



Revue Trimestrielle Canadienne

Art de l'ingénieur — Mathématiques — Sciences — Architecture
Industrie — Économie politique et sociale — Finances
Histoire — Statistique — Hygiène — Législation

SOMMAIRE

L'économie de la France : nécessité d'exporter.....	Henry MHUN.....	243
Les règles de l'annexion et la politique russe.....	Thomas GREENWOOD.....	249
Le problème des passages à niveau sur le réseau des chemins de fer belges.....	C. F. B. LEMAIRE.....	262
Edgar Quimet, historien.....	Roger PICARD.....	272
Masse et peuple en démocratie moderne.....	Louis-B. RAYMOND.....	277
Theoretical analysis of combustion gases....	Boleslaw SZCZENIOWSKI.....	294
Note sur l'état comparatif des destructions de guerre du réseau des chemins de fer belges	C. F. B. LEMAIRE.....	328
Vie de l'Association.....		335
Vie de l'École.....		344
Revue des livres.....		348

REVUE TRIMESTRIELLE CANADIENNE
Publiée par les soins de l'École Polytechnique de Montréal,
et avec le concours de
l'Association des Diplômés de Polytechnique

COMITÉ DE DIRECTION

- Président:** Monseigneur Olivier MAURALT, C.M.G., P.D., P.S.S., recteur de l'Université de Montréal.
- Secrétaire:** Ignace BROUILLET, ingénieur, Directeur de l'École Polytechnique.
- Membres:** Victor DORÉ, surintendant de l'Instruction publique de la province de Québec.
Augustin FRIGON, ingénieur, président de la Corporation de l'École Polytechnique.
Henri GAUDEFROY, ingénieur, secrétaire de l'Association des Diplômés de Polytechnique.
Hon. Léon-Mercier GOVIN, avocat, sénateur, professeur à l'Université de Montréal.
Théo.-J. LAFRENIÈRE, ingénieur, professeur à Polytechnique.
Édouard MONTPETIT, avocat, Secrétaire général de l'Université de Montréal.
Antonio PERRAULT, avocat, professeur à l'Université de Montréal.
Arthur SURVEYER, ingénieur, président de Surveyer & Cie.
Ivan-E. VALLÉE, ingénieur, sous-ministre des Travaux publics de la Province de Québec.
Camilles-R. GODIN, ingénieur, professeur à Polytechnique.
-

COMITÉ DE RÉDACTION

- Rédacteur en chef:** Édouard MONTPETIT, Secrétaire général de l'Université de Montréal.
- Secrétaire de la Rédaction:** Camille-R. GODIN, professeur à Polytechnique.
- Membres:** Mgr Olivier MAURALT, Hon. Léon-Mercier GOVIN, Dr Ing'r Arthur SURVEYER, Ing'r Arthur DUPERRON, Ing'r Maurice GÉRIN, et messieurs Louis BOURGOIN, Henri GAUDEFROY, Théo.-J. LAFRENIÈRE, Paul-Louis POULIOT, et Ludger VENNE, professeurs à Polytechnique.
-

Les auteurs des articles publiés dans la *Revue Trimestrielle Canadienne* conservent l'entière responsabilité des théories ou des opinions émises par eux.

La Revue publie des articles en français et en anglais.

Les manuscrits doivent parvenir à la Rédaction au moins un mois avant la date de publication. Ils ne sont pas retournés.

La reproduction des gravures et du texte des articles parus dans la *Revue* est permise à la condition d'en indiquer la source et de faire tenir à la Rédaction un exemplaire de la publication les reproduisant.

Il sera rendu compte de tout ouvrage dont un exemplaire parviendra à la Rédaction.

La *Revue* paraît en mars, juin, septembre et décembre.

Le prix de l'abonnement est \$3.00 par année pour le Canada et les États-Unis, \$4.00 pour les autres pays.

Toute communication pour abonnements, publicité, collaboration, etc., doit être adressée au siège de la Rédaction et administration:

ÉCOLE POLYTECHNIQUE

1430, rue Saint-Denis,
Montréal

Employez

Le Chlorure de Calcium **BRUNNER MOND**

pour

- La consolidation de surface des routes de gravier
- La stabilisation des bases des revêtements
- Abatte la poussière
- Contrôler la glace
- Accélération de la prise du béton
- Contrôler la poussière du charbon
- Le remplissage des pneumatiques de tracteurs
- Solution réfrigérante
- Antigél dans les solutions pour barils de prévention d'incendies

Le service technique de Brunner, Mond Canada Sales, Limited a à sa disposition un personnel d'ingénieurs qui peuvent être consultés sans obligation. Si des problèmes particuliers se présentent par rapport avec n'importe lequel des différents usages du chlo-

rure de calcium, et que notre littérature ne couvre pas le sujet dans tous ses détails, nos ingénieurs se feront un plaisir de coopérer avec vous. Vous êtes donc cordialement invités à nous soumettre vos problèmes.

●

BRUNNER, MOND CANADA SALES, LIMITED
MONTREAL

CHIMIE • PHYSIQUE • BACTÉRIOLOGIE

Verrerie *Pyrex.*

Outillage *Précision.*

Étuves *Freas* et *Thelco.*

Balances de précision

Creusets et coupelles *Battersea* et *D. F. C.*

Concasseurs, pulvérisateurs, fours *Braun*
pour Laboratoires de Mines.

Canadian Laboratory Supplies Ltd.

296, RUE SAINT-PAUL OUEST, MONTRÉAL

Les lampes *Solex* — de fabrication canadienne et de qualité éprouvée — sont traditionnellement sûres et de fonctionnement nettement économique. Elles sont faites essentiellement pour donner un bon service et plus d'heures de lumière par dollar.



THE SOLEX COMPANY, LIMITED

Montréal - Toronto - Winnipeg - Vancouver



WALLACE & TIERNAN LTD

FABRICANTS D'APPAREILS DE CHLORATION
ET D'ALIMENTATION CHIMIQUE

HALIFAX MONTRÉAL ● TORONTO ● WINNIPEG VANCOUVER

PURIFICATION DES APPROVISIONNEMENTS D'EAU
ASSAINISSEMENT DES EAUX D'ÉGOUT
DESINFECTION DES PISCINES

Gérant à Montréal :

JACQUES BENOIT. I.C.



Un journal honnête

et bien fait...

LE DEVOIR

est un quotidien rédigé avec
soin et honnêteté pour un
public intelligent, respec-
table et instruit

Achetez et lisez

LE DEVOIR

tous les jours

Il est intéressant, bien informé, impartial, propre.

ADMISTRATION ET RÉDACTION;
430 est, rue NOTRE-DAME :-: MONTRÉAL

L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

COMPREND LES FACULTÉS ET ÉCOLES SUIVANTES

— FACULTÉS —

Théologie — Droit — Médecine — Philosophie —
Lettres — Sciences — Chirurgie dentaire —
Pharmacie — Sciences sociales, économiques
et politiques



— ÉCOLES AFFILIÉES —

Polytechnique — Institut agricole d'Oka —
Ecole de Médecine vétérinaire — Ecole des Hautes
Études commerciales — École d'Optométrie — Institut
Marguerite d'Youville — École normale secondaire



Pour tout renseignement, s'adresser au

SECRETARIAT GÉNÉRAL

2900, boulevard du Mont-Royal

Montréal



**... "ET QUI PAR DES PIEDS TOUCHE
À L'EMPIRE DES MORTS" (Le chêne et le roseau)**

Pour le "Diable Rouge de la Forêt" la fable de La Fontaine est le chef d'œuvre de la littérature.

Le "Diable Rouge de la Forêt" est ce génie malfaisant qui suggère l'imprudence et la négligence dont résulte ce sabotage inutile—les feux de forêt.

Pour l'amour du Canada, pour vous-même, n'oubliez jamais ces vers de La Fontaine—"Et qui par ses pieds touche à l'empire des morts". Constituez-vous le gardien de la forêt et des créatures qui y habitent.

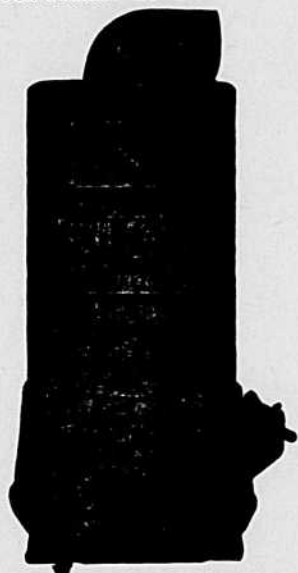
ÉTEINDRE
votre feu de camp,
c'est le premier
pas pour
ÉLIMINER
les feux de forêts.



Ceci est la dixième d'une série d'annonces sur la Conservation Forestière.

Tél. FAIkirk 2848

Fondée en 1912



Wilfrid Pageau

PLOMBIER-COUVREUR

—
Poseur d'appareils à gaz et à
eau chaude

—
SPECIALITE: REPARATIONS

—
Travail fait soigneusement
et à prix modéré.

Bureau et Atelier: 984 Rachel Est

ON TROUVE TOUJOURS
A LA
LIBRAIRIE DEOM

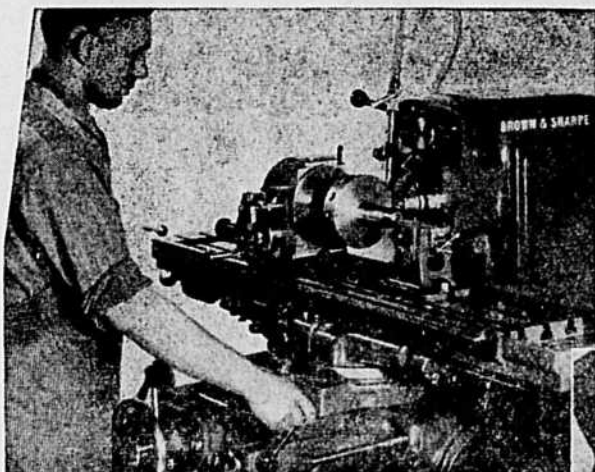
UN choix important de beaux livres
anciens et modernes, des éditions
originales, rares ou curieuses des
meilleurs écrivains des XIXe et XXe
siècles et les ouvrages nouveaux, en
exemplaires ordinaires ou sur grand pa-
pier, d'une sélection d'auteurs contem-
porains. ::

1247 RUE ST-DENIS

TÉLÉPHONE: HA. 2320

MONTRÉAL

Pour machines - Outils F-M



Adressez-vous à
FAIRBANKS MORSE

*le magasin à rayon
de l'industrie*

Peu importe ce dont vous avez besoin, la Compagnie Fairbanks-Morse peut vous le fournir... qu'il s'agisse de machines spéciales pour la fabrication de nouveaux produits ou de machines-outils modernes et d'une plus grande efficacité pour remplacer l'outillage usé ou démodé. En sa qualité de seul concessionnaire au Canada de plusieurs des plus fameuses marques de machines-outils du monde, la Cie F-M peut vous offrir ce qu'il y a de mieux aujourd'hui sur le marché en fait d'équipement industriel.

Sans compter que la Fairbanks-Morse est en mesure de vous assurer un service complet. Par l'intermédiaire de ses quinze succursales, elle peut fournir n'importe quel genre de



machine-outil, en même temps qu'une infinie variété d'articles requis pour la transmission de l'énergie électrique, la production industrielle et l'entretien de l'équipement.



The **FAIRBANKS-MORSE** *COMPANY*
CANADIAN *Limited*

HALIFAX	ST-JEAN, N.B.	QUÉBEC	MONTRÉAL	OTTAWA
TORONTO	WINDSOR	FORT WILLIAM	WINNIPEG	RÉGINA
SASKATOON	CALGARY	EDMONTON	VANCOUVER	VICTORIA

Usine à Sherbrooke, P. Q.

Revue Trimestrielle Canadienne

Art de l'ingénieur — Mathématiques — Sciences — Architecture
Industrie — Économie politique et sociale — Finances
Histoire — Statistique — Hygiène — Législation

SOMMAIRE

L'économie de la France : nécessité d'ex- porter.....	Henry MHUN.....	243
Les règles de l'annexion et la politique russe.....	Thomas GREENWOOD.....	249
Le problème des passages à niveau sur le réseau des chemins de fer belges.....	C. F. B. LEMAIRE.....	262
Edgar Quimet, historien.....	Roger PICARD.....	272
Masse et peuple en démocratie moderne.....	Louis-B. RAYMOND.....	277
Theoretical analysis of combustion gases.....	Boleslaw SZCZENIOWSKI.....	294
Note sur l'état comparatif des destructions de guerre du réseau des chemins de fer belges.....	C. F. B. LEMAIRE.....	328
Vie de l'Association.....		335
Vie de l'École.....		344
Revue des livres.....		348



Revue Trimestrielle Canadienne

MONTRÉAL

AUTOMNE 1946

L'ÉCONOMIE DE LA FRANCE: NECESSITÉ D'EXPORTER

La publication d'une partie des statistiques du commerce extérieur de la France pendant l'année 1945, faite simultanément par la Direction des Douanes et le Ministère de l'Économie Nationale, bien que les chiffres de ces deux organismes ne concordent pas exactement, permet néanmoins de dresser le bilan approximatif des échanges commerciaux français au cours de l'année passée, et d'en tirer quelques enseignements. Toutefois, dans le cadre restreint d'une étude comme celle-ci, nous nous limiterons à mettre en valeur les résultats qui nous paraissent les plus significatifs, tout en insistant sur un des problèmes les plus urgents pour la reconstruction de l'économie de la France: celui du développement de ses exportations.

