiellement du dosage qui détermine sa compacité. En effet, plus un béton est compact, plus les contraintes qu'il subit se répartissent sur un plus grand nombre de molécules et, plus il est résistant. Les éléments qui le composent doivent alors répondre à des normes spéciales, dont dépendront sa qualité.

Le dosage est le problème qui retient le plus l'attention des techniciens, car il faut fabriquer un béton, avec le moins de vide possible, en déterminant la proportion de chacune des matières qui le composent, à savoir: le ciment, l'eau, et les agrégats constitués de gravier et de sable.

Il est établi que la résistance d'un béton augmente sensiblement, dans la même proportion que le carré du rapport du volume du ciment, au volume du vide laissé entre eux par les agrégats. Cette formule, due à FERET, permet de déterminer, empiriquement, la résistance d'un béton, en fonction du rapport ciment-eau. Elle s'écrit:

$$(1) \quad R = K \left(\frac{\text{ciment}}{\text{vide de l'agrégat dans le béton}} \right)^2$$

ou:

R exprime la résistance et K un coefficient numérique qui dépend du ciment employé, ainsi que du temps écoulé depuis le bétonnage. D'un autre côté, le vide de l'agrégat est rempli par du ciment, de l'eau et encore du vide.

Si nous désignons par:

C , le volume des grains de ciment,

E , le volume d'eau, et

V , le volume des vides après la mise en oeuvre, cette formule devient:

$$(2) \quad R = K \left(\frac{C}{C + E + V} \right)^2$$

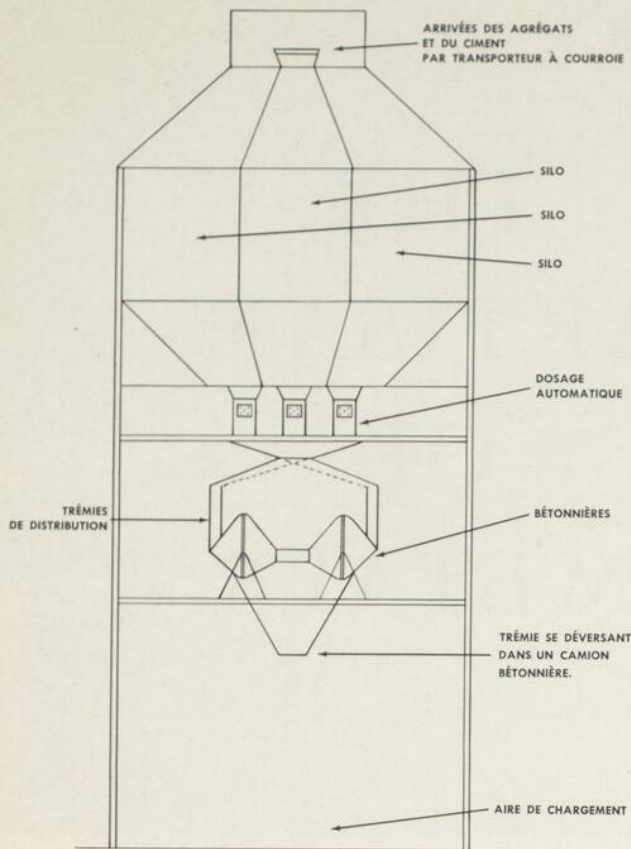
ou encore:

$$(3) \quad R = K \left(\frac{1}{1 + \frac{E + V}{C}} \right)^2$$

De la formule (1), on déduit que la résistance d'un béton augmente quand les vides de l'agrégat diminuent.

La science qui consiste à déterminer les éléments qui composent l'agrégat s'appelle la granulométrie. En formant un tas de boulets, déposés un à un à la main, c'est-à-dire, dans les conditions les meilleures, il appert que le volume du vide, qui existe entre les boules, atteint 26%, pour 74% celui des pleins. En intercalant de petites sphères dans les vides existants, le volume total du plein sera:

$$0.74 + (0.26 \times .74) = 93\%.$$



Centrale de fabrication de béton.

Ce volume, tout théorique, n'est jamais atteint dans la pratique, où le volume des pleins ne dépasse jamais 70%.

Une des conclusions que l'on peut tirer de cet exercice est que les éléments anguleux font des mélanges moins compacts que ceux de forme arrondie.

La formule (2) nous indique que la résistance augmente quand le vide (V) diminue.

En pratique, on supprime au maximum le vide, c'est-à-dire, que l'on rend le béton plus compact, par le tassement. Celui-ci peut être obtenu par damage, ou par secousses.

Le damage est obtenu en tassant le béton à l'aide d'un outil appelé dame.

Les secousses sont produites, soit par un vibreur, qui agit sur les coffrages et les armatures, soit par une plaque vibrante qui travaille à la surface du béton, ou alors à l'aide d'une aiguille pervibrante, ou pervibrateur, qui s'applique à l'intérieur de la masse.

Enfin, la formule (3) de FERET fait apparaître que la résistance augmente quand le rapport :

$$\frac{C}{E + V}$$

croît, ce qui signifie qu'en considérant V comme nul, le rapport d'eau $\frac{C}{E}$ indique que la résistance augmente avec le dosage du ciment, ou encore que le béton se trouve d'autant plus résistant que la quantité d'eau est faible. Généralement, le poids d'eau atteint 10 à 12% de celui du poids de l'agrégat et du ciment, et le coefficient ciment-eau $\frac{C}{E}$ varie de 1.5 à 2.7.

Cette longue explication était nécessaire pour bien comprendre toute l'importance du dosage dans la fabrication du béton, et les raisons pour lesquelles les différentes compagnies s'attachent les services de spécialistes en la matière.

LA TOUR À BÉTON:

Le béton se fabrique à l'aide de bétonnière, ou de malaxeur-mélangeur, dans une tour à béton.

Les agrégats sont charriés, par un transporteur à courroie, au sommet de la tour et remplissent, selon leur grosseur, les trémies appropriées. Il en est de même pour le ciment. Le dosage se fait automatiquement d'un centre de contrôle qui détermine, selon le genre de travaux et à l'aide de machines électriques, les proportions à respecter. Le ciment, le gravier, le sable et l'eau sont alors déversés dans les bétonnières, dont certaines, peuvent débiter 500 verges cubes de béton à l'heure. Le béton, une fois malaxé, est déversé dans des camions-bétonnières qui le transportent à pied d'oeuvre, prêt à être coulé.

Durant toute l'opération, un appareil vérifie l'humidité de la pierre et du sable, de façon à augmenter ou à diminuer la quantité d'eau du dosage. Tout se fait automatiquement, à l'aide de boutons et de voyants qui indiquent la progression de la manoeuvre. Une déféctuosité est aussitôt signalée par une lumière rouge qui s'allume. L'erreur, due au facteur humain, est ainsi limitée au maximum.

De la qualité du béton dépendra la solidité des immeubles à plusieurs étages et la sécurité de ceux qui les habitent.

Ainsi, grâce au béton, l'homme peut loger en toute quiétude à 200 pieds au-dessus du sol. Sans lui, et le fer, il continuerait à vivre dans des maisons en bois, ou en pierre, ne dépassant pas 4 étages. Tous les ouvrages importants: ponts, autoroutes, châteaux d'eau, barrages, etc. . . , ont recours à ses services.

Le 20ème siècle sera, sans aucun doute, celui du béton armé.

(Conclusion au mois prochain)

THE ARTISAN OF METALS

Handicrafts in Quebec

Although one tends to associate the crafts of wrought iron and copper with Spain and Italy where the standards for this interesting art were set during the grandiose Renaissance period, metal work of all kinds has existed in Canada for centuries.

VICKY BASSOMPIERRE

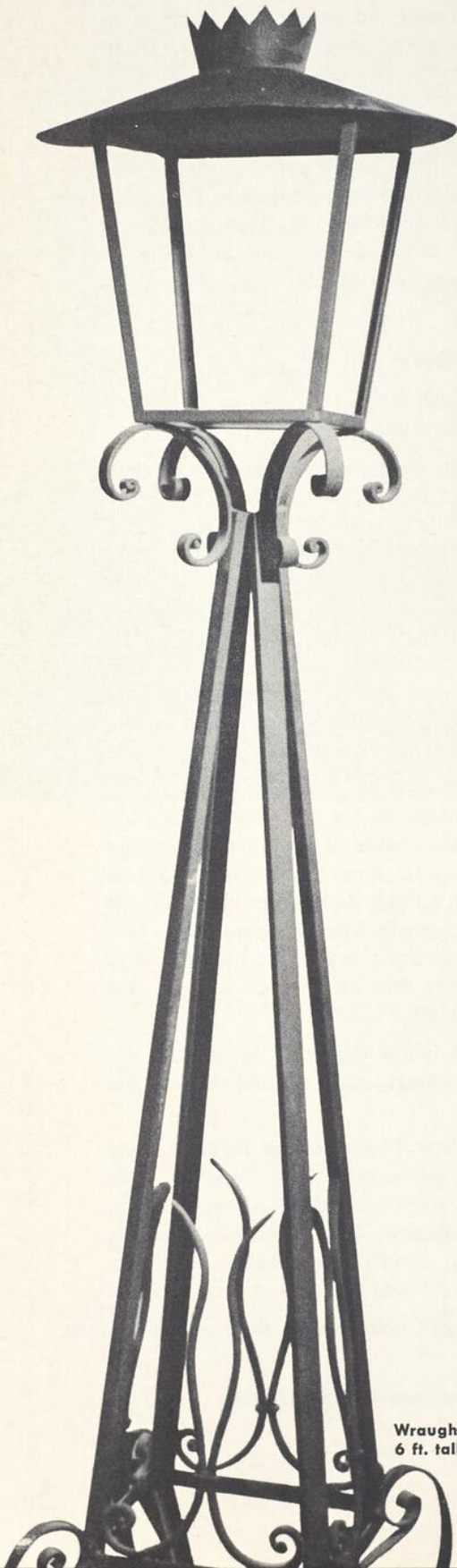
photos: ALAIN BASSOMPIERRE

In French Canada, this art or craft (in whichever category we decide to regard it) was especially prominent in the eighteenth and nineteenth centuries. Weather vanes, ornate door handles, balustrades, all crafted during this era, are still to be seen in all parts of Quebec Province today, from the cock in the Montreal Museum of fine arts, to the decorative and useful railings and door locks seen on a great many old buildings. The craftsmanship and beauty of design of this age is still quite evident. But in spite of the "antiquity" always associated

with this work, it is still very much sought after today, in conjunction with modern architecture, both for ornamental and functional purposes, and one young man in Quebec Province who finds in this field both the gratification of fulfilling his creative instincts and the satisfaction of deriving a living for his family, is Charles Madaras, who lives in Laval des Rapides.

Mr. Madaras' first interest in the art of metal work, goes back to his school days in Paris, where one of his teachers worked with wrought

Wrought Iron Lantern
6 ft. tall:





Mr. Madaras assembles sections of the altar railing.



iron, and did so well that several of his works were exhibited and won prizes for him. Acting on the advice and evidence of this teacher, the young Madaras enrolled at the Boule School of Crafts in Paris (a school of very high repute) where he studied the ancient craft of the silversmith, later he went on to the Polytechnique where he attended classes in art drawing and designing, he continued to study here for three years before going to work with his brother, designing and making exquisite pieces of hand-wrought jewellery, they used various metals, but primarily gold and silver (we admired a beautiful piece of this same jewellery in the form of a golden madonna, worn by Mrs. Madaras); he remained in his brothers' business for two years, but as much as he enjoyed his work, he was not wholly satisfied that the end products of his labours were purely decorative, he wished to create both decorative and functional works, but decorative in an architectural rather than adornment sense.

Between his leaving France and settling in Canada, he travelled quite extensively, and it is to be wondered if the abundance of magnificent wrought iron he admired in Spain and Casablanca, two of the many places he visited, did not in some measure influence his final decision to make the craft of wrought metals his future trade.

When he finally arrived in Montreal in 1951, he took work as a silversmith, but it was not long before his ingenious designs and

Four symbols in copper to adorn the altar.

