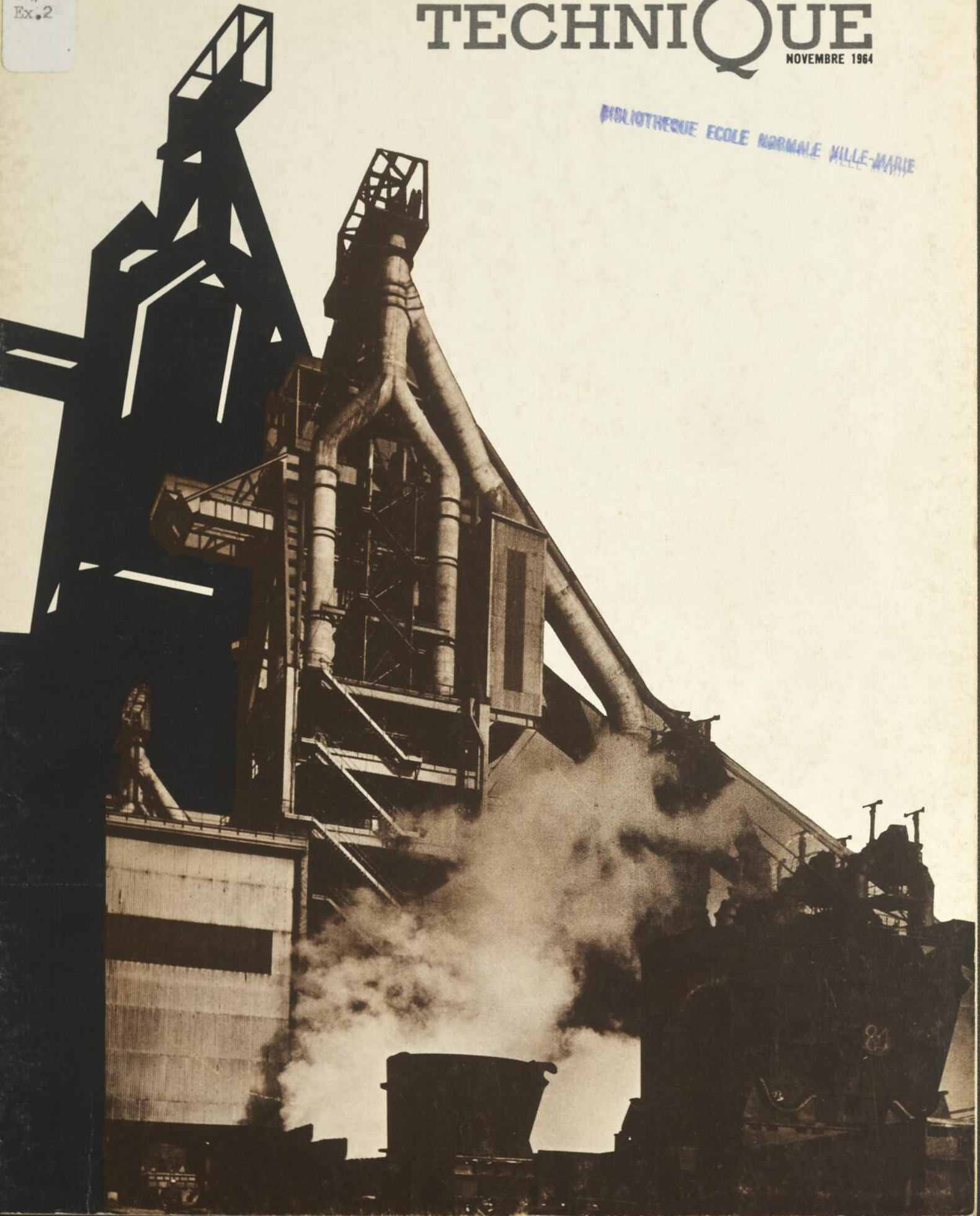


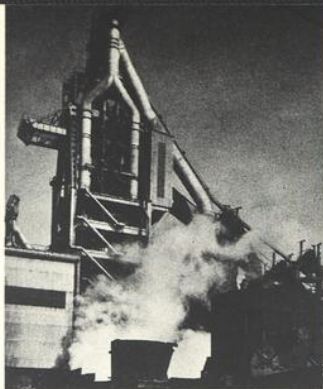
OFF  
E3A1  
T4/  
Ex.2

# TECHNIQUE

NOVEMBRE 1964

BIBLIOTHEQUE ECOLE NORMALE VILLE-MARIE





NOTRE COUVERTURE — Nous verrons bientôt s'élever dans le ciel du Québec des silhouettes de haut fourneaux semblables à ceux de Dunkerque, en France, et qui concourront au développement d'un large secteur de notre économie.

# TECHNIQUE

La revue de l'enseignement technique du MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION  
The Specialized Education Magazine of the DEPARTMENT OF EDUCATION

*Directeur*

PIERRE LAFRANCE

*Director*

*Secrétaire de la rédaction*

MARCEL SÉGUIN

*Editor*

Publiée par le Service d'information  
Published by the Information Service



**MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION**

PAUL GÉRIN-LAJOIE

MINISTRE

Rédaction

8991, rue Lajeunesse, Montréal 11e, P.Q.

Canada

626-4873 — 387-7108

Editorial Offices

Abonnements

Case postale 40, Hôtel du Gouvernement, Québec.

Subscriptions

*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.*

NOVEMBRE 1964

VOL. XL, NO. 3

## Sommaire

L'École des Métiers Commerciaux	Paule Beaugrand-Champagne	1
Un polyuréthane remplace avantageusement l'acier	René Clavet	8
De Dunkerque à Bécancour	Roland Prévost	10
Le français vivant	Gérard Charbonneau	16
La mèche à bois, cette inconnue (3): Utilisation rationnelle des mèches à bois	Louis Albert	17
Un outil à tout faire pour cosmonaute	Roland Prévost	21
Environmental Testing	Edith Beauchamp	22
Un laboratoire roulant	Bruno Taillon	26
L'Actualité technique	Roland Prévost	31
Servo-vérin électrohydraulique	Pierre Daudelin	33

Abonnements: 10 numéros par an

Subscriptions: 10 issues per year

CANADA \$2.00

Autres pays — Foreign Countries \$2.50

## Sources

De Dunkerque à Bécancour: photos de Société Anonyme Usinor, Paris. La mèche à bois cette inconnue: photos de Greenlee Tool Co., Millers Falls Co. et Fammab, France. Environmental Testing: Photos de RCA Astro-Electronics Div. Un laboratoire roulant: photos du Canadien National.

OFF  
53A1  
4/  
2



Paule Beaugrand-Champagne

# L'ÉCOLE DES MÉTIERS COMMERCIAUX

Un immeuble qui date de 1873, qu'on rénove depuis déjà dix ans, situé au 1265 rue St-Denis, près de Ste-Catherine. C'est l'École des Métiers Commerciaux. Fondée en 1946 par le Gouvernement du Québec, cette école dispense l'enseignement de métiers qui tiennent à la fois du commerce, de l'art et de l'industrie.

Si 96 p. cent des étudiants qui ont fréquenté cette institution continuent, une fois sortis de l'école, à pratiquer le métier qu'ils ont choisi, c'est que la direction de l'école atteint continuellement le but qu'elle s'est assigné: répondre adéquatement aux besoins de l'industrie et du commerce.

L'École des Métiers Commerciaux reçoit 600 étudiants (55 p. cent de filles, 45 p. cent de garçons) qu'elle initie aux métiers suivants: cuisine professionnelle, boulangerie, pâtisserie, coiffure pour dames et messieurs, horlogerie, coupe et confection pour hommes et pour dames, mode (chapeaux) et confection en série dans l'industrie de la robe.

M. Paul-Emile Lévesque, le directeur, à qui je demandais comment il pouvait expliquer qu'il y ait tant de chômage au moment même où son école ne peut suffire à la demande de la part d'employeurs, me disait: "Ce qui nous manque au Québec, ce n'est pas la main-d'oeuvre. Ce qui nous fait défaut, c'est une main-d'oeuvre *qualifiée*. De nos jours, pour pratiquer les métiers que nous enseignons, il faut, d'une part, atteindre la compétence par une préparation pratique appropriée et d'autre part, acquérir une formation et une culture de plus en plus poussées. C'est le but de notre école. Et il est bien évident que nous ne pouvons répondre à toute la demande. En coiffure pour dames, par exemple, nous avons une centaine de finissants par année, et la demande est de 6000 à Montréal seulement!"

En plus de viser à fournir une main-d'oeuvre compétente aux entreprises déjà existantes, l'EMC tend à préparer ses élèves à l'entreprise privée, la plupart des voies qu'elle ouvre se prêtant bien à l'organisation

de petites industries. Les cours que l'on donne à l'école ne peuvent remplacer l'expérience acquise par la pratique d'un métier, mais ils donnent aux étudiants un entraînement manuel nécessaire, une culture leur permettant de s'adapter au progrès, un intérêt particulier pour la nouveauté et le progrès dans le métier qu'ils ont choisi et, en définitive, la souplesse voulue pour prendre plus rapidement l'expérience indispensable au succès.

L'immeuble qui abrite l'École des Métiers Commerciaux a beau avoir 91 ans d'existence, les salles de cours et les ateliers qu'on y trouve sont bien éclairés, fonctionnels et d'aspect agréable. Une visite de quelques heures m'a permis de m'en rendre compte de visu.

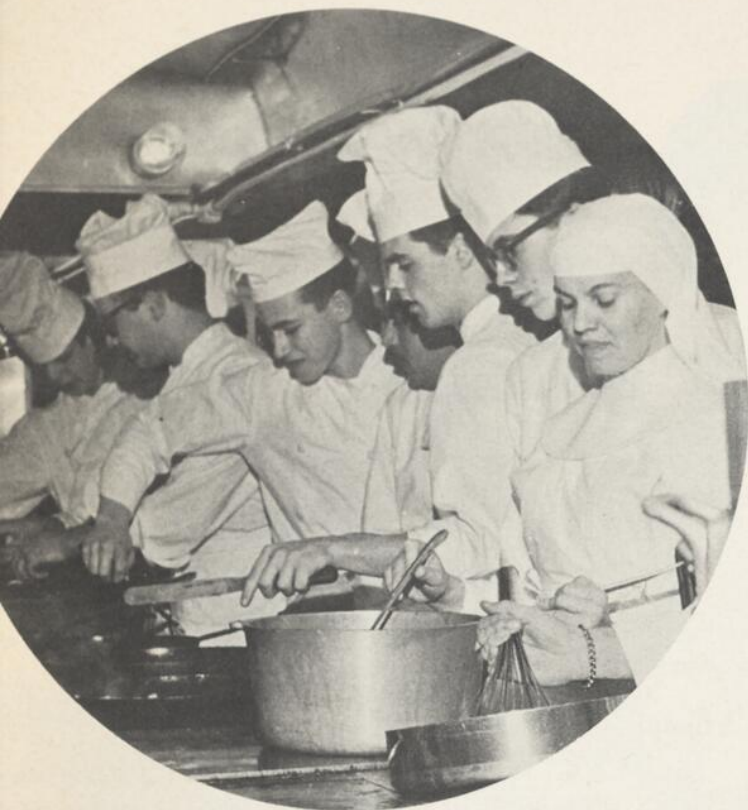
### **Coiffure pour hommes et pour dames**

Les salles les plus impressionnantes sont certainement celles qui permettent aux étudiants en coiffure de faire l'expérience de leur métier. Ils ont là à leur disposition tout l'outillage nécessaire, y compris, pour les barbiers, les fauteuils valant de \$300 à \$400 chacun. Ils achètent les instruments dont ils ont besoin (ciseaux, rasoirs, bigoudis, etc.) de façon à pouvoir les garder ensuite. Ainsi ils seront prêts à pratiquer leur métier dès la sortie de l'école.

Au cours de coiffure pour dames, 116 étudiants dont 16 garçons. Au cours de barbier, 50 étudiants. Le cours s'étend sur une année, 30 heures par semaine. Pour la pratique, on coiffe ou rase gratuitement des personnes qui peuvent se présenter à l'école les lundis, mardis et mercredis. Chez les dames, le salon est tellement populaire qu'on doit prendre rendez-vous trois semaines à l'avance!

Pour les futurs barbiers, en plus de l'expérience pratique, il y a des cours en anglais, arithmétique, chimie et cosmétologie, dermatologie, français, hygiène et bactériologie, initiation aux affaires et administration, sociologie et technologie. Les futurs coiffeurs pour





dames suivent les mêmes cours et, en plus, manucure, physionomie et teinture des cheveux (théorie et pratique). Comme dans les autres sections, les étudiants ont plusieurs professeurs dirigés par un chef de section, tous spécialistes et souvent eux-mêmes diplômés de l'EMC.

#### **Cuisine professionnelle**

Dans cette section, on compte aussi les étudiants en boulangerie et pâtisserie. En tout, 150 élèves; quelques religieuses mais pas de jeunes filles: le métier est trop dur. Ces étudiants suivent des cours pendant deux ans et font la rotation entre l'EMC, l'Institut de Technologie Laval et l'École des Arts appliqués, qui dispose aussi des installations nécessaires à cet enseignement spécialisé.

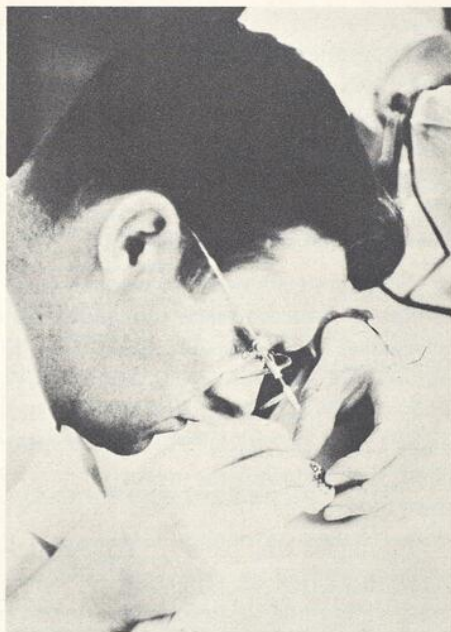
En blanc des pieds à la tête, coiffés du fameux chapeau auquel on reconnaît les *chefs* dans les restaurants et les hôtels, ces étudiants suivent des cours en anglais, arithmétique, décoration, dessin d'observation, français, initiation aux affaires, sciences, sociologie, technologie et ont entre 20 et 22 heures de travaux pratiques par semaine.

Ce sont eux qui préparent le dîner des étudiants de l'école et ceux-ci sont loin de s'en plaindre. Ils préfèrent ces repas à ceux du restaurant du coin! Si j'en juge par le poulet à l'arlésienne, les aubergines frites, le pain maison et le gâteau au chocolat que j'ai goûtés lors de ma visite, je peux assurer les futurs clients de tous ces *chefs* que leur estomac sera bientôt en très bonnes mains...

#### **Horlogerie**

Ici, on entre dans le domaine de l'infiniment petit. J'ai vu des étudiants, loupe à l'oeil, travaillant à refaire *tous* les morceaux que contient le boîtier d'une montre soit une centaine de pièces. Je me suis vite rendu compte que pour suivre ce cours et faire ce métier, il





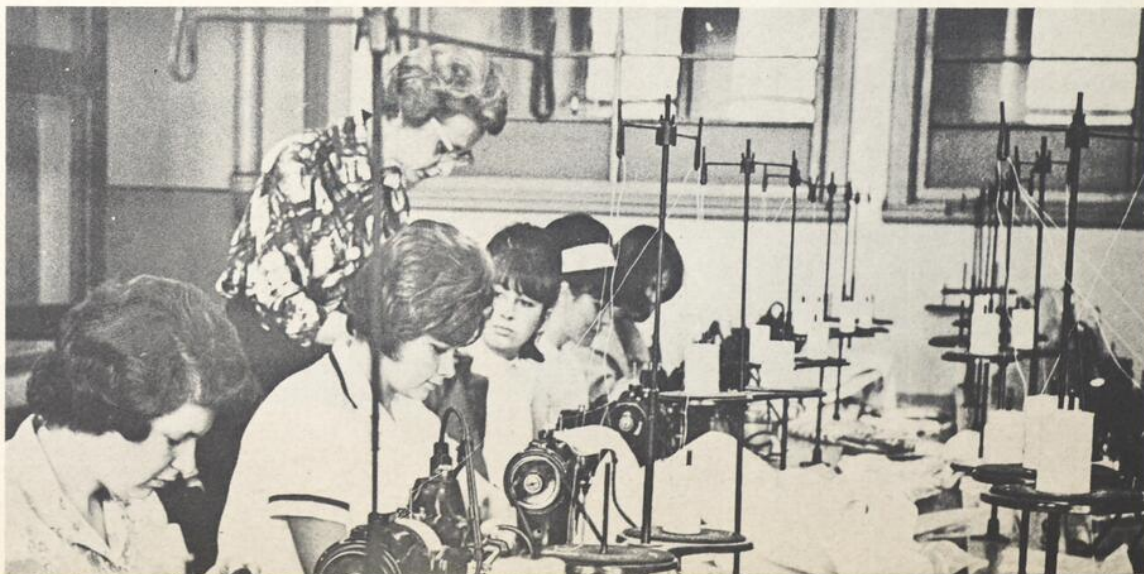
faut être extrêmement patient et surtout ne pas être nerveux.