Les importations françaises s'élèvent en 1945 à 11, 8 millions de tonnes (¹), représentant une valeur de 55 milliards de francs environ. Les besoins les plus essentiels à la France, étant actuellement d'une part, le ravitaillement alimentaire, en vue d'accroître une alimentation déficiente et insuffisante, et d'autre part l'approvisionnement en combustibles et carburants qui conditionne la reprise de la production industrielle, ce sont ces catégories de produits qui constituent la plus grosse partie des achats français.

A elles seules, les importations de charbon et d'huiles minérales représentent en poids plus de la moitié des importations

1. Ce chiffre ne comprend que les arrivages par voie de mer, à l'exception du charbon pour lequel toutes les importations sont comprises. Le reste des importations par voie terrestre est relativement peu important.

totales. Ensuite, les denrées alimentaires et celles qui sont destinées à l'agriculture (aliments pour le bétail, semences, engrais principalement), avec 3,7 millions de tonnes s'élèvent à près d'un tiers du total. Le reste comprend surtout des produits sidérurgiques et de l'outillage, des textiles, des minerais et métaux, des matériaux de construction, des pâtes de bois et du papier.

Ce sont les États-Unis qui, bien entendu, occupent la première place dans l'ensemble de ces fournitures; en effet, 45% des achats français proviennent de ce pays. Ils ont livré principalement du blé et de la farine, des produits pour l'agriculture, des textiles, des produits chimiques, du charbon et du pétrole.

L'ensemble des colonies françaises, second fournisseur, a approvisionné la France surtout en denrées d'alimentation: matières grasses, café, sucre, cacao, vin en particulier. Ces arrivages totalisent 1,2 million de tonnes, soit un neuvième du total des importations.

Le troisième rang est occupé par la Grande-Bretagne; ses envois comportent essentiellement de la houille, des produits destinés à l'agriculture et des produits sidérurgiques.

Immédiatement après l'Angleterre se place le Canada qui a expédié à la France 300,000 tonnes de marchandises diverses, consistant surtout en 136,000 tonnes de produits alimentaires (dont 100,000 de blé), 47,000 tonnes de matières pour l'agriculture et 60,000 tonnes de papier.

L'apport des pays neutres reste minime, puisqu'il ne s'élève en volume qu'à 10% environ du total des importations.

Le chiffre total de 11,8 millions de tonnes ne représente d'ailleurs qu'une partie du plan d'importation dressé à la fin de la guerre, en prévision des besoins considérables que nécessite la reconstruction française. En effet, les principaux fournisseurs de celle-ci doivent faire face à des demandes énormes de nombreux pays appauvris par les hostilités, et qui dépassent leur capacité d'exportation; aussi sont-ils obligés de limiter le montant de ces demandes. De plus, la réduction de la marine marchande de la France à un tiers de son tonnage de 1939, handicape considérablement ses échanges extérieurs.

C'est pourquoi les importations en 1945 ne représentent qu'un peu plus du cinquième de la moyenne des tonnages réalisés avant la guerre. En particulier, l'aide des colonies, considérablement ralentie par la destruction partielle ou l'immobilisation de la

flotte de commerce, et handicapée par les modifications d'ordre politique ou économique survenues dans ces territoires (²), est restée très faible dans l'ensemble. On s'en rend mieux compte en observant qu'au cours des années précédant la deuxième guerre mondiale, l'Empire français approvisionnait la Métropole dans la proportion du quart, contre un neuvième en 1945.

Il faut cependant remarquer que le rythme des arrivages n'a cessé de s'améliorer, principalement au cours des six derniers mois de l'année. En effet, au 1er juillet, les importations ne s'élevaient qu'à 3 millions de tonnes; elles ont donc triplé pendant le second semestre.

Au regard de besoins aussi considérables, qui provoquent d'importantes sorties de devises, quel est le niveau des exportations ?

Pour l'ensemble de l'année 1945, les expéditions de la France s'élèvent à 2,7 millions de tonnes valant 11,4 milliards de francs. Ainsi que les achats, elles sont beaucoup plus fortes de juin à décembre, fait dû à l'amélioration sensible des conditions de la production et des transports.

Les chiffres détaillés ne nous ayant pas été communiqués, l'analyse de ces échanges par clients et par produits n'est pas possible. Cependant, si nous considérons le Canada, et examinons les statistiques de son commerce extérieur, nous remarquons que la France lui a vendu en 1945, 273,000 dollars canadiens de marchandises, (soit 20 fois moins qu'en 1939), et qu'elle lui en a acheté pour 77 millions de dollars, c'est-à-dire 11 fois plus qu'en 1939.

Cet exemple, très significatif, et qui peut être généralisé, caractérise la disproportion actuelle entre les importations et les exportations françaises. Ces dernières, en valeur, n'égalent pas le quart des achats. Le déficit de la balance commerciale atteint donc le chiffre énorme de 43 milliards de francs, c'est-à-dire 70% de la valeur globale des échanges.

En d'autre temps, ce déficit n'eût pas été dangereux pour l'économie et la situation financière de la France. En effet, de tout temps sa balance commerciale est largement déficitaire. Mais la situation a changé, et elle ne peut plus trouver dans les autres

2. L'Indochine par exemple, troublée depuis la fin des hostilités en Extrême Orient, et dont la structure politique est en train de se modifier brutalement, n'a rien pu expédier à la Métropole au cours de l'année 1945.

éléments de la balance des comptes de quoi compenser ce solde négatif. Ses avoirs à l'étranger ont considérablement diminué. De même, elle ne peut plus compter actuellement sur ses « importations invisibles », qu'il s'agisse de tourisme ou du fret de sa flotte marchande.

Pour couvrir ce déficit, la France ne possède présentement d'autres moyens de paiement que 760 millions de dollars américains ⁽³⁾ environ de crédits extérieurs non encore utilisés (dont un solde de \$200 millions sur le crédit concédé par le Canada) et que ses avoirs publics en or et en devises, évalués à \$1,817,4 millions.

Or, d'une part, une partie de ceux-ci doit servir à assurer le service des emprunts antérieurs, et d'autre part on ne peut raisonnablement admettre que la France se dessaisisse entièrement de ses moyens de paiement à l'étranger. Ceux-ci, encore que réduits, lui assurent une certaine liberté économique indispensable, et restent une garantie pour ses créanciers.

Trois solutions s'offrent en définitive au Gouvernement français. D'abord réduire son plan d'importation, ensuite négocier de nouveaux emprunts extérieurs, enfin développer ses exportations.

En fait, si l'on considère les besoins énormes d'importation, on est obligé d'admettre que le plan d'importation pour 1946, qui est de l'ordre de \$2,500 millions, répond à une évaluation très raisonnable des nécessités urgentes de la France. Il paraît donc très difficile de comprimer celui-ci, si on désire un redressement suffisamment rapide du potentiel économique français.

Quant aux emprunts extérieurs, ils apparaissent indispensables. Il n'y a pas d'exemples de pays qui, appauvris et détruits en partie par près de 6 années de conflit, n'aient pas besoin de l'aide financière de ceux que la nature et le sort de la guerre ont avantagés. Les États-Unis et le Canada l'ont bien compris, qui ont accordé à de nombreux pays alliés des crédits à l'exportation importants. On sait à ce sujet que l'ambassadeur extraordinaire du Gouvernement français à Washington, Monsieur Blum, va s'employer à négocier avec les États-Unis un emprunt à long terme, dont le montant sera probablement de \$2,500 millions.

3. Les chiffres suivants en dollars, sont tous exprimés en dollars américains.

Il reste en dernier lieu le développement des exportations. Il est certain que la France doit s'imposer des sacrifices, en vue d'accroître ses ventes. Heureusement les Pouvoirs Publics ayant conscience de l'urgence et de l'importance de cette question, paraissent décidés à appuyer l'effort de la production française. Différentes mesures récentes témoignent en ce sens. On a accordé aux exportateurs des facilités: simplification des formules de licences d'exportation, et même suppression de celles-ci pour certains produits. Par ailleurs, un crédit de \$2,500 millions a été alloué à l'industrie de la parfumerie, afin de lui permettre de s'approvisionner sur les marchés étrangers en matières premières faisant défaut, spécialement en certaines essences dont les stocks sont épuisés en France.

Le principal obstacle à une reprise substantielle des exportations provenait d'une surévaluation artificielle du franc qui fermait aux produits français trop chers la plupart des marchés étrangers. Pourtant ces derniers ne demandaient qu'à reprendre des relations commerciales interrompues par les hostilités. La création en France d'une caisse de compensation — caisse de péréquation — pour les importateurs et les exportateurs, avait permis de pallier dans une certaine mesure à cet inconvénient. Mais c'est seulement à partir du moment où l'unité monétaire a été dévaluée, c'est-à-dire en décembre dernier, que la différence entre les prix français et étrangers a pu être réduite en grande partie.

De plus, les destructions et l'insuffisance des matières premières industrielles, en particulier du charbon, n'ont pas permis jusqu'ici à la production de retrouver son niveau d'avant guerre.

Enfin, il est difficile, devant la demande énorme du marché intérieur, de soustraire de celui-ci des produits dont les besoins restent urgents.

C'est pourquoi les exportateurs ont porté leur effort sur les produits qui, n'ayant pas un caractère de stricte nécessité, incorporent d'autre part une grande proportion de travail pour peu de matières premières. Les produits de luxe ou de qualité viennent donc au premier rang des exportations. Elles sont aidées par la réputation mondiale qu'ont conservée les fabrications françaises de luxe. Moins que jamais d'ailleurs, à l'avenir, la France ne devra s'orienter vers une fabrication de masse, domaine où la production américaine ne peut être concurrencée.

Mais la question des débouchés pose cependant des difficultés. La plupart des pays européens, durement touchés par la guerre, consacrent comme la France elle-même, la totalité de leurs moyens de paiement à financer des importations de première nécessité: produits alimentaires, matières premières, outillage et rééquipement. Par conséquent, les possibilités qu'offre le vieux continent aux exportations françaises demeurent très limitées. Celles-ci doivent s'orienter surtout vers les différents marchés de l'Amérique dont la facilité d'absorption est considérable. En outre, les devises de ces pays seront d'autant plus appréciées qu'ils figurent parmi les plus gros fournisseurs de la France.

Cette dernière espère qu'ils feront bon accueil à la production française, qui n'a pas perdu son goût et sa qualité si justement réputés. L'abandon progressif des réglementations de guerre facilitera d'ailleurs l'entrée des produits français sur les marchés américains. Le Canada, donnant l'exemple, n'a-t-il pas suspendu, le mois dernier, le contrôle des prix de la plupart des articles de luxe? Décision favorable, s'il en est une, aux ventes françaises.

Il est en effet désirable, et tous les nombreux amis de la France dans ce pays le souhaitent, que les efforts tentés par celle-ci lui permettent de rétablir peu à peu l'équilibre de ses finances extérieures par le simple jeu des échanges internationaux.

Henry MHUN
Docteur en Droit
de l'Université de Paris.

LES RÈGLES DE L'ANNEXION ET LA POLITIQUE RUSSE

L'établissement de la paix se voit retarder malheureusement par les méfiances politiques et territoriales qui provoquent une sourde discorde entre les grandes puissances. Au lieu de se fier en grande partie aux principes de justice qui doivent équilibrer les relations internationales, les peuples pensent encore à organiser leur sécurité en recourant à des méthodes traditionnelles de prudence pragmatique. L'impossibilité pour un même territoire de servir exclusivement deux maîtres à la fois, cause inévitablement des conflits entre ceux-ci chaque fois qu'ils insistent pour s'annexer une région, et surtout s'ils font abstraction des vœux et des aspirations de sa population.