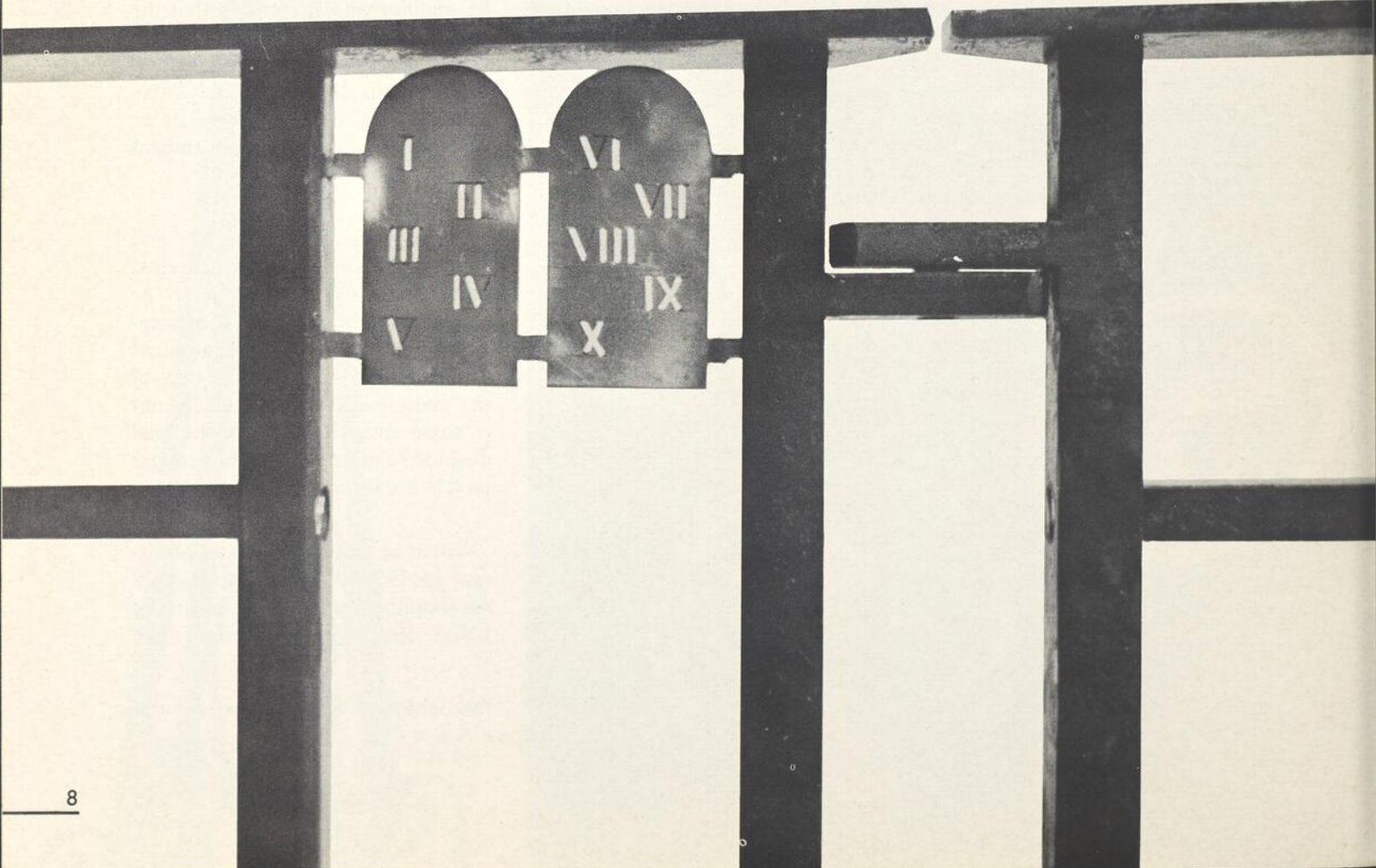
dextrous workmanship enabled him to realize his ambitions, for after executing some private orders in wrought iron, he went into business for himself.

When we visited this talented Artisan at Laval des Rapides, where he has his workshop, we saw much of his work that intrigued us, and we were particularly impressed by a project on which he is presently working in collaboration with the architects of a modern church in Beurepaire. This order entails the designing and making of 40 feet of communion altar railing, two



Mr. Madaras at his workbench.

Detail of copper symbol (ten commandments) to be inserted in each section of altar railing.



chandeliers, a cross and four symbols to adorn the altar, and a christening font.

The metals employed by Mr. Madaras are supplied to him by a firm in Verdun, and arrive at his place of work in the shape of bars, strips and sheets. To make the altar rails, he cuts the bars of iron to the lengths he needs, by means of an ordinary hack saw, then places the bars in a home-made wall vice, and turns them by hand to achieve the desired spiral design (this of course requires a great deal of manual strength). When he has prepared all the bars, he mounts them section by section; to preserve the primitive aspect of wrought iron he then fires the pieces by using an acetylene torch, and burning to the first degree each element of the rails. He *finishes* the metal with a varnish, this gives a lovely electric blue sheen to the completed ironwork.

Between each section of the rails, he has inserted a religious symbol, these he cuts from a basic sheet of copper, one very striking symbol depicted the ten commandments, the Roman numerals in this had been cut with the minutest of saws, an exacting task indeed, and it was difficult to associate the intricate delicacy of this object with the Herculean strength required to turn and twist bars of cold iron.

The font, in copper repoussé, called for a different approach. A wooden mould had to be made in the exact shape required by the design, this mould was then placed on a lathe, and as it revolved, a sheet of copper was forced to its final shape against this form by means of a wooden block. During



Detail of the font lid, showing the contoured hand anvil, and font base.

The artisan's tools.



this process, the friction engendered heat which gave a certain malleability, assisting greatly in the overall work. When the shaping of the copper was finished, a cylinder, fashioned in the same metal, was welded to the bottom forming a delicate base. The lid of the font was made in the same manner (with of course a different wood mould), and a cross affixed to the top. Then several hand-anvils were fashioned from iron bars by Mr. Madaras, to fit exactly the contours of the designed font and lid, these were held under each part of the font, while the copper was hammered with various mallets, to achieve the repoussé appearance found in so much old English "hammered" pewter, finally acid was used to clean and give a sparkle to the finished object. When placed in the church, the christening font will stand on a base of old oak, the

blending of old oak and gleaming copper together with the modern design of the font, will combine to give an overall impression of sensitivity and strength.

The altar adornments, first the cross, then the four symbols; the Eagle, Bull, Angel and Lion are again cut from copper, and are wrought in the same manner as the altar rail symbols. The chandeliers are still in the designing stage, Mr. Madaras intends making them in iron alone, he will not introduce copper as he did in the altar rails. But they too will be of modern design, judging from what we saw of the blue-prints.

In addition to the above mentioned project, we saw different aspects of this artisan's craft in several of his own household furnishings, a heavy coffee table, lantern,

plant pots, candleholders and a large gate which he has made to front his house, this is a fine example of the old blacksmiths trade, for to make this, he had used the classic methods of heating and pounding the iron on an old blacksmiths anvil, in order to form from the red-hot metal, the delicate lacy pattern of this handsome gate.

It is indeed heartening to realize that in this age of automation, there are people like Mr. Madaras, who persevere in their talents and trades to create lovely and lasting objects. This should prove that young people of this calibre and courage can leave an everlasting impression of their artisanship in spite of the fierce competition of machinery and mass-production, and yet derive a good living and gratification of their abilities, while remaining essentially individual.

Wrought iron gate for the front of the artisans' house 8 ft. long.





PLUS DE TRENTE ANS AU SERVICE DU PROGRÈS



**La firme Sicard Inc.,
une maison "haute couture"
industrielle.**

ROBERT BASTIN

Photos ROBERT BURGESS

En un peu plus de trente ans, la firme Sicard Inc., maison d'origine canadienne française ayant son siège social à Montréal, a réussi à imposer ses produits non seulement au Canada mais aussi à conquérir une place de choix, de haute lutte, sur le marché mondial.

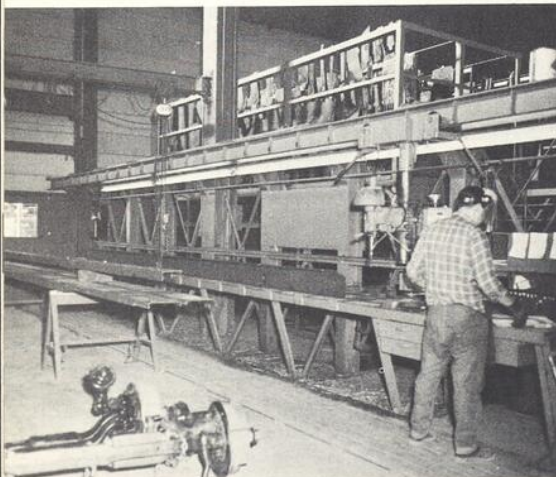
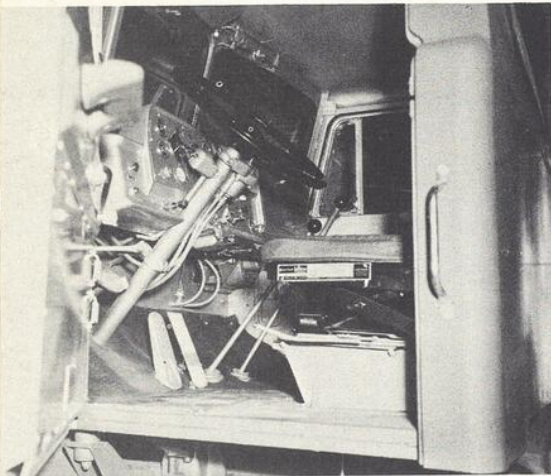
Du nord au sud, de l'est à l'ouest, au Maroc, en Afrique du Nord, au Liban, en Iran, aux Indes, aux États-Unis, en Argentine, dans la

plupart des pays d'Europe, partout où il y a de la neige bien entendu, on retrouve le matériel issu des usines Sicard et principalement les fameuses souffleuses à neige à l'origine de la réputation de cette firme.

En 1927, la ville d'Outremont faisait l'acquisition de la première souffleuse à neige du monde, conçue et fabriquée par Arthur Sicard, le fondateur de la maison.

Depuis, Sicard Inc., n'a cessé de grandir. Les ateliers de Montréal et de Ste-Thérèse produisent, outre les fameuses souffleuses, différents types de camions lourds, les seuls du genre fabriqués au Canada et des appareils d'entretien à l'usage des municipalités, tels que : arroseuses, bennes à déchets dites "Sani-van", balais mécaniques, etc. C'est par centaines, voire par milliers que les mastodontes Sicard sillonnent les routes sous tous les cieux, accomplissent des travaux spécialisés dans les carrières, les mines, oeuvrent sur les pistes d'atterrissage des aérodromes de New York, de Paris, de Londres et d'ailleurs. C'est par

D'un confort de limousine, la cabine d'un poids lourd Sicard est équipée d'un tableau de bord extrêmement élaboré. Le changement de vitesses comporte plus de vingt positions.



Deux ouvriers procèdent à l'assemblage des multiples lames d'un puissant ressort.

Des longerons d'acier d'un demi-pouce d'épaisseur sont amenés à pied d'oeuvre. Ils constitueront la charpente du châssis d'un poids lourd.

milliers aussi que des balayeuses, des déneigeuses, des arroseuses, des bennes à rebuts contribuent à l'entretien des villes, libèrent les routes bloquées par la neige, apportent partout leur efficace concours.

Nous avons eu la curiosité de visiter les ateliers Sicard à Montréal et la nouvelle usine édiflée tout récemment à Ste-Thérèse.

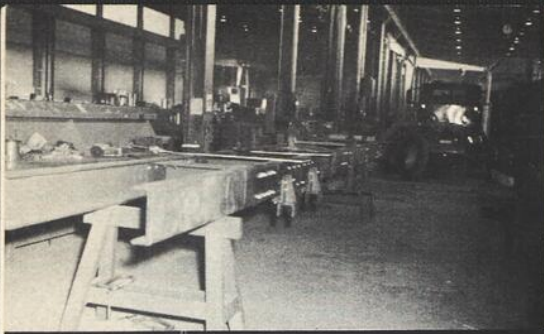
Piloté par M. Marius Boivin, le sympathique directeur du service de la publicité, nous avons parcouru ces deux usines et assisté aux différentes phases de la conception et de la fabrication des camions ou souffleuses.



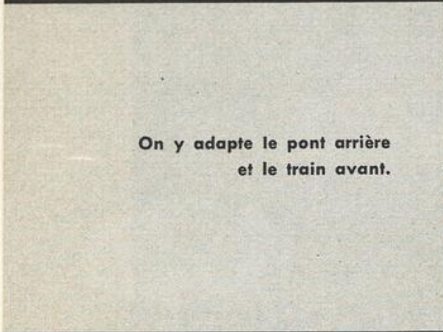
Vue partielle du bureau des ingénieurs et dessinateurs.

Une arroseuse municipale en action.

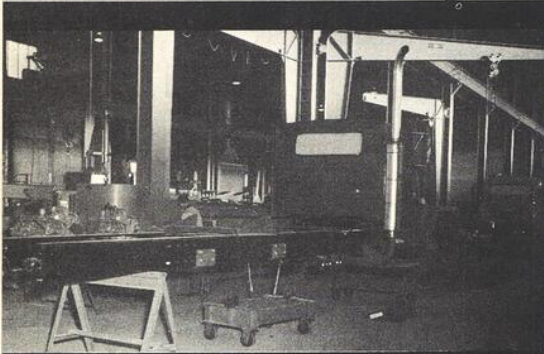
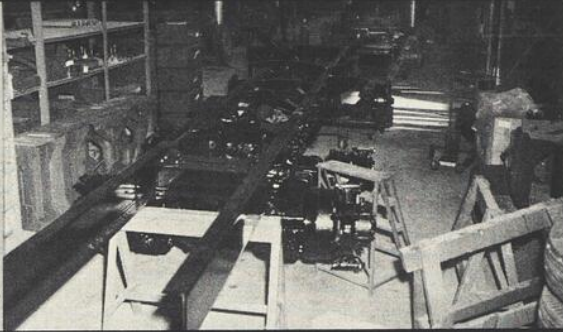




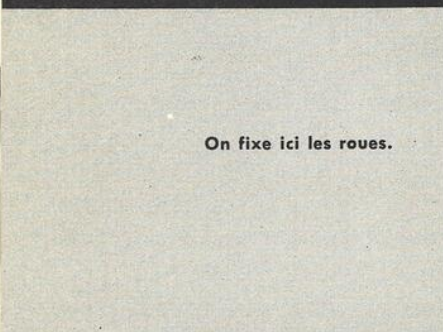
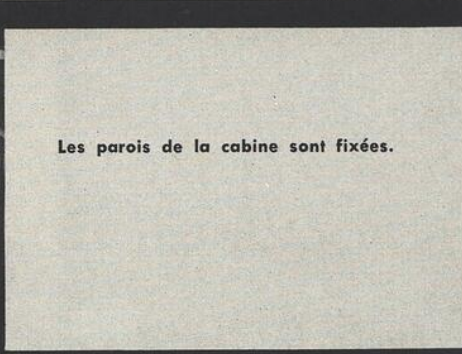
Le bâti du châssis prend forme.