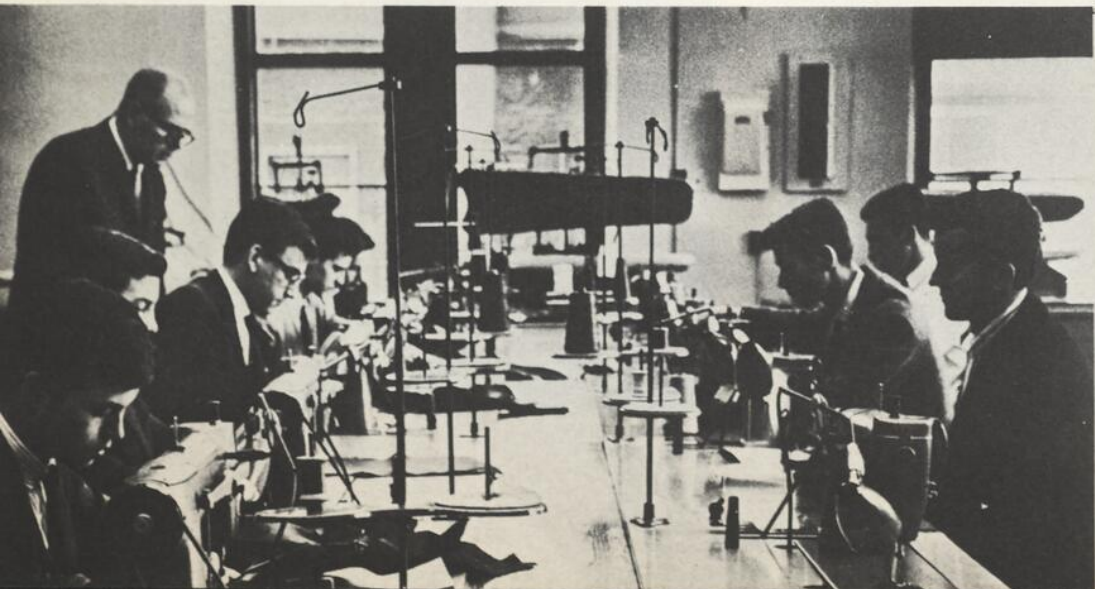
Les trente étudiants (dont deux filles) qui ont choisi ce cours, étudient l'anglais, l'arithmétique, la bijouterie, le français, l'initiation aux affaires, la physique, la sociologie et la technologie. Ils ont, en plus, 22 heures par semaine de travaux pratiques.

Finissants, ils iront travailler chez les grands bijoutiers, dans les grands magasins ou fonderont un commerce.

#### **Coupe et confection**

A l'EMC, on enseigne coupe et confection pour dames, pour hommes, la mode des chapeaux et la confection en série (industrie de la robe). Par ce dernier cours, on forme pendant 15 semaines une vingtaine d'opératrices de machines qui pourront ensuite aller travailler dans des manufactures qui produisent des vêtements féminins en série.





Douze étudiantes ont choisi la mode des chapeaux; elles étudient l'anglais, l'arithmétique, la composition (modes), les figurines, le français, l'histoire du chapeau, l'identification des tissus, l'initiation aux affaires, la physiologie et la sociologie. Elles étudient évidemment à partir de la mode actuelle, mais en terminant leur cours (qui dure un an) elles auront en mains les éléments de base leur permettant de toujours créer et confectionner en tenant compte des changements qu'apporte la mode.

Dans le secteur de la couture proprement dite, le cours le plus exigeant est celui de la coupe et confection pour dames et pour hommes. Du côté des hommes, 42 étudiants. Du côté des dames, 185 étudiants dont 2 garçons et 10 étudiants post-scolaires, c'est-à-dire qui ont déjà deux années d'études derrière eux.

En coupe et confection pour hommes, on apprend la coupe, le dessin de modes, le croquis de modes, la morphologie, la terminologie, l'étude des textiles, la confection et le pressage des vêtements. Les premiers morceaux réalisés par les étudiants sont envoyés au magasin du sous-sol où on les vend à très bas prix (ils peuvent évidemment comporter des erreurs). En deuxième année, ils peuvent confectionner des vêtements pour eux-mêmes; ils achètent le tissu, dessinent le modèle et le taillent. Disons cependant que ce n'est pas une ligne de conduite qu'on aime à répandre dans l'école: on veut que les étudiants prennent autant de soins à confectionner un vêtement qu'ils ne porteront pas qu'un vêtement qui sera leur.

Du côté des dames, on étudie les mêmes matières et, en plus, l'anatomie, la composition vestimentaire, le dessin à vue et les couleurs, les figurines, l'histoire du costume et la mode des chapeaux. La première année en est une d'études générales; en deuxième, on étudie plus spécialement la confection et la haute couture.



En confection, on réalise d'abord les modèles sur des patrons de papier, qu'on confectionne ensuite en tissu. En haute couture, on crée le modèle directement sur le *mannequin* (vivant ou pas...), ce qui s'appelle le *moulage*; c'est le tissu qui a servi au moulage (une toile blanche) qui est ensuite épinglé sur le tissu avec lequel on confectionnera la robe. C'est donc un travail beaucoup plus précis, plus long, mais aussi plus beau et plus efficace puisqu'on est alors certain que le modèle ira très bien à la personne pour qui il est fait.

Pour entrer à l'EMC, il faut avoir au moins une 9<sup>e</sup> année, mais la majorité des étudiants sont des finissants de 10<sup>e</sup> et 11<sup>e</sup> années. Quelques-uns ont une 12<sup>e</sup> année. Au niveau des exigences intellectuelles, selon le directeur de l'école, ce cours se situe entre le cours de métiers (industrie) et le cours technique, sauf dans le cas de la confection en série.

A l'entrée, les étudiants subissent des examens d'admission et des épreuves psychométriques. Ils commencent ensuite dès le début des cours à se spécialiser dans la profession manuelle de leur choix.

Pendant l'été qui sépare les deux années de cours (lorsque c'est le cas), les étudiants n'ont aucune difficulté à trouver du travail. A la fin de ces stages, les employeurs font rapport du travail des étudiants à la direction de l'école. Ce sont généralement des rapports élogieux.

Au cours de la deuxième année d'études, on place les futurs finissants dans différents commerces et cela sans difficulté: chaque année, au mois de mars, tous sont placés et les demandes continuent d'affluer. Souvent même ce sont des *anciens* maintenant installés qui font ces demandes. Cela seul doit rassurer la direction de l'école sur l'efficacité des cours qu'elle diffuse... Quand les premiers intéressés sont plus que satisfaits, on n'a plus qu'à tirer son chapeau!



# UN POLYURÉTHANE REMPLECE AVANTAGEUSEMENT L'ACIER

RENÉ CLAVET

professeur à l'École de métiers de St-Georges Ouest

Le polyuréthane est le nom d'une famille de composés qui peuvent se présenter sous diverses formes mais dont les procédés de polymérisation sont sensiblement les mêmes.

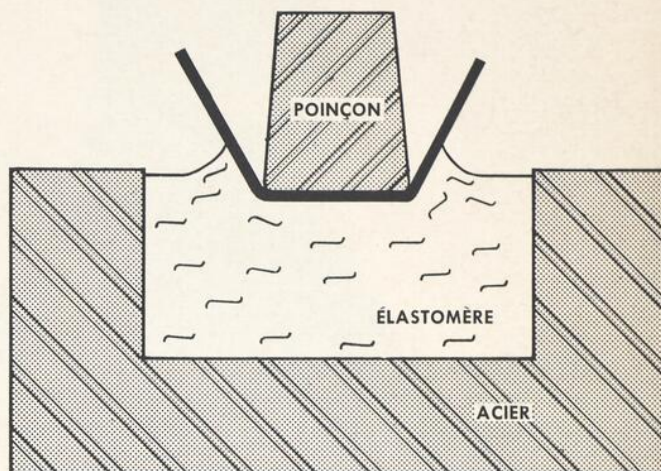


FIG. 1

## Mousse

C'est une résine spongieuse que l'on peut obtenir en des textures variant de molles et lisses à dures et abrasives, en traitant un polyester (glycérol et acide adipique) avec un diisocyanate. Ceci nous donne des groupements isocyanates en fin de chaîne ( $-NCO$ ). Une réaction subséquente avec de l'eau ou une fonction carboxilique libère le groupe ( $-CO$ ) et permet à la résine de se stabiliser.

Cette mousse, formée à l'intérieur d'une mince enveloppe métallique, ajoute de la force et de la rigidité sans augmenter appréciablement le poids. Elle est utilisée en construction aéronautique, rembourrage, isolant, matériaux acoustiques, flotteur, filtre.

## Résine

On l'obtient en utilisant à l'instar des polyesters des composés renfermant plusieurs hydrogènes (H) actifs comme le phénol, les amines, les acides et les alcools. De cette façon, les polymères obtenus ont plus de groupements isocyanates. Sous l'influence de la chaleur et de catalyseurs, ils peuvent réagir ensemble ou avec de l'eau, des glycols ou des diamines et donner un matériel isolant.

On utilise la résine comme isolant, moule insoluble et résistant à la chaleur pour le coulage des métaux, revêtement de protection, adhésifs.

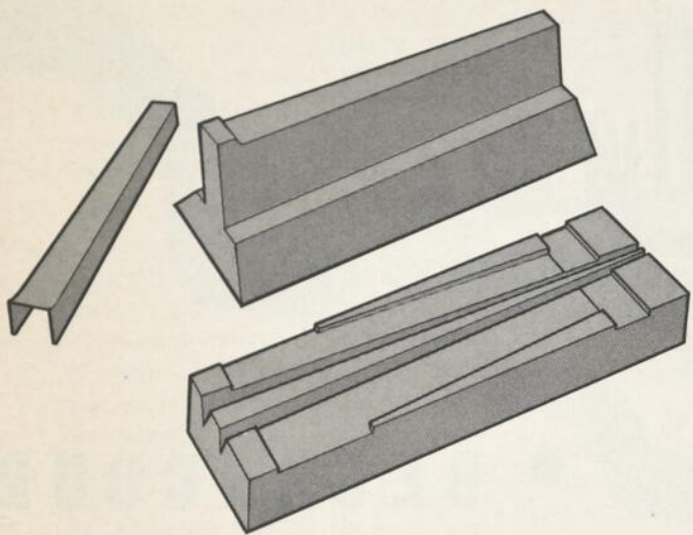


FIG. 2

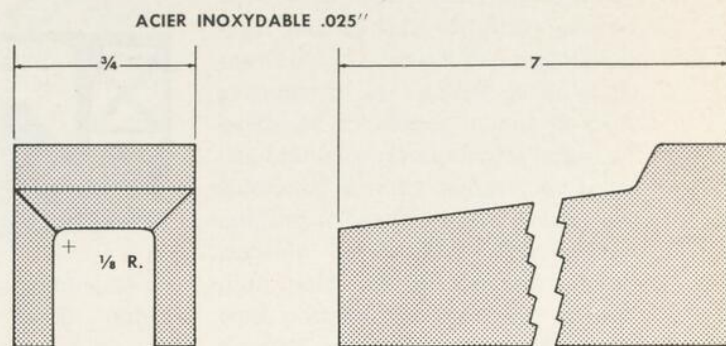


FIG. 2A

### Caoutchouc

Élastomère synthétique, produit de la même façon que les précédents mais où l'on a favorisé la formation de ponts intermoléculaires transversaux. Il a la consistance d'un caoutchouc très dur, quasi incompressible, (seulement 2%). De ce fait, lorsque compressé, il agira tout comme un liquide. Il possède une grande résilience, de même qu'une force en tension variant de 4,300 à 7,200 livres au pouce carré. Il peut être allongé de 5.5. à 6.5 fois sa longueur initiale. Il résiste à l'huile, n'absorbe pas les liquides, avec un usage normal, ne perd pas sa résilience. On peut l'usiner à haute vitesse, en évitant l'échauffement de la pièce.

Les propriétés étonnantes de ce dernier ont permis aux usagers de poinçon-matrices de forme de réaliser de fortes économies dans sa conception et sa fabrication. On économise du fait que l'on remplace la matrice d'acier par un bloc d'élastomère. Ce bloc devra être restreint dans un espace calculé de façon à utiliser au maximum l'effet de la compression pour former la pièce (voir fig. 1).

La figure 2 montre un poinçon-matrice servant à former une pièce d'essuie-vitre. On peut déterminer le volume d'élastomère requis, de même que la profondeur de pénétration du poinçon. Voici les données générales permettant l'utilisation de l'élastomère avec un maximum d'efficacité.

Profondeur de pénétration (minimum):

- 4 x (épaisseur du matériel)
- 2 x (rayon maximum de la pièce)

Volume d'élastomère requis (minimum):

- 10 x volume déplacé.

Hauteur du bloc (minimum):

- 3 x profondeur de pénétration.

Exemple de calculs (pour fig. 2a)

Surface du poinçon:

$$\frac{3}{4} \times 7 = 5.25 \text{ po.}^2$$

Profondeur de pénétration:

$$(4 \times .025) (2 \times .125) = .350$$

Volume déplacé:

$$5.25 \times .350 = 1.84 \text{ po.}^3$$

Hauteur d'élastomère:

$$.350 \times 3 = 1.05$$

Dimensions théoriques du bloc:

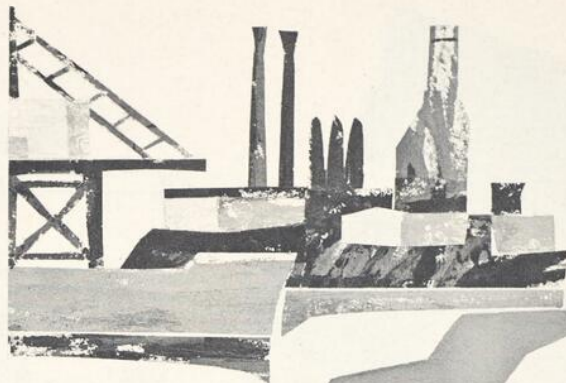
$$1.05 \times 2.34 \times 7.5$$

Ces dimensions peuvent être arrondies à:

$$1 \times 2\frac{1}{2} \times 7\frac{1}{2}$$

*L'auteur remercie la compagnie Standard Die Set, division de la Harsco Corporation, d'avoir bien voulu mettre une excellente documentation à sa disposition.*

# DE DUNKERQUE À



## ● BÉCANCOUR

Roland Prévost

*Roland Prévost est allé visiter l'aciérie de Dunkerque au cours de l'année 1964. Il nous livre ici ses observations en les rapportant à la future usine de Bécancour.*

### **SIDBEC stimulera notre économie**

Le voilà donc lancé ce grand projet dont on a tant parlé, qui a fait l'objet d'innombrables études et sur lequel se fondent tant d'espoirs! L'emplacement est choisi, le conseil d'administration est nommé, les capitaux ne manquent pas, paraît-il, et il ne reste plus — si ce n'est déjà fait au moment où paraît cet article, qu'à trouver les experts qui en assureront la marche quotidienne.

Sans être le moins du monde spécialiste et sans poser au clairvoyant, on peut se faire tout de suite une représentation mentale de ce que sera cet ensemble sidérurgique qui, en quelques années, va transformer la structure industrielle du Québec, structure qui, jusqu'à présent, reposait presque uniquement sur de puissantes entreprises à capital étranger.

La sidérurgie québécoise va se placer dans le courant actuel, qui veut la participation à l'essor économique. Il convient de citer M. Marcel Rioux, professeur à l'Université de Montréal, qui déclarait au dernier congrès de l'Acfas:

“On a souvent dit que le gros des populations, tant en pays capitalistes qu'en pays socialistes, ceux qui subissent la planification manifestent une passivité grandissante. Or, il semble bien que cette passivité se rencontre surtout dans les sociétés hautement industrialisées — Américains du Nord et Scandinaves par exemple — mais que dans les pays moins industrialisés ou qui sont venus à l'industrie un peu plus tard ou qui sont en voie de développement, de nombreux efforts sont faits pour amener les masses à participer davantage à la détermination et à la réalisation des objectifs de la société.” Ainsi chez nous,

le gouvernement provincial aura un intérêt direct dans SIDBEC et le premier ministre compte que la population considérera cette entreprise *nationale* comme une excellente valeur de placement.

Sur le plan de la technique et de la rentabilité, le gouvernement provincial a recouru à des experts français et belges, par l'intermédiaire de notre compatriote, M. Marc Benoît, membre d'un important bureau d'ingénieurs-conseil de Montréal: Asselin, Benoît, Boucher, Ducharme et Lapointe. Une entreprise de \$250 millions, dans un domaine aussi compétitif que celui de l'acier, réclame un surcroît de précautions!

Beaucoup de gens se sont demandé, avec une pointe d'inquiétude: “Pourquoi aller consulter des experts français?” La réponse pourrait être la suivante: la sidérurgie française est aujourd'hui l'une

des meilleures du monde, et le complexe qu'elle vient de construire à Dunkerque représente assurément un modèle exceptionnel de planification. Conséquemment, ne pourrait-on pas y voir une sorte d'avant-première du complexe de Bécancour? Une visite rapide nous renseignera peut-être à ce sujet.