En raison des belles déclarations que toutes les Nations Unies prodiguèrent à l'opinion mondiale pendant la guerre, on pouvait espérer que les questions territoriales ne les encombreraient pas pendant la période de transition qui va de la fin des hostilités à la paix formelle. Pourtant, il n'en est pas ainsi. Toutes retombent plus ou moins lourdement dans cette attitude de faiblesse que l'histoire nous révèle comme une conséquence apparemment inévitable de toute guerre: c'est que les vainqueurs se croient toujours en droit d'annexer partiellement et parfois même totalement des territoires appartenant aux vaincus. Cette habitude paraît même si forte, que des hommes d'état contemporains avouaient que si leur pays avait participé à la victoire, il fallait qu'il en sorte plus grand qu'auparavant. D'autres, sans aller jusqu'à le proclamer, agissaient brutalement dans le même sens avec une indifférence qui les portait à négliger de justifier leurs actes. Aussi convient-il de s'arrêter un moment sur les règles qui guident les ajustements territoriaux.

Commençons par déclarer qu'il n'est point nécessaire qu'une guerre se termine par des changements de frontières. C'est la raison pour laquelle, comme Pie XII le proclame, l'Église ne s'intéresse pas directement et matériellement à des disputes de ce genre, excepté par une invitation expresse et sincère des intéressés pour

avoir sa médiation¹. C'est ce principe qui est aussi posé solennellement dans les accords de Latran². Déjà Pie XI faisait allusion à cette idée superstitieuse de l'intégrité territoriale d'un pays³ qui devrait céder le pas aux besoins d'une vraie paix et d'une prospérité générale. En développant sa pensée, le Souverain Pontife insiste⁴ que la charité, ce *nouveau commandement du Christ*, ne s'arrête pas aux barrières nationales et ni même à nos ennemis. Et cependant l'Église n'est pas indifférente à la solution des questions de frontières selon les justes aspirations des peuples: c'est pourquoi elle est toujours prête à reconnaître toute légitime variation territoriale et politique⁵ qui favoriserait la paix.

Le droit international, de son côté, n'exige pas de bouleversements de frontières à la fin de chaque guerre; à moins que le motif positif de celle-ci ne soit en fait le juste règlement des questions territoriales. D'ailleurs l'histoire enregistre un grand nombre de conflits qui se sont terminés par une paix purement politique. Ainsi, après avoir contribué à l'écrasement définitif de Napoléon, les Anglais n'ont présenté, au Congrès de Vienne, aucune revendication territoriale en leur faveur. Mieux encore, Joinville nous rapporte comment Saint Louis céda des territoires au Roi d'Angleterre, sans être forcé de les donner, afin de maintenir la paix et d'accroître l'amour fraternel de leurs enfants⁶. Et l'on pourrait citer d'autres exemples pour montrer que les buts d'une guerre ne sont pas nécessairement des questions territoriales.

La raison de cette dissociation doit être recherchée dans ce fait que, du point de vue purement moral et même strictement pratique, une guerre légitime n'est que le redressement violent d'un tort indiscutable; et en particulier, un moyen de défense contre une agression injuste. C'est la prise de conscience de cette

1. Allocution *In Questo Giorno* (2 juin 1929) Collège des Cardinaux; et Réponse *Heureux Est pour Nous* (18 octobre 1939) du Souverain Pontife au nouveau Ministre de Lithuanie auprès du Saint Siège.

2. Art. 24 du Traité Politique du Latran (11 fév. 1929). Par cet article, le Saint Siège se réserve le droit d'exercer son pouvoir moral et spirituel dans tous les cas.

3. Adresse *Il Nostro* (11 février 1929) aux prédicateurs du carême.

4. Encyclique *Ad Catholici Sacerdotii* (20 décembre 1935).

5. Cf. la Lettre *Dopo gli Ultimi* adressée le 8 novembre 1918 par Benoît XV au Cardinal Gasparri au sujet des négociations de paix austro-italiennes.

6. Histoire de St-Louis (1305-1309), para. 137 ed. N. de Wailly.

vérité qui explique ce désir fondamental des nations saines⁷ de renoncer à la guerre comme un instrument de politique nationale ou comme un moyen normal de solution de conflits internationaux. D'ailleurs, ce ne sont pas des ajustements territoriaux qui élimineraient les misères inévitables de la guerre.

* * *

En se faisant l'écho des principes profonds du Pacte de la Société des Nations, la Charte de l'Atlantique précise solennellement le désir des signataires de ne point chercher d'agrandissement pour leurs pays respectifs (Art. 1) et de ne point accepter de changements territoriaux en désaccord avec les sentiments librement exprimés des peuples intéressés (Art. II). C'est dans la perspective de ces principes que la plupart des chefs des Nations Unies avaient affirmé leurs espoirs sur l'avenir pacifique de leurs pays. Ainsi, dès le 9 novembre 1940, M. Churchill proclamait que la Grande-Bretagne avait tiré l'épée pour l'Autriche, la Tchécoslovaquie, la Pologne, la Norvège, la Hollande, la Belgique, la Grèce et la France; et qu'elle n'aurait pas de repos avant de leur rendre toute leur liberté. De leur côté, les États-Unis faisaient des déclarations analogues, comme lorsque le président Roosevelt disait le 1 septembre 1941 que son pays ne convoitait pas même un pouce carré du territoire d'une autre nation. Les déclarations des pays dont les territoires étaient alors occupés par l'ennemi, étaient toutes dans le sens de la libération exclusive de leur sol national.

Ainsi le 24 juin 1942, le général de Gaulle demandait seulement la restauration de la France comme grande puissance. Le président Raczkiewicz de la Pologne (1 mars 1941), le président Benes de Tchécoslovaquie (12 mai 1942), le roi Pierre de Yougoslavie (18 décembre 1941), et les chefs politiques de Belgique, de Hollande, de Norvège et des autres pays alliés, ne posaient à cette époque aucune aspiration territoriale en dehors de leur sol national. Même la Russie n'osait pas annoncer des visées d'annexion pendant ces mois angoissants où elle se battait pour sa survivance adossée à la Volga devant la pression gigantesque des armées allemandes.

7. Pacte Briand-Kellog, signé le 27 août 1928 à Paris; ainsi que l'art. 1 de la Charte de l'Atlantique.

Mais si toutes ces proclamations sont opposées à des visées annexionnistes dans le sens d'une extension injustifiable des territoires nationaux, par contre, elles ne s'opposent pas à des ajustements proposés par des traités ou des accords. Et il va sans dire que ces modifications se rapportent aussi bien à des pays adversaires qu'à des pays amis: dans leur réalisation, elles ne devraient présenter qu'une différence de degré entre les uns et les autres. Il est normal, par exemple, qu'un pays vainqueur dans une guerre puisse exiger avec plus de force des compensations territoriales à son adversaire, si cette réclamation est par ailleurs justifiable en elle-même. Dans la pratique des deux cas, cependant, on ne saurait guère éviter complètement des abus: le politique prudent essaiera donc de diminuer ou d'atténuer ceux-ci pour préparer un plus grand bien.

En vertu de ces considérations, on pouvait s'attendre à ce que la face de certaines régions de notre planète subisse des modifications territoriales. Hâtons-nous de dire cependant, que la mêlée d'autorités, d'administrations, et de souverainetés que provoque le va-et-vient d'armées opposées sur la face du globe, est évidemment incompatible avec l'ordre qu'exige la paix: ce n'est pas dans cette confusion qu'il faudrait chercher les principes directeurs des solutions désirables. D'autre part il faudra bien que ces mouvements et ces changements soient provisoires et que leurs conséquences finissent par s'harmoniser avec le bien des peuples. Pour cela, il serait nécessaire que les grandes puissances s'entendent sur une politique commune à cet égard.

* * *

Devant les conflits positifs provoqués par de fausses interprétations au besoin d'ajustements territoriaux, il convient donc de préciser les principes justificatifs qui doivent guider toute opération de ce genre, quel que soit le pays qui aura à faire des sacrifices. Il n'est pas besoin de rappeler encore que des changements de frontières doivent être faits par des traités réguliers et avec l'adhésion de tous les intéressés en tenant compte de leur situation juridique. Nous insisterons surtout sur les sept motifs principaux pouvant justifier de telles opérations, en allant du plus faible au plus fort: ce sont ceux de punition, de compensation, de stratégie, d'histoire, de race, d'économie et de bien commun. Bien que ce

dernier motif soutende tous les autres, nous tenons à le mentionner pour lui-même.

Une modification territoriale motivée par la punition ne saurait être imposée qu'à une nation vaincue dans la guerre. Elle serait injuste, si elle vise à la permanence et si elle n'a pas d'autre justification plus fondamentale. On peut l'accepter comme provisoire, si elle favorise la sécurité générale d'une région et si elle fait réfléchir le peuple qu'elle affecte sur les conséquences de ses actes de guerre, dans l'hypothèse où les torts seraient surtout de son côté. Le motif de compensation peut être justifié pour la nation qui en profite, par le redressement de torts autrement inajustables, et pourvu qu'il puisse également s'appuyer sur d'autres bases sérieuses. Le motif stratégique ne saurait se justifier dans le cadre d'un système de sécurité collective: en attendant qu'un tel système puisse être établi, il pourrait être toléré, pourvu qu'il soit provisoire et que la puissance qui en profite procure à l'autre quelques compensations mineures dans d'autres domaines.

Le motif historique ne saurait avoir de valeur que si l'état actuel du problème peut l'appuyer et le renforcer. C'est donc un motif supplémentaire plutôt qu'une considération de base. Bien plus fondamental est le motif radical ou national: mais ici encore, une telle raison n'est plus suffisante à elle seule pour déterminer une solution. Même dans le cas d'un territoire racialement homogène, il n'est pas nécessaire qu'il soit rattaché à un État mené par la même race, si cette action n'est pas approuvée par sa population ou si elle va contre le bien commun. Et dans le cas de territoires racialement hétérogènes, les décisions à prendre à leur égard, ne sauraient se prévaloir de considérations de race. Or, on sait que ce sont des territoires de ce genre qui provoquent d'habitude des conflits entre nations voisines. L'entremêlement de nationalités de la Baltique à la Méditerranée, entre le Bug et l'Oder, est telle qu'à moins de briser en une foule de petits États les cent millions d'habitants qui occupent cette vaste région, on ne saurait baser sur des considérations raciales l'établissement d'États viables et justes. Dans cette partie du monde, on ne saurait donc éviter la coexistence de plusieurs nationalités dans un même pays et sous un même gouvernement.

Il nous semble donc que des considérations économiques s'allient étroitement aux circonstances géographiques qui les supportent, fournissant les éléments les plus forts pour justifier le

maintien ou la modification de certaines situations territoriales. Si la définition d'un État exige normalement la réalité d'un territoire qui lui serve d'assiette, c'est que les traits physiques de ce territoire conditionnent sa viabilité matérielle, en permettant à la population d'en exploiter les richesses pour la consommation intérieure et pour les échanges avec l'extérieur. La terre est un élément impératif et indispensable à la vie; mais elle ne sent pas et ne pense pas. Aux hommes qui habitent un territoire déterminé d'organiser leur pensée et de guider leurs sentiments de manière à profiter justement et fraternellement des munificences de la création. En d'autres termes, on peut faire une raison à des hommes de nationalités et de races différentes vivant sur un territoire qu'ils peuvent modifier à leur guise; mais on ne peut pas demander à la terre de distribuer ses richesses et de les partager géographiquement de manière à satisfaire les désirs de peuples soucieux de vivre tout seuls chez eux. C'est pourquoi nous accepterions l'ajustement de frontières sur une base qui donne une primauté à l'économique, sans que cette primauté heurte foncièrement et exclusivement d'autres considérations opérantes.

C'est ce qui revient à dire que les dispositions territoriales qu'on devra prendre au règlement de la paix, doivent viser à favoriser et à maintenir le bien commun, dans le cadre bien précis des nécessités de tout ordre imposées par les problèmes et par le climat général de l'époque. On pourrait ainsi penser raisonnablement à des dispositions idéalement plus justes; mais dans le monde imparfait où nous vivons, ce sont des bien inférieurs que le politique prudent est forcé de réaliser. Il est impossible, en effet, de tirer une composante unique et universellement acceptable des données géographiques, des passions humaines, des intérêts de groupe et des aspirations légitimes des peuples.

* * *

Si cette entente ne s'est malheureusement pas encore réalisée, c'est parce que les conceptions territoriales de la Russie séparent complètement le sens obvie des déclarations gouvernementales, des actions ordonnées par le Kremlin. Ainsi, les Russes ont bien souscrit à la Charte de l'Atlantique et à la Charte Mondiale; et l'on peut même ajouter qu'en le faisant, ils étaient motivés par un sincère désir de paix. Mais au lieu de prendre les termes de ces docu-

ments comme des règles d'action immédiate, ils les mettent en réserve pour le jour où ils auraient atteint un nombre d'objectifs incompatibles avec l'esprit de ces chartes. Ainsi, sans même attendre les préliminaires de la paix et sans demander l'opinion de personne, ils ont pris à eux seuls de nombreuses dispositions territoriales en leur faveur. En effet, ils ont annexé la Bessarabie et la Bukovine, ainsi que les États Baltes et toute la Pologne Orientale; ils ont façonné la Pologne nouvelle en taillant à loisir dans les territoires allemands, et tout en la maintenant effectivement sous leur coupe; ils ont imposé et maintenu par les armes leur influence dans les Balkans et en Europe Orientale; et enfin, ils font une pression militaire dans les États limitrophes de leur immense empire asiatique, au risque de compromettre l'union des alliés.