On y adapte le pont arrière et le train avant.



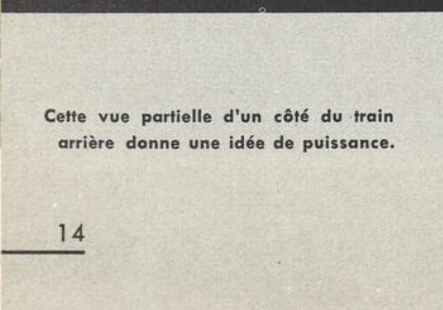
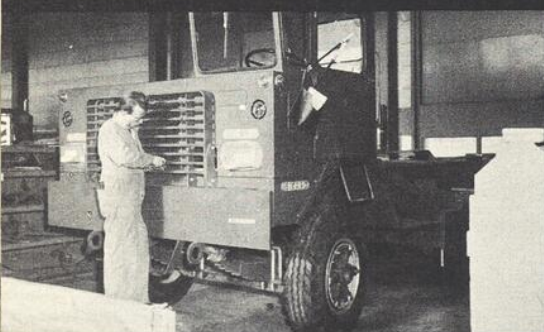
Les parois de la cabine sont fixées.



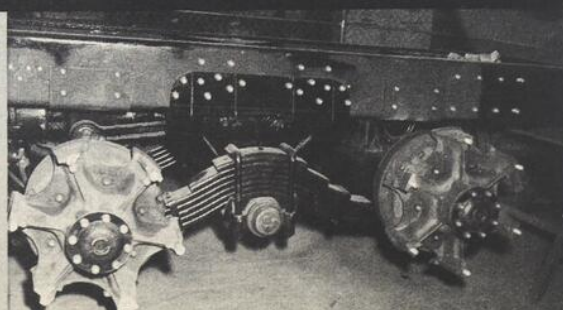
On fixe ici les roues.



Un ouvrier ajuste la grille avant composée de volets mobiles de ventilation, une des caractéristiques des camions Sicard.



Cette vue partielle d'un côté du train arrière donne une idée de puissance.



DU TRAVAIL "HAUTE COUTURE"

Nous avons, avouons-le, cru que ces ateliers étaient du type dit "à chaînes", semblables à ceux d'où sortent en quelques heures les millions d'autos qui parcourent le monde. Il n'en est rien. L'usine de Montréal, d'une superficie de 80,000 pieds carrés, est un immense atelier, où tout semble se faire suivant des méthodes totalement différentes. Devant notre étonnement, M. Boivin nous explique: "Les usines Sicard, outre les souffleuses à neige, construisent une foule de véhicules utilitaires de tous calibres et destinés à des fins spécifiques. Cette diversité de modèles entraîne précisément une production d'un genre totalement différent de celle des immenses usines à chaînes qui sortent voitures

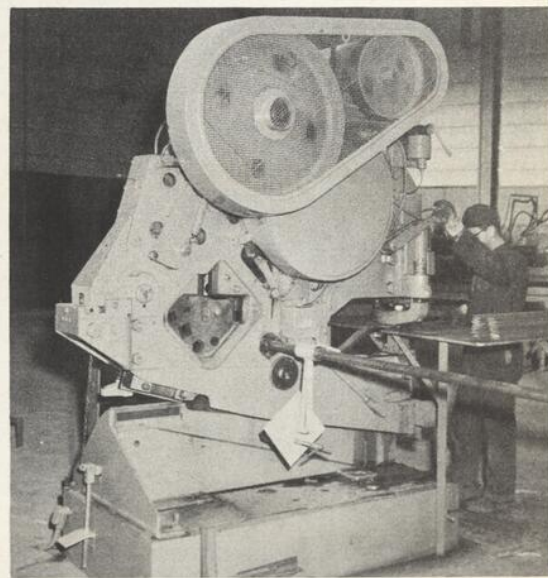


Vue aérienne de l'usine de Ste-Thérèse maintenant en voie d'agrandissement.

et camions de modèles standards par milliers quotidiennement. Ici, c'est du fait "sur mesure". Nous fabriquons du matériel suivant les besoins du client. Dans la plupart des cas donc nos ingénieurs s'efforcent de traduire scientifiquement ces données, nos dessinateurs tracent les plans du modèle prescrit et nos ouvriers spécialisés façonnent et assemblent les pièces demandées. Bien entendu plusieurs de nos modèles sont fabriqués en série mais le plus souvent sur une échelle relativement réduite."

Notre curiosité est éveillée par ces déclarations un peu inattendues et nous nous informons avec plus de précision. M. Boivin poursuit donc: "Partant de données générales particulières, c'est-à-dire d'une idée émise par le client, la direction

approuve la demande et donne le feu vert au département de la recherche, chargé de développer l'idée première. Soit dit en passant, la compagnie se doit d'agir ainsi pour faire face à la concurrence qui tend, elle aussi, à suivre cette voie et à réaliser au mieux des véhicules et parties mécaniques sujets à des améliorations constantes. — Le bureau des ingénieurs trace les épures d'un prototype expérimental. Ce fut le cas, par exemple, de la balayeuse d'aérodrome, de la fondeuse à neige Sicard-Peabody, de l'épandeur de "foam" ou mousse carbonique, appareil destiné à préparer un lit ignifuge lorsque l'on prévoit un atterrissage d'urgence. Ces premiers travaux sont soumis à des corrections, des ajustements avant que le dessin définitif ne soit tracé.



Cette perceuse géante perce en quelques secondes des plaques d'acier d'un demi-pouce d'épaisseur.



M. René Lévesque, ministre des Ressources naturelles, s'entretient ici avec M. Marc A. Dhavernas, président du conseil de la compagnie Sicard.

Le prototype étant satisfaisant, la production peut alors démarrer. Cependant, dans certains cas on réalise encore, au préalable, une maquette en plastique de certaines parties. Ce fut le cas entre autres lorsque fut conçue la nouvelle chute qui équipe nos souffleuses.”

MODÈLES EXCLUSIFS

Outre les réalisations déjà citées, bennes Sanivan, balayeuses d'aéroport, etc., Sicard fait une large application d'un modèle de capot monopiece fabriqué en fibre de verre. Ce capot équipe plusieurs types de camions et offre l'avantage de découvrir, une fois levé, le moteur en son entier et de dénuder tout le train avant du véhicule. Cela facilite l'accès aux pièces vitales en cas de nécessité. D'autre part, on réalise ainsi une économie de poids mort de 200 livres ce qui augmente d'autant la capacité de charge utile. Sicard se glorifie enfin d'avoir été la première maison canadienne à fabriquer les camions dits "off-highway", pour mines et carrières, d'une charge utile allant jusqu'à 90 tonnes.

L'USINE DE STE-THÉRÈSE

Ce premier contact et ces premiers

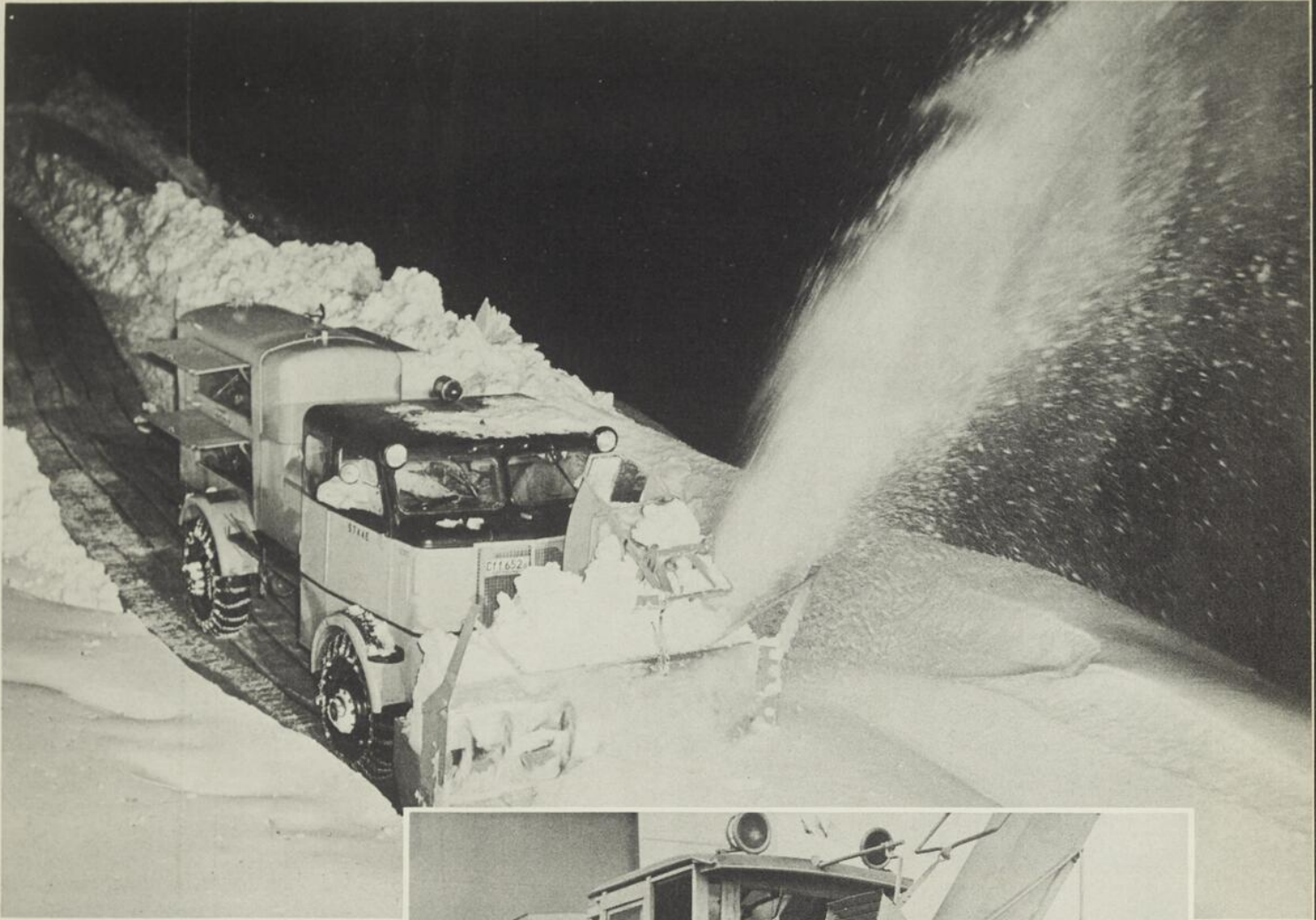
renseignements nous avaient déjà édifiés sur l'importance de la compagnie Sicard. Nous nous rendîmes toutefois à la nouvelle usine de Ste-Thérèse, mûs par le désir de mieux connaître encore cet établissement qui fait honneur au Québec.

La construction de cette usine, située à la sortie No 13 de l'auto-route des Laurentides, a été motivée par l'essor considérable de la firme, essor dû principalement à l'adjonction du matériel nouveau dans le domaine du camion lourd.

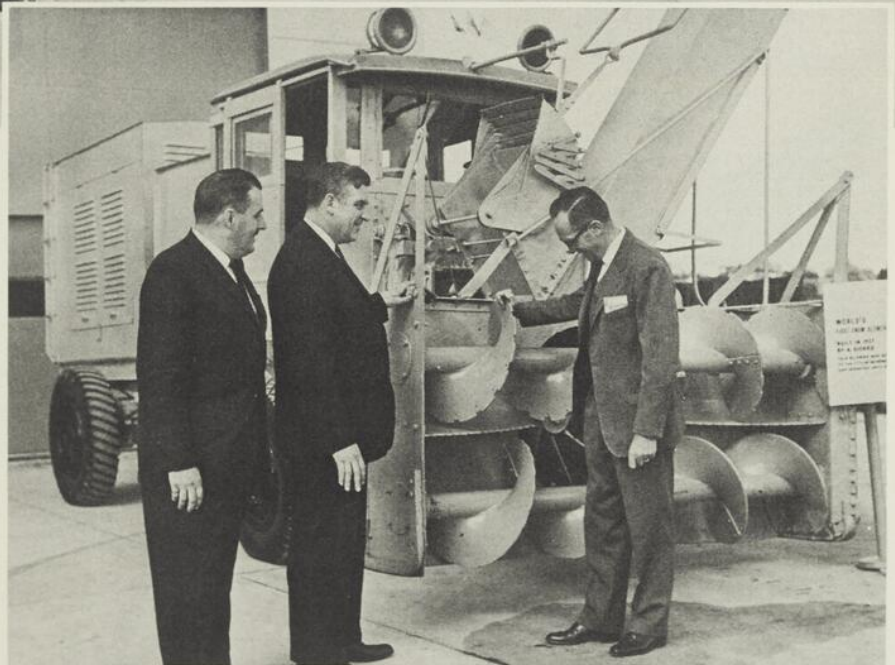
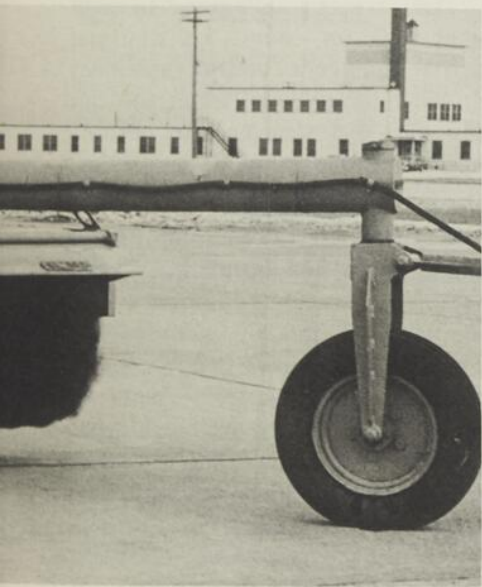
L'usine actuelle de Ste-Thérèse, terminée en 1961, occupe une superficie de quelque 55,000 pieds carrés et est sise sur un terrain de plus d'un million et demi de pied carrés. D'accès aisé, tant par la route que par le rail, elle a été construite pour permettre un développement rapide si le besoin s'en faisait sentir. Son outillage ultra-moderne est destiné à la fabrication de tracteurs routiers, de camions pour les travaux publics, de camions grues et des fameux camions "off-highway". La conception moderne de cette usine de même que son nouvel outillage, ajoutés aux qua-



Une des dernières réalisations de la firme Sicard, la balayeuse d'aéroport.