Le caractère exceptionnel du complexe d'Usinor, à Dunkerque, apparaît dans sa conception même: intégration complète de toutes les opérations dans le plan de masse, y compris les opérations de déchargement et de chargement maritimes. Et deuxièmement, son implantation au bord de la mer, ce qui répond à une tendance universelle, la sidérurgie devant recevoir ses matières premières par la voie maritime; c'est ainsi que l'usine de Dunkerque va chercher du minerai au Brésil, en Suède, au Libéria, au Pérou et surtout en Mauritanie. En s'installant sur les rives du Saint-Laurent, c'est-à-dire sur une voie reliée directement à la mer, l'aciérie québécoise reproduira un phénomène croissant à l'étranger: France, Japon, Grande-Bretagne, Hollande, Italie, etc.

Le complexe de Dunkerque s'étend sur 1125 acres, dont 250 ont été prélevés sur la mer; une digue de 2 milles et demi de longueur protège le port où peuvent accoster des minéraliers de 50,000 tonnes. L'usine fut construite pour produire en premier stade 1,500,000 tonnes d'acier, production annuelle qui sera poussée jusqu'à 6 millions.

Usinor avait confié à SOFRESID toute la préparation technique de son projet. SOFRESID (Société française d'étude d'installations sidérurgiques) est une puissante organisation qui appartient à 90% à l'industrie sidérurgique française.

L'un de ses directeurs, M. Jacques Brochu, nous décrit sommairement l'usine intégrée de Dunkerque:

1. Une importante installation de manutention et de préparation des minerais reliée au port, grâce à laquelle peuvent être mis sur parc les minerais déchargés des bateaux à une cadence maximum de 4,000 tonnes-heure. Cette installation permet également de prendre les matières premières nécessaires (minerai, coke et castine) pour les acheminer vers la chaîne d'agglomération et les hauts fourneaux;

2. Une bande d'agglomération produisant environ 4,000 tonnes d'aggloméré par 24 heures;

3. Deux hauts fourneaux produisant chacun environ 2,000 tonnes de fonte par 24 heures, alimentés par bandes et munis des dispositifs modernes de contre-pression et d'insufflation de fuel;

4. Une aciérie à oxygène composée de trois convertisseurs de 125

tonnes chacun, alimentée par la fonte des hauts fourneaux passant par un mélangeur de 1,800 tonnes. Production annuelle de 1,500,000 tonnes de lingots;

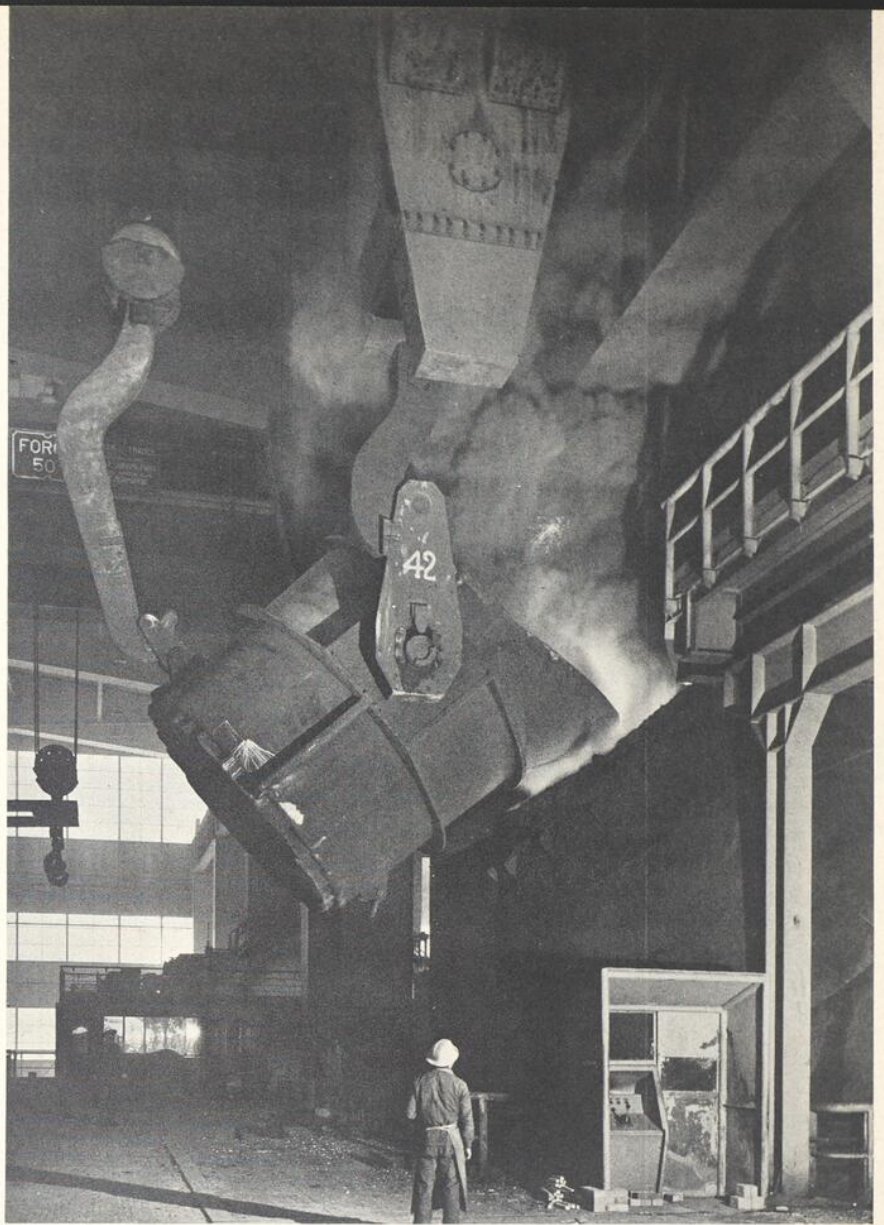
5. Une installation de laminoirs comprenant un atelier de démolage, une batterie de fours et une machine qui reçoit les lingots en provenance de l'aciérie jusqu'à un poids de 25 tonnes et qui produit des brames pour alimenter la grosse tôlerie et le train continu. Le train continu à bandes de 80 pouces est capable de laminier des brames d'un poids de 32 tonnes; lorsque trois postes fonctionneront, sa production maximum pourra dépasser 3 millions de tonnes par an.

Nous avons parlé tantôt des liaisons maritimes aujourd'hui indispensables à un grand complexe sidérurgique. Non moins importants, fait remarquer M. Brochu, sont le réseau ferré et le réseau routier.



Une roue-pelle (à droite) récolte le minerai pour le déposer sur une bande transporteuse qui se rend jusqu'à l'usine.

La fonte est coulée dans un convertisseur où elle subira un traitement à l'oxygène chaud mélangé à la poudre de chaux pour produire un acier de haute qualité.



“Contrairement à beaucoup d’industries, dit-il, la sidérurgie reste tributaire des voies ferrées. Les trafics lourds de matières premières, de demi-produits (surtout chauds) et de produits finis seront longtemps encore acheminés sur rails”.

L’usine de Dunkerque a été aménagée en tenant compte de ce facteur. Ce qui semble plus nouveau, c’est l’importance donnée au transport routier. M. Brochu précise même qu’il a été porté à son maximum. Pour les raisons suivantes: “Cela procure d’abord un allègement des voies ferrées et des moyens de traction. Ensuite, il en résulte une réelle économie d’exploitation: d’une façon générale, l’ex-

périence des usines sidérurgiques existantes montre que, dès que le rendement horaire du transport ferroviaire tombe au-dessous de 20 tonnes par engin de traction, il est plus avantageux de recourir à un moyen routier”. On voit tout de suite que la nouvelle route qui traverse le Saint-Laurent à Boucherville deviendra une artère vitale pour l’aciérie de Bécancour et Montréal avec son port.

### **Le choix de l’emplacement**

Les raisons qui ont motivé le choix de Dunkerque pour l’implantation de cette vaste usine semblent par avance justifier le choix de Bécancour pour SIDBEC.

Du rivage maritime nous avons déjà parlé. Il fallait aussi considérer le coût des terrains, et le voisinage d’un centre industriel en plein essor, ce qui est le cas de Dunkerque avec ses 700 entreprises industrielles dans la zone portuaire seulement. Ici on pense à l’agglomération industrielle de Montréal et aux projections de développement de la rive du fleuve entre Laprairie et Montréal.

Dunkerque, c’est aussi un grand chantier maritime, qui consomme beaucoup de tôles fortes; ce chantier, comme ceux de Bordeaux, se spécialise dans la construction des pétroliers de fort tonnage. On pense ici que Bécancour est à peu près à

mi-chemin des chantiers maritimes Lauzon et de Montréal-Est.

A Dunkerque, une raffinerie de la Société Française des Pétroles BP alimente les hauts fourneaux. L'agglomération pétrolière de Montréal-Est sera, par le pont-tunnel de Boucherville, à portée de Bécancour.

Les projeteurs d'Usinor ont considéré que l'arrière-pays de Dunkerque représentait un facteur important, avec ses réseaux ferroviaires et routiers, et aussi avec ses canaux et d'autres en construction. On pense ici à la liaison fluviale que SIDBEC peut établir avec le centre du pays par le Saint-Laurent, avec l'Est des Etats-Unis par le Richelieu et l'Hudson.

L'usine de Dunkerque se spécialise dans la fabrication des produits plats: tôles fortes, moyennes et fines. "La demande de tôles tend à s'accroître beaucoup plus rapidement que celle des profilés, écrit la revue *Entreprise*, et ce mouvement devrait s'accroître dans les années qui viennent. Or, il en sera probablement de même à Bécancour, puisque la province de Québec a consommé 1,029,200 tonnes d'acier laminé en 1961, consommation qui s'accroît d'année en année.



Toutes les opérations de laminage sont commandées à distance. L'usine sidérurgique de

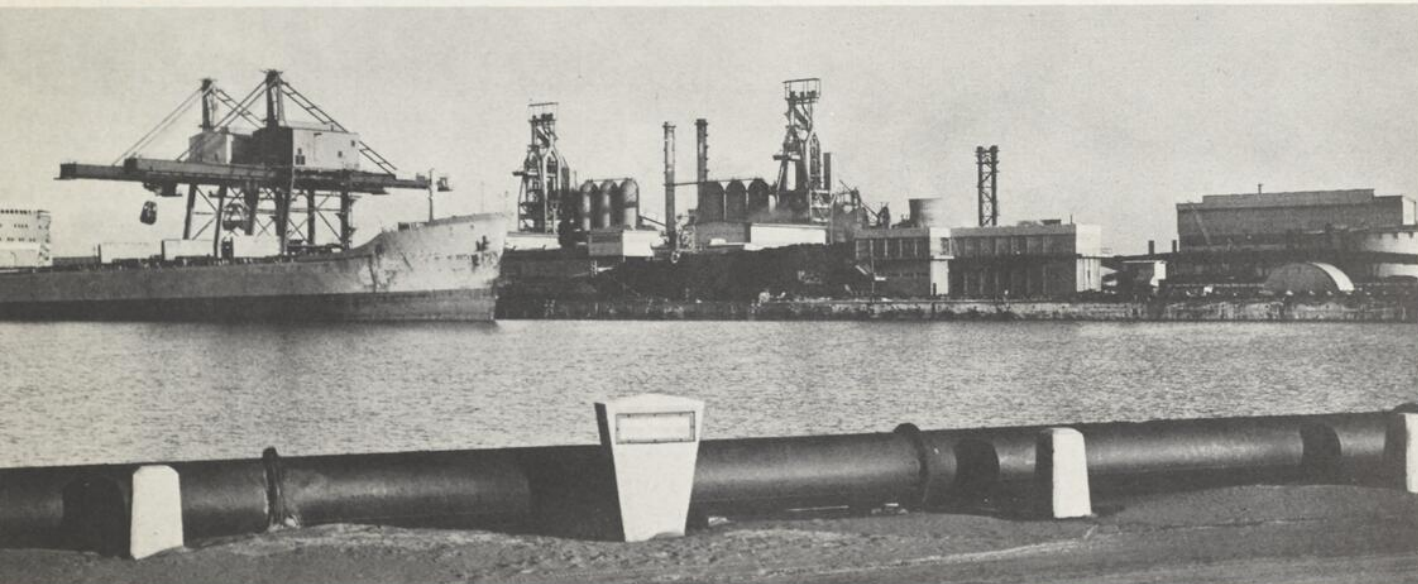
Dunkerque est la plus automatisée en Europe et probablement dans le monde.

Il y a près de Paris, à St-Germain-en-Laye, un vaste laboratoire commandité entièrement par les producteurs d'acier: c'est l'Institut de Recherche de la Sidérurgie, mieux connu sous le sigle IRSID. C'est dans ce laboratoire qu'a été mis au point le procédé O.L.P. (oxygène lance poudre) utilisé dans les convertisseurs de Dunkerque. On insuffle à la surface du bain de fonte un mélange d'oxygène pur et de poudre de chaux: l'oxygène pur élimine pratiquement tout le car-

bone, et la poudre de chaux fait produire un acier extrêmement pur, même à partir de la fonte phosphoreuse. Comme Bécancour ne produira vraisemblablement que de l'acier de haute qualité, on y utilisera sans doute le procédé O.L.P.

L'oxygène gazeux est donc une matière première maintenant indispensable à la sidérurgie. A Dunkerque, ce gaz vient de l'usine construite spécialement par la société l'Air Liquide et reliée par

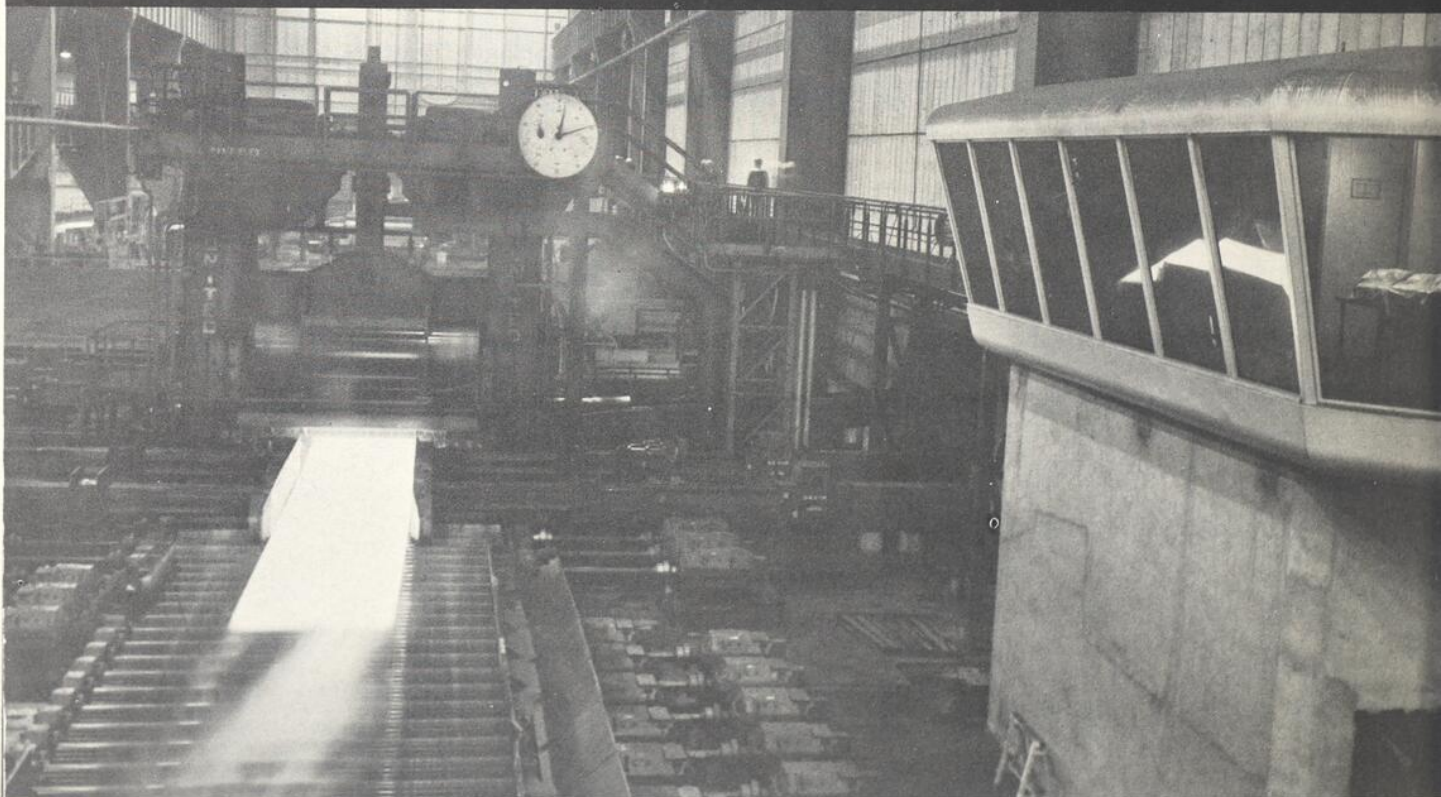
Les deux hauts fourneaux du complexe sidérurgique Usinor à Dunkerque vus de la digue qui protège le port contre les vagues de la mer du Nord.