Nous ne saurions justifier le pragmatisme politique que manifestent tous ces actes et qui affaiblit les principes du droit des gens et l'obligation des traités au détriment du bien commun. Nous pouvons du moins l'expliquer, en analysant quelques-unes de ses applications prises au hasard. On sait qu'à plusieurs reprises le maréchal Staline et d'autres chefs soviétiques s'étaient prononcés en faveur de la libération des pays occupés par les Nazis. Ainsi, dans le discours prononcé à Moscou le 23 février 1942, le maréchal Staline disait: «Le jour n'est pas loin quand les coups puissants de l'armée rouge vont délivrer Léningrad, nettoyer les Allemands des villes et des villages de la Russie Blanche, de l'Ukraine, de la Lituanie, de la Lettonie, de l'Esthonie et de la Carélie, reprendre la Crimée soviétique, et quand la bannière rouge va flotter victorieusement sur tout le territoire soviétique». Mais la délivrance de l'ennemi pour ces pays ne signifie pas le retour au statu quo d'avant-guerre, ou même l'indépendance complète. Dans la plupart des cas, les Russes avaient fait miroiter à leurs voisins la fascination de la libération, pour les tenter à lier leur sort au leur, comme on l'a bien vu par la suite.

De même, aucune des nombreuses déclarations russes au sujet de la Pologne qu'on voulait délivrer du joug allemand, n'avait spécifié que la Pologne rentrerait en souveraine dans ses territoires. Au contraire, nous savons maintenant que les Soviets étaient décidés depuis toujours à retenir la partie orientale de l'ancienne Pologne, et à conserver sous leur emprise effective la Pologne nouvelle, où ils tiennent encore deux millions d'hommes en garnison. Malgré tous les efforts de Moscou pour donner à ses déclarations

et à ses attitudes au sujet de la Pologne un certain souci de justice, celles-ci restent malheureusement dans cette pénombre où la dose du mal est plus grande que celle du bien. Et ce qui aggrave l'injustice dans ce cas, c'est qu'elle se fait au détriment d'un vaillant allié qui a sacrifié bien plus que tout autre nation pour la défense de la cause commune.

Il faut espérer que la Russie n'appliquera pas ces pratiques expansionnistes brutales dans les autres pays que ses armées occupent encore, comme la Finlande, la Roumanie, la Bulgarie, la Hongrie, l'Autriche, la Perse, la Mongolie et la Mandchourie. On ne saurait dire d'ailleurs que l'attitude du Kremlin envers tous ces pays soit une attitude de conquête, même s'il peut avoir des revendications territoriales ou politiques envers eux. Ainsi, le 2 avril 1944 le gouvernement soviétique déclarait officiellement que l'entrée des troupes russes en Roumanie n'était pas un geste de conquête ou d'imposition d'une volonté ou d'un régime politique étrangers aux Roumains; mais bien un acte provisoire visant à briser la résistance de l'adversaire. Si pour des motifs historico-stratégiques la Russie avait annexé la Bessarabie et la Bukovine, on devait croire qu'elle ne comptait pas influencer sa voisine, et que ses armées quitteraient son territoire dès que les événements militaires le permettraient. Bien que Moscou n'ait pas tenu toutes ces promesses, il n'est pas question d'englober la Roumanie dans la grande union des républiques soviétiques.

On sait que les intentions russes sont plus obscures au sujet des territoires asiatiques qu'elle occupe encore en ce moment. Non seulement elle n'a pas retiré ses armées de la Perse le 2 mars 1946 comme elle l'avait promis; mais encore elle avait continué sa pression sur ce pays en menaçant de marcher sur Téhéran et les frontières de la Turquie et de l'Irak. D'autre part, malgré le traité sino-russe d'août 1945, les divisions russes se trouvent encore en Mandchourie et ne font rien pour décourager les troupes communistes qui font obstacle à l'armée nationale chinoise. La mauvaise volonté du Kremlin dans ces régions fait peser plus lourdement sur le monde entier un malaise profond qui gêne l'organisation de la paix.

* * *

En regardant les choses de plus près, il est facile de remarquer que du côté de l'Est, on a d'abord le cas de la Pologne. Il s'agirait

non seulement de compenser les torts causés à ce pays, par l'invasion allemande, mais encore de prévoir les ajustements que le gouvernement polonais pourrait exiger à l'ouest pour les modifications de ses frontières orientales. En effet, le gouvernement soviétique a déjà réalisé à sa façon les exigences qu'il exprimait en janvier 1944 au sujet de l'incorporation de certains territoires que le traité de Riga (1921) avait cédés à la Pologne: il a poussé ainsi ses frontières à peu près jusqu'à la ligne Curzon, englobant la région de Lwow et celle de Wilno dans la grande Russie. Mais en même temps, Moscou avait laissé entendre qu'il soutiendrait des réclamations polonaises contre l'Allemagne: ainsi, les Russes avaient hissé le drapeau polonais à Danzig, quand ils occupèrent cette ville; et dès la fin de leur campagne, ils désignent un gouvernement militaire polonais pour la région silésienne.

Des cartes publiées à cette époque par les autorités polonaises présentaient déjà leurs revendications sur une partie de la Prusse Orientale et de la Silésie et sur des territoires à l'intérieur d'une ligne qui partirait de Stettin, passant par Francfort-sur-l'Oder et Breslau pour aboutir à la frontière tchécoslovaque⁸. Pour stabiliser ces annexions on réaliserait l'exode en masse des populations irrédentes allemandes vers le Reich. Nous nous souviendrons toujours de cette conversation que nous eûmes il y a plus de vingt ans avec M. Thadée Romer, qui fut ministre des Affaires Étrangères de la Pologne, pendant cette guerre et qui commençait alors sa carrière officielle à Varsovie. En nous mettant devant une grande carte de la Pologne et en montrant du doigt la Prusse Orientale il nous dit solennellement: « D'ici 25 ans, ou bien la Pologne devra prendre toute cette région ou bien nous n'existerons plus comme puissance importante ».

Il est vrai que plusieurs répugnent à envisager des solutions aussi radicales. S'ils admettent tout au plus quelques rectifications de frontière en faveur des provinces occidentales de la Pologne, ils n'osent pas aller plus loin que la consolidation d'un corridor polonais vers la Mer Baltique, ou même la concession permanente d'une zone franche dans un ou plusieurs ports allemands. Un contrôle international de ces ports et leur démilitarisation per-

8. Cf. *The Polish-German Frontier*, (No. 11 Polish Facts and Figures) Nov. 5, 1944.

manente, suffiraient pour donner à la Pologne bien plus que les avantages économiques qu'elle avait avec le régime précédent.

Sans avoir à discuter les implications historiques ou militaires de tous ces points de vue, nous nous bornerons à dire que les compensations que la Pologne exigerait au détriment de l'Allemagne pourraient lui être difficilement refusées. Car il serait injuste que la Pologne qui a tout donné pour la cause alliée, sorte de cette guerre moins forte et moins viable qu'elle ne l'était au début. Les injustices que cette situation provoquerait au détriment des Allemands, seraient moindres que celles qui condamneraient la Pologne à une mort lente. Ajoutons, cependant, que si de tels ajustements se réalisent et sont confirmés à la paix finale, il faudrait que le principe des nationalités soit solennellement respecté dans la constitution et l'administration du futur État polonais pour enlever des causes de friction possibles avec ses voisins, et pour rendre moins douloureuses à l'Allemagne les amputations qu'elle devra subir.

Tout aussi douloureuse pour le Reich doit être la perte du territoire de Memel et d'une partie de la Prusse Orientale, y compris la ville de Königsberg la capitale, au profit de la Russie. Notre alliée de l'est a clairement indiqué son intention d'annexer ces régions; comme aussi les trois États Baltes de la Lithuanie, de la Lettonie et de l'Éthonie. On se souvient que la libération de ces trois pays était accompagnée de plébiscites organisés par Moscou, lesquels eurent pour résultat d'incorporer ces pays comme autonomes dans l'Union Soviétique. De ce côté, nous serions ramenés à la situation territoriale précédant la première guerre mondiale.

Plus grave apparaît cependant, le changement des frontières russo-polonaises, non seulement en raison de la matière même de ces changements, mais surtout de leur forme et des circonstances politiques de ces deux puissances qui comptent parmi les Nations Unies. On sait que l'accord Molotov-Ribbentrop du 28 septembre 1939 avait consacré le quatrième partage de la Pologne, qui laissait à la Russie un territoire de 77,606 milles carrés avec 13,200,000 habitants, suivant une ligne qui longe le Bug dans sa partie centrale, et qui englobait au nord les provinces de Wilno et de Bialystock, et au sud la riche Ukraine polonaise avec Lwow sa capitale. Avec l'entrée en guerre de la Russie à nos côtés, on pouvait espérer que ce partage aurait été considéré par cette dernière comme provisoire. Et d'autant plus que la Russie elle-même su-

bissait de grands revers au début de sa guerre, et se voyait même acculée à la Volga: cette situation de fait éliminait pratiquement et légalement la valeur de l'accord de septembre 1939 entre Moscou et Berlin.

Il est vrai qu'entretemps, les Russes avaient organisé dans les territoires polonais sous leur juridiction un «plébiscite» qui leur aurait donné un vote «unanime» presque. Mais l'organisation et la légitimité de ce plébiscite étaient loin de satisfaire les règles du droit des gens⁹. Ce n'est donc pas l'accord de 1939 ou l'administration de ces provinces polonaises, qui donnent au gouvernement soviétique un droit quelconque à s'annexer ces territoires. La déclaration russe du 11 janvier 1944 à cet effet¹⁰ peut donc bien être un fait historique, mais elle ne consacre pas un droit. De plus, les expropriations de Polonais et le transfert de ces malheureux en Sibérie, ne constitue pas pour les Russes un droit ethnographique sur ces provinces de l'Ukraine Occidentale et la Russie Blanche occidentale. Ici encore, nous avons simplement un fait qu'on pourrait utiliser tout au plus comme tel dans une négociation convenable.

La Russie aurait eu un meilleur cas pragmatique si elle reliait ses revendications à la situation qu'on lui fit après la première guerre mondiale. Après que les traités de paix eurent donné à la Pologne alors une assiette bien déterminée, celle-ci réussit à étendre ses frontières orientales à la suite du coup de Wilno et d'une guerre avec les Soviets. Il est vrai que depuis ceux-ci avaient accepté leur situation par le traité de Riga (1921) avec la Pologne, et par leur acceptation de l'indépendance des trois États Baltes. De plus, la Conférence des Ambassadeurs avait également fini par reconnaître la situation de fait des nouvelles frontières de la Pologne, qui avait réussi sa double guerre contre la Lithuanie d'une part, et la Russie de l'autre. On sait qu'à cette époque, la Russie venait de subir une grave défaite militaire de la part de l'Allemagne et une sanglante révolution intérieure: elle ne put résister victorieusement à la Pologne ou s'opposer militairement à l'indépendance des États Baltes. Mais aujourd'hui, la situation est changée: sa puissance militaire lui permet d'exiger le retour des provinces perdues après

9. Cf. *Poland*, par F.A. Voigt, *Nineteenth Century Review*, Fév. 1944.

10. Cf. *Polish-Russian Controversy* (No. 2 Polish Facts & Figures) March 25, 1944.

le règlement de la première guerre mondiale, en employant des procédés qui lui permettent d'arriver à cette fin. On peut critiquer les procédés; mais il reste le fait pour eux, et c'est ce fait qui suffira en pratique à déterminer les nouvelles frontières de la Russie en Europe orientale.

En comprenant bien les intentions plus ou moins déclarées du Kremlin, celles-ci comprendraient quelques enclaves de la Finlande selon le premier traité russo-finlandais de 1940, les trois États Baltes, une partie de la Prusse orientale y compris Memel et le port de Königsberg, toute la Pologne orientale avec Wilno et Lwow, en suivant au centre une ligne approximativement semblable à la Ligne Curzon, enfin la Russie Subcarpathique, la Bukovine et la Bessarabie. Ainsi en Europe orientale, la Russie Soviétique aurait reconstitué le territoire de la Russie Impériale, avec quelques légères additions en Prusse orientale, en Ukraine, en Ruthénie et en Bukovine. Reste à savoir si le Kremlin pourra garder tous ces territoires intégralement à la Conférence finale de la paix et à la face du monde.