Une souffleuse à neige Sicard en pleine action dans un canyon des Rocheuses.



La première souffleuse à neige du monde, construite par Sicard en 1927 et achetée par la ville d'Outremont (P.Q.) retient l'attention de M. J.-Bernard Laviguer, président de Sicard, l'hon. André Rousseau, ancien ministre provincial de l'Industrie et du Commerce, et M. Marc-A. Dhavernas, président du Conseil de Sicard Inc. Cette photo a été prise lors de l'inauguration de la première usine de camions Sicard, à Ste-Thérèse, le 1er octobre 1961.



En quelques minutes la piste d'atterrissage est déblayée.



lités traditionnelles de main-d'oeuvre qui caractérisent la firme Sicard, autorisent d'envisager un accroissement des ventes, tant sur le marché intérieur que vers l'exportation.

Des travaux d'agrandissement sont déjà en cours. La nouvelle usine soulagera considérablement les installations de Montréal qui répondront dorénavant aux besoins accrus des départements du service, de la vente et de la publicité.

Ces travaux ajouteront 93,000 pieds carrés aux installations existantes, portant la superficie totale de l'usine à 150,000 pieds carrés. D'autre part, on construit actuellement un édifice de trois étages de 36,000 pieds carrés destiné à loger les services administratifs, le bureau des ingénieurs et un caféteria moderne. Le tout sera parachevé dans un avenir prochain. Les entreprises Sicard au Québec occuperont alors

environ 600 personnes y compris une équipe importante d'ingénieurs spécialisés dans la conception et la fabrication d'équipement lourd.

FILIALES

Montréal et Ste-Thérèse constituent le coeur d'une entreprise dont les ramifications s'étendent loin dans le Québec, dans l'Ontario et chez nos puissants voisins les États-Unis.

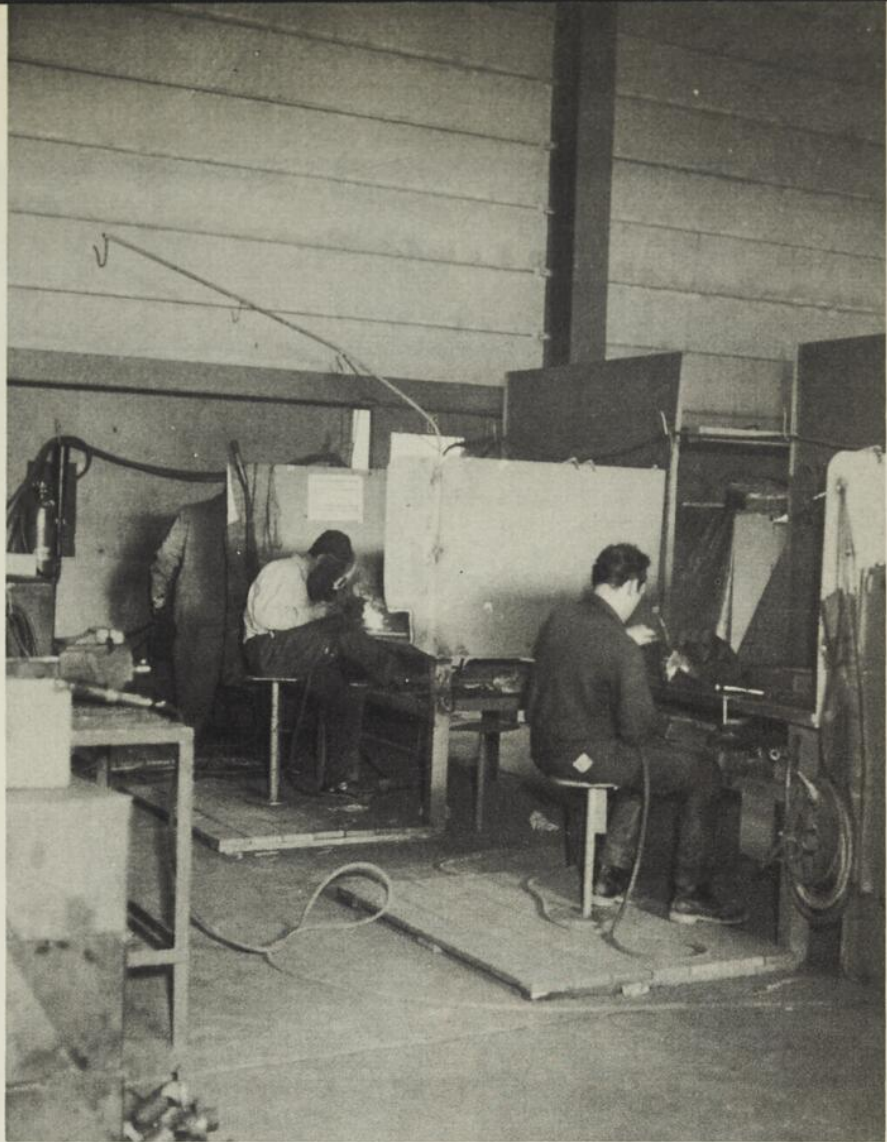
En 1959, Sicard Inc. ouvrait un dépôt et un centre d'entretien du matériel à Sept-Iles, cette importante région minière du nord québécois. À Toronto, Ontario, la firme Sicard a instauré une grande succursale qui assure la vente, la distribution et l'entretien du matériel dans cette province. Enfin, Sicard Industries Inc., à Watertown (N.Y.), fabrique des souffleuses à neige et du matériel d'entretien pour le marché américain. Il est intéressant de souligner que la firme Sicard Inc. est une des rares maisons canadiennes qui ait réussi à introduire du matériel de conception canadienne à l'Armée américaine. Cette réussite est d'ailleurs à l'origine de la création de l'usine subsidiaire de Watertown. La concurrence, sur le marché américain, est des plus serrées. Cependant Sicard s'est imposé.

SUR LE PLAN MONDIAL

Pour répondre aux besoins du marché international, à l'exclusion de celui de l'Amérique du Nord la maison Sicard a établi un réseau d'agents spécialisés sur tous les continents. Récemment elle a entrepris une vaste campagne publicitaire en quatre langues.

L'AVENIR

L'essor spectaculaire de cette jeune entreprise est l'image même d'un Québec en pleine expansion. Il y a tout lieu de se réjouir et d'éprouver une juste fierté de ce succès qui établit d'une façon concrète la valeur du génie canadien et qui souligne la qualité de nos techniciens.



Un angle du département de la soudure de précision.



Un camion citerne Sicard arrive à l'usine de Ste-Thérèse pour inspection.



La télécinéradiographie

Le Dr Albert Jutras, de l'Hôtel-Dieu de Montréal, met au point un "super" appareil de rayons-X qui obtient un grand succès au congrès mondial de radiologie.

MARC-HENRI CÔTÉ



Ce schéma indique bien ce que la télécommande en télécinéradiographie, innovée à Montréal, apporte une dimension nouvelle à l'examen radiologique.

Quel ne serait pas l'étonnement du physicien allemand Roentgen, décédé en 1923, s'il voyait comment la découverte des rayons-X en 1895 prend d'importance, alors qu'associés à l'électronique moderne: intensification d'image, télévision, cinéma, ils décèlent les secrets les plus intimes de la physiologie.

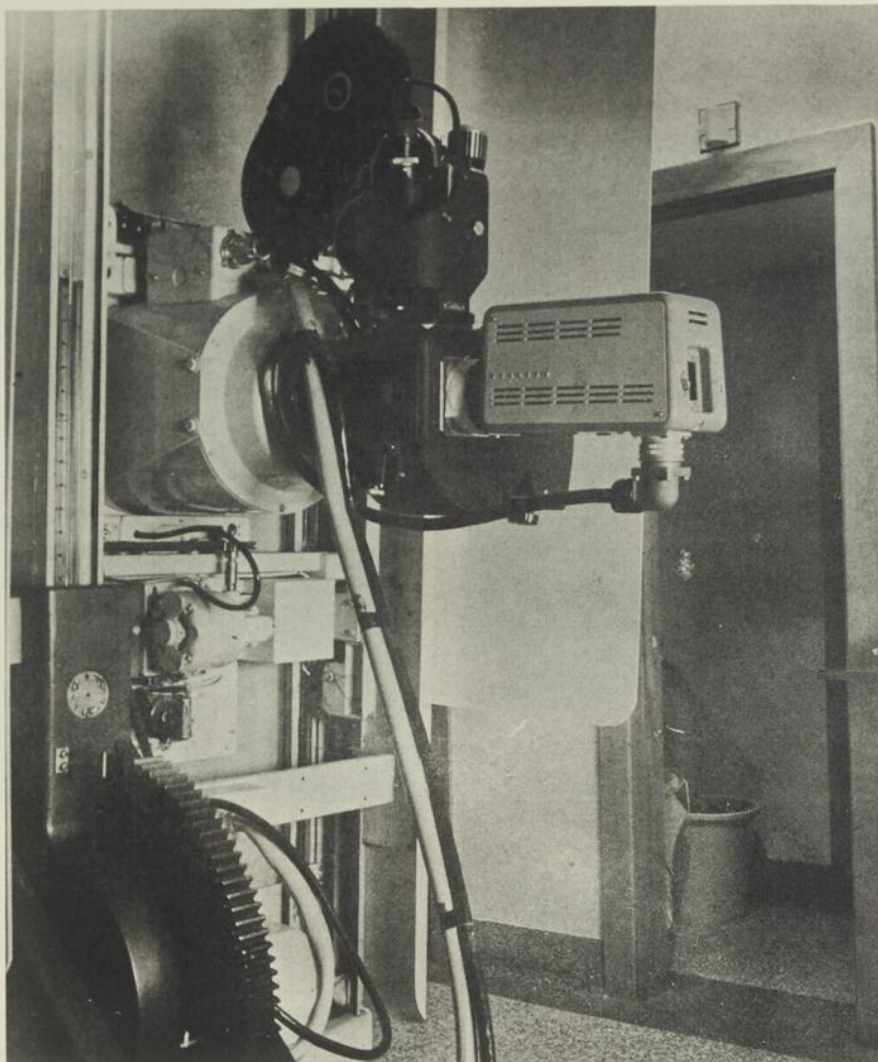
Des progrès marquants ont été imprimés à la télécinéradiographie ici même à Montréal, comme le récent congrès mondial des radiologistes dans la métropole l'a mis en lumière.

Le Dr Albert Jutras, m.d., f.r.c.p., directeur du département de radiologie à la faculté de médecine de l'université de Montréal, également directeur du département de radiologie à l'Hôtel-Dieu de Montréal, de concert avec la société Philips du Canada et de Hollande, est à l'avant-garde du développement d'appareils déjà très perfectionnés qui révolutionnent la technique radiologique.

Le praticien désormais contrôle à distance le maniement de l'appareil de rayons-X. Il n'a plus à craindre l'effet de la radiation, de sa cabine illuminée où un récepteur de télévision lui permet de bien surveiller le patient avec qui il peut converser. Ainsi, le radiologue pourra exercer son art pendant plusieurs heures de plus, tandis que dans ces conditions tellement améliorées, le patient est moins longuement exposé aux rayons-X.

L'ÉLECTRONIQUE

Les techniques électroniques sont de plus en plus mises à contribution en radiologie. Ce n'est que juste,



L'orthicon de télévision et la caméra enregistreuse d'images sur bande magnétique permettent à une équipe médicale de procéder aux examens radiographiques.

les tubes de Crookes et de Coolidge, dans lesquels l'on fait le vide, comportent deux électrodes et en plus une plaque anticathode où le faisceau d'électrons cathodiques vient brusquement s'arrêter, produisant ainsi l'énergie pénétrante de radiation que sont les rayons-X, de très courte longueur d'onde: moins de 500 angstroms (cette unité est égale à 1/10,000,000e de millimètre). Les tubes de rayons-X ont été les premiers tubes électroniques. Les progrès de la "science des électrons libres" ne font que rendre à la radiologie les fruits de l'impulsion première qu'elle lui a imprimée.

À l'époque primitive, les expériences de médecins qui ont cru aux rayons-X ont stimulé la recherche dans le domaine de la physique des radiations; maintenant, les radiologues s'adjoignent dans les grands hôpitaux et les laboratoires des physiciens et électroniciens qui veillent à l'emploi précis des radiations en diagnostic et en thérapeutique.

De nombreux circuits électroniques sont d'indispensables auxiliaires en radiologie: redresseurs de courant; contrôleur automatique d'exposition aux rayons. L'emploi de la télévision, de l'impression des

images sur ruban magnétique, des amplificateurs de brillance apporte une dimension nouvelle à la radiologie. Il faut également compter sur les calculs statistiques de calculatrices électroniques, également utiles comme données de diagnostic et guide de thérapeutique.