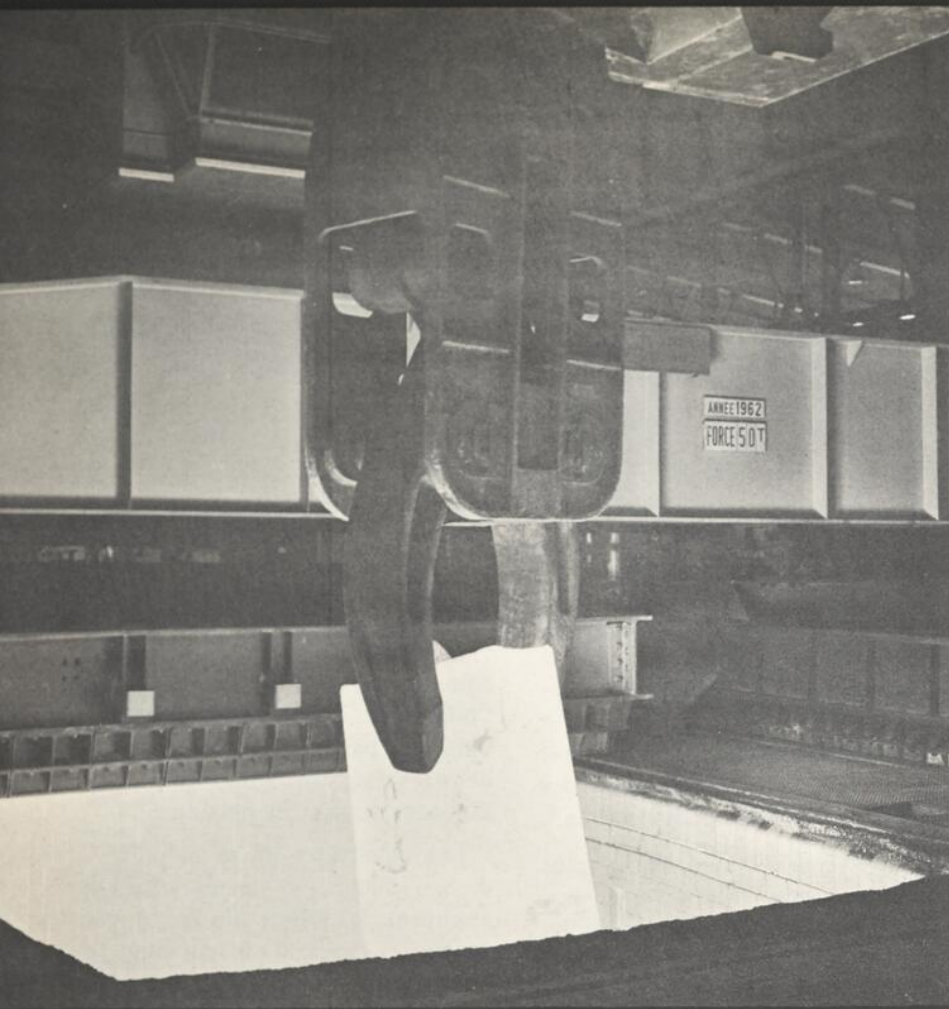




Une énorme poche déplacée par un pont-roulant verse l'acier dans des lingotières qui donnent des lingots de 10 à 25 tonnes.

Une laminière dite quarto qui prépare les tôles fortes servant, par exemple, à fabriquer les coques des océaniques.





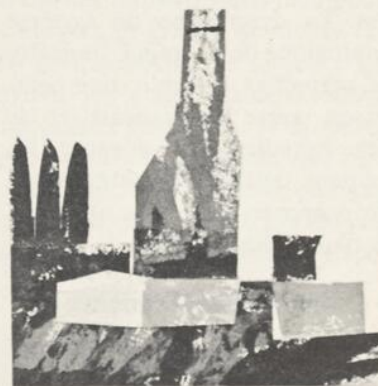
Les lingots d'acier, une fois démoulés, sont enfournés dans des fours "pits" pour y subir un traitement de chauffage et d'homogénéisation de leur température.

un pipeline de 100 milles à une centrale que cette compagnie possède à Denain. Bécancour aura tout de suite à sa disposition l'expérience de l'Air Liquide installée depuis longtemps à Montréal et qui vient d'y inaugurer un important laboratoire de recherches.

Il est une question que l'on attend souvent, — une question plutôt posée comme une objection — lorsqu'il s'agit du projet d'aciérie québécoise: "Mais où trouverons-nous les spécialistes? Là encore, nous pouvons profiter de l'exemple de Dunkerque où à peine 16% des 1,800 personnes qui y travaillaient actuellement avaient été auparavant dans des usines sidérurgiques. On a eu recours à une solution élémentaire: pendant la construction de l'usine, la société Usinor

a fait donné des cours spéciaux à des ouvriers de la main-d'oeuvre locale, à qui elle versait le plein salaire. La province de Québec a suffisamment de bonnes écoles techniques, — c'est-à-dire de bons professeurs — pour préparer tout de suite le personnel du futur complexe de Bécancour.

De retour d'un voyage en Europe, où j'avais obtenu beaucoup d'informations de la Chambre syndicale de la sidérurgie, je conclusais une série d'articles dans LA PRESSE en réclamant un laboratoire de recherches avant même la construction de l'usine. Cela semble s'imposer à cause de la diversification croissante des produits de fonte et d'acier, à cause aussi de la nécessité de former des scientifiques hautement spécialisés.





## LE FRANÇAIS VIVANT

Gérard Charbonneau

### La phonétique et la langue française

La phonétique est la science des sons du langage.

Une langue se compose en premier lieu de sons organisés en un système. Les différentes combinaisons utilisées à l'intérieur du système phonologique rendent possible la transmission de sa pensée à autrui. Les sons ou phonèmes ne sont pas en soi porteurs de message; ils doivent leur signification à une convention préalablement établie entre des personnes de la même communauté linguistique. "Ble" "fai" ne signifient rien aussi longtemps qu'on n'intervertit pas l'ordre de ces deux syllabes; d'autre part, "faible" est un mot qui contient un message pour un francophone. A leur tour, les mots prennent vie au sein d'un système structuré qui est familier à un groupe d'interlocuteurs. C'est le langage.

La phonétique étudie les sons et les articulations d'une langue. Elle se distingue de la phonologie qui traite des sons ou phonèmes du point de vue de leur fonction dans la langue. Notre étude portera dans les mois à venir sur ces deux disciplines. La description du système phonologique de la langue française nous permettra d'établir une comparaison entre le français et le parler canadien, de dégager les principaux défauts de notre idiome et de proposer le remède qui s'impose dans chaque cas.

### Les phonèmes du Français

La langue française compte 36 sons répartis en trois catégories:

les *consonnes* qui sont au nombre de 17, les *voyelles* qui groupent 16 sons et les *semi-voyelles* qui se chiffrent à 3 phonèmes.

Les sons d'une langue ne correspondent pas nécessairement au nombre de lettres que contient l'alphabet, quoique la concordance se vérifie dans plusieurs cas, du moins en français moderne: entre autres pour les consonnes b, d, g, t, r, s, m, n, etc., et les voyelles a, e, i, o, u. Il arrive cependant que le phonème est formé de plusieurs lettres: ou, in, an, on, un, etc. Dans d'autres cas, différentes combinaisons de lettres aboutissent à un phonème unique, exemple: *sans*, *cent*, *sang*, *s'en*, *sent*, qui sont des formes multiples du phonème "an".

Le système phonétique le plus universellement reconnu de nos jours est l'API (Association phonétique internationale). Pour des raisons d'ordre typographique, il ne nous sera pas possible d'emprunter les signes conventionnels pour notre série d'articles. On voudra bien nous pardonner l'utilisation des caractères d'imprimerie ordinaires.

### Les consonnes du français moderne

Les consonnes du français sont sonores ou *sourdes* selon, qu'elles exigent ou non une vibration des cordes vocales. On peut vérifier ce phénomène en appliquant le pouce et l'index contre la gorge au moment où l'on émet "p" et "b". Il faut éviter dans ce cas de prononcer une voyelle après les deux consonnes. Ainsi, "p" apparaît comme une consonne sourde alors que "b" est sonore.

Nous appelons "consonnes occlusives" celles qui sont produites par une *fermeture momentanée* de la bouche.

Sourdes	p	t	k
Sonores	b	d	g
Nasales	m	n	gn

Par opposition aux consonnes occlusives, nous appelons "consonnes fricatives" celle qui résultent de la *fermeture incomplète* des organes de la phonation, ce qui a pour effet de permettre au son de se *prolonger*.

Sourdes	f	s	ch
Sonores	v	z	i

Les deux consonnes qui terminent le tableau sont les "vibrantes".

Latérale	l
Roulées	r

Les consonnes de la première colonne (p, b, m) sont appelées "bilabiales" parce que nous les obtenons par l'action combinée des deux lèvres. Nous ajoutons la nasalité dans le cas du phonème "m".

Les consonnes de la colonne t, d, n, s, etc., se prononcent en appuyant la pointe de la langue contre les dents, d'où leur nom de "dentales". Remarquez que "f" et "v" se situent entre les bilabiales et les dentales, d'où le nom de consonnes "labio-dentales".

Les consonnes "ch", "j" et "gn" se situent au niveau du palais. Nous les appelons pour cette raison les consonnes "palatales". Quant à "k" et "g", elles se trouvent au niveau du voile du palais et nous les nommons les consonnes "vélares".

Nous verrons dans le prochain numéro comment les consonnes du parler canadien se différencient de celles décrites dans le présent article.

### CONSONNES OCCLUSIVES

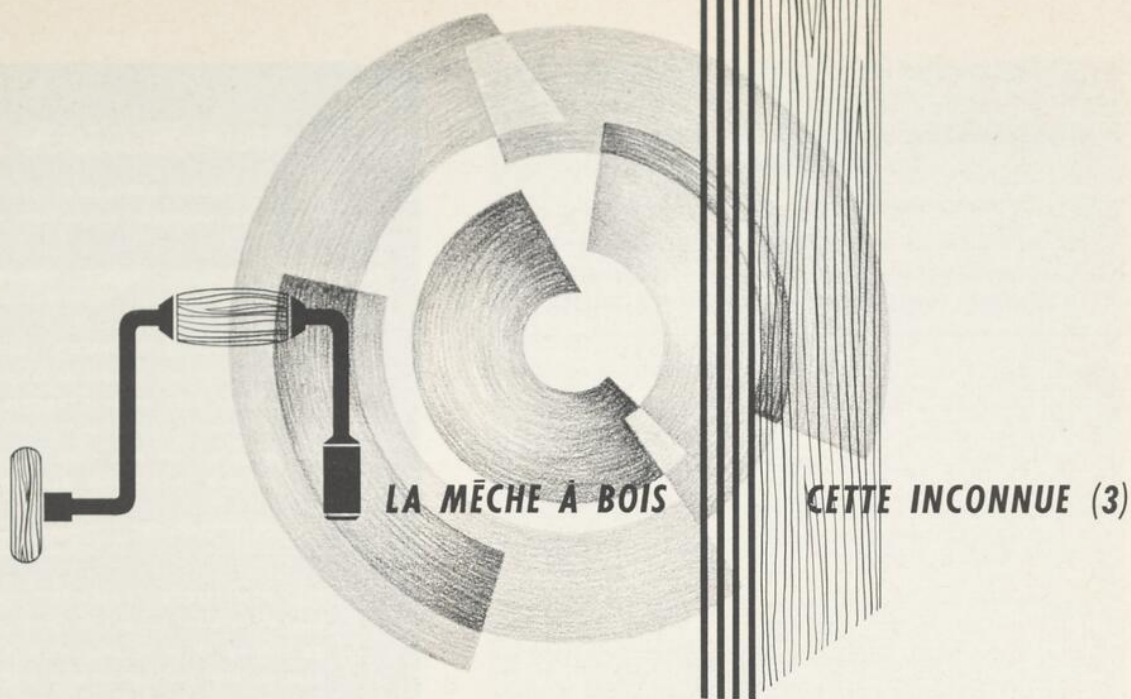
Sourdes	p	t	k
Sonores	b	d	g
Nasales	m	n	gn

### CONSONNES FRICATIVES

Sourdes	f	s	ch
Sonores	v	z	i

### CONSONNES VIBRANTES

Latérales	l
Roulées	r



Louis Albert, professeur à l'Ecole de Métiers de Montmagny

Trop de techniciens ou d'hommes de métiers semblent attacher une importance bien secondaire à la vitesse de rotation des mèches à bois, ainsi qu'à leur affûtage et leur entretien en général. Les résultats cependant viennent condamner cet à peu près. Aussi croyons-nous à l'importance de ces informations propres à chaque type de mèche, si nous voulons vraiment en obtenir le meilleur résultat possible. Nous ajouterons quelques notes sur les mèches au **carbure de tungstène** qui, grâce à leurs qualités exceptionnelles, sont appelées à jouer un rôle important dans l'industrie.

### Vitesse recommandée pour les mèches en acier dans le perçage du bois

Les vitesses ci-dessous ne sont données qu'à titre d'information. Lorsque la perceuse ne possède qu'une vitesse, nous devons l'utiliser aussi bien pour les petits que pour les moyens et grands diamètres. Dans un tel cas, les outils ne travaillent pas toujours à leur vitesse idéale. Souvent, les petits diamètres tournent **trop lentement**, les grands **trop vite**. Si on peut, on a intérêt à se rapprocher le plus possible des vitesses recommandées; le travail sera plus propre, plus rapide et **tout danger** sera écarté pour les mèches de grands diamètres qui ne doivent jamais en tournant, dépasser les vitesses limites.

### VITESSE MAXIMUM DES MÈCHES EN ACIER DANS LES BOIS TENDRES.

(Vitesse recommandée pour les perceuses.)  
(à réduire de 30 à 60% dans les bois durs.)

DIAMÈTRE	VITESSE T.M.	DIAMÈTRE	VITESSE T.M.
1/8" à 1/4"	6000	1 1/2" à 1 5/8"	1170
1/4" à 3/8"	5000	1 5/8" à 1 3/4"	1150
3/8" à 1/2"	4500	1 3/4" à 1 7/8"	1100
1/2" à 5/8"	4000	1 7/8" à 2"	1000
5/8" à 3/4"	3000	2" à 2 1/4"	900
3/4" à 1"	2000	2 1/4" à 2 1/2"	850
1" à 1 1/4"	1500	2 1/2" à 2 3/4"	800
1 1/4" à 1 3/8"	1300	2 3/4" à 3"	750
1 3/8" à 1 1/2"	1200		

### Les outils en carbure de tungstène

Le carbure de tungstène est une découverte relativement récente en métallurgie.\* C'est une poudre obtenue par combinaison chimique du carbone et du tungstène. Ce composé chimique est aggloméré sous l'action combinée d'une forte pression et d'une forte température, de 2700° F. en présence d'un liant, qui est le cobalt réduit en poudre très fine. Ce procédé d'agglomération, permet alors d'obtenir l'une des substances les plus dures produites par l'homme et qui ne peut être usinée qu'au moyen de meules spéciales. Sa versatilité est telle qu'il suffit de modifier légèrement les proportions des éléments pour obtenir un carbure adéquat, c'est-à-dire différent dans sa dureté, dans sa fragilité et dans sa tenue de coupe, et ce pour le travail du bois ou du métal ou de la pierre et toujours avec des résultats exceptionnels.

Le carbure de tungstène n'est pas comparable à un métal, qui est un corps simple; ce n'est pas un acier puisque le fer n'entre pas dans sa composition. C'est une poudre de métal qui, cuite à une très haute température, comme nous le mentionnons plus haut, devient un corps excessivement dur et cassant comme le verre en cas de choc.

Ce produit se fixe sous forme de pastilles à des outils de métal ordinaire se prêtant bien au brasage. Dans le domaine de la mèche, la méthode la plus courante consiste à braser du carbure de tungstène au bout des mèches en acier. Le bout de la mèche pour perceuse



Fig. 28 — Mèche hélicoïdale pour maçonnerie avec mise rapportée en carbure de tungstène.



Fig. 29 — MÈCHE "FAMMAB" hélicoïdale avec mise rapportée en carbure de tungstène à pointe de centrage lisse et deux traçoirs, pour percer avec précision et sans éclats: le formica, l'arborite, les plastiques, les bois durs, les contreplaqués, les panneaux de particules, de fibres, etc. . .



Fig. 30 — MÈCHE "FAMMAB" hélicoïdale avec bout entièrement en carbure de tungstène à pointe de centrage lisse et deux traçoirs, pour percer avec rapidité, précision et sans éclats: le formica, l'arborite, les plastiques, les bois durs, les contreplaqués, les panneaux de particules, de fibres, etc. . .

peut être entièrement en carbure, comme c'est le cas des mèches hélicoïdales avec traçoirs et pointe lisse. Ou encore des plaquettes de carbure sont brassées dans les gorges des mèches pour défonceuses. Ces mèches peuvent aussi être complètement fabriquées en carbure monobloc pour les très petits diamètres. Disons que cette dernière solution est encore au stade expérimental et que de gros progrès continuent à se réaliser. Le brasage de ces plaquettes se fait au moyen d'un appareil à haute fréquence qui aide à donner l'uniformité et l'exactitude si caractéristiques des outils au carbure. (Fig. 28-29-30)

### Propriétés de coupe du carbure de tungstène

La plus remarquable propriété des outils à mise rapportées en carbure de tungstène est leur **grande durée de coupe**, surtout si on les compare aux outils en aciers très alliés. Lorsque les conditions d'affûtage sont respectées et particulièrement si l'affûtage se fait avec des meules diamantées et par une personne qualifiée, le pouvoir tranchant et la résistance à l'usure des arêtes tranchantes sont considérables. On admet, pour les outils à mise rapportées en carbure de tungstène, des durées de coupe dépassant en moyenne 20 à 30 fois la durée normale des meilleurs outils en acier rapide. Ce coefficient peut même atteindre 100 pour les mèches de défonceuses. Mais il faut toujours savoir à quoi ces durées sont comparées, lorsqu'un fabricant annonce un coefficient de durée: est-ce à la durée des aciers ordinaires ou à celle des meilleurs aciers rapides ?