* * *

Notons ici que ce n'est pas uniquement le fait de ces conquêtes qui est répréhensible, surtout si on le voit en face des besoins de chaque nation intéressée, mais plutôt la méthode de procéder. On peut bien reconnaître à la Russie un droit à chercher des frontières qui conviennent à sa politique de sécurité. Mais ce droit ne justifie pas tous les moyens possibles qu'elle pourrait prendre pour le faire valoir, surtout quand ces moyens heurtent non seulement le bien matériel fondamental de ses voisins, mais encore les principes de procédure convenus en justice pour de pareils ajustements.

En insistant sur l'accord des intéressés pour légitimer des changements territoriaux, la Charte de l'Atlantique veut rappeler les droits d'égalité de toutes les nations devant la loi naturelle, et du respect à la parole donnée. Par implication, elle rejette le principe de la primauté de la force sur le droit, et vise à la protection des petites nations ou des peuples plus faibles que d'autres. En passant outre aux injonctions de l'esprit de la Charte de l'Atlantique, la Russie donne ouvertement l'impression de fonder ses actes politiques sur ces mauvaises règles, que les nations éprises de justice veulent remplacer par des procédures convenant à la dignité des hommes et des nations. Et c'est pourquoi, plusieurs se

refusent à donner leur confiance à la Russie soviétique. Celle-ci gagnerait bien plus sur tous les fronts, si elle suivait le minimum des exigences de la justice internationale.

Mais en fait nous venons de voir qu'elle trouve plus à son avantage direct de suivre une politique territoriale plus réaliste. Est-ce qu'il faut nécessairement opposer celle-ci sur tous les points au risque de provoquer des ruptures dangereuses dans l'entente précaire qui préserve la paix? Nous pensons que dans la grande sagesse politique, le bien commun des nations peut exiger l'adoption d'un moindre mal dans les ajustements territoriaux. Plutôt que de provoquer des haines perpétuelles et des conflits sanglants qui frappent plus d'innocents que de coupables, la morale chrétienne n'hésite pas à recommander et à conseiller une telle ligne d'action. Mais encore faut-il que ses conséquences ne soient pas vraiment intolérables ou complètement et malicieusement injustes. Ce qui convient à la morale individuelle et à la morale sociale peut convenir également à la morale internationale. C'est à la lumière de ces distinctions et sur la base de la justice et de la prudence exigibles entre les nations, qu'on devrait essayer de déterminer les ajustements territoriaux probables qui liquideront le récent conflit et qui ramèneront la paix dans les consciences nationales.

Thomas GREENWOOD
*Professeur à l'Université
de Montréal*

LE PROBLÈME DES PASSAGES À NIVEAU SUR LE RÉSEAU DES CHEMINS DE FER BELGES*

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Lorsque l'exploitation du réseau ferré de l'État a été confiée à la Société Nationale des Chemins de fer belges (S. N. C. F. B.), en 1926, la situation au point de vue du régime des passages à niveau était la suivante: 2.098 passages à niveau étaient gardés sur place; 533 étaient gardés à distance; 3.795 étaient non gardés. Parmi les passages à niveau de cette dernière catégorie, 2.097 intéressaient des chemins carrossables, 619 des sentiers et 1.079 constituaient des passages privés.

En 1939 — dernier exercice normal avant la guerre — la situation était la suivante: 1.711 passages gardés; 419 munis de barrières manœuvrées à distance; 3.905 ouverts et non surveillés. Parmi ces derniers (voir tableau), il convient de distinguer: 282 munis d'une signalisation automatique au gaz ou à l'électricité; 239 situés sur des lignes à exploitation simplifiée et où des mesures spéciales de sécurité ont été prises; 1.628 situés sur des chemins carrossables; 516 situés sur des sentiers publics et 1.240 privés (voir le tableau ci-après).

Quelles sont les mesures prises par la S. N. C. F. B. — dans un certain nombre de cas avec la coopération des administrations publiques — pour améliorer la sécurité des passages à niveau?

La S. N. s'est surtout appliquée à améliorer les conditions de visibilité aux abords des passages à niveau, afin de permettre aux usagers de sauvegarder leur sécurité. Ces améliorations de visibilité ont été obtenues soit par abatage d'arbres, acquisition de bandes de terrain, établissement de clôtures à claire-voie, etc.

La S. N. a supprimé, par détournement, plus de 110 passages à niveau avant 1940.

* Extrait des « Annales des Travaux Publics de Belgique », juin 1945.

PASSAGES À NIVEAU :	1913	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940
1) Munis de barrières manœuvrées sur place	3.277	2.098	2.064	2.082	2.074	2.073	2.061	2.033	2.040	2.009	2.025	1.950	1.893	1.808	1.711	1.865
2) munis de barrières manœuvrées à distance	976	533	532	519	516	526	523	525	495	479	464	445	433	421	419	406
3) Ouverts et non surveillés ..	2.058	3.795	3.808	3.813	3.808	3.863	3.831	3.824	3.764	3.743	3.709	3.780	3.787	3.834	3.905	3.751
3 bis) Total	6.311	6.426	6.404	6.414	6.395	6.462	6.415	6.382	6.299	6.239	6.198	6.175	6.113	6.063	6.035	6.022
4) P. à n. munis d'une signalisation automatique	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	133	210	270	282	263
5) P. à n. sur des lignes à exploitation simple où des mesures spéciales ont été prises	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	139	162	186	239	240
6) P. à n. non gardés sur chemins carrossables	—	2.097	—	—	—	2.039	1.991	—	—	1.959	1.968	1.752	1.696	1.667	1.628	1.495
7) P. à n. sur sentiers publics ..	—	619	—	—	—	674	664	—	—	507	464	483	468	469	516	554
8) P. à n. privés	—	1.079	—	—	—	1.150	1.176	—	—	1.277	1.277	1.273	1.251	1.238	1.246	1.199

Elle a supprimé, par la construction d'ouvrages d'art, environ 40 passages à niveau très importants et qui constituaient une entrave grave à la circulation routière. Certaines de ces suppressions ont entraîné de grosses dépenses. Exemple: la suppression du passage à niveau de Cornillon — et par voie de conséquence de celui voisin de la rue de Visé — à Liège a coûté 10 millions en francs de l'époque. Tous les passages à niveau de la ligne électrique de Bruxelles-Nord à Anvers-Central ont été supprimés. Toutes les lignes nouvelles (Bruxelles-Midi à Gand-St-Pierre, Schaarbeek-Hal, Fexhe-le-Haut Clocher à Kinkempois, les lignes du bassin de la Campine, le détournement aux abords de la nouvelle gare de Bruges, le nouveau tronçon de Snaaskerke à Ostende-Quai, les voies d'accès d'Anvers vers Anvers-Nord et vers la Hollande) sont construites sans passages à niveau. Il en sera de même lors de l'électrification des lignes dénommées de « La Petite Étoile », c'est-à-dire: Bruxelles-Charleroi; Bruxelles-Louvain; Bruxelles-Braine-le-Comte; Bruxelles-Ottignies; Bruxelles-Alost.

De plus, la reconstruction des grandes gares détruites et la modernisation d'anciennes stations importantes entraîneront vraisemblablement la suppression des passages à niveau qui entravent la circulation routière en aval et en amont de leurs installations et nuisent à la réalisation de programmes d'urbanisation d'un intérêt général pour le pays.

On se trouve donc en présence d'un ancien mais très gros problème à résoudre. Il ne peut pas être question de supprimer systématiquement en peu d'années deux ou trois milliers de passages à niveau; des raisons financières s'y opposent, en dehors de toute autre considération; il s'agit là, en effet, d'une dépense totale de l'ordre d'un à deux milliards de francs suivant l'ampleur que l'on donnerait aux solutions à adopter. Parmi les nombreuses études qui ont été poursuivies avant 1940, tant par les Pouvoirs publics que par la S. N. et qui devraient définitivement aboutir au cours des prochaines années, dans le programme de la restauration du pays, citons celles de la suppression des passages à niveau de: Saint-Ghislain, Houdeng-Goegnies, Marcinelle, Hauchies, La Louvière, Grammont, Diest, Beveren-Waass, Boom, Mortsels, Genappe, Ottignies, Braine-l'Alleud, Wetterem, Deynze, Courtrai, Audenarde, Roulers, Heyst, Dinant, Hasselt, indépendamment des passages à niveau situés sur les lignes à électrifier si l'on veut y intensifier le

trafic et atteindre des vitesses maxima de 120 à 150 km. à l'heure pour les trains de voyageurs.

LA PROTECTION DES PASSAGES A NIVEAU

Les récriminations qui se font jour à l'occasion de chaque accident de passage à niveau, semblent faire croire que le public pense que le chemin de fer agit de sa propre initiative en matière de protection des passages à niveau et n'est soumis à aucune obligation. C'est une erreur profonde. La sécurité des passages à niveau est régie par la loi. Un Arrêté royal a été promulgué le 26 mars 1936 pour réglementer, d'une façon précise, les dispositions obligatoires applicables aux traversées à niveau du chemin de fer et de la route.

Pour assurer la *sécurité* du public à la traversée des passages à niveau, la S.N. a pris toute une série de mesures de protection nouvelles.

PASSAGES A NIVEAU GARDÉS

En 1934, tous les passages à niveau gardés ont été reliés par téléphone à un poste de block voisin, afin de permettre l'annonce systématique de l'approche des trains aux agents préposés au gardiennage. Ce travail important (1) et coûteux a accru sensiblement la sécurité du public à la traversée du chemin de fer, ainsi qu'en témoigne la réduction — allant jusque 50 p. c. — du nombre des accidents survenus aux passages à niveau gardés, depuis l'application de cette mesure et malgré l'augmentation, toujours croissante, de l'intensité du trafic routier.

Aux passages à niveau gardés à distance, des signaux acoustiques (cloches) et lumineux (feux), annonçant la fermeture imminente des barrières, sont installés progressivement, en commençant par les plus dangereux. Avant 1940, plus de cent passages à niveau ont été munis de cloches d'annonce de fermeture.

En outre, la S. N. poursuit le remplacement systématique des barrières roulantes par des barrières basculantes, qui permettent de réduire la durée des rétentions de la circulation routière et d'améliorer la signalisation de la traverse. L'éclairage des passages à

1. Il a été exécuté à environ 1.200 passages à niveau.

niveau n'est pas négligé et la substitution de l'éclairage électrique à l'éclairage au pétrole a été poursuivie sur tout le réseau.

PASSAGES A NIVEAU NON-GARDÉS

En ce qui concerne les passages à niveau non gardés, l'amélioration de leur protection a fait l'objet d'études systématiques. Tous ces passages sont caractérisés suivant l'importance de: la circulation routière et la nature de celle-ci, la circulation ferroviaire, la vitesse des trains, les conditions de visibilité, la fréquentation par les enfants, etc.

Ces passages ont été alors l'objet d'une classification rationnelle et systématique, afin d'appliquer les premières mesures d'amélioration aux traverses les plus dangereuses. Les mesures d'amélioration consistent dans :

- 1° l'extension du gardiennage; c'est ainsi que depuis 1934, le gardiennage a été étendu à une quarantaine de passages à niveau importants;
- 2° l'installation de signaux automatiques, lumineux et acoustiques, annonçant l'approche des trains. Environ 300 installations ont été réalisées avant 1940, dont quelques-unes complètement électriques.

Ce nombre est le même que celui des installations similaires, appliquées à l'ensemble des chemins de fer allemands. Seule la Suède avait passé ce total, au moyen de 400 installations au gaz. C'est avec beaucoup de prudence, d'ailleurs, que la plupart des pays progressent dans l'application des signaux automatiques.

On peut dire que la Suède a été un pionnier en matière de signalisation routière. Nulle part on a tenté autant d'expériences; dès 1915, on imagina la sonnerie électrique par le contact des rails.

Les signaux lumineux actuel sont subi de continuel perfectionnements; au point de vue technique on peut les considérer comme presque parfaits. Ils sont basés sur deux principes. Tout d'abord, il faut que le signal donne toujours des indications positives (exemple: feu rouge — danger, feu bleuâtre — voie libre, feu éteint — dérangement). En second lieu, le signal doit pouvoir fonctionner d'une manière indépendante. Il ne peut pas dépendre de conduites électriques ni de canalisations de gaz du dehors. Le système fonctionne exclusivement à l'aide de batteries et de récipients à gaz acétylène. Ces deux principes ont beaucoup augmenté la confiance dans les signaux. Ceux-ci sont appelés automatiques

parce qu'ils sont actionnés par les trains eux-mêmes à l'approche du passage à niveau.