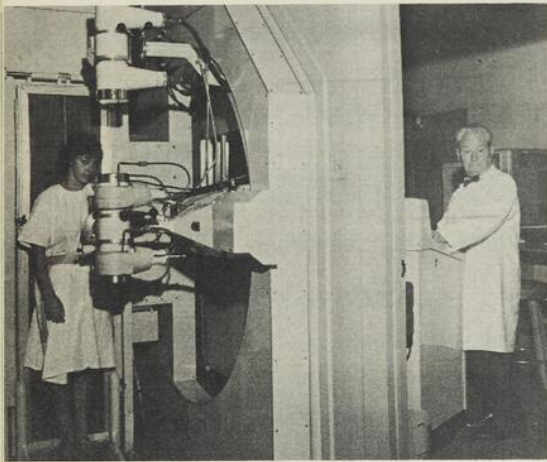
LE FAISCEAU PULSÉ

L'examen du processus physiologique des organes viscéraux et la précision du diagnostic dans une section, de faible dimension, de l'organisme sont facilités par le recours au faisceau de rayons-X en courtes impulsions et l'usage de la table à encadrement circulaire. Cette table fabriquée il y a trois ans par les établissements Philips sur les indications précises de M. le Dr Albert Jutras, permet de déplacer le patient en direction de l'appareil de rayons-X, sans déranger l'appareillage, de même que celui de l'amplification de brillance. L'émission de rayons-X n'a lieu qu'à l'intervalle d'ouverture du diaphragme de la cinécaméra, à moins de dix millisecondes.

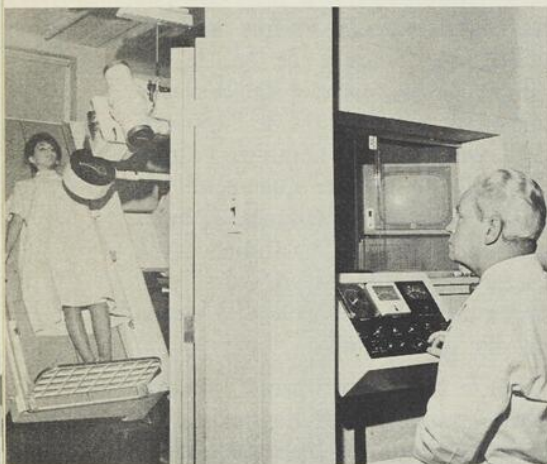
M. le Dr Albert Jutras, l'un des plus éminents radiologues canadiens, parmi les premières sommités



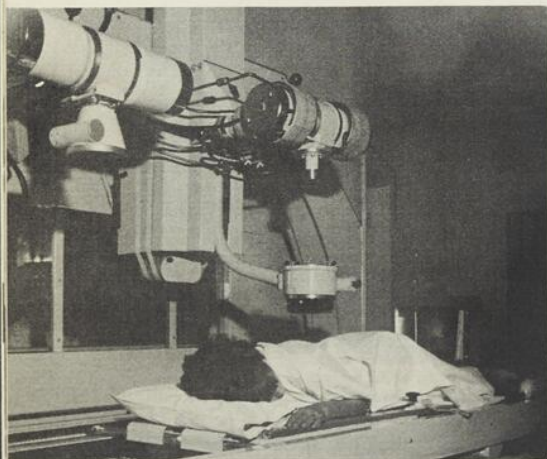
Le Dr Albert Jutras, m.d., f.r.c.p., directeur du département de radiologie à la faculté de médecine de l'université de Montréal, également directeur du service de radiologie à l'Hôtel-Dieu de Montréal, est l'initiateur de la télécommande en télécinéradiographie.



Le Dr Albert Jutras à la console de télécommande d'un appareil de radiographie à l'Hôtel-Dieu de Montréal; la table rotative occupe la position verticale.



Cet appareil de télécinoradiographie que manie à distance le Dr Albert Jutras, à l'Hôtel-Dieu de Montréal, est muni des derniers perfectionnements.



La table rotative d'un appareil de radiographie, en position horizontale.

de la radiologie, a reconnu les immenses avantages que les techniques électroniques apportent à la radiologie. Il y manquait cependant les éléments de télécommande qui dégagent les radiologues des continences que nous avons déjà signalées; un mécanisme de compression par télécommande et la table rotative sont venus compléter, sur les indications du Dr Jutras, l'appareillage technique de la clinique moderne de radiologie.

L'AMPLIFICATEUR DE BRILLANCE

L'opacité variable qu'offrent les tissus au passage des rayons-X fait de l'interprétation des clichés une tâche difficile, véritable jeu d'interprétation des contrastes entre diverses impressions d'ombres.

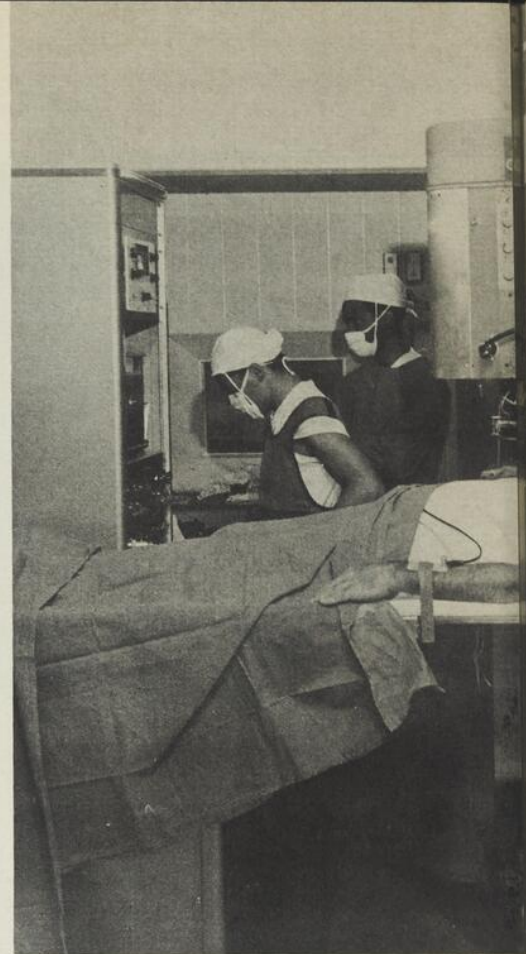
La technique de l'intensification de l'image fait appel à des dispositifs électroniques et optiques; elle a été empruntée de celle de l'appareil de détection par l'infrarouge du temps de guerre, le "sniperscope". L'amplificateur de brillance remplace l'écran normal de fluoroscopie. Cet appareil auxiliaire apporte de meilleurs renseignements, plus de lumière; il contribue à la diminution de la dose de radiation.

L'examen fluoroscopique du crâne, du coeur, du tract intestinal sont particulièrement favorisés par l'amplificateur de brillance. L'appareil est également d'un grand secours dans les cliniques d'urgence où l'examen radioscopique peut se poursuivre en même temps que le médecin vérifie l'état du patient.

LA TOMOGRAPHIE

L'examen radiologique doit atteindre un degré de précision tel que la photographie d'un seul plan n'est plus du tout satisfaisante, particulièrement dans le cas d'organes susceptibles de mouvements.

Divers appareils de tomographie s'adaptent aux fins que recherche le radiologue. De façon générale l'effet tomographique s'obtient par un



mouvement parallèle de focalisation de l'appareil de rayons-X et du film, alors que la position du patient demeure stationnaire. Le système Grossmann où le film et le tube de rayons-X se déplacent en décrivant un arc est en tous points préférable. Le mouvement dans une direction obscurcit les éléments qui se trouvent à angle droit avec la direction du mouvement, contribuant ainsi à isoler la couche de tissus sur laquelle porte l'examen radiographique.

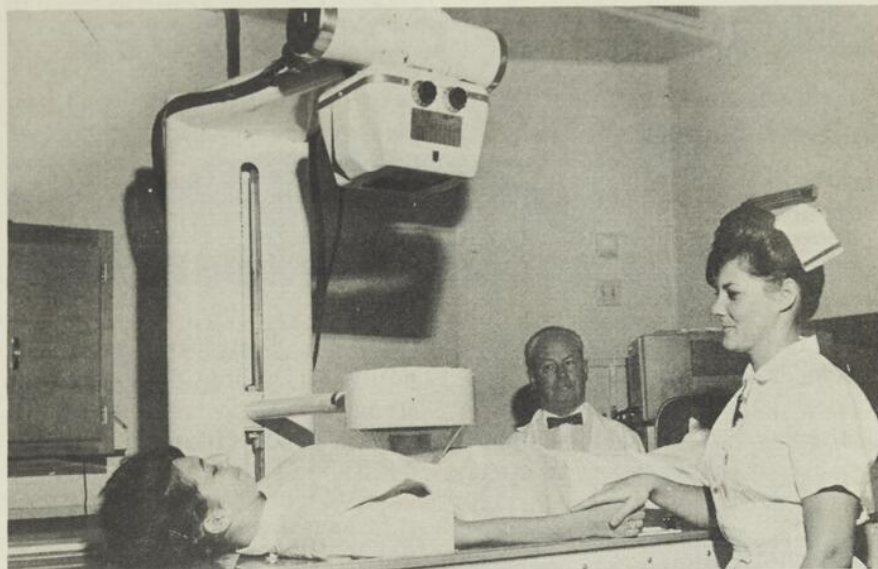
La tomographie spécialisée de l'examen pulmonaire procède quelque peu différemment; le tube de rayons-X conserve une position fixe et un mouvement de rotation est imprimé à la fois au film et au patient.

ÉCLATANT SUCCÈS DE LA TÉLÉCOMMANDE

Les dimensions nouvelles de la télécinoradiographie sont attribuables d'une part au progrès des techniques électroniques, mais aussi

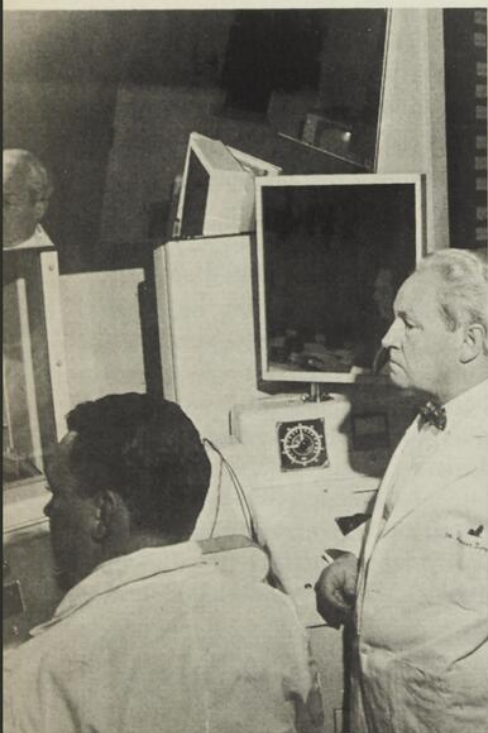


Voici une vue d'ensemble du personnel médical et des appareils complexes de radio, de télévision et de cinéma, de rayons-X pendant un examen radiologique.



Le patient peut lui-même surveiller l'examen radiographique sur un écran; il converse avec le radiologue même quand ce dernier prend place dans la cabine de contrôle. Remarquons au centre le cône de compression en matière plastique.

Le Dr Albert Jutras, de l'Hôtel-Dieu de Montréal, et un assistant surveillent dans la cabine de télécommande l'écran de télévision au cours d'un examen radiographique.



à l'audace de quelques médecins qui n'ont pas hésité à en reconnaître l'importance. Grâce à la télécommande, complément essentiel des techniques télécinéroradiographiques, l'usage de la télévision en circuit fermé, du ruban magnétique enregistreur d'images, celui de l'amplification de brillance, l'examen de plans obliques d'organes internes au cours de leur fonctionnement physiologique, tout cela forme un ensemble diagnostique d'une inestimable valeur.

Qu'il suffise d'évoquer le témoignage du professeur Édouard Chérigé, professeur au Collège de médecine des hôpitaux de Paris, chef du service central de radiologie à l'hôpital Claude-Bernard. Au dixième congrès international de radiologie, à Montréal, du 25 août au 1er septembre dernier, le professeur Chérigé prononçait une communication sur la télécommande, sa valeur diagnostique en gastro-entérologie.

“C'est le professeur Albert Jutras qui fut le promoteur de la télécommande. Depuis trois ans, dans mon service, tous les examens du tube digestif ont été pratiqués en téléradiocinéma et nous n'avons pas fait un seul cliché radiologique standard.

“Outre la protection intégrale du médecin et de ses assistants, sans tabliers et gants plombés, outre le confort et les avantages de la radioscopie en plein jour, outre la valeur pédagogique des examens pratiqués en groupe, cette méthode nous a donné dans le diagnostic des précisions supérieures à toutes les autres techniques. La compression télécommandée est souple et délicate, non douloureuse, surtout si on utilise un compresseur souple en matière plastique. Nous estimons que le téléradiodiagnostic en gastro-entérologie surtout, est actuellement la méthode de choix qui surclasse de beaucoup les méthodes classiques.”

LES RAYONS COSMIQUES

CHARLES LAFRENIÈRE



C. T. R. Wilson

Les rayons cosmiques sont des particules libres, surgissant des profondeurs du ciel, qui pleuvent constamment sur la terre. Cette simple définition cache cependant un grand mystère, d'abord parce que aucune théorie ne peut encore clairement expliquer leur origine, enfin parce que l'étude de ces rayons cosmiques en est encore à ses débuts.

Tout ce qui concerne ces mystérieux messagers du ciel touche donc aux problèmes les plus complexes de l'astronomie, de la physique nucléaire et des mathématiques.

Dans cette brève étude vous ne trouverez donc qu'un résumé très approximatif de ce que l'on sait actuellement à leur sujet.