\*Il fut découvert peu après 1920 aux laboratoires des usines Osram en Allemagne.

Nous pouvons maintenant affirmer que l'apparition du carbure de tungstène a révolutionné le rendement des outils dans le travail du bois. Les arêtes tranchantes de tous les outils à mise rapportée au carbure étant remarquablement vives et résistantes, donnent des nettés de coupe fort recherchés dans le travail du bois. Ces outils permettent des vitesses et avances inconnues jusqu'à ce jour et ceux qui se servent de ces avantages pour le travail du bois, seront à l'avant-garde et à la tête de la compétition économique.

### Conseils pour les mèches à mise rapportée en carbure de tungstène

Ces mèches sont surtout utilisées là où les mèches en acier rapide ne tiennent pas la coupe. Les tranchants en carbure de tungstène doivent être à l'abri des coups, vibration et chocs, car plus les tranchants sont durs, plus ils sont fragiles et parfois même cassants comme le verre. Pour conserver à ces outils, toutes leurs qualités il faut aussi respecter la vitesse, l'avance et l'angle de coupe recommandés.

Les mèches doivent être bien centrées et bien serrées. L'amorçage doit se faire avec précaution et en pleine vitesse. L'avance doit être régulière. Arrêter l'avance et dégager les mèches avant d'arrêter la machine, particulièrement dans les matériaux très durs. Les machines employées doivent être robustes, en bon état, exemptes de vibrations, de jeu, et leur vitesse, rationnelle, selon les diamètres :

- a) les mèches pour le perçage des bois de 3000 à 8000 T.M.
- b) les mèches à défoncer de 10000 à 25000 T.M.
- c) les mèches pour le perçage de la pierre, du marbre, de la brique, du béton, etc., de 300 à 600 T.M.

**ATTENTION:** Le carbure de tungstène supporte à sec des températures jusqu'à 1500° F. permettant d'augmenter considérablement la vitesse de coupe et le rendement.

### Affûter à temps et convenablement

Malgré la grande longévité du carbure de tungstène, il arrive un moment où le réaffûtage est nécessaire. Il ne faut pas attendre pour réaffûter que les tranchants soient trop émoussés, ce qui réduirait rapidement la partie utile de la plaquette. On conseille fortement d'avoir un outil de rechange pouvant remplacer l'outil émoussé pendant son immobilisation due au réaffûtage.

L'emploi des meules diamantées sont toutes indiquées pour le réaffûtage du carbure de tungstène. Il convient de prendre les meules à liant de caoutchouc ou bakélite de préférence, ou les meules à liant métal-

lique (bronze). Leur prix est évidemment très élevé, mais le rendement des outils au carbure affûtés avec des meules au carbure de silicium (meules vertes) est tellement faible qu'il ne peut y avoir d'hésitation.

La pression de l'outil sur la meule doit toujours être **modérée**. Si on affûte à sec, ce qui est conseillé pour le moment, ne jamais tremper les plaquettes dans un liquide froid, mais les laisser refroidir à l'air libre. Il est souvent nécessaire de travailler avec plusieurs meules, quelquefois de très petit diamètre. L'affûtage des mèches et fraises pour les défonceuses est délicat, et il est préférable de retourner les outils au fabricant si l'affûteur est inexpérimenté.

L'emploi d'une machine à affûter est dans ce cas particulièrement recommandable. (Fig. 31-32)

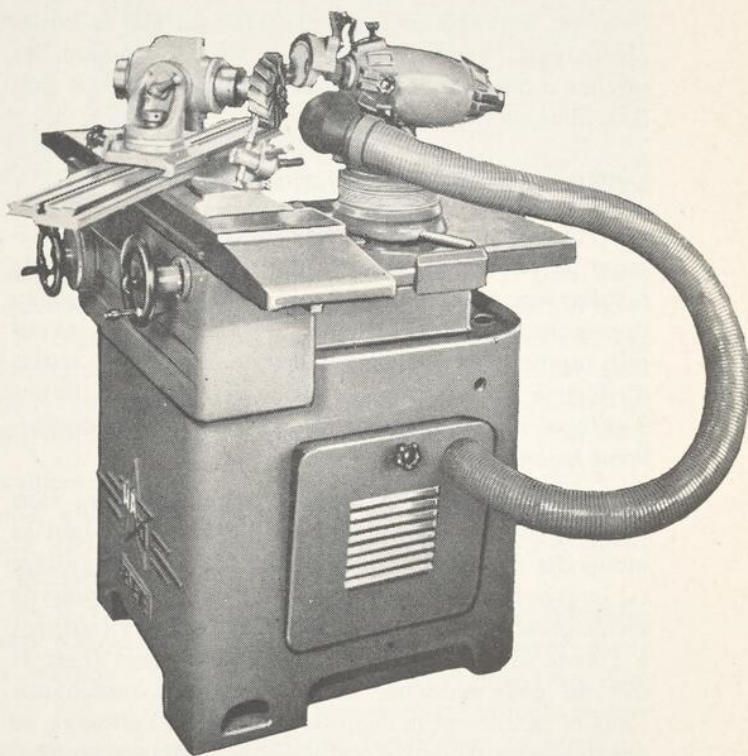
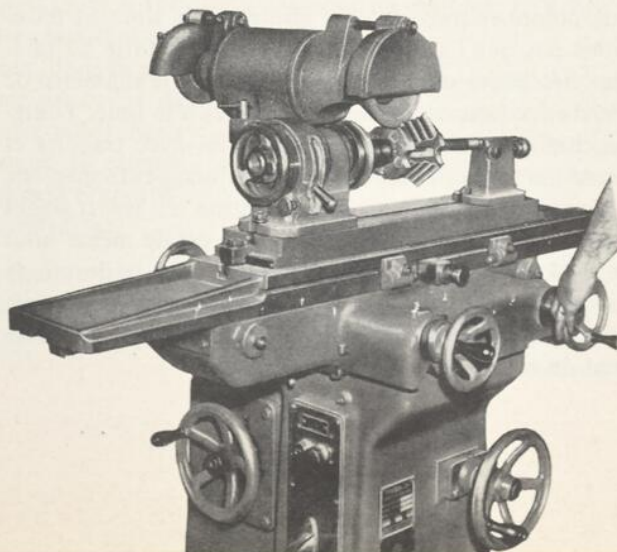


Fig. 31-32 — Affûteuse de précision universelle.



## Précautions à prendre

- a) Ne jamais laisser tomber un outil à mise rapportée, le carbure de tungstène très cassant, risquerait de se briser.
- b) Pour les forets de petits diamètres, on peut utiliser le porte-foret à main, mais pour les grands diamètres, employer uniquement la perceuse électrique ou pneumatique.
- c) Souvent le travail nous impose le perçage de trous dans le béton. Il faudra donc percer avec grande précaution. En rencontrant du gravier, il faut s'arrêter immédiatement, retirer la mèche et casser le gravier avant de continuer le perçage.

Pour le perçage du marbre, du verre, du béton, de briques, de pierres, de porcelaine, de céramique, de bois durs, de contreplaqués, de plastique lamellé (arborite ou formica), et autres matériaux de construction, les mèches à mise rapportée en carbure de tungstène sont tout indiquées.

## L'affûtage des mèches et fraises en acier

Afin que les mèches et fraises fournissent le maximum de rendement et nous donnent le maximum de satisfaction, nous devons suivre à la lettre les instructions pour l'affûtage. Un outil bien affûté fait un travail plus rapide, plus précis, plus propre et demande moins d'efforts à nos machines et à nos exécutants. Affûtons à temps, n'attendons pas que la coupe soit complètement émoussée.

L'affûtage doit se faire convenablement et sans modification des angles de coupe. Pour ce, il faut se munir des outils nécessaires pour l'affûtage. L'outillage est trop coûteux pour être endommagé par un coup de meule grossière. Les fraises et mèches en acier tournant à grande vitesse demandent un affûtage très léger et très fin pour redonner de la coupe aux tranchants. Ceux-ci ne doivent ni chauffer, ni bleuir à l'affûtage, ce qui risquerait de les détremper. Plus l'affûtage sera fin, plus la coupe sera durable.

**ATTENTION:** Généralement les mèches en acier avec pointe et traçoirs sont affûtées à la lime, et n'oublions pas que l'affûtage doit toujours se faire à l'intérieur des lèvres afin de ne pas diminuer le diamètre de l'outil et ce pour tous les outils affûtés à la lime. Toutefois, l'affûtage de mèches hélicoïdales avec traçoirs et pointe lisse doit s'effectuer à l'aide d'une petite machine comportant les mandrins de fixation et les réglages nécessaires à un travail parfait. Il en est de même pour les fraises tournant à grande vitesse, dont la dureté de l'acier exige l'emploi de petites meules rotatives spéciales. La pierre à l'huile finit le travail avec l'enlèvement du morfil.

## Quelques conseils sur le travail et l'entretien des mèches et fraises en général

### Montage:

Pour obtenir un travail rapide et propre, le bon outil ne suffit pas. Il faut qu'il soit monté convenablement sur la machine, qu'il soit bien serré dans son mandrin sur le maximum de longueur et qu'il tourne bien rond. De plus il faut que l'arbre et la table n'aient pas de jeu, que la vitesse de rotation soit suffisante et que l'avance soit en rapport avec cette vitesse.

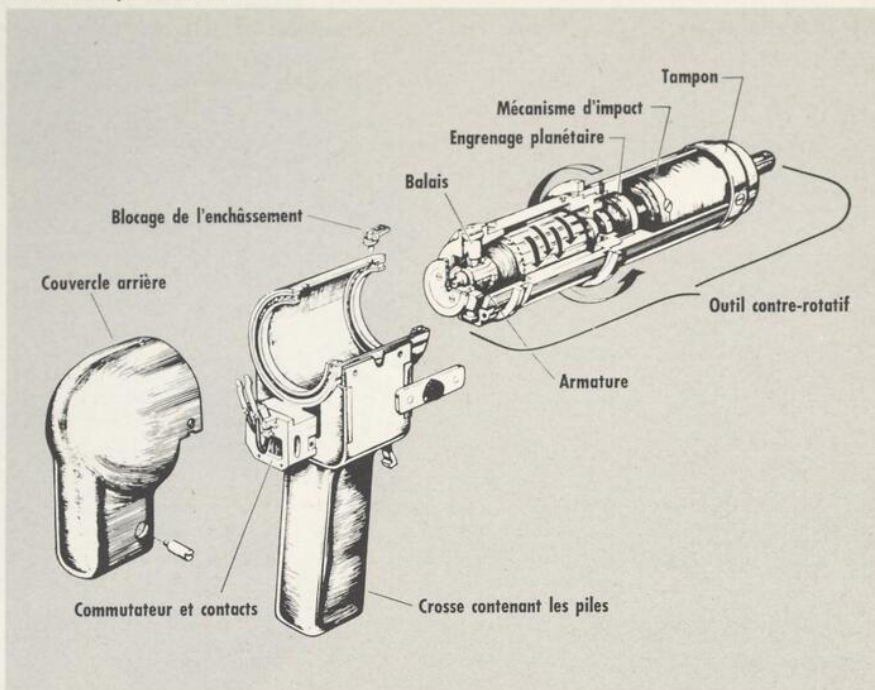
Il faut éviter tout choc, toute chute et toute rencontre avec le métal afin de ne pas casser ou détériorer les pointes, les traçoirs, les tranchants. Après usage, graissons légèrement chaque outil avec un chiffon huilé, pour leur conserver le poli qui facilite l'évacuation des copeaux et rangeons-les soigneusement. Si les outils sont livrés avec une protection plastique, conservons cette protection et remettons-la sur les tranchants après usage.

Prenons soin de nos outils tranchants et n'employons que celui qui a été conçu pour un travail défini, et nous pourrons oeuvrer avec précision, netteté et rapidité.

## SOURCE DE RÉFÉRENCES ET DE DOCUMENTATION

<b>Greenlee Tool Co.</b>	<b>Catalogue No. 36-M.</b>
	<b>Brochures No. 159.</b>
	" <b>No. M-186.</b>
	" <b>No. H-305.</b>
	" <b>No. H-308.</b>
<b>Tools for Boring and Mortising Wood.</b>	<b>Par: A. H. Hawkinson.</b>
<b>Fammab (Saverne France)</b>	<b>Cat. No. 54.</b>
<b>Bois.</b>	<b>Par: J. Heurtematte.</b>
	<b>E. Bailleul.</b>
<b>Technologie générale et de spécialité.</b>	<b>Par: H. Trillat.</b>
<b>Usinage du bois.</b>	<b>Par: J. Heurtematte.</b>
	<b>P. Pouzeau.</b>
<b>Cahier No. 37.</b>	<b>Centre technique du bois</b>
	<b>Paris.</b>
<b>Le Menuisier.</b>	<b>Par: A. Gaillard.</b>
	<b>J. Muron.</b>
<b>Millers Falls Tools.</b>	<b>C.H. 161 C.</b>

Outil électrique antiréactif.



## UN OUTIL À TOUT FAIRE



## POUR COSMONAUTES

ROLAND PRÉVOST

On vient d'expérimenter avec succès le premier outil électrique conçu spécialement pour le cosmonaute qui, en dehors de l'attraction terrestre, devra travailler dans l'état d'apesanteur et sans point d'appui.

Il s'agit d'un instrument portable, actionné par une pile, qui pourra servir comme foreuse, clef de serrage, tournevis ou polisseuse, par simple changement de la tête. On prévoit que cet outil pourra être utile dans certains travaux "terrestres" particuliers.

La principale caractéristique de cet outil c'est sa réaction presque nulle à l'effort; il n'a pas tendance à réagir dans le sens opposé à son action. Sur terre, cette réaction semble presque inexistante, dans la plupart des cas, à cause du corps de l'ouvrier, qui fait contre-poids. Mais dans l'état d'apesanteur, le cosmonaute serait littéralement "emporté" par le mouvement contraire.

Nous avons dit "réaction presque nulle" parce que celle-ci n'est que un-douze centième de la force mise en jeu.

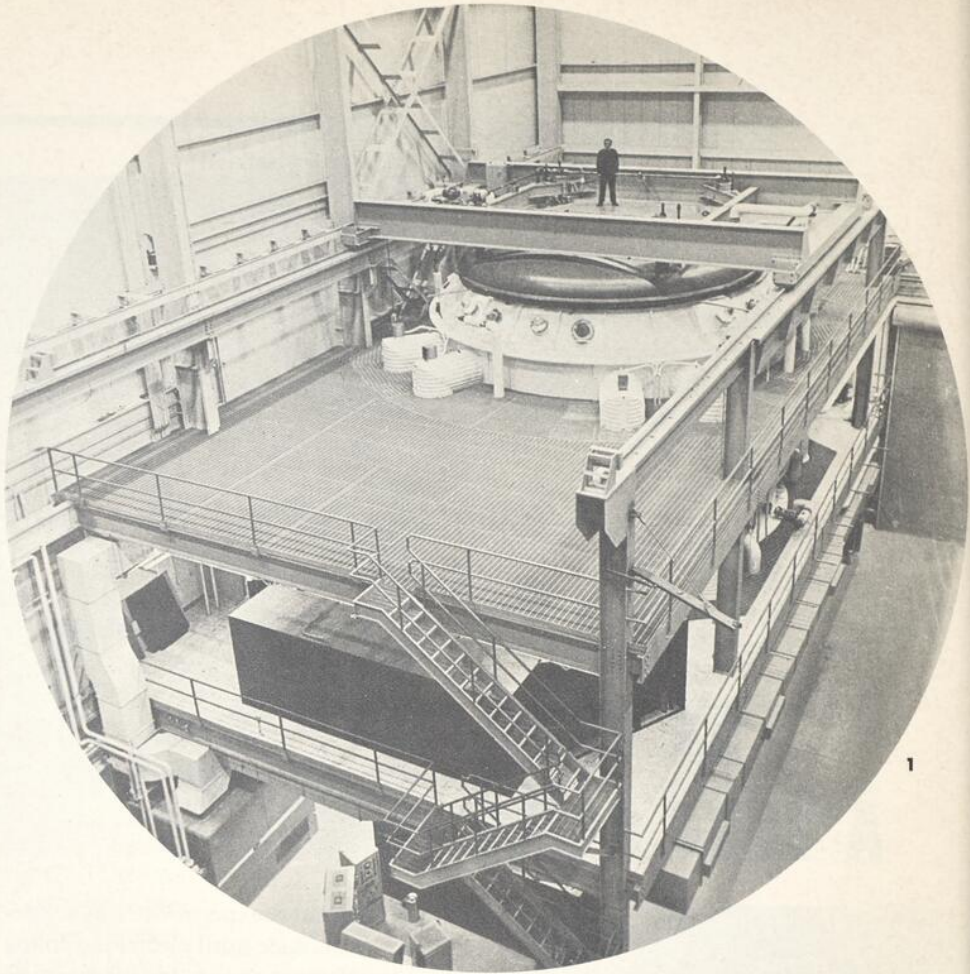
On a fait l'essai de cet outil dans un avion spécial de l'aviation américaine (le KC-135) qui permet des expériences de non-pesanteur ainsi que dans une chambre simulant les conditions à 520,000 pieds d'altitude.