L'efficacité de ces signaux perfectionnés ne sera atteinte que pour autant que le public et particulièrement les enfants, se seront familiarisés avec leur signification. La S. N. a publié, et répandu dans ce but, une brochure, dans nos deux langues nationales, expliquant cette signification et rappelant les précautions élémentaires que le public doit prendre avant de s'engager sur le chemin de fer.

FORMULE DE CLASSIFICATION DES PASSAGES NON-GARDÉS.

RÉSULTATS

Chaque passage non gardé est caractérisé par une formule qui comprend les quatre lettres V, F, R, E, relatives respectivement à la visibilité, à la circulation ferroviaire, à la circulation routière et à la fréquentation du passage par les enfants. Chacune de ces lettres est affectée d'un indice qui précise, de la manière suivante, les éléments qui ont été choisis comme base de la classification:

V₁: visibilité non satisfaisante; V₂: visibilité satisfaisante (suivant une définition admise); F₁: circulation ferroviaire de plus de 60 trains par jour; F₂: id. pour 30 à 60 trains par jour; F₃: pour moins de 30 trains par jour; R₁: circulation routière de plus de 150 véhicules par jour; R₂: id. pour 75 à 150 véhicules par jour; R₃: id. pour moins de 75 véhicules par jour; E₁: fréquentation de plus de 100 enfants par jour; E₂: id. de 50 à 100 enfants; E₃: id. pour moins de 50 enfants par jour.

En vertu de cette convention, une formule dont les indices sont les plus bas caractérise un passage à niveau dangereux. D'autre part, l'emploi de cette formule conventionnelle a permis d'utiliser les procédés mécanographiques pour obtenir toutes les classifications nécessaires des passages à niveau.

Si certains passages à niveau répondaient à la caractéristique V₁. F₁. R₁. E₁, ce serait évidemment à ces passages qu'il conviendrait d'appliquer les premières améliorations (gardiennage ou signaux automatiques). L'examen des relevés montre qu'il n'existe sur le réseau de la S. N. aucun passage répondant à ces caractéristiques, ni à celle: V₁. F₁. R₁. (E₂ ou E₃), à cause des nombreuses mesures déjà prises avant le début de cette étude systématique, c'est-à-dire avant 1934.

Il convient, dès lors, d'envisager les passages se trouvant dans des conditions défavorables à deux des points de vue d'ensemble

seulement, c'est-à-dire ceux répondant aux caractéristiques: $V_1 \cdot F_1 \cdot R_1$, ainsi que les passages à niveau du type $V_1 \cdot F_2 \cdot R_1$ où la circulation ferroviaire et la circulation routière sont d'importance moyenne, mais où la visibilité n'est pas satisfaisante. Or, l'examen des relevés permet de constater qu'il n'existe pas de passages à niveau non-gardés répondant à la caractéristique $F_1 \cdot R_1$. Finalement, les passages où les premières améliorations ont été apportées appartiennent aux trois catégories :

$$V_1 \cdot F_1 \cdot R_1, \quad V_1 \cdot F_2 \cdot R_1, \quad \text{et} \quad V_1 \cdot F_2 \cdot R_2.$$

Le produit $F \cdot R$ a été appelé: *produit de circulation*.

Le coefficient E doit attirer spécialement l'attention : la valeur E_1 entraîne la nécessité du gardiennage; la valeur E_2 exige parfois le gardiennage; le plus souvent, on a pu recourir à la signalisation automatique lumineuse. Le facteur E_3 peut aussi conduire à la pose de signaux acoustiques et optiques, ou à des améliorations de la visibilité locale.

L'attention des enfants est facilement distraite; quand ils sont nombreux, il faut craindre qu'ils ne s'attardent en jouant sur la traverse même et l'on ne peut se fier, dans ce cas, à la seule protection des signaux automatiques. On peut donc énoncer le principe suivant : non seulement il y a lieu de donner la préférence au gardiennage plutôt qu'aux signaux automatiques lorsque la circulation routière est importante, mais aussi lorsque la fréquentation d'enfants est intense.

Enfin, la formule de « *visibilité satisfaisante* » qui a été définie dès 1934, ne fait pas intervenir l'obliquité de la route par rapport à la voie ferrée. Cet élément peut avoir une réelle influence sur les conditions de visibilité, surtout quand il s'agit de conducteurs d'autos. Un relevé des passages à niveau où la traversée des voies se fait sous un angle inférieur à 45° et où le produit de circulation $F \cdot R$ est supérieur à 1.500, a été dressé pour en tenir compte dans l'étude de leur suppression, de l'amélioration de leur signalisation ou des mesures de protection supplémentaire à leur apporter.

INFLUENCE DE L'INTENSITÉ DE LA CIRCULATION, DE LA VITESSE DES TRAINS ET DE LA VISIBILITÉ SUR LA VOIE POUR L'USAGER

L'examen de statistiques établies en 1934-1935 fait apparaître le danger particulier que présentent les passages à niveau à grand

produit de circulation F. R., même lorsque la visibilité est satisfaisante d'après la formule admise. Sept accidents se sont produits à des passages à niveau dont le produit de circulation est supérieur à 5.000, alors que ces passages à niveau ne sont qu'au nombre de 19 pour tout le réseau. D'autre part, 31 accidents sont survenus à des passages à niveau dont le produit est inférieur à 1.000, alors que ces passages sont au nombre de 1.692. Ceci prouve que l'efficacité des mesures de protection est d'autant plus grande que ces mesures s'appliquent à des passages à niveau de circulation plus intense.

Les statistiques ont montré aussi que, dans l'intérêt de l'efficacité des mesures de protection, il convient de tenir compte de la vitesse des trains. Ainsi, l'usager qui, en s'approchant du passage à niveau, aperçoit un train à 500 mètres, ne se rend pas toujours compte de la vitesse avec laquelle ce train avance. S'il s'agit d'un train circulant à 120 km. à l'heure, soit 33 m. à la seconde, il atteindra le passage en 15 secondes environ. Si l'usager s'est aventuré sur la voie avec un attelage, il sera certainement surpris. Il se produit relativement trois fois plus d'accidents aux passages situés sur les lignes à grande vitesse.

D'autre part, l'élément « *visibilité sur la voie* » ne peut cependant pas être négligé. Afin de tenir compte à la fois de ce dernier élément et de l'importance du produit de la circulation, une formule nouvelle a été recherchée dans le but d'équiper des passages à niveau de produit de circulation plus important que ceux envisagés jadis.

Suivant la formule nouvelle, seraient classés dans la catégorie de visibilité satisfaisante, les passages à niveau où les conditions suivantes seraient remplies :

- a) le conducteur d'un attelage, placé à 10 m. du rail et avançant à 4 km. à l'heure, et
- b) le conducteur d'un véhicule motorisé, placé à 15 mètres du rail et avançant à 10 km. à l'heure,

doivent apercevoir le train assez tôt pour dégager à temps le passage à niveau; l'influence de la vitesse se fait donc sentir.

Doivent rentrer dans la catégorie de visibilité non satisfaisante les passages à niveau dont les routes d'accès sont de configuration telle que les usagers ne peuvent apercevoir le train qu'en se retournant. C'est le cas où les routes d'accès sont parallèles au chemin de fer ou le coupent sous un angle très aigu.

En résumé, les règles qui ont été admises, jusqu'à présent, pour l'amélioration de la protection des passages à niveau *non* gardés, sont donc basées sur les notions et considérations de : visibilité (V), de circulation ferroviaire (F), de circulation routière (R), voisinage d'école (E) et de vitesse maxima des trains (v) dans la zone de la traverse.

Dans les cas les plus défavorables, le passage à niveau a été remplacé par un ouvrage d'art, ou la circulation routière a été détournée vers un pont voisin ou vers un passage voisin dont la protection est bien assurée.

Les quatre coefficients V, F, R, E peuvent justifier les mesures prises, soit séparément, soit en combinaison avec ou sans le facteur v . Sur les lignes où la vitesse des trains est égale ou supérieure à 100 km. par heure, les mesures de sécurité nouvelles (gardiennage ou signaux automatiques) ont été appliquées à tous les passages à niveau, que la visibilité soit bonne ou mauvaise. Toutefois, les passages où la circulation routière est faible (nombre de véhicules par jour inférieur à 20) ont été éliminés. Sur les lignes où la vitesse des trains est inférieure à 100 km./heure, les mesures de sécurité nouvelles ne sont appliquées qu'aux passages à niveau où la visibilité est insuffisante, à l'exclusion des passages où la circulation routière est inférieure à 20. Dans le cas des passages à niveau biais, la visibilité a été jugée insuffisante lorsque l'angle formé par la route avec le chemin de fer est inférieur à 50°.

Précisons que les passages à niveau dont le produit de circulation, F. R., est supérieur à 10.000, sur les lignes où la vitesse des trains est inférieure ou égale à 100 km./heure, ainsi que ceux dont le produit de circulation est supérieur à 5.000, sur les lignes où la vitesse des trains est supérieure à 100 km./heure, sont pourvus d'un gardiennage.

Les autres ont été munis de signaux automatiques et en 1936 déjà, on a été ainsi mené à équiper des passages à niveau dont la production de circulation descendant aux environs de 1.500.

Toutefois, parmi les passages à niveau non gardés, ceux qui sont situés sur des lignes à exploitation simplifiée ou vicinalisée, ont été biffés et il a été décidé d'y renforcer la sécurité par l'application des mêmes mesures qu'aux passages où l'on supprime le gardiennage (placement de poteaux S.F. — sifflez — fluit; ralentissement local à 5 km./heure et feux rouges).

Les charges supportées par la S. N. pour l'amélioration de la sécurité aux passages à niveau, se sont montées avant 1940 à plusieurs millions pour chaque exercice (citons le chiffre de neuf millions, par exemple, pour 1937). Pour résoudre suffisamment et en peu d'années le problème tel qu'il est exposé ci-dessus, la coopération financière des Pouvoirs publics serait indispensable.

C. F. B. LEMAIRE,
Ingénieur de Constructions Civiles, (A.I.G.)

EDGAR QUINET HISTORIEN

Edgar Quinet, (1803-1875), né à Bourg-en-Bresse, était issu d'une vieille famille de magistrats judiciaires et municipaux. Son père, rompant la tradition, était officier et c'est ainsi que le jeune Edgar, à peine âgé de quatre ans, fut emmené à l'Armée du Rhin, où il recueillit d'ineffaçables impressions. Elles le rendirent perméable à l'éducation que lui donnait un vieux capitaine de dragons, fanatique de l'Empereur. Ni l'influence de son père, qui n'aimait point Napoléon, ni celle, pourtant si grande, de sa mère qui, amie de Mme de Staël, n'avait rien d'une bonapartiste, ne parvinrent à entamer l'idolâtrie du jeune Quinet pour son héros. Mais il assista aux deux invasions de 1814 et de 1815, réfléchit et comprit ce qu'est la vie publique d'un grand peuple et ce que peut lui coûter un chef assoiffé de conquêtes.

Au Collège de Bourg, où il passe deux ans, Quinet vit dans une grande ferveur religieuse, qui l'accapare tout entier et ce n'est qu'au Lycée de Lyon qu'il commence à s'instruire. Avidé de savoir, il montre à la fois la passion de l'histoire et celle des mathématiques et dirige ses études d'une façon qui déconcerte un peu ses professeurs. Reçu à l'École Polytechnique, il s'abstient d'y entrer, ne voulant pas devenir militaire et risquer de servir sous le drapeau blanc qu'il a vu revenir avec les envahisseurs.

A Paris, il vient faire son droit, mais refuse d'entrer dans les affaires et, pour cela, se brouille pendant quelque temps avec sa famille. Il rentre en grâce, retourne chez ses parents, s'enfonce dans l'histoire et, après un bref séjour en Angleterre, il donne, à vingt-deux ans, son premier ouvrage. C'était l'*Introduction à la philosophie de l'histoire*, qui précédait sa traduction de Herder. L'opuscule fit sensation, Goethe le loua, Victor Cousin s'enthousiasma et Michelet vint faire la connaissance de Quinet, ce qui fut le début de «cinquante ans d'amitié».

La vocation historique de Quinet allait se développer et ses allégeances intellectuelles se former par son séjour en Allemagne et en Italie. En 1827, il vient à Heidelberg, se lie avec les savants et les poètes du lieu, médite d'écrire un *Génie des races allemandes*, (qu'il ne fera jamais), part pour la Grèce comme membre de la

Mission scientifique de l'armée française qui allait coopérer à l'indépendance de ce pays et rentre en France juste pour y voir flotter le drapeau tricolore, après les «Trois Glorieuses» de 1830. Sa passion politique ne l'empêche pas de continuer ses études et ses travaux littéraires. Mais, après la mort de son père (1832), il va faire un séjour d'un an en Italie et ce n'est qu'en 1838 qu'il entrera dans l'enseignement.