Les surprises de la chambre de Wilson

À l'origine les rayons cosmiques apparaissent comme des parasites, des farfadets de l'espace dont on ne peut soupçonner l'existence que parce qu'ils apportèrent certains troubles dans les expérimentations classiques. Pour expliquer comment on les découvrit, il faut absolument que je vous parle d'abord de deux "clefs" de la physique nucléaire moderne: l'ionisation et la chambre de Wilson.

L'ionisation est un phénomène qui se produit quand un atome est frôlé ou atteint par une particule formant projectile. L'atome se divise. Un électron se libère, c'est le ion négatif. Ce qui reste de l'atome

(privé d'un électron) devient un ion positif. Or, les ions présentent cette étonnante particularité de provoquer la condensation de la vapeur d'eau.

Et nous arrivons à la chambre de Wilson dans laquelle se trouve la vapeur d'eau sursaturée. Dès qu'une particule entre dans la chambre de Wilson, il se forme des tons sur son passage et ces ions provoquent une traînée de très fines gouttelettes d'eau condensée. On peut donc suivre "à la trace" la trajectoire de la particule qui est entrée dans l'appareil.

Tout se passe comme si vous assistiez du haut d'un avion, à l'accident d'une moto de course entrant à toute vitesse dans la foule. Vous ne verrez pas la trace de la moto, mais son passage sera nettement marqué par la chute des blessés et par la fuite des spectateurs saisis de panique. La moto c'est la particule invisible, les ions sont les gens blessés, les gouttelettes d'eau sont les fuyards.

C'est en étudiant l'ionisation des gaz que Wilson, Elster et Geital s'aperçurent que leurs électromètres se déchargeaient tout seuls et que les ions provenant de la division des atomes se formaient constamment sans qu'ils aient lancé de particules-projectiles. D'où venaient les particules parasites: de phénomènes intérieurs imprévisibles ou de l'extérieur?

On observa que ces phénomènes diminuaient quand on entourait la chambre de Wilson de plomb, et qu'ils augmentaient quand on la transportait à haute altitude. On en conclut donc que les "intrus" venaient de l'extérieur.

Des précisions sur les inconnus

En 1912, Hess transporta des compteurs de particules à 3 milles d'altitude puis Kolhörster les emmena jusqu'à 5.7 milles pour mieux observer les intrus. Ce n'est cependant qu'en 1926 que les rayons cosmiques furent définitivement admis et que leur origine extraterrestre fut universellement reconnue. Les procédés sans cesse développés d'investigation permirent bientôt de connaître leur nature.

On sait maintenant que les rayons cosmiques sont des particules électrisées, bombardant la terre avec une intense énergie. Cependant, l'atmosphère freine et modifie profondément les radiations cosmiques. L'intensité du rayonnement cosmique s'accroît lorsque la pression barométrique décroît car la couche d'air qui les absorbe est alors moins épaisse. Le rayonnement cosmique est, par ailleurs, moins intense à l'équateur qu'aux pôles car les particules électrisées sont déviées par le champ magnétique terrestre.

Les rayons cosmiques se modifient rapidement dans l'atmosphère, il faut, pour déceler leur nature d'origine, les observer à très haute

altitude. C'est ce que l'on fait actuellement à l'aide de fusées et ce que l'on fera prochainement avec le fameux satellite artificiel.

Les rayons cosmiques tels qu'ils viennent des espaces intersidéraux sont appelés "rayons primaires". Ils ont une force de pénétration considérable, ils pénètrent à plusieurs centaines de verges dans le sol, et la moitié d'entre eux subsistent après avoir traversé une verge d'épaisseur de plomb.

Ils sont formés pour la plus grande partie de "protons" et de noyaux d'atomes (dépourvus de leurs électrons) que l'on nomme "nucléons". On trouve ainsi de nombreux joyaux atomiques du groupe carbone ou fer.

En pénétrant dans notre atmosphère, les rayons cosmiques primaires frôlent ou heurtent des atomes d'azote ou d'oxygène de l'air. Quand ils les frôlent ils produisent ce phénomène d'ionisation que nous avons vu plus haut.

Ils provoquent donc, dans la haute atmosphère (comme dans la chambre de Wilson) des ions négatifs et des ions positifs. Disons, en passant, que ces ions sont responsables de nombreux phénomènes comme probablement les aurores boréales et la réflexion des ondes de radio qui peuvent ainsi faire le tour de la terre.

Cascades dans le ciel

Lorsque les rayons cosmiques atteignent des noyaux d'atomes, ils se brisent et explosent. Les morceaux des noyaux s'écartent en formant des étoiles comme celles des feux d'artifices. Les particules provenant de cette fission qui ont une énergie suffisante vont, à leur tour, bombarder d'autres noyaux atomiques et cela forme une véritable cascade de désintégration qui s'atténue à mesure que les particules perdent leur énergie.

Très peu de rayons cosmiques

primaires arrivent ainsi au sol: à 12 milles d'altitude il n'en reste plus que 37.5 p. cent seulement à 7.5 milles et au niveau de la mer 0.00003 p. cent.

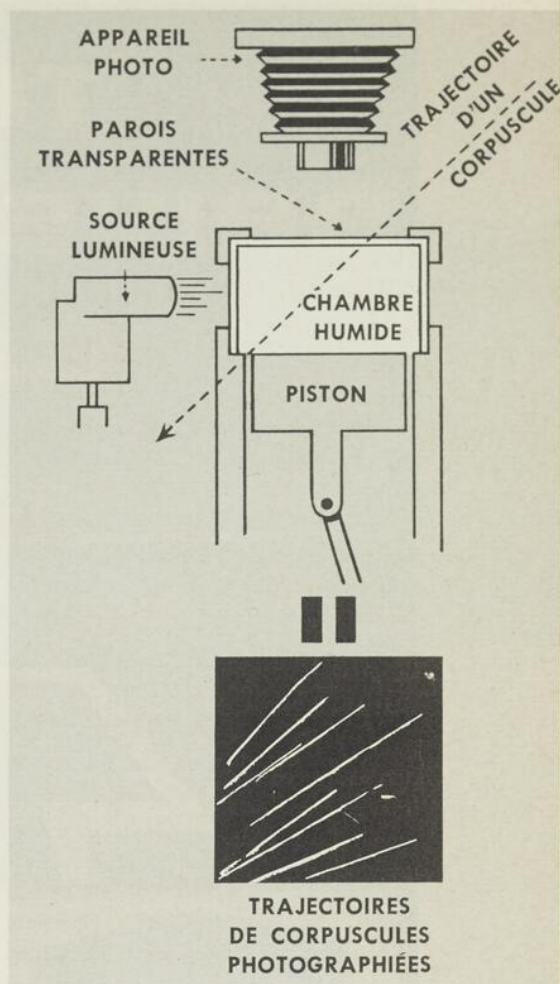
Ces ruptures des noyaux libèrent une foule de particules les plus diverses qui constituent le rayonnement cosmique secondaire. L'étude de ce rayonnement cosmique secondaire a conduit les astrophysiciens à la découverte de très nombreuses particules dont on ne soupçonnait même pas autrefois l'existence et que l'on obtient également dans les plus modernes accélérateurs.

Si on les classe par ordre de masse, on obtient les particules suivantes:

- masse 0, le neutrino et le photon qui sont sans charge électrique:
- masse 1, l'électron (qui se nomme positron quand il est de charge positive et négation quand il est de charge négative):
- masse 206 le méson "mu" ou méson cosmique qui est soit négatif soit positif:
- masse 263, le méson neutre:
- masse 273, le méson "pi":
- masse 1836, le proton positif:
- masse 1838, le neutron.

En dehors de ces particules, on a récemment découvert les mésons lourds (masse de 900 à 1,000 fois l'électron) et les hyperons qui se placent dans l'ordre des masses entre les protons et les neutrons. Ces particules sont encore peu connues.

En général le méson qui est la particule de "liaison" a une vie très brève. Dans la cascade des bombardements et des désintégrations des rayons cosmiques secondaires, le méson "pi" devient un méson "mu" avec formation de neutrinos, à son tour le méson "mu" devient un électron avec formation de deux neutrinos. Il y a aussi des rayons



cosmiques qui arrivent sur la terre "associés" et formant des gerbes. Ces gerbes peuvent toucher le sol sur 10 ou 100 verges de rayon. Dans certains cas, ces gerbes comportent 10,000 particules associées au M 2.

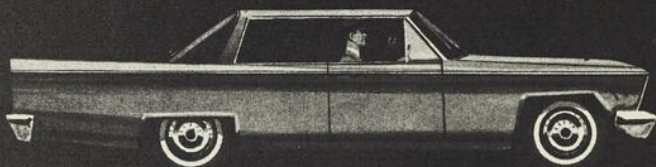
D'où viennent-ils ?

On ne peut faire encore que des hypothèses sur l'origine des rayons cosmiques. Ils ne proviennent pas uniquement du soleil car leur fréquence n'est pas plus grande en plein midi qu'au coeur de la nuit. C'est à peine si les grandes éruptions solaires augmentent le rayonnement.

Ils ne proviennent pas uniquement des étoiles de notre galaxie car leur fréquence n'est guère plus grande sous la Voie Lactée.

(Suite à la page 33)

THE DRIVERLESS CAR



The "Ve-Det" vehicle detector with power unit. The loop embedded in the highway is unaffected by weather conditions.



A segment of the electronic highway system in use at RCA laboratories warns speeders — "Slower Please".



**IN COMBINATION WITH
THE ELECTRONIC HIGHWAY,
IT BRINGS US
ONE STEP NEARER
AN ACCIDENT-PROOF FUTURE.**

EDITH BEAUCHAMP

As you drive along the highway some day soon, the driver of the car ahead may cause you considerable consternation, for he may be sitting at an unusual angle, possibly reading, or just gazing out at the scenery. If the driver happens to be a woman, please don't blame her carefree stance on feminine foibles — she will be in all probability a lady who takes her driving, and public safety as well, very seriously. She will be the occupant of the driverless car, equipped with electronically controlled steering, braking and accelerating mechanisms.



A view of tomorrow's thru-way now in operation at the RCA research centre at Princeton, New Jersey.

Incredible as it sounds, this adaptation of human ingenuity, in conjunction with the electronic highway is close at hand.

First tested at the RCA, David Sarnoff Research Centre in Princeton, New Jersey, the principles incorporated in the driverless car proved their value and feasibility.

Incorporated in a specially constructed highway built for the test are a series of car length loops in which a small electric current is passed. Each is in reality an electronic circuit, connected to a transistorized detector circuit, located by the roadside. These loops are distributed at close intervals throughout the length of the roadway. Down the centre of the highway is a guidance cable which carries a current of a different frequency and activates the steering mechanism.

When a car passes over a loop, the metal of the body causes a change in the magnetic field sur-

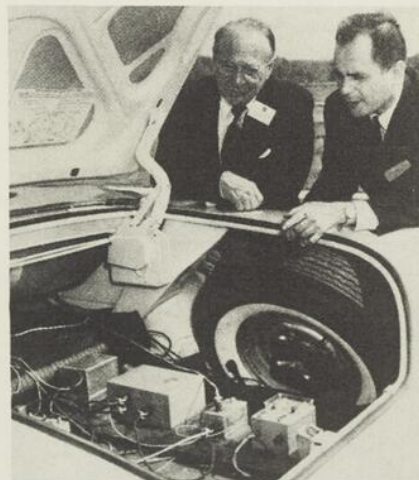
rounding the loop. As it does so, the change in current is detected in the transistorized detector circuit along the roadside, which causes a trail of warning lights to flash on for two-hundred feet behind, and activates the braking and accelerating action of the car.

TESTING THE NEW PRINCIPLES OF CONTROL

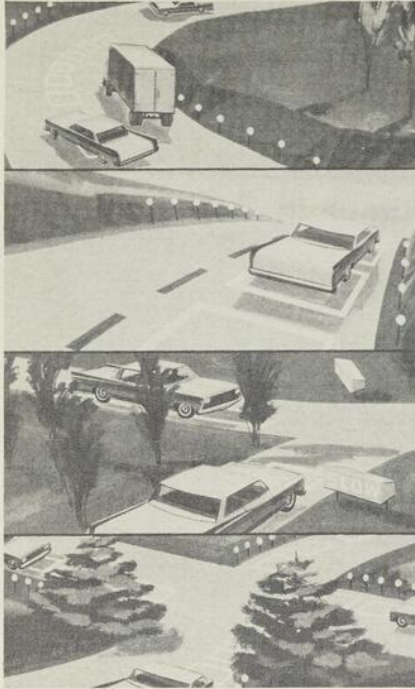
In these tests three cars were used; — one unequipped, a second one, a G.M. car equipped with electronic circuits controlling the braking, accelerating and steering mechanisms, a third, an Impala convertible combining all three functions, controlled by electronic impulses in a "Uni-Control", single-stick control.

During the test, the first car to use the highway was the unequipped one. It was followed by the G.M. car with electronic controls, which steered itself down one lane of the highway, around curves, kept a

safe distance behind the car ahead, braking and accelerating when necessary. When the unequipped car parked it stopped neatly behind, all without the intervention of a driver. Next came the Impala, which performed all its functions as though a well mannered driver were at the wheel.



Dr. Vladimir K. Zworykin (left) explains the operation of the electronic vehicle controls to a newsman at a demonstration.



Other applications — Vehicle Detectors can also be used to activate signs, or a series of lights in advance, or behind a vehicle to warn other drivers of its presence on curves, hills, points of merging traffic and foggy areas.