Voici par quels stratagèmes les ingénieurs de la Martin Company et de Black and Decker ont pu réaliser cet outil.

Une partie d'un moteur électrique ordinaire fait généralement partie intégrante de l'enveloppe. Dans l'outil pour cosmonautes, tout le moteur ainsi que l'enveloppe tournent ensemble dans la poignée.

Un système permet de transmettre la réaction du moteur à l'arbre de commande.

Les cosmonautes américains auront l'occasion d'essayer cet outil et d'autres actuellement en préparation lorsque sera réalisé le projet Gemini, soit la mise en orbite terrestre de deux hommes; les dernières envolées de cette série dureront peut-être deux semaines et les cosmonautes pourront quitter le véhicule et circuler tout près.



# ENVIRONMENTAL TESTING a dress rehearsal

Edith Beauchamp

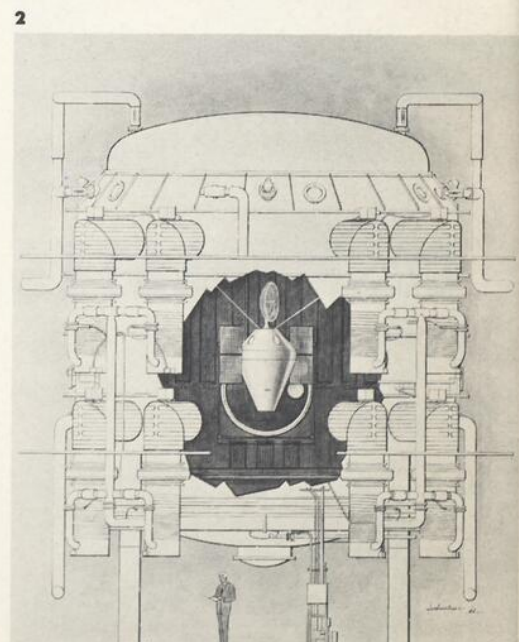
Scientists at the Environmental Testing Centre, after much experimental work, can predict with almost uncanny accuracy, how a space craft and its instruments will behave in the relatively unexplored void beyond the earth's atmosphere.

These laboratories located in the RCA Space Centre at Princeton, New Jersey, employ the most capable scientists and use the most advanced testing techniques. Their work often involves the use of equipment which is both unique and complicated. After long research and study they have been able to assess the conditions existing in space — the extremes of heat and cold, intense sunlight, radiation and

vacuum of a high order, to which their craft will be subjected. In addition they add their knowledge of the stresses of launching — the vibration, impact, and exposure to gravity many times that exerted by the earth. They have been able as a result to devise equipment which accurately simulates these conditions.

Admittedly expensive, environmental testing saves millions of dollars, by preventing failure of instruments or craft after the vehicle is "shot" into space. It often produces a new design concept and a better final product.

The tests fall into three main groups: — thermal vacuum tests,



**LARGE THERMAL-VACUUM CHAMBER** — The most impressive of all facilities is the massive Thermal-Vacuum Chamber, with related pumping and thermal systems, and a central console for the operation and monitoring of the entire system. The chamber is a stainless steel vertical cylinder with a dome shaped top and bottom. A seismic block beneath the chamber and a four foot diameter penetration at the bottom of the chamber have been provided to permit the addition of a mechanical coupling system for combined Thermal-Vacuum and Vibration testing. The design also permits the addition of solar simulation if required.

Its inside clear dimensions are diameter-26 ft. height 20 ft. The top cover is raised and removed by a 60 ton crane, while a ten ton travelling bridge crane brings the vehicle to be tested and lowers it into the chamber. After the lid is in position the temperature of the chamber can be brought down to -100 degrees F. or raised to 250 F. by the brine circulation system. These six separately arranged circuits consist of copper tube-in-strip which covers the sides, top and bottom of the chamber. By substituting liquid nitrogen in the heat sinks, temperatures as low as -300 degrees F. may be produced.

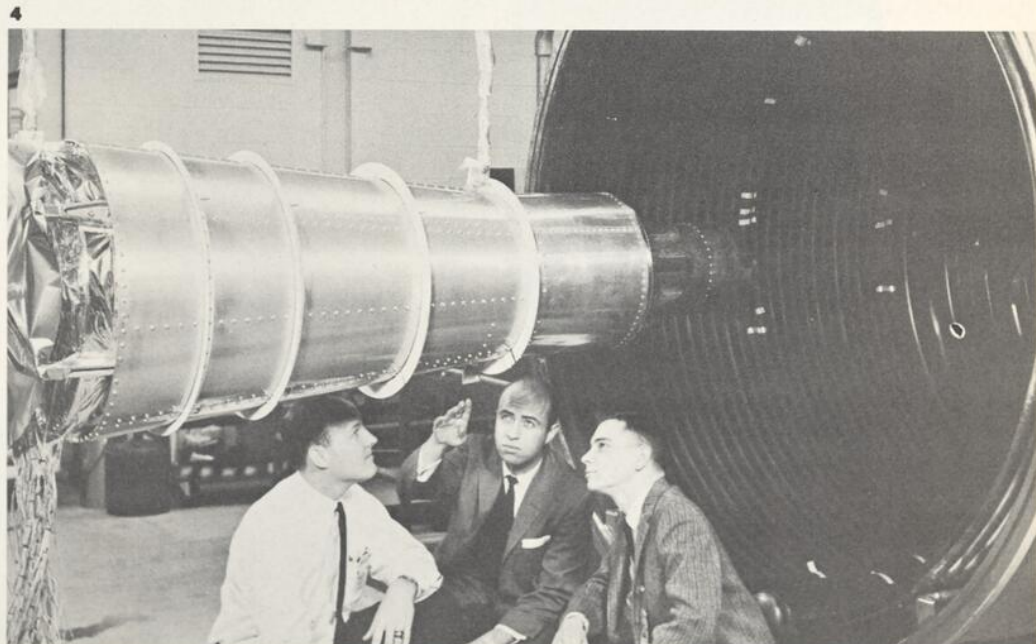
The vacuum system can produce a vacuum of  $5 \times 10^{-6}$  Torr, in 24 hours with a temperature of 200 F. and an electronic payload of 3,500 pounds. At present two mechanical and sixteen, 32" diffusion pumps are used. The chamber is designed to produce  $1 \times 10^{-9}$  Torr, in preparation for future cryogenic techniques.

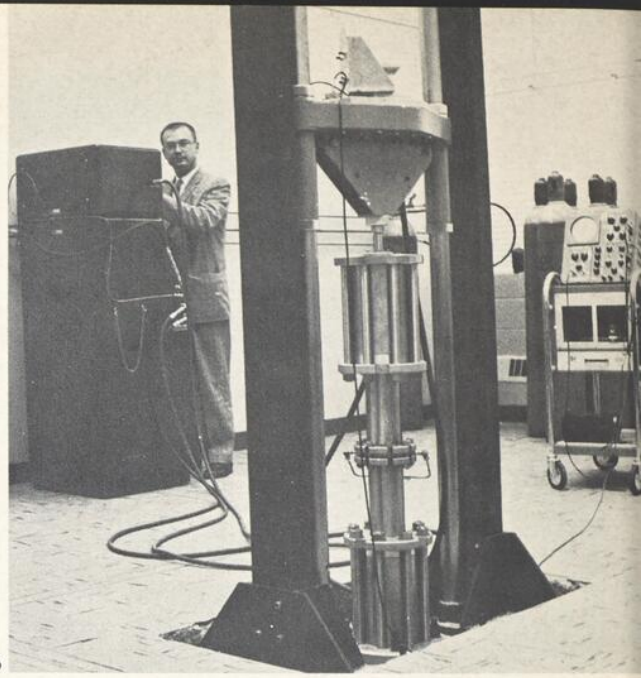
Cut-away section of the Thermal-Vacuum Chamber. This shows the immense size by comparison with the man underneath. This picture shows the disposition of the tubes for heating and cooling, also a vehicle positioned inside for testing.

**VIBRATION SYSTEM** — Capable of vibration over a broad frequency range, this facility is used for subjecting components to rapid, efficient random testing.

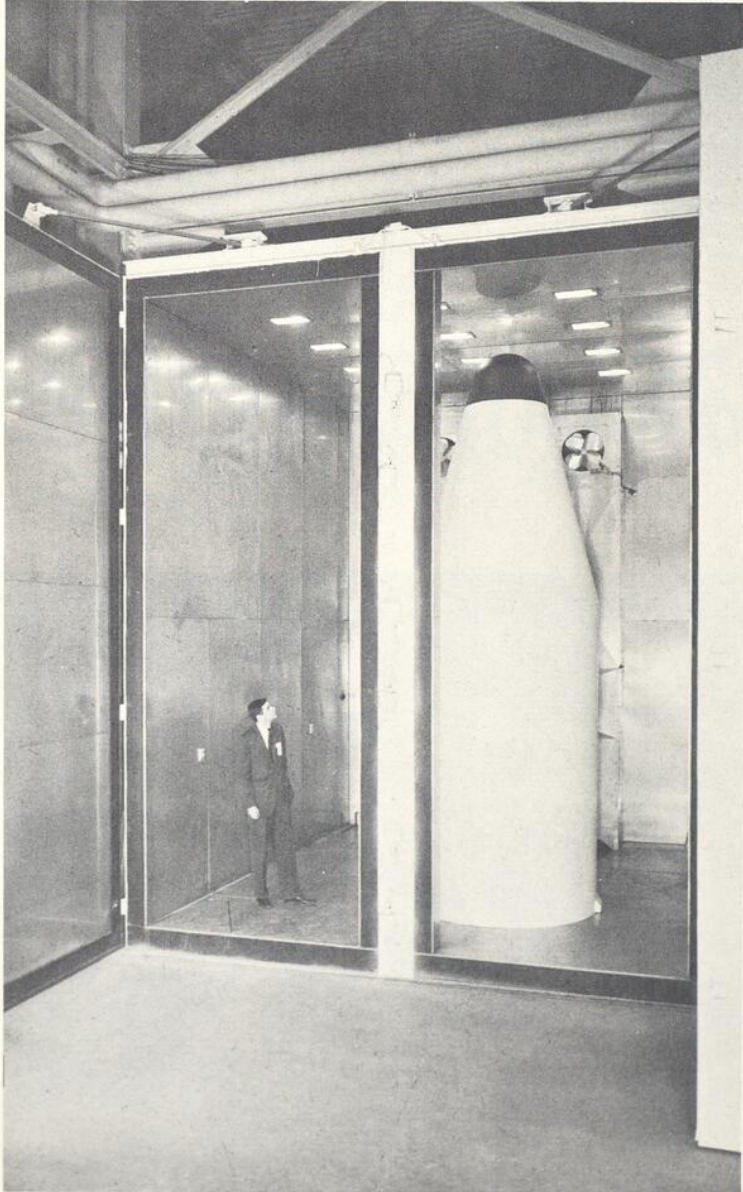
Engineers discuss the effects of a week-long thermal-vacuum test, on the surfaces of this electronic payload.

## for the drama of interplanetary travel

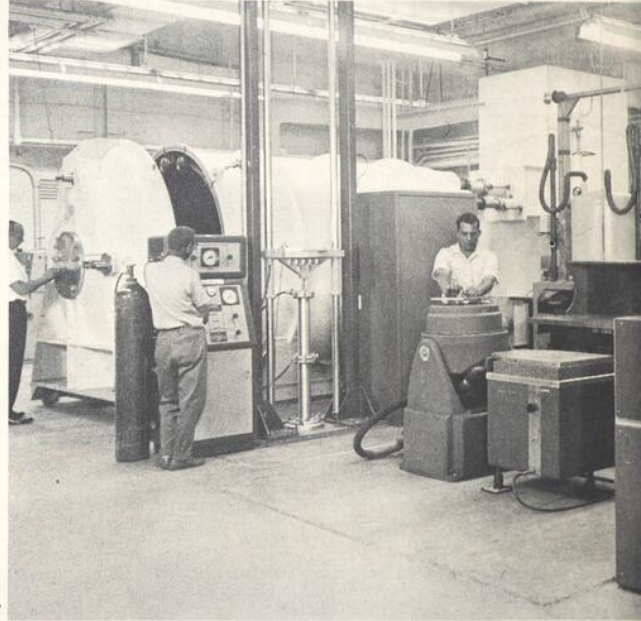




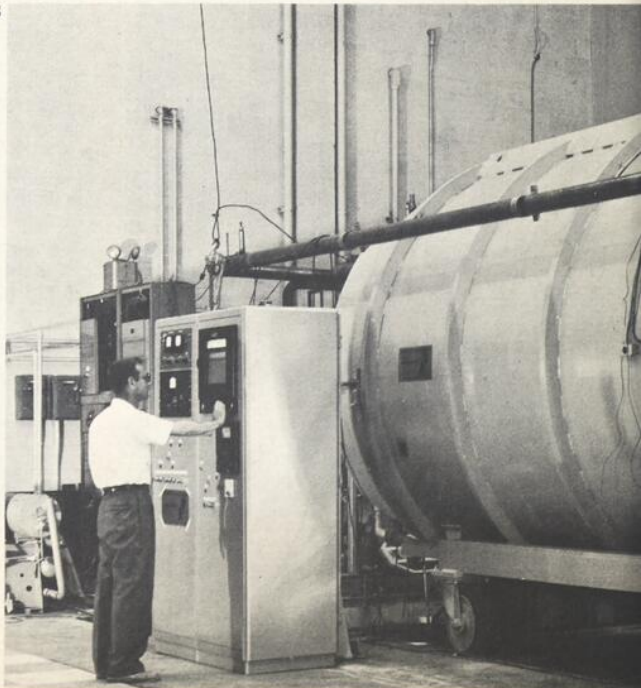
6



5



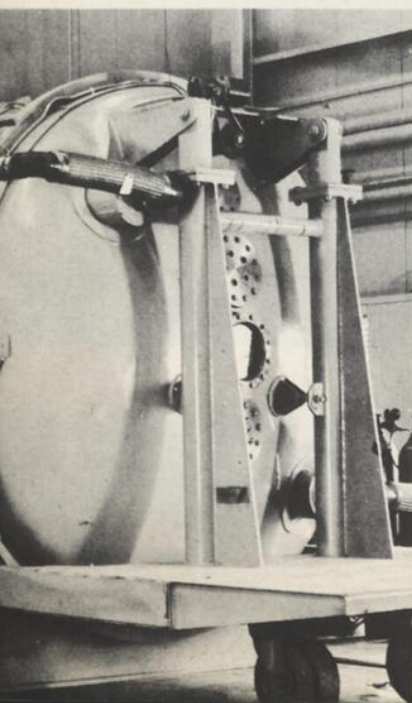
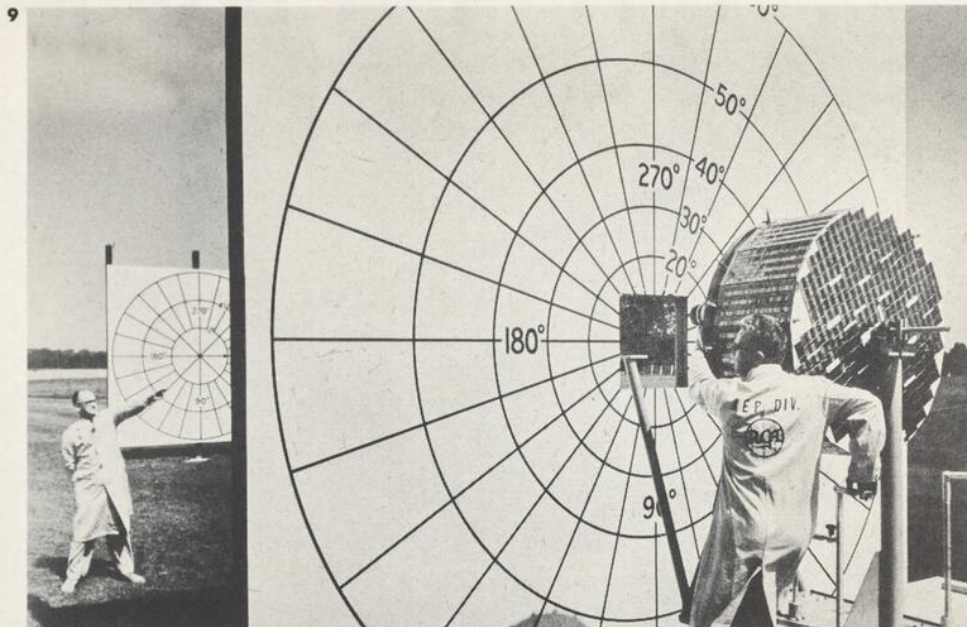
7



8

thermal humidity tests, vibration and rotary vibration tests. Finally there is a section for automatic data processing, using the RCA 501 Computer. Transmissibility, mechanical impedance, spectral density, heat flow, emissivity and absorptivity are some of the examples of the variables measured in this department.

The testing facilities pictured here are a vital part of any space project, since they contribute prior knowledge of a craft's life expectancy and behavior, before it is sent irretrievably, into outer space.



5 - **THERMAL-HUMIDITY CHAMBER** — A stainless steel-lined facility for testing large electronic equipment, in a combined thermal-humidity environment, with temperatures and humidity automatically controlled and recorded. The centre post is removable to allow full access to the chamber. The temperature may range from -85 F. to 250 F. controllable within 3 degrees plus or minus. The humidity range from 20 to 95% from 33F. to 185 F.