Il débute à la Faculté des Lettres de Lyon, faisant avec un immense succès sa leçon d'ouverture sur «l'unité morale des peuples modernes» et un cours, d'où il tirera plus tard son *Génie des religions*. Il y reste peu de temps, car Villemain vient de créer pour lui, au Collège de France, en 1841, une chaire d'Histoire des littératures méridionales. A Paris, il obtient un succès encore plus grand qu'en province et toute la jeunesse romantique se presse autour de sa chaire, mais le pouvoir s'inquiète, censure le professeur, veut restreindre sa liberté de parole. Quinet s'en va et se remet à écrire. Il ne rentre au Collège de France, dans l'enthousiasme général, qu'après la Révolution de 1848. Pour peu de temps, car il est exilé après le Deux Décembre.

L'historien proscrit vit en Belgique, en Suisse, écrivant des ouvrages d'histoire, de philosophie, de politique, composant des poèmes, entretenant avec ses amis politiques une vaste correspondance. Comme Victor Hugo, il ne rentre en France qu'en 1870; il est élu député à l'Assemblée Nationale et achève sa vie en continuant à donner des ouvrages importants, comme la *Création*, 2 vol., *l'Esprit nouveau*, tout empreints du mysticisme le plus romantique.

L'œuvre de Quinet est multiple, à la fois savante et poétique, réaliste et prophétique. Il a écrit de grands poèmes en prose, comme *Ahasvérus*, *Merlin l'Enchanteur*, et en vers, comme *Prométhée*, *Napoléon*, des ouvrages religieux, philosophiques, politiques, littéraires. Mais c'est comme historien seulement qu'il nous appartient ici. Quinet a quelquefois mélangé les genres; c'est ce qui fait que beaucoup ne l'ont pas compris et l'ont jugé étrange; c'est ce qui lui a valu, en revanche, chez d'autres, une admiration sans limites. Mais il s'est trouvé des critiques pour le déchirer sans aucun ménagement. Parmi ceux-ci, nous ne citerons que Peyrat et son livre sur *La Révolution française de M. Quinet* (1866). Il lui reproche de philosopher sans cesse en écrivant l'histoire et de dénaturer ainsi les choses, d'outrager les hommes les plus purs, de

porter des jugements insensés et tout cela, dans une composition diffuse, prolixe où tout est confus et confondu.

Tant de sévérité est excessive et Peyrat a fait là de la polémique plus que de la critique, tout en rendant hommage à la pureté des intentions de Quinet et à la beauté de son caractère. Ces polémiques, aujourd'hui, sont éteintes, et il ne nous reste qu'à exposer rapidement quelle conception de l'histoire s'est faite Quinet, et sous quelles influences.

* * *

Lorsqu'Edgar Quinet commença d'écrire, Michelet venait de redécouvrir Vico. Pour le vieil historien philosophe d'Italie, toute l'histoire s'expliquait par l'action de la Providence, agissant non par choix et par décrets soudains, (comme, plus tard, le pensera Bossuet), mais d'une façon constante et universelle. Quinet, comme Vico, voit dans la religion, le fondement de toute la civilisation et construit une cité idéale sur le modèle de laquelle il juge les sociétés réelles.

Mais, tandis que Vico, enfermant toute la vie religieuse dans le catholicisme, ne voyait pour l'avenir du monde que des cycles revenant sans cesse au catholicisme, Quinet, lui, est un évolutionniste qui croit à des transformations indéfinies. Chaque peuple, à ses yeux, présente un aspect et fournit un témoignage de la vérité et la vie de l'humanité est «un perpétuel mouvement pour sortir de Dieu et pour y rentrer». Le dieu de l'histoire «marche dans les événements et entraîne avec lui le monde moral vers des cieux inconnus. Quinet identifie si bien l'histoire humaine avec les volontés divines qu'il écrit: «Si elle était complète, la philosophie de l'histoire universelle serait la manifestation de l'action divine dans toutes les actions humaines, elle s'identifierait par là avec la religion universelle.»

Quinet est surtout un disciple de Herder, lequel, au lieu de se poser la question des destinées de l'homme, essaie d'approfondir celle de ses origines. L'homme, pour lui, est le terme de l'évolution des êtres, le point culminant et l'abrégé des forces organiques. Ainsi, le cycle matériel de la création est achevé et désormais immuable. Quant à la création humaine, c'est-à-dire la vie sociale, elle ne fait que commencer, elle va se développer à travers les siècles et les civilisations réaliseront peu à peu les lois de l'humana-

nité, comme la création a réalisé les lois de l'univers physique. Herder, dans ses développements, devance la géo-politique et la psychologie collective (*Bolker psychologue*) de ses compatriotes du XXe siècle. Sa préoccupation constante est de montrer l'action de Dieu soutenant l'action humaine, après lui avoir permis d'exister.

Quinet n'en disconvient pas, mais ce qu'il montre à l'œuvre dans le cours des siècles, c'est surtout la volonté humaine et particulièrement celle des hommes épris de liberté, qui luttent à la fois contre les fatalités de la nature et les entreprises tyranniques des autres hommes. «L'histoire, dans son commencement comme dans sa fin, écrit-il, est le spectacle de la liberté, la protestation du genre humain contre le monde qui l'enchaîne, le triomphe de l'infini sur le fini, l'affranchissement de l'esprit, le règne de l'âme. Le jour où la liberté manquerait au monde serait celui où l'histoire s'arrêterait.»

L'histoire, selon Quinet, c'est donc le développement du «moi humain». Chaque homme, en étudiant l'histoire, retrouve dans sa propre personnalité, les traces de ces acquisitions de l'humanité. Ainsi l'homme n'est pas seul, il se sent solidaire aussi bien de l'avenir que du passé de l'espèce, ce qui l'aide à supporter les vicissitudes du présent. Il sait que les formes politiques et sociales sont instables et, qu'à travers leurs changements, la justice se réalise. Grâce à l'histoire, l'individu prend conscience de la valeur de sa personne et de son action. Il vit de la vie universelle, se sent «protégé par l'autorité de tout le genre humain» et continue d'agir et de croire, même s'il sait qu'il ne verra pas les résultats de son action.

Comme Michelet, Edgar Quinet ne se pique pas d'écrire une histoire impartiale et objective; il prend parti: pour la justice, le droit, la tolérance. Il n'y a chez lui aucun scepticisme, il est sûr de l'évidence et de la vérité de sa philosophie et l'ardeur de ses convictions l'élève et le soutient. Il veut que l'histoire soit le tableau de la purification de l'homme, du progrès intellectuel et moral. L'historien doit juger le passé au nom de la conscience morale et ne pas oublier que la liberté spirituelle est le facteur dominant de l'évolution humaine.

Quinet concilie parfaitement cette doctrine avec le providentialisme, en s'appuyant sur l'enseignement théologique qui démontre que Dieu a voulu douer l'homme du libre-arbitre. Quinet,

comme Michelet, ne s'incline pas devant tous les événements du passé, n'accepte pas le fait accompli, ni les résultats de la force. Il voit la justice, c'est-à-dire la volonté divine, se réalisant dans l'histoire, dont il a pu dire ainsi qu'elle était «le miroir de l'âme... la conscience universelle... l'évangile éternel du dieu intérieur».

ROGER PICARD

*Professeur à la Faculté de Droit
de l'Université de Paris*

OUVRAGES HISTORIQUES DE QUINET:

Oeuvres complètes. (Édition Pagnerre, 1857-1870, 11 vols. — Ed. G. Baillière 1869-1880, 26 vols. — Ed. Hachette s'd. 30 vols.)

Du génie des religions 1842.

Histoire de mes idées 1878.

La Révolution, 1865, 2 vols.

Les Révolutions d'Italie 1851, 2 vols.

A CONSULTER SUR QUINET :

CHASSIN, CH., *Edgar Quinet, sa vie et son oeuvre*, 1859.

PEYRAT, ALPHONSE, *La Révolution et le livre de M. Quinet* 1866.

QUINET, MME EDGAR, *Cinquante ans d'amitié* (Michelet et Quinet).

MASSE ET PEUPLE EN DÉMOCRATIE MODERNE

(suite et fin)

- IV -

COMMENT TRANSFORMER LA MASSE EN VRAI PEUPLE

Après avoir diagnostiqué tant de maux dans le peuple rabaissé au niveau de la masse, il convient d'indiquer quelques remèdes. Nous devons nous contenter de les suggérer sans entrer dans les menus détails que pourrait entraîner leur application.

Former par l'éducation des personnalités fortes, douées d'un sens social affiné.

Nous commencerons par le domaine de l'éducation parce qu'il nous paraît le plus apte à corriger le sens social des gens déjà formés suivant le moule de la masse. C'est de cette génération que l'on forme actuellement que dépend le succès de toute tentative efficace de redressement du sens social.

Vu que dans la masse, la pression sociale (ce qui est bien distinct de la solidarité) atteint son plus haut degré, au point de dépersonnaliser le citoyen, il importe donc que l'éducation actuelle donne à la personnalité des jeunes une trempe capable de résister à une telle pression. Et pour bien saisir l'importance d'une telle préparation, signalons l'emprise qu'exercent sur l'individu dans une société-masse la presse et la radio, l'annonce et la propagande en commandant ses attitudes, ses sentiments et ses jugements.

Quelle tête solide ne faut-il pas en effet de nos jours pour ne pas tomber dans cette tragique confusion des valeurs, produit de la puissante machine de l'annonce-propagande? D'où provient en effet cette identification du *bien-être* et du *bonheur*, qui fait que la masse se livre au premier venu qui lui fait de vibrantes promesses de *bien-être*, comme si le *bonheur*, qui réside dans la conscience et la poursuite de la vraie fin de l'homme, qui se maintient dans la ligne de l'être, ne faisait qu'une seule et même chose avec le bien-

être qui lui, reste extérieur à l'homme, ne dépasse pas le domaine de l'*avoir*? La publicité n'a-t-elle pas répété à satiété que pour augmenter ses loisirs, que pour se délivrer de l'esclavage des durs labeurs, il faut acheter telle ou telle machine, que pour assurer son bonheur il faut une bonne police dans telle ou telle compagnie d'assurance? Si l'on ne veut pas former des jeunes gens qui demain seront eux aussi les jouets de la propagande, de l'annonce, il faut développer en eux une personnalité intellectuelle capable de démasquer les mensonges de cette nouvelle forme de tyrannie. Le jeune citoyen qui ignore à cause de son éducation, l'effort intellectuel, le travail personnel, que l'on a habitué au psittacisme ne pourra rien contre les assauts de la propagande, contre le conformisme et la standardisation des esprits qui règnent dans la société-masse.

Le sens de la solidarité étant à son plus faible dans la masse, il revient aux éducateurs de former la génération en conséquence. «La civilisation capitaliste et libérale a atrophié chez les individus l'aptitude à sentir l'âme d'autrui et à vivre en étroite relation avec les états collectifs d'autrui» (De Greef). Mentionnons le danger propre à l'enseignement secondaire, orienté vers le développement personnel, mal compris, de former des individualistes, de parfaits égoïstes alors que normalement, grâce à leur préparation plus poussée, ces hommes devraient se charger d'une responsabilité plus vaste. Le sens de la responsabilité, ils doivent s'entraîner à l'exercer dès le collège. En plus de la formation que donnera dans ce domaine l'exercice de quelque charge dans une association dont le directeur sait partager les tâches et les obligations, il convient de souligner l'efficacité de la pratique du travail en équipe. Pratiquer la collaboration dans la création d'une œuvre en commun pour corriger les tendances individualistes de notre enseignement secondaire. Il vaudrait la peine de sacrifier un peu d'ordre à l'idole de la discipline pour rompre les élèves en classe même à la coopération, et former ainsi des citoyens qui ont vraiment le sens de la communauté. «Le sens de la communauté est près de beaucoup d'hommes plus exigeant et plus exaltant que la règle morale et pour eux plus qu'une maîtresse qui leur enseigne à atteindre leur propre injustice. On dirait qu'elle est intérieure à ses membres aussi bien qu'extérieure, eux-mêmes et cependant plus qu'eux. Ils la sentent digne d'un engagement de tout leur être sans craindre

aucunement par là de se mutiler ou seulement de se limiter»¹. «C'est peu de chose pour un homme de ne pas toujours manger à sa faim lorsqu'il sent sa vie se dilater aux limites d'une collectivité puissante qui la soutient et l'absorbe»². Voilà une ascèse vraiment à la mesure de la générosité des jeunes qui désapprennent à donner parce que nous n'exigeons pas suffisamment d'eux.

La création d'élites nouvelles.