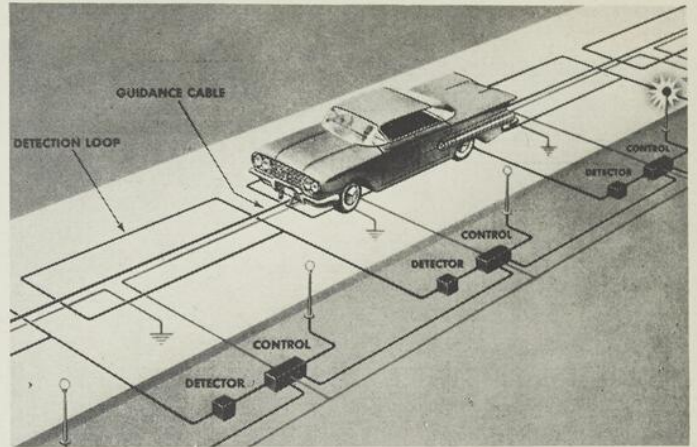


Diagram shows a section of the RCA Electronic Highway in which the circuits are buried beneath the pavement.

A guidance cable built into the centre of each lane of the highway generates a steady signal at a different frequency, which activates the steering mechanism to guide the car down a centre-of-the-lane course and around curves. This cable can also be used to transmit voice communications carrying emergency instructions and information to drivers on cross country trips.

The idea was first demonstrated by engineers of R.C.A., who built a working model at the David Sarnoff Research Centre.

A full installation of roadway circuits was built in cooperation between R.C.A. and the Nebraska State Highway Dept. near Lincoln, Nebraska to show the possible control of automobiles.

SOME IMPORTANT CONSIDERATIONS

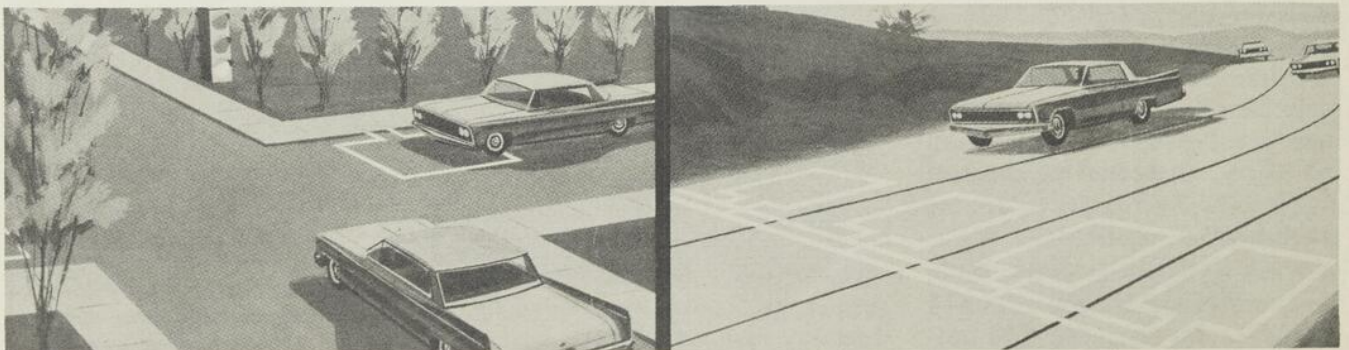
Some critics of the idea may feel that driverless cars are impractical because they require a specially constructed highway for their use. It is a relatively simple matter to install the wire loops and electronic

circuits, also the guidance cables in a road already built. This is done by cutting into the pavement with a diamond saw — already standard highway equipment. After the track or resting place has been cut and the wire laid it is filled in with any standard grout. The loops are then connected to the electronic detector devices which are mounted on posts beside the roadway.

It may surprise you to know that in many places similar equipment is already in use, on highways and

(Continued on page 31)

Diagram showing highway multiple-lane control. Another application showing its use on city streets.



●
● **FRANCE**
●

HERACLOMARA

Amiens

Mot désignant un procédé cinématographique qui transmet l'image sur un écran géant à la manière du cinéma.

L'Heraclomara n'exige qu'une caméra et qu'un projecteur, au lieu de nécessiter 3 caméras et trois projecteurs comme pour le cinémara.

Il permet en outre la projection, en relief, d'un film choisi au hasard et non parmi ceux tournés spécialement dans ce but.

USINE SIDÉRURGIQUE

Dunkerque

Naissance d'un complexe sidérurgique sur l'emplacement de l'ancien "mur de l'atlantique" érigé par les allemands durant la deuxième guerre mondiale.

Un port artificiel peut accueillir deux navires de 45-mille tonnes qui déchargent le minerai de fer nécessaire à l'alimentation d'un train de laminoirs à bandes, pouvant produire trois millions de tonnes de tôles fortes par an.

"CÉSAR"

Cadarache

Construction d'un "empilement critique chaud, modéré au graphite et à combustible uranium naturel avec appoint d'uranium enrichi" en vue d'étudier les moyens d'augmenter le rendement de l'uranium utilisé dans les centrales nucléaires.

Le nouveau réacteur nommé "César" aura pour rôle de définir la possibilité d'une meilleure exploitation économique des centrales nucléaires. Son com-

**NOUVELLES
TECHNIQUES**

René Torre

pagnon "Marius", construit précédemment, avait un "empilement critique froid".

**TUNNEL SOUS LE
VIEUX PORT**

Marseille

La construction de ce projet sera terminée à la fin de l'hiver. Il aura près d'un demi-mille de longueur et possédera deux chaussées de deux voies chacune, permettant une circulation de 60-mille véhicules par jour.

● **FRANCE -
GRANDE-BRETAGNE**

"CONCORDE"

Paris-Londres

Réalisation en commun d'un avion de transport supersonique Mach 2.2 — "Concorde".

Le projet prévoit deux versions.

Un avion long-courrier à aile delta, équipé de 4 puissants réacteurs jumelés deux à deux et placés sous chacune des ailes. Fuselage cylindrique bilobe dans sa partie inférieure, se terminant en pointe. Train d'atterrissage tricycle.

Son frère, moyen-courrier, identique, mêmes lignes aérodynamiques, même silhouette, même nombre de passagers (100), emportera moins de combustible et plus de fret.

Londres ou Paris ne seront plus qu'à 2 heures et demie de New-York.

●
● **GRANDE-BRETAGNE**
●

ACIÉRIE

Newport — (Pays de Galles)

Mise en marche d'une aciérie, ultra-moderne, couvrant une superficie de 5 milles carrés et demi, et possédant une capacité annuelle initiale de production de 1,400,000 tonnes d'acier en lingots, transformables en plaques et tôles.

Son automatisation, très poussée, réduit considérablement ses besoins en main-d'oeuvre. Elle consommera, annuellement, 3 millions de tonnes de minerai de fer.

**AIRE DE STATIONNEMENT
SOUTERRAIN**

Londres

Ouverture d'un garage, situé à 3 milles sous-terre, et pouvant recevoir 1,100 voitures, à la cadence de 900 véhicules à l'heure.

Il est entièrement équipé de dispositifs de commande automatique et couvre une surface équivalant à 3 fois celle d'un terrain de football.

●
● **IRAN**
●

Menjil



Cet ouvrage, sur la SEFID-ROUD, est le plus haut barrage, à contreforts, construit à ce jour dans le monde.

●
● **I T A L I E**
●

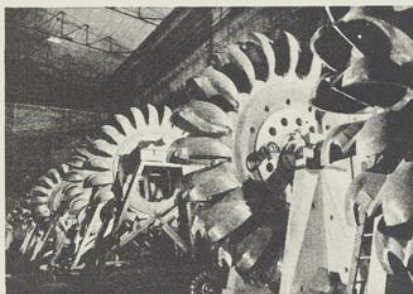
CENTRALE THERMIQUE

La Spezia

Réalisation d'une centrale thermique d'une production de 12 milliards de kw, soit près du cinquième de la production totale italienne. Cette usine comprend un générateur de 335,000 KW et deux autres de 600,000 KW chacun.

●
● **C A N A D A**
●

Bridge-River



Roues PELTON destinées à équiper la Centrale de Bridge-River, qui comprendra 2 turbines de 60,000 KW.

ÉTUDE DES COUCHES DE L'ESPACE

Montréal

L'examen, des premières couches de l'espace, sera réalisé grâce à une fusée lancée d'un canon géant.

Le premier missile sera projeté, dans l'ionosphère, par un canon d'un diamètre de 16 pouces.

RÉACTEUR COMMERCIAL

Douglas-Point

Dernier ajustement d'un réacteur atomique, de 200 mégawatts, dont la construction sera terminée en 1965.

L'un des avantages de ce moteur est qu'il utilise l'uranium naturel, dont le monde regorge, et non pas l'uranium enrichi fabriqué par très peu de pays.

"INSPECTASORT"

Toronto

Mise au point d'un système électro-optique, grâce auquel tout défaut, dans une feuille de papier, est signalé par une sonnerie.

Cet appareil permet de détecter le moindre défaut dans un rouleau de papier qui se déroule à la vitesse de 90,000 pieds minute.

APPAREIL DE MESURE

Toronto

Appareil servant à mesurer l'épaisseur de matières, n'excédant pas 1 millimètre.

Il est plus rapide que la méthode de mesure actuelle, par les rayons-X.

PORT MINIER

**Port-Cartier
(Québec)**

L'un des plus nouveaux, et des plus grands, ports artificiels du monde, PORT-CARTIER, possède un chargeur géant capable de manoeuvrer 100 tonnes de minerai de fer, par heure.

Le chargeur se déplace latéralement le long du quai, sur une distance de 870 pieds, et sa trémie s'ajuste en hauteur pour pouvoir convenir à chaque navire.

BARRAGE

**Mont-Portage
(Colombie-Britannique)**

Le barrage érigé sur la Rivière-la-Paix sera l'ouvrage le plus considérable construit en Amérique du Nord. Sa construction qui commencera l'été prochain, coûtera 100 millions de dollars.

●
● **É T A T S - U N I S**
●

**CENTRALE ÉLECTRIQUE
ATOMIQUE MOBILE**

Idaho-Falls — (Idaho)

Production d'électricité à partir d'un groupe électrogène, mû atomiquement, et dont tout le dispositif tient sur la plate-forme d'un camion.

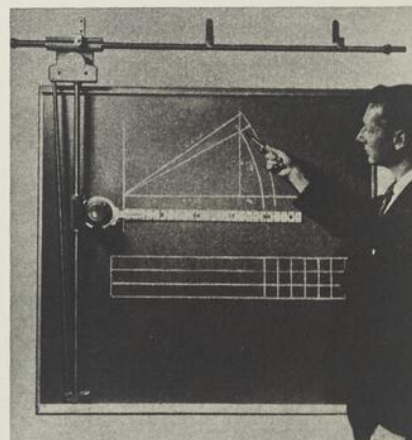
Il peut marcher pendant toute une année, avec le seul contenu de son réservoir.

Il sera fabriqué en série, sous le nom de ML-L, pour les besoins des forces armées.

**SYSTÈME POUR DESSIN
GÉOMÉTRIQUE**

Haboken — (New-Jersey)

Conçu pour tracer des figures exactes, cet appareil comprend: une équerre, un rapporteur, un T et un compas. Il permet d'effectuer toutes sortes de figures géométriques et peut être monté, rapidement, sur n'importe quel tableau de classe.



"TELSTAR" NE TRANSMET PLUS

Washington

Le satellite de communication "TELSTAR" ne fonctionne plus parfaitement.

Il refuse d'obéir aux ordres qui lui sont lancés par impulsions électroniques. Les images de télévision ne peuvent plus être transmises d'un point du globe à l'autre.

Pour le remplacer, les États-Unis lancent le satellite de télécommunication "RELAI", en forme de cône, d'un poids de 150 livres, sur une orbite ayant une apogée de 3,000 milles et un périégée de 900 milles.

À cette altitude, il passera une bonne partie de sa vie dans les ceintures de radiation "VAN ALLEN".

L'objectif principal de ce planétoïde sera l'échange de programmes de télévision, et de communications, entre l'Amérique du Nord et l'Europe; mais, comme il se trouve dans un milieu spécial, il étudiera également le danger que présente le bombardement des véhicules spatiaux par les particules à haute énergie.

●
● **U R S S**
●

ÉNIGME DE MARS

Moscou

Lancement vers Mars d'une station

interplanétaire, qui enverra, au début de juin 1963, si l'expérience réussit, quelques photographies de la planète nous permettant de déceler certains de ses secrets.

Les plus importants, restent la nature des "canaux martiens", l'origine des deux satellites de Mars, PHOBOS et DEIMOS, et la question de savoir si la vie existe à sa surface.

Selon certains, les canaux sont l'oeuvre d'être intelligents. Ils représenteraient des zones de culture, car ils changent de couleurs selon les saisons qui, sur MARS, étant donné que cet astre tourne autour du Soleil en 687 jours, sont environ deux fois plus longues que sur la Terre; Mars, comme la Terre, présente successivement ses deux hémisphères, boréal et austral, au Soleil.

Selon d'autres, il s'agit d'immenses crevasses, ou des fissures naturelles, qui se sont formées à la suite d'un long développement géologique.

PHOBOS et DEIMOS tournent autour de Mars et l'un d'eux, PHOBOS, d'une façon si bizarre et si contraire à l'ordre naturel des choses, qu'ils donnent à penser qu'ils sont des

satellites artificiels lancés, il y a trois millions, d'années, par des êtres humains.

La vie, sur Mars, reste la question la plus passionnante. Presque tous les savants s'accordent à reconnaître que l'existence d'une vie végétale et la présence de micro-organismes sont possibles.

Quant aux martiens, s'ils existent, on pourra se rendre compte de leur réaction lorsqu'ils verront apparaître l'engin cosmique soviétique.