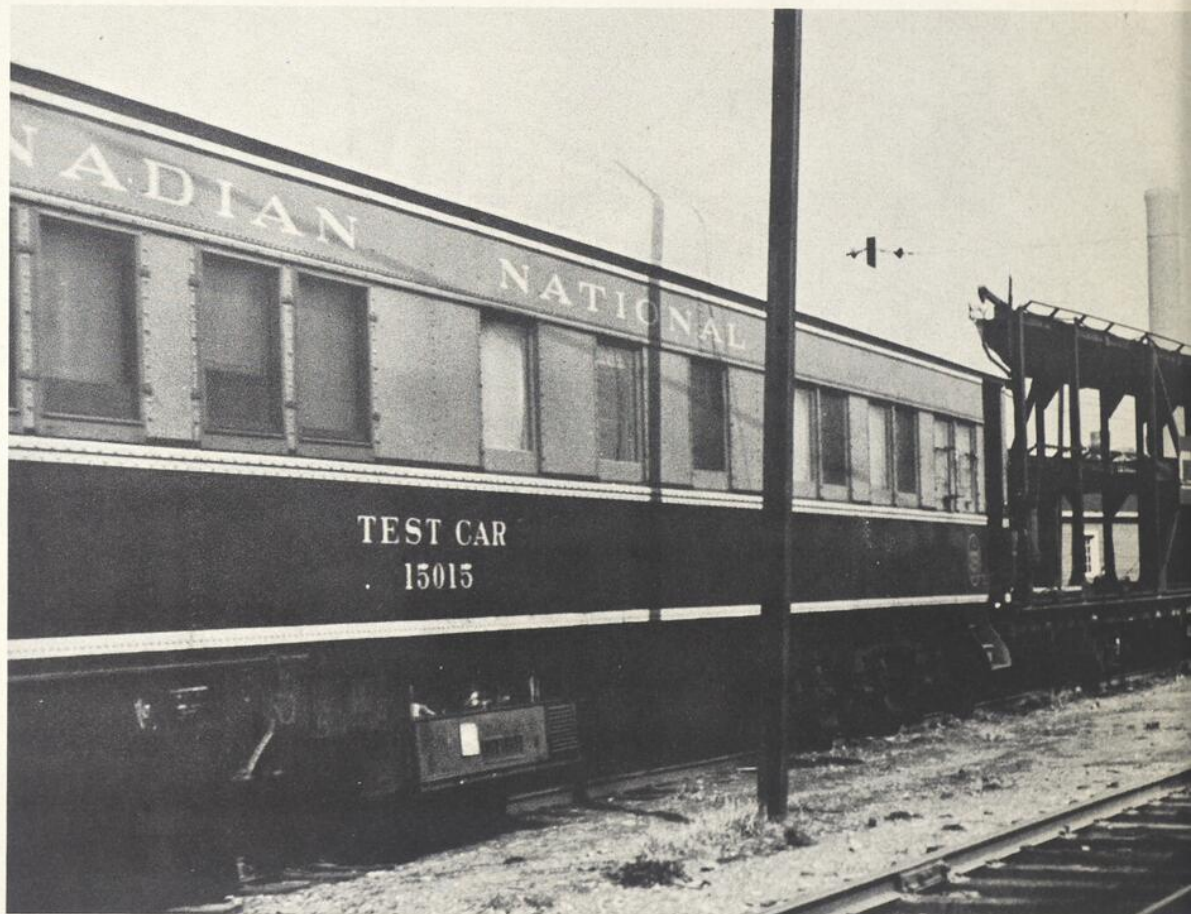
6 - **THE HYGE SHOCK TEST** — Shocks applied to the payload by handling and transportation, by ignition, burn-out and explosive separation of solid propellant upper stages, are effectively simulated by this testing device.

7 - A general view of one environmental testing area.

8 - Internally, 8 ft. in diameter and 10 ft. long, this medium sized chamber will simulate the conditions of temperature, pressure and sunlight in which satellites and payloads will operate.

9 - Calibration of the focus and field of view of the television cameras in the Tiros II weather Satellite is made with the aid of large "targets" at the RCA Space Center. The positioning of the satellite is directed by Max Mesner, left, engineer in charge of TV camera design for Tiros, as Ralph Jordan rotates Tiros II on its mount for calibration of wide-angle TV camera.

# UN LABORATOIRE





# ROULANT

BRUNO TAILLON



A gauche, la voiture d'essai du Canadien National attelée à deux wagons à trois étages pour le transport des automobiles, avant de procéder à des essais.

C'est bien le nom que mérite la voiture d'essais du Canadien National après la transformation complète qu'elle vient de subir, transformation qui fait probablement d'elle le laboratoire sur rails le plus moderne d'Amérique du Nord pour le genre d'études auxquelles il est consacré.

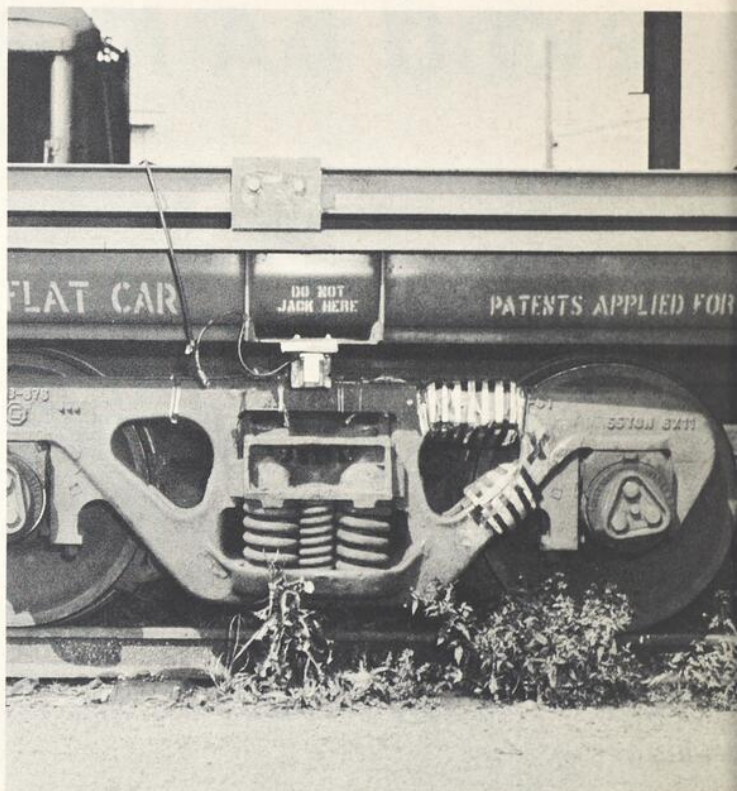
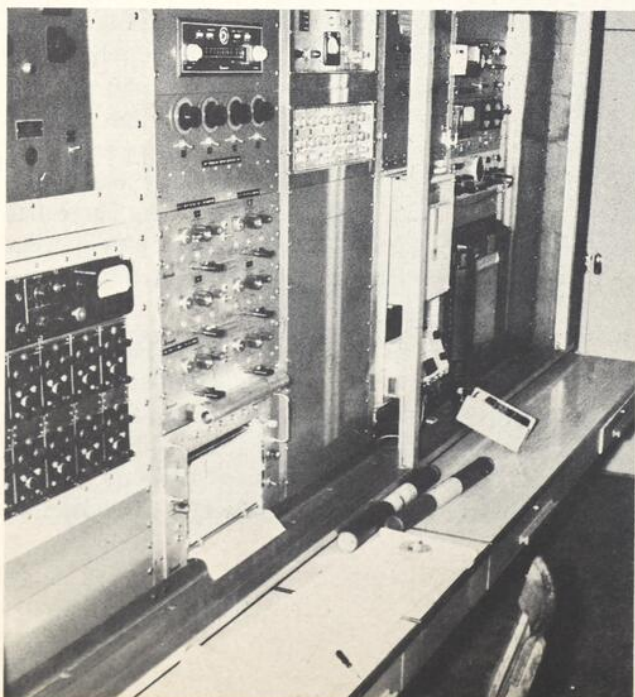
Principalement conçue pour l'étude et la mesure de tous les effets qui résultent de la vitesse sur rails la voiture d'essais du CN sert aussi à étudier la résistance à l'usure des garnitures de sièges — ainsi que des tapis — des wagons de voyageurs, dans les conditions normales de l'emploi bien entendu. Destinée à être intégrée à tous les genres de convois, la voiture a été pourvue d'un groupe diesel qui lui assure l'énergie nécessaire pour sa production autonome de chauffage et d'électricité. Son fonctionnement est ainsi à l'abri de tous aléas, pannes de convoi, etc., les convois de marchandise ne disposant d'ailleurs pas des installations de chauffage des convois de voyageurs et la voiture d'essais devant fonctionner sous les températures les plus extrêmes.

C'est au moyen d'un équipement électronique perfectionné que la voiture d'essais permet la mesure et l'étude analytique de phénomènes nombreux et variés. Cet équipement comprend des couples thermo-électriques, des jauges extensométriques, des capteurs d'efforts, des potentiomètres, des gyroscopes, etc... Si nécessaire, les indications fournies par ces instruments de mesure peuvent être enregistrées sur ruban magnétoscopique et servir à une analyse plus poussée ultérieurement ou encore être imprimées immédiatement.

Les ingénieurs en locomotion ferroviaire du CN utilisent à de nombreuses fins les précieuses données qui sont le fruit de l'utilisation du laboratoire roulant. Elles leur donnent d'indispensables indications de base pour la conception de nouveaux types de wagons, pour la mise au point de certaines améliorations



En cours d'essai, un technicien s'installe au poste d'observation de la voiture d'essai du CN, signale à haute voix chaque borne-mille et enregistre également à haute voix tout ce qu'il observe.



Le papier d'emballage strié que l'on voit sur les montants du bogie révèle les endroits où sont placées les jauges extensométriques pour mesurer les charges dynamiques sur les coussinets. Juste au-dessus du bogie, on peut également noter l'un des quatre accéléromètres qui mesureront les vibrations de la structure du wagon.

Le matériel électronique utilisé dans la voiture d'essai comprend un appareil enregistreur à graphiques, des enregistreurs à ruban magnéto-copique (à 14 trames!), des amplificateurs, etc.



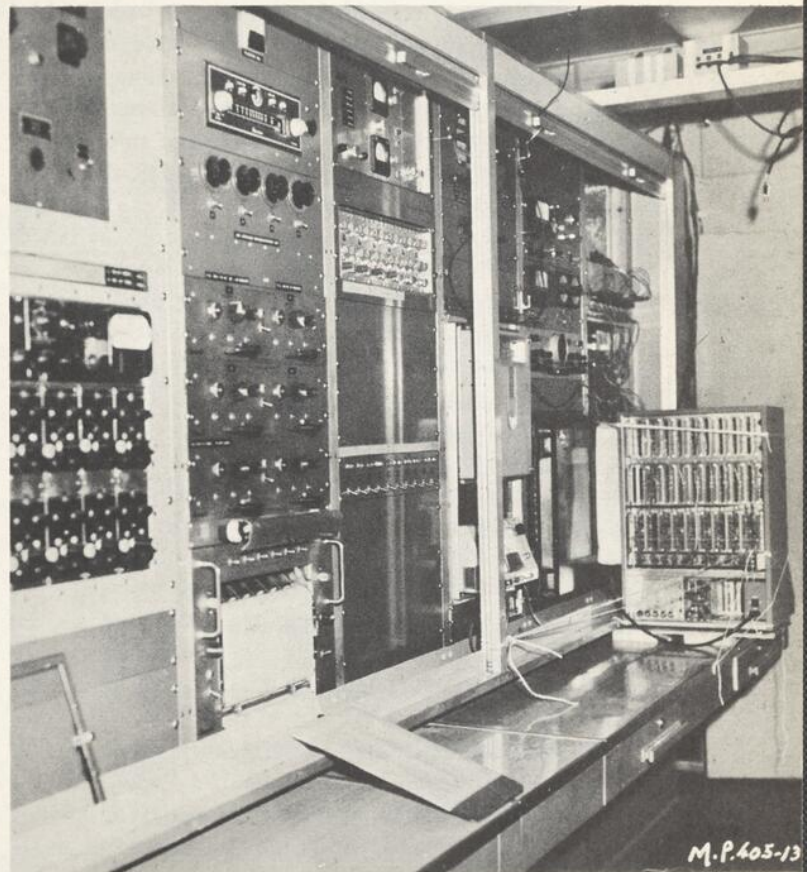
apportées au matériel roulant, pour la mise à l'épreuve de produits nouveaux.

A eux seuls les instruments occupent le tiers de la longueur de la voiture d'essai qui mesure 75'. Le reste de la superficie utilisable sert de bureau d'étude à l'équipe de techniciens ou d'ingénieurs dont le nombre peut varier de trois à dix selon la nature des essais et leur durée.

Lorsqu'on veut procéder à l'enregistrement et à l'analyse des caractéristiques de cheminement d'un wagon de marchandises partie intégrante d'un convoi, on intègre la voiture d'essai dans ce convoi, directement accouplée au wagon-cobaye qui doit lui aussi être équipé d'accéléromètres reliés aux appareils de mesure de la voiture d'essai. Lorsque soumis à l'effet de l'accélération ces transducteurs émettent un courant électrique, un signal, dont la tension est proportionnelle à cette accélération. C'est cette donnée précise qui sert de base aux techniciens pour la déduction précise de l'information recherchée.

La voiture utilisée comme laboratoire roulant a déjà fait ses preuves parmi le matériel roulant du CN. Construite comme wagon-lits-salon-buffet elle fut utilisée de 1929 à 1959 dans l'un des grands trains de voyageurs du CN. C'est en 1960 que le service de la Recherche du CN lui jetait son dévolu, l'achetait et en entreprenait la complète transformation afin d'y intégrer le matériel électronique nécessaire et d'y aménager le bureau d'étude ad hoc pour le personnel affecté à ces travaux.

La création de ce wagon-laboratoire s'inscrit dans le vaste programme de modernisation générale tant technique qu'administrative que le Canadien National a conçu pour répondre à l'évolution accélérée de notre époque. Contrairement à ce que pourrait croire un public non averti les techniques ferroviaires n'évoluent pas moins que les autres. Au chapitre déterminant de la traction, en quelques années les locomotives diesel



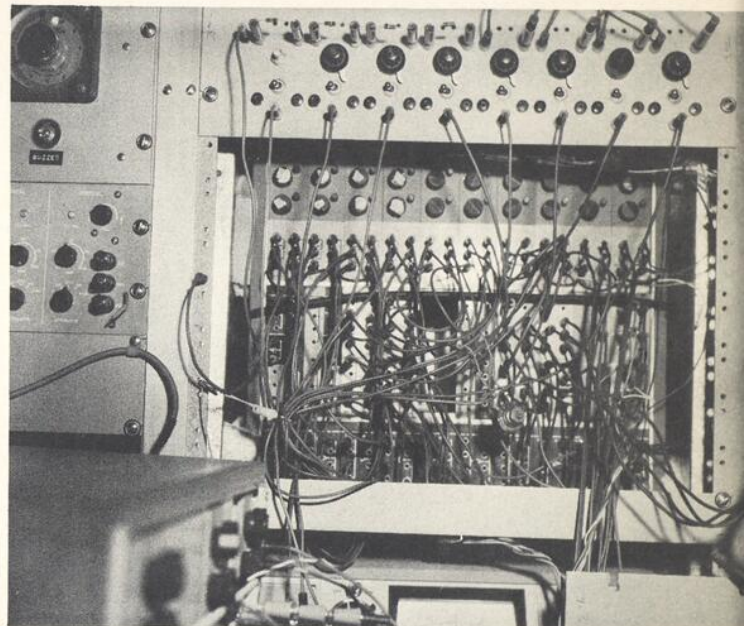
La calculatrice analogique analyse les réactions de la voiture: le galop, le tangage et le roulis.



ont complètement remplacé la vapeur qui était pourtant arrivée à un point d'efficacité si élevé. Nouveau matériel roulant (nouveaux types de wagons non seulement pour les voyageurs mais aussi pour le transport-marchandises), nouveau type de rails, etc... reposent maints problèmes et tout particulièrement ceux relatifs à la stabilité des voitures, au freinage etc... Quand on a vu ces magnifiques convois lancés aux flancs vertigineux des Montagnes Rocheuses, se faufilant sous les pare-avalanche qui les protègent des milliers de tonnes de neige glissant du haut des monts sous nos froids sibériens, on reste confondu d'admiration pour ces prouesses de la technique et de l'efficacité qui permettent dans ces conditions au voyageur de jouir du confort d'un grand hôtel et d'ignorer même, s'il omet de regarder au dehors, les immenses difficultés techniques que l'on a résolu pour la rapidité de son voyage, sa sécurité, son bien-être. Enfin, dans les dernières années il a fallu intégrer les merveilles de l'électronique aux installations les plus diverses, en particulier au délicat problème des aiguillages, cauchemar des voyageurs jadis et au triage où elle a été la fée ordonnatrice.

L'étude, la recherche, la vérification constante et scientifique au moyen des instruments à l'acuité la plus extrême sont, de nos jours plus que jamais, les moyens indispensables du progrès et de la sécurité dans le progrès. Il est heureux de voir combien cet indispensable concept est celui de nos grandes entreprises, qu'il s'agisse des entreprises privées comme des entreprises d'état.

Il nous paraît nécessaire d'ajouter que les efforts ainsi déployés visent aussi beaucoup, en ce qui concerne le CN et son wagon-laboratoire, au perfectionnement constant du transport rapide et sûr des marchandises, facteur déterminant de l'économie d'un pays aussi vaste que le nôtre. Les essais réalisés au moyen de cette voiture se déroulent sous toutes nos longitudes, aussi bien dans les Maritimes, les Prairies ou les Rocheuses que dans notre fier Québec.



**Un gros plan de l'une des calculatrices analogiques employées au cours d'un essai.**

# L'ACTUALITÉ



# TECHNIQUE

Roland Prévost

## ■ ÉTATS-UNIS

### L'AUTO SOUTERRAINE

**Washington** — Un rapport de l'Office of Technical Services (U.S. Dept. of Commerce, Publication AD 601 782N, \$3.00) prévoit dans quelques années les grandes voies de circulation et les parcs de stationnement seront à des centaines de pieds sous les villes. L'étude a été faite par la Rand Corporation. Ces projets exigent des sommes fantastiques mais ils comporteront des avantages économiques non moins importants. Le rapport signale que Stockholm possède une autoroute à six voies sous le quartier des affaires, que Paris percera 60 voies souterraines avec 50,000 espaces de stationnement, que Milan enfouira sous terre tous ses modes de transport public. La construction du métro de Montréal n'est donc que la première étape d'un étagement par en-dessous de la circulation et du parking. Le rapport ci-dessus mentionné porte le titre de **Urban Underground Highways and Parking Facilities**.

### CHAMP MAGNÉTIQUE

**Cambridge, Mass.** — Le National Magnet Laboratory, au M.I.T., vient d'obtenir le plus puissant champ magnétique continu, d'une intensité de 225,000 gauss; le record précédent

avait été de 152,000 gauss, réalisé il y a deux ans par le Naval Research Laboratory, à Washington. Notre vieille Terre ne fait pas mieux: au niveau du sol, le champ magnétique terrestre a une intensité d'un demi-gauss. L'exploit du M.I.T. a été obtenu au moyen d'un puissant aimant refroidi par 2,000 gallons d'eau à la minute. Au plus fort du champ magnétique, l'aimant requerrait plus de dix millions de watts convertis en courant direct. Les champs magnétiques à haute intensité vont permettre de nouvelles recherches dans plusieurs sections de la Physique: magnétisme, optique, électronique, etc. On espère également qu'il servira à observer le comportement des électrons et des noyaux atomiques dans plusieurs solides à structure cristalline.

### GROSSISSEMENT DE 2,000,000

**New York** — En associant télévision et microscopie électronique, un ingénieur a pu obtenir des grossissements de 2,000,000, soit dix fois le rendement des plus puissants microscopes électroniques. Normalement, plus l'objet est petit, plus le rayonnement doit être intense, mais les très petits objets ne résistent pas à ces fréquences. Grâce à la télévision, on pourra désormais faire de telles observations avec un rayonnement raisonnable; l'image est un peu confuse, mais on lui donne ensuite du contraste. Mieux encore, on peut capter des phénomènes passagers et les enregistrer sur "videotape".

## ■ ANGLETERRE

### MINISTÈRE DE LA TECHNOLOGIE

**Londres** — Dès son entrée en fonctions comme premier ministre de Grande-Bretagne, M. Wilson a annoncé sa décision de créer un ministère de la Technologie qui s'occupera, entre autres, des problèmes de l'énergie atomique. Le titulaire de ce ministère est M. Frank Cousins, ex-

secrétaire général de la Transport & General Workers Union; sir Charles Snow, dont les ouvrages sont souvent controversés, a été nommé Secrétaire parlementaire de ce ministère. Comme la province de Québec — ou plutôt l'Hydro-Québec — pense déjà à l'utilisation de l'énergie atomique pour la production de l'électricité, comme aussi la recherche devra être poussée au maximum, on peut prévoir qu'un Ministère des Affaires scientifiques sera créé avant peu d'années.

## ■ FRANCE

### ACCÈS DES TECHNICIENS AUX UNIVERSITÉS

**Paris** — Un décret nouveau stipule que le titre de technicien breveté "fait dispenser du baccalauréat pour l'inscription dans les facultés". Ainsi, chaque titre de technicien, selon sa spécialité, donnera la possibilité de s'inscrire soit en faculté de droit et des sciences économiques, soit en faculté des sciences. Cela fait suite à la grande réforme de l'enseignement en France promulguée en janvier 1959. Il résulte du nouveau décret que les élèves choisissant d'entrer dans une classe de seconde technique (dans les lycées) auront un large choix d'études et de carrières. Ils pourront entrer dans la profession avec un titre de technicien après trois ans d'études.

### RÉSERVOIR GÉANT

**Paris** — Le plus grand réservoir souterrain du monde vient d'être inauguré au nord-est de Paris. Il a une capacité de 200,000 mètres cubes; il est le premier élément d'un programme destiné à assurer à Paris une alimentation en eau potable, même en cas d'extrême sécheresse. La construction a exigé 350,000 mètres cubes de terrassement, 2,700 mètres cubes de béton, 18,700 mètres cubes de béton armé, 25,500 mètres cubes de béton armé précontraint, etc.

## ■ CANADA

### NOUVELLES UNITÉS DE MESURES

**Ottawa** — Quelques réalisations de notre Conseil national de recherches: en 1960, une longueur d'onde de lumière devient la définition officielle du mètre, grâce aux travaux de la section d'interférométrie; cette section a créé le premier comparateur permettant de mesurer directement les échelles de longueur en fonction des longueurs d'onde de lumière. La section de la chaleur et de l'état solide a grandement amélioré l'échelle internationale des températures. La section de l'électricité a été l'un des premiers laboratoires à réaliser la pendule au césium. La section d'optique des radiations est à l'avant-garde de la révision de l'unité actuelle de lumière appelée "candela". La section des rayons X et des radiations nucléaires est mondialement connue pour ses travaux sur la mesure des rayons X, des neutrons, des rayons beta, ainsi que sur la normalisation des sources radioactives.

### PLANIFICATION SANS INDÉPENDANCE

**Trois-Rivières** — Les déclarations que viennent de faire M. Roland Parenteau devant des experts de la planification intéressent tous ceux qui, comme les techniciens, dépendent directement du progrès industriel. Le nouveau directeur général du Conseil d'Orientation économique a en effet déclaré: "Pourquoi ne pas admettre que le régime de concurrence pure et parfaite, tel que l'enseignent encore les manuels d'économie, n'existe à peu près plus et que, même s'il existait, il ne constituerait pas nécessairement l'idéal à suivre aveuglément? Pourquoi ne pas admettre que le choc des intérêts particuliers n'est plus le régulateur de l'économie?"

### LA DÉPENSE DE LA DÉFENSE

**Ottawa** — Le ministère de la Défense nationale révèle que le coût du maintien des deux avions intercepteurs Voodoo stationnés au dépôt d'ogives nucléaires de Val d'Or sera de \$2,000,000. Ce qui comprend \$1,500,000 pour les réparations, non terminées, à la piste d'envol! Il y aura bientôt quatre dépôts d'ogives nucléaires au Canada: Val d'Or, Bagotville, Chatham N.-B. et Comox, C.-B. Avec deux bases de ce genre dans notre province, nous sommes bien défendus, et nous serons en même temps les premières cibles visées par les missiles intercontinentaux. C'est rassurant.

### MARÉES SUR COMMANDE

**Ottawa** — Au 32<sup>e</sup> congrès de l'Acfas, tenu à l'Université d'Ottawa, les professeurs Jean-Louis Tremblay et A. R. Mehran, du Département de Biologie de l'Université Laval, ont présenté un dispositif — auquel ils ont donné le nom de thalassiotron — servant à imiter le phénomène des marées, en tenant compte de nombreux facteurs, entre autres la différence de 55 minutes entre le jour lunaire et le jour solaire. Le but de cette installation est l'étude en laboratoire du métabolisme de certains éléments des organismes de la zone des marées. "Technique" publiera prochainement des précisions sur cette invention.

### SYSTÈME D'ALLUMAGE À DÉCHARGE PAR CONDENSATEUR

Le capitaine d'aviation Lloyd Winterburn, d'Ottawa, a mis au point un système d'allumage à décharge par condensateur, qui peut s'adapter à n'importe quelle marque d'auto munie d'une batterie de 6 ou 12 volts.

Cet officier est un mécanicien amateur doublé d'un spécialiste en électronique, qui a installé un atelier dans sa cave. C'est là qu'il a résolu un problème qui embarrasse les automobilistes depuis au moins un demi-siècle.

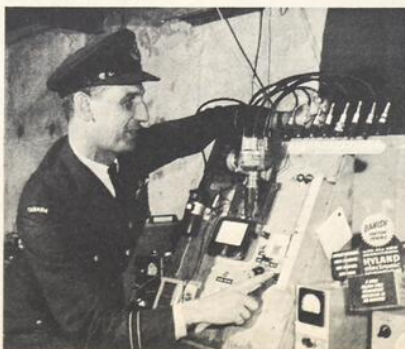
Il ne s'agit pas d'un système d'allumage à transistors. L'expérience sur plusieurs de milles de parcours — par Winterburn et ses amis — démontre que son invention élimine l'ennui de remplacer les pointes et les bougies. Son système a été aussi expérimenté sur camion, hors-bord, moteurs fixes, enfin sur presque tout type de moteur à essence.

Avec mon dispositif, déclare Winterburn, on a enregistré entre 5 et 25 pour cent d'économie d'essence, les plus spectaculaires ayant été obtenues par les gros camions.

Dans ce système d'allumage à décharge par condensateur, l'énergie est emmagasinée dans un condensateur au lieu de l'être dans un inducteur et fournit six fois plus d'énergie qu'un système ordinaire, ce qui, entre autre, supprime les problèmes de réglage et de démarrage par temps froid.

Comme les pointes du rupteur du distributeur ne servent qu'à passer d'un quart d'ampère à 12 volts, au lieu de quatre à six ampères, la durée de chaque pointe est déterminée seulement par celle du frottoir.

Enfin, ce nouveau système est insensible aux variations de température entre 50 degrés sous zéro et 140 au-dessus, ainsi qu'aux vibrations et à l'humidité.





L'automatisation des fabrications continues en phase fluide, comme le sont de nombreuses productions physico-chimiques modernes, exige entre autres, la réalisation de commandes à distance, précises, fidèles et sûres, de tous les robinets et vannes placés sur les tuyauteries et récipients. Ces organes, dans une raffinerie de pétrole par exemple, se chiffrent par milliers et peuvent être éloignés d'une distance de l'ordre d'un mille de l'organe de commande. Celui-ci émet des signaux, en général électriques. Dans le cas d'une automatisation totale, c'est une calculatrice électronique, qui conduit et rend optimales les réactions.

Les signaux de commande sont en général très faibles, de l'ordre du milliampère; ils doivent être convertis avec une très grande fidélité en de puissants efforts de rotation des boisseaux de robinets ou de translation des papillons des vannes.

On peut réaliser ces systèmes par l'utilisation de l'air comprimé, par des organes hydrauliques ou purement électriques.

Les commandes asservies électrohydrauliques semblent actuellement les plus répandues. Ce principe n'exige pas de liaison par tuyaux avec une centrale de pression, comme les systèmes pneumatiques. Sa réalisation mécanique est plus simple que celle des vérins électromécaniques, comportant des réducteurs et des transformateurs de mouvement.

Un grand constructeur français\*

## SERVO-VÉRIN ÉLECTROHYDRAULIQUE

PIERRE DAUJELIN

a réalisé un servo-vérin électrohydraulique positionneur perfectionné. Le système, enfermé dans une enceinte étanche, se compose d'un vérin hydraulique à double effet, dont la tige est reliée par un ressort, dit de contre-réaction à un distributeur. Un moteur électrique actionne en permanence une pompe auto-réglée, créant une pression fixe dans le circuit d'action. Des clapets, un réservoir d'huile, des filtres complètent ce circuit.

Le distributeur comporte essentiellement deux gicleurs partiellement et symétriquement obturés par un tiroir. Celui-ci est porté par des lames flexibles tendant à le ramener en position médiane. Ce dispositif annule tout frottement.

Sur le tiroir agissent deux forces antagonistes: celle, proportionnelle en grandeur et en signe au courant

de commande traversant une bobine à double enroulement placée dans un champ magnétique permanent et celle due à la traction antagoniste du ressort de contre-réaction, proportionnelle à la position du vérin.

Lorsque l'équilibre de ces forces est rompu, le tiroir se déplace et crée une perte de charge dissymétrique dans les gicleurs, commandant ainsi un déplacement du vérin, ce qui rétablit l'équilibre.

La puissance du signal de commande restant inférieure à cinq centièmes d'un watt, l'effort fourni par le vérin peut atteindre 1,800 livres pour une course de quatre pouces, avec une proportionnalité entre la position du vérin et le courant de commande garantie à moins de un pour cent.

(\*) Société MESSIER, Montrouge (Seine).

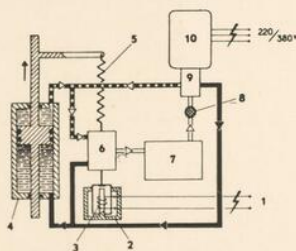


FIG. A

- 1 — Signal de commande (de 1 à 5 mA)
- 2 — Circuit magnétique
- 3 — Bobine de commande
- 4 — Vérin
- 5 — Ressort de contre réaction
- 6 — Distributeur
- 7 — Réservoir
- 8 — Filtre d'aspiration
- 9 — Pompe
- 10 — Moteur électrique 220/380 v

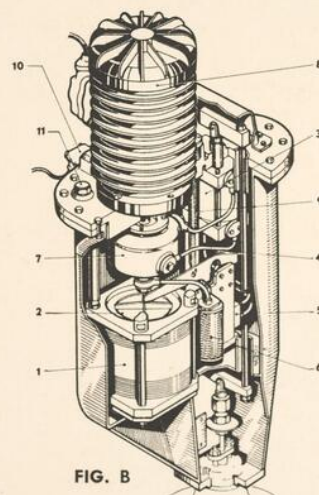


FIG. B

- 1 — Circuit magnétique
- 2 — Bobine de commande
- 3 — Vérin
- 4 — Ressort de contre-réaction
- 5 — Distributeur
- 6 — Filtre d'aspiration
- 7 — Pompe
- 8 — Moteur
- 9 — Ressort de réglage
- 10 — Prise
- 11 — Orifice de remplissage

# L'ENSEIGNEMENT PRÉ-UNIVERSITAIRE ET PROFESSIONNEL DANS L'OPTIQUE DE LA COMMISSION D'ENQUÊTE SUR L'ENSEIGNEMENT



Dans le deuxième volume de son rapport soumis au gouvernement, au mois de novembre dernier, la Commission d'enquête sur l'enseignement propose de regrouper et d'uniformiser l'enseignement au Québec et, par conséquent, d'intégrer l'enseignement spécialisé aux divers autres types d'enseignement. À cette fin, la Commission recommande au gouvernement, entre autres choses, que soit établi un niveau d'études complet en lui-même, d'une durée de deux années après la onzième année, qui soit nettement distinct à la fois du cours secondaire et de l'enseignement supérieur. Ce cours, selon la Commission, serait l'étape préparatoire nécessaire aux études supérieures pour ceux qui s'y destinent et, pour les autres, une phase terminale de formation générale et de formation professionnelle préparant directement à la vie. Pour marquer son caractère polyvalent, ce cours d'études porterait le nom d'enseignement pré-universitaire et professionnel et les établissements où il se donnera porteraient le nom d'instituts.

Dans l'image qu'elle se fait de l'institut idéal de l'avenir, la Commission d'enquête le décrit comme étant un campus assez vaste pour accueillir au moins 1,500 étudiants et étudiantes. Elle imagine ce campus formé d'un certain nombre d'immeubles, d'accès facile l'un à l'autre et abritant les divers départements et services: bibliothèque générale, laboratoires avec salles de cours attenantes, ateliers nécessaires pour les divers enseignements professionnels, salles de cours prévues pour des groupes variables allant de 20 à 300 étudiants; gymnase et terrain de jeux pour l'éducation physique, bureau de l'administration centrale et des différents services; salle à manger, maisons pour les étudiants et les étudiantes et un cercle pour les professeurs.

Les étudiants appelés à circuler sur ce campus formeront un groupe hétérogène: on en trouvera qui se prépareront à poursuivre leurs études dans diverses facultés universitaires; d'autres suivront des cours en vue d'un emploi dans le monde des affaires, de l'administration, des services publics; d'autres se spécialiseront dans une branche de la technologie industrielle (électronique, technique de laboratoire, métallurgie, dessin, etc.) ou de la technologie médicale.

Comme on le voit, ces recommandations de la Commission d'enquête sur l'enseignement tendent à tirer de son isolement le réseau d'écoles de l'enseignement spécialisé qui existe présentement au Québec.

En prenant connaissance du rapport, le ministre de l'Éducation, monsieur Gérin-Lajoie, a promis une action immédiate pour donner suite à cet immense travail de recherches et d'études que nécessiteront les 192 recommandations contenues dans le deuxième volume du rapport Parent, recommandations dont le but général est de doter le Québec d'un système d'enseignement uniforme et cohérent.

A handwritten signature in black ink, which appears to read "Gérin-Lajoie".

REÇU LE  
3 FEV. 1976  
BIBLIOTHÈQUE NATIONALE  
DU QUÉBEC