UTILISATION DES VOLCANS

Kamtchatka

Construction d'une centrale électrique utilisant l'énergie volcanique.

D'une puissance de 5,000 kilowatts, l'usine fonctionnera grâce à la vapeur recueillie à une profondeur de quelques centaines de yards.

Cette vapeur sera amenée par des puits aux turbines. Elle aura une température de 400 degrés et une pression de 7 atmosphères.

THE DRIVERLESS CAR...

(from page 28)

streets — to activate traffic lights, for car counting in single and multiple lanes. These aids facilitate the flow of traffic on busy thoroughfares and thru-ways.

These detector output circuits consisting of relay contacts may be connected to traffic warning lights to notify the driver if he is exceeding the speed limit. It may be used on traffic control computers, at toll booths to collect and record the tolls and clear the cars automatically.

In air fields they also serve an important function. Connected to

loops buried beneath the air-strips and taxi-strips they detect the passage of aircraft and relay the signals to the control tower where this information is of vital importance to the control and clearing of aircraft for take-off.

In conditions of bad visibility on the highway they can, by flashing lights for a considerable distance ahead of a car, warn other drivers of its approach. It has a special value as a warning when a car is approaching around a curve or over a hill.

The cost of these installations in cars and on highways has been estimated to be reasonable — a

car so equipped will cost from \$100 to \$1,000 more, depending on its type and the extra installations included. For highways it would add approximately ten per cent to the cost of the road itself. These expenditures are quite justifiable, when judged in terms of human safety, and comfort to motorists.

The owner of such a car will find it has many personal advantages. Since it does away with fatigue and nervous tension for the driver, we will be able to travel a much greater distance in one day, and while doing so be able to broaden the scope of our knowledge and experience.



L'art de fabriquer une boîte à partir d'une seule feuille d'aluminium a passionné nos mathématiciens pendant un mois.

"Je tiens à vous féliciter, nous écrit un professeur de mathématiques à l'École de Métiers de Thetford-Mines, pour l'espace de plus en plus important que vous consacrez aux mathématiques.

"Les nombreuses solutions aux problèmes proposés montrent qu'il existe dans le milieu de l'enseignement technique un intérêt assez important pour les mathématiques.

"Je tiens à vous faire part de mon expérience personnelle. Nos élèves de deuxième spécialisation ont pris connaissance de votre problème du mois de novembre. Ils m'en ont parlé. Je leur ai dit qu'ils n'étaient pas encore en mesure de trouver la solution à ce problème, car ils n'ont pas vu encore de notions de calcul différentiel. Mais ils connaissent la méthode de tracer les courbes élémentaires en géométrie analytique. Alors je leur ai proposé, en les défiant un peu, qu'ils établissent une relation entre le volume de la boîte et le côté du carré. Ensuite, qu'ils tracent la courbe et par des essais répétés, trouvent le maximum de la fonction. Quatre élèves, indépendamment les uns des autres, ont trouvé une solution très rapprochée de la véritable."

Claude Lamoureux, professeur

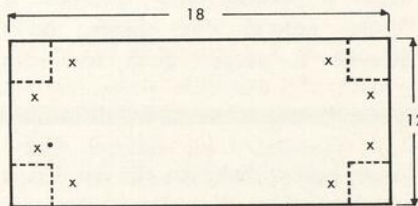
La boîte d'aluminium

Énoncé: Nous voulons fabriquer une boîte à l'aide d'une feuille d'aluminium de 18 po. de longueur par 12 po. de largeur. Nous nous proposons de tailler un carré dans chaque coin de la feuille et de plier les côtés. Quelles doivent être les dimensions de cette boîte de façon à obtenir un volume maxi-

mum? (Un couvercle n'est pas prévu).

Quant à la solution, nous n'avons que l'embaras du choix. Nous avons reçu des solutions ingénieuses et érudites de M. Mario Thériault, 3e spécialisation C, de Rimouski, M. Léo Bizier, 2e spécialisation, École de Métiers de Thetford-Mines, M. Luc L'Heureux, 2e A, Institut de Technologie de Montréal, M. Bernard Trudeau, inspecteur à Oka, M. Florent Pelouquin, professeur d'électricité à l'École de Métiers de Sorel, M. Jean Leduc, 3e B, à l'Institut de Technologie de Montréal, M. Andréa Bouchard, professeur de mathématiques à l'École de Métiers de Port-Alfred, M. André Sauriol, professeur de mathématiques à l'Institut de Technologie de Montréal et M. Claude Lamoureux, professeur à l'École de Métiers de Thetford-Mines. C'est la solution très détaillée de M. Lamoureux que nous reproduisons:

Solution:



Longueur de la boîte: $(18 - 2x)$

Largeur de la boîte: $(12 - 2x)$

Hauteur de la boîte: (x)

Volume = longueur x largeur x hauteur

$$V = (18 - 2x)(12 - 2x)(x)$$

$$\frac{dV}{dx} = (18 - 2x)(12 - 2x)(1) + (18 - 2x)(-2)(x) + (-2)(12 - 2x)(x)$$

En développant et simplifiant:

$$\frac{dV}{dx} = 12x^2 - 120x + 216$$

$$dx = 12(x^2 - 10x + 18)$$

si: $\frac{dV}{dx} = 0 \Rightarrow$ Points où la tangente

est horizontale \Rightarrow MAX. ou MIN.

$$12(x^2 - 10x + 18) = 0$$

$$12 + 0$$

$$x^2 - 10x + 18 = 0$$

Ce qui conduit: (2 racines réelles)

$$x = 5 \pm \sqrt{7}$$

c'est-à-dire: à $x = 5 + \sqrt{7}$

et $x = 5 - \sqrt{7}$

la tangente est horizontale.

Calculons: y''

$$\frac{d^2V}{dx^2} = 24x - 120$$

pour: $x = 5 + \sqrt{7}$

$$\frac{d^2V}{dx^2} > 0 \Rightarrow \text{MIN.}$$

pour: $x = 5 - \sqrt{7}$

$$\frac{d^2V}{dx^2} < 0 \Rightarrow \text{MAX.}$$

$x = 5 - \sqrt{7}$ et alors le volume formé est maximum.

Les dimensions seront:

$$\text{Longueur: } (18 - 2(5 - \sqrt{7})) = 13.292$$

$$\text{Largeur: } (12 - 2(5 - \sqrt{7})) = 7.292$$

$$\text{Hauteur: } (5 - \sqrt{7}) = 2.354$$

et le volume sera de:

$$V = (18 - 2(5 - \sqrt{7}))(12 - 2(5 - \sqrt{7}))(5 - \sqrt{7})$$

$$V = \underline{228.176}$$

Le problème des trains

Nous avons reçu une solution fort détaillée et originale de M. Raymond Bureau, C.A., de Sherbrooke, au problème des trains (Technique, octobre 1962). M. Bureau a raison de souligner que l'on peut obtenir 6 ou 7 rencontres selon les considérations dont on tient compte.

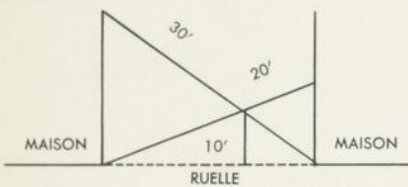
Je remercie bien vivement tous ceux qui ont envoyé des solutions. Remerciements aussi à ceux qui nous ont proposé des problèmes. Nous les passerons à tour de rôle, même à deux ou trois à la fois, pour répondre à une suggestion de M. Claude Lamoureux qui aimerait que nous fassions travailler nos lecteurs davantage. Accordé. Dans un prochain numéro nous publierons un article sur les mathématiques.

PROBLÈMES DU MOIS

1. Comment prouver mathématiquement que deux droites parallèles se rencontrent?

(Proposé par M. André Sauriol, professeur de mathématiques à l'Institut de Technologie de Montréal.)

2. Deux maisons limitent une ruelle. On appuie sur une maison une échelle de 30 pieds. Sur l'autre maison, une échelle de 20 pieds. Sachant que les échelles se croisent à 10 pieds du sol de la ruelle, déterminer la largeur de celle-ci?



(Proposé par M. René Perron, ingénieur en électronique, Canadair.)

3. Ma demie au carré égale mon tout renversé. Qui suis-je?

(Proposé par M. Claude Lamoureux, professeur à l'École de Métiers de Thetford-Mines... qui par hasard avait aussi suggéré le problème no 2).

Veuillez envoyer vos réponses à M. Marcel Séguin, secrétaire de la rédaction, Technique, 2514 est, rue Fleury, Montréal 12, P.Q.

CHOC DE CINQ À SEPT

Le vingt-trois octobre dernier, avait lieu le premier souper-causerie de l'Association des professeurs de l'École des Métiers de l'Automobile de Montréal, qui groupe tous les membres du personnel académique de l'école. Depuis cette date, les professeurs se réunissent un soir par mois, dans un restaurant de la métropole, pour prendre le souper ensemble. Le but de ces réunions est de fournir à chacun des participants l'occasion d'adresser la parole à ses confrères et partant, de s'entraîner à l'art de parler en public.

Le programme de chacune des réunions est préparé de façon à

exiger de plus de la moitié des convives, une participation active. M. René Sgroi, professeur, à qui est due cette initiative, est président du comité responsable de ces soupers-causeries. Tour à tour, les professeurs sont appelés soit à présider la réunion, donner la causerie principale ou exposer un point de vue sur un sujet d'actualité. D'autres se voient confier l'agréable tâche d'apporter une note humoristique parmi les exposés sérieux.

Afin d'assurer la bonne marche du programme, les orateurs doivent se soumettre aux règles établies par le comité d'organisation. Le temps réservé à chacun des orateurs est contrôlé systématiquement et de ce fait, les réunions demeurent vivantes et l'intérêt des auditeurs n'est que plus soutenu.

Lors du premier souper, les deux principaux sujets traités se rapportaient, l'un aux sciences sociales et l'autre à l'instruction. À l'occasion de la seconde rencontre, le 21 novembre dernier, M. Marcel Lafleur prononçait une conférence savamment élaborée, sur la lecture. Plusieurs autres participants vinrent à tour de rôle exposer leur point de vue sur le problème de la surpopulation du globe.

En plus de donner à tous les participants l'occasion de vaincre le trac et la timidité, d'acquérir la maîtrise de soi et l'habitude d'exposer un point de vue avec clarté, ces réunions, par les recherches qu'elles exigent, favorisent l'étude et le dialogue; elles entretiennent l'amitié entre les professeurs et sont pour tous, en même temps qu'une période de détente, deux heures mensuelles de véritable enrichissement.



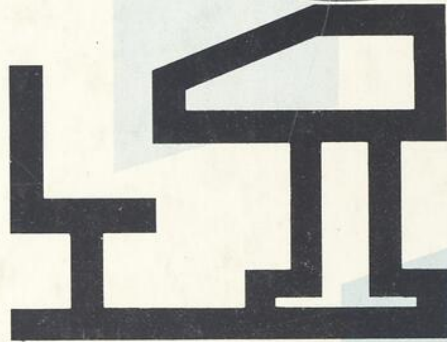
LES RAYONS... (Suite de la page 25)

Il serait séduisant de penser qu'ils viennent des novae et des supernovae, ces étoiles qui forment des amas de nuages stellaires après avoir subitement éclaté. Mais là encore, les résultats des observations sont décevants. Faut-il alors admettre qu'ils viennent à la fois de toutes les étoiles? De toute manière les énormes distances qu'ils auraient alors à franchir ne seraient pas un obstacle à leur énergie qu'ils conservent quand ils atteignent la terre puisque rien ne peut freiner leur course dans les espaces interstellaires qui sont à peu près vides.

La fréquence des rayons cosmiques à Paris est de une particule en moyenne en cm^2 et par seconde. Chaque particule primaire (ou même les particules secondaires qui sont les mésons) a une force considérable qui peut atteindre 1017 électrons-volts, et qui est bien supérieure à celle que l'on donne aux particules accélérées dans les plus puissants "bêtatrons".

Cette puissance représente 3 à 4 millions de kilowatts.

Ajoutons cependant que la masse totale de matière que le ciel donne à la terre chaque année par les rayons cosmiques n'atteint que 600 gr. On a rendu les rayons cosmiques responsables de nombreux méfaits, on leur a même attribué un rôle dans la formation des cancers. Mais comment expliquer alors que ce fléau ait pris des proportions subitement accrues dans un monde que les rayons cosmiques "arrosent" pourtant depuis toujours?



Pour qu'un jeune citoyen devienne un élément productif dans la société, il est indispensable que le système scolaire lui fournisse un bagage technique de plus en plus perfectionné. Il faudra aussi que ce jeune soit dirigé vers le champ d'action où il pourra vraiment donner sa mesure et se faire une vie heureuse.

Avec les exigences d'une spécialisation de plus en plus poussée, notre province ne pourra plus se permettre de laisser cinquante pour cent de ses enfants quitter l'école à seize ans. La prolongation de la scolarité est une stricte obligation et son succès ne saurait être complet sans la collaboration de conseillers qui orienteront ces enfants.

Avec l'automatisation des milliers de travailleurs devront se réadapter, reconstruire leur vie.

Ces faits principaux nécessitent un immense besoin d'orientation et soulignent l'importance et l'étendue du rôle que les psychologues tiennent et sont appelés à jouer dans la vie d'une nation moderne. Leur apport contribue à l'accroissement de la valeur des services sociaux, des institutions de toute nature, des forces vives de la nation et au bonheur des individus qui la composent.

BIBLIOTHÈQUE NATIONALE
5 AOÛT 1968
PUBLICATIONS OFFICIELLES

MINISTÈRE DE LA JEUNESSE