« Il n'y a pas de peuple dans les démocraties, » écrit Berdiaeff³. Il parle évidemment des démocraties niveleuses, qui en supprimant toute aristocratie (à la glorieuse exception près, de l'Angleterre; bien que la guerre ait affaibli considérablement l'aristocratie anglaise) ont privé les peuples de leur unité organique, en ont fait des «masses». Mais pour restaurer l'unité organique d'un peuple, il serait chimérique de songer à un retour des aristocraties. Conformément aux traditions démocratiques il faut parler plutôt d'élites. «There is a general agreement that, if we are to preserve our democratic form of society, we must have an élite spread throughout the mass»⁴. «Les aristocraties sont un des grands problèmes de la démocratie. Je dis bien les aristocraties, car la démocratie suppose que, dans chaque milieu social, une classe dirigeante se forme de l'élite de ceux qui vivent dans ce milieu.»⁵

Le mot élite prend donc ici un sens nouveau: au lieu de signifier un certain niveau intellectuel, culturel, il désigne maintenant l'ensemble des *chefs* qui organisent une société à tel niveau, dans tel milieu. Nous aurions donc pour chaque nation une élite paysanne, une élite ouvrière, une élite industrielle, etc.

Le rôle de ces élites consistera principalement à transformer la solidarité mécanique de la masse en une solidarité organique, par la création de groupements suivant les métiers et les professions (nous voyons déjà s'esquisser le corporatisme) sous la direction de chefs devenus intermédiaires entre l'État et la Nation, et collaborateurs de celui-ci.

1. Marcel Légaut: La communauté humaine, p. 41-42.

2. *ibidem*, p. 41, note.

3. Berdiaeff, *op. cit.*, p. 203.

4. Rev. J. Fitzsimons: *The Clergy Review*, aug. 1944, p. 353.

5. J. Leclercq, *op. cit.*, p. 57.

Grâce à leur esprit de suite, à leur compétence, à leur force de caractère (il faudrait citer ici abondamment la seconde partie du Message de Pie XII, v.g. 30), ils assurent la stabilité de la démocratie, en la soustrayant aux caprices de la masse et aux menées intéressées de toute oligarchie.

La formation de ces associations, appelons-les corporations, pour le moment, redonnera aux individus un sens nouveau de solidarité (en particularisant et en concrétisant leurs intérêts) et en même temps une sauvegarde de leurs libertés toujours menacées quand ils sont livrés seuls aux rouages de la toute-puissante machine de l'État.

Remarquons en passant qu'ici, comme pour les relations entre la Nation et l'État, la correction doit se faire dans le sens d'un sain réalisme, d'une soumission aux conditions particulières de l'occupation et du milieu et non pas au formalisme de l'état démocratique dont témoignent les groupements artificiels des partis.

L'importance de la création et de l'organisation de centres de formation pour ces chefs ouvriers, paysans, industriels et autres, devrait sauter aux yeux des catholiques tant soit peu au courant du travail accompli par le communisme, avec malheureusement trop d'habileté et de constance, auprès des masses ouvrières.

Instaurer le corporatisme.

Le rôle de ces élites nouvelles est de rendre à nouveau la nation organique; le rôle du corporatisme (dont les chefs seront choisis au sein de ces élites mêmes) sera de rendre à nouveau organique la superstructure de l'État. «Seule, en fait, l'organisation corporative peut atteindre le but que désire le Souverain Pontife: restaurer la société, y faire régner l'ordre social chrétien, c'est-à-dire la justice et la charité, car seule elle peut apporter, suivant l'expression de M. Esdras Minville, une nouvelle structure, de nouveaux cadres institutionnels, dans lesquels cet ordre s'exprimera et prendra forme.»¹⁾

L'absence d'intermédiaires entre l'État et la masse, fruit de l'individualisme libéral, a contraint l'État à intervenir au moyen de la législation sociale et de la nationalisation des grandes entre-

1. «Pour un Ordre Meilleur» E. S. P. de Montréal, (nos 360-61) p. 45, 1944.

prises, industrielles, commerciales et agricoles. C'est là un pis aller qui prête souvent à des interventions abusives. La véritable solution, réside dans le corporatisme, dans la création d'intermédiaires fonctionnels entre la masse et l'État, capables de représenter vraiment et de sauvegarder efficacement les intérêts et les libertés individuelles menacées par les tendances socialisantes qu'a imposées à l'État la disparition de ces groupements fonctionnels par métiers et professions. Seul le corporatisme peut empêcher l'État d'excéder son rôle qui est «d'aider les membres du corps social, et non de les détruire ni de les absorber». (comme il arrive avec la masse).

Sa Sainteté Pie XI dans son Encyclique «*Divini Redemptoris*» a confirmé ces vues: «Ce n'est que par un corps d'institutions professionnelles et interprofessionnelles, fondées sur des bases solidement chrétiennes, reliées entre elles et formant sous des formes diverses, adaptées aux régions et aux circonstances, ce qu'on appelait la Corporation, ce n'est que par ces institutions que l'on pourra faire régner dans les relations économiques et sociales l'entraide mutuelle de la justice et de la charité.¹⁾»

Les Semaines Sociales du Canada, dans leur déclaration «Pour un Ordre Meilleur» (article 21) ont proclamé leur adhésion à la doctrine du Corporatisme: «Au premier rang de ces groupements se placent les corps professionnels ou groupements corporatifs. Ils comprennent tous les hommes d'une même profession ou d'un même métier. L'État leur laisse la régie de leurs propres affaires. Il les revêt à cette fin de tous les pouvoirs nécessaires. Patrons et ouvriers d'une même industrie se rencontrent alors dans un conseil conjoint, élu par leurs syndicats respectifs, et délibèrent ensemble sur leurs intérêts communs. Ils discutent non en adversaires mais en associés. Le travailleur n'est plus tenu à l'écart, considéré comme une machine ou un esclave. Il traite d'égal à égal avec son patron. Il est son collaborateur.²⁾»

Cet admirable équilibre de rapports entre les membres et la tête, qui est celui du Corps Mystique de la chrétienté, nous en retrouvons ici un analogue dans le corporatisme qui lui aussi, à sa manière se tient également éloigné de l'individualisme et du socialisme. «La corporation est un ordre de choses également éloigné du socialisme d'État qui fait de tous les individus une poussière

1. Pour un ordre meilleur, p. 45.

2. Pour un ordre meilleur, p. 44.

impuissante (n'avons-nous pas ici la Masse?) devant une autorité incontrôlée, et du libéralisme aveugle qui fait de l'État le jouet des intérêts particuliers en conflit permanent.¹⁾

Remarquons en passant que la plupart des remèdes que nous avons suggérés jusqu'ici pour refaire un peuple véritable de la masse, se ramènent à la conciliation de la liberté individuelle et de l'autorité publique, à la réalisation de l'équilibre entre ces deux éléments de vie sociale qui semblent antagonistes.

Instaurer le corporatisme, cela signifie-t-il sacrifier la forme démocratique de l'État? Aucunement. «La meilleure manière de promouvoir la justice et la sécurité serait d'avoir une société organisée de façon démocratique. Je veux dire par là que chaque industrie et chaque profession constitueraient par elles-mêmes un groupement.» Ainsi s'exprime S. Excellence Mgr Hass, évêque de Grand-Rapids, qui reconnaît dans le corporatisme l'authentique forme démocratique de gouvernement. «L'Action Corporative» du Canada a fait dans le même sens une déclaration officielle: «Loin de lui être incompatible, le corporatisme convient à la démocratie. Il protégera notre système démocratique contre les abus auxquels il est exposé; il l'assainira et en assurera le maintien et le progrès.»

Reste à déterminer si le corporatisme peut faire de la masse un vrai peuple en se bornant à un rôle purement économique et social, sans s'insérer dans l'organisation politique de la nation. Au Canada deux écoles s'affrontent sur ce point délicat. A constater les heureux résultats obtenus par Salazar au moyen de l'insertion des corporations (il est vrai cependant qu'il ne s'agit plus ici d'une structure démocratique) dans l'État même, nous serions portés à croire que si le Corporatisme avait son mot à dire dans l'exercice du pouvoir, étant donné qu'il est l'expression vivante des réalités de la nation, et qu'il a de ce fait droit à une large part d'autorité, il réussirait à corriger le gouvernement démocratique de son formalisme²⁾.

Nous reviendrons plus bas sur les possibilités particulières au Québec d'opérer la greffe du corporatisme sur le gouvernement démocratique déjà existant.

1. Action Populaire de Paris: comm. de l'Ency. Divini Redemptoris.

2. Berdiaeff: Vers un nouveau Moyen-Age, p. 205.

Vivre la doctrine du Corps Mystique du Christ.

C'est un des grands scandales de notre époque moderne de voir comment la vie chrétienne de beaucoup de catholiques n'est en rien informée par leurs convictions religieuses, et cette laïcisation progressive de la vie sociale au sein de nations censées chrétiennes.

Mais si nous examinons de près ce phénomène nous découvrirons bientôt que ces nations traversent une crise religieuse qui doit finir par leur imposer «un nouveau style de vie chrétienne.»

Dans le domaine religieux aussi bien que social, le libéralisme a produit ses funestes effets. Il a développé une vie spirituelle individualiste. «Sans avoir jamais abandonné les grandioses pensées de Saint Paul sur le Corps Mystique, pratiquement les chrétiens, pendant de nombreux siècles, ne surent pas assez en vivre pour unir dans une seule espérance leur réussite individuelle avec celle de l'ensemble. Le souci exclusif de l'intérêt ou du salut personnel cachait trop souvent, même aux hommes clairvoyants, l'édifice collectif et divin auquel aveuglément ils travaillaient. ¹⁾»

C'est contre cette déformation du sens religieux que l'Église a réagi en remettant en pleine lumière et au premier plan la doctrine du Corps Mystique. Cette unité spontanée, presque ingénue de la chrétienté primitive et médiévale il faut que notre époque moderne la vive d'une manière consciente. «Cette doctrine est un remède à l'individualisme libéral, qui resserre encore la vie et les pensées de beaucoup de fidèles; personne ne vit seul, un membre est fait pour se soucier des autres, un chrétien doit être un missionnaire, au moins d'esprit..., remède encore à une conception fautive de la société, conception économique, sociale ou politique, qui n'augmente l'unité du groupement qu'en sacrifiant les droits des individus et parfois les droits les plus essentiels. ²⁾»

Seul l'enseignement et la pratique de cette doctrine du Corps Mystique peut rapprendre aux démocraties l'équilibre à conserver entre l'individualisme et le collectivisme, parce que cette société «faite par Dieu même, société surnaturellement parfaite» parvient à concilier en chacun des membres «le sentiment inné et invincible

^{1.} Marcel Légaut: *La communauté humaine*, p. 32.

^{2.} Mersch: *Le Corps Mystique du Christ*, II, p. 364-365.

d'appartenir à une communauté» avec celui de la plénitude de sa vie individuelle.

«En elle, on voit que l'unité sociale de l'ensemble et la profondeur de vie personnelle en chaque membre vont de pair: le même attachement au Christ, qui intensifie surnaturellement l'unité de chaque membre, rattache celui-ci à tous les autres dans l'unité du tout. Il y a là une importante leçon sur la nécessité de concilier les droits inaliénables de l'individu avec les exigences de l'ensemble: ils doivent s'unir, non pas en se supprimant les uns et les autres, mais en se perfectionnant réciproquement. Et qu'on ne s'étonne pas de trouver dans une réalité surnaturelle une valeur éducative pour les choses naturelles. La grâce est produite pour être la perfection de la nature. ¹⁾»

Il faut cependant voir dans cette doctrine plus qu'un exemple, un ferment de vie sociale authentique. En effet il est impossible que des citoyens catholiques, victimes de la masse, jusque là dépourvus de tout «instinct véritable du bien commun» et soumis d'autre part à l'absolutisme de l'Etat, devenus fortement convaincus qu'ils sont les membres vivants du Corps Mystique du Christ, ne se révèlent dans le domaine social comme des sauveurs de notre société en passe de se rénover ou de retomber dans le chaos.

«C'est aussi la tragique histoire du christianisme qui possède en lui la mystique exactement proportionnée aux grandeurs de la future humanité, mais dont pourtant les efforts merveilleux vingt fois séculaires ont actuellement échoué dans leur réalisation sociale. Il a fait fleurir des saintetés individuelles magnifiques. Mais l'humanité évangélisée s'est montrée dans son ensemble incapable de correspondre profondément, efficacement, à l'idéal présenté par le Christ. Le second acte de la christianisation du monde n'est pas commencé. Il s'amorcera seulement quand la société des hommes ayant suffisamment vécu pour prendre conscience de soi et connaître son propre royaume, se montrera capable d'ouvrir, par un geste qui lui sera propre, le trésor caché dans le champ clos de l'Eglise, et d'y lire son nom divin. ²⁾»

C'est ce qu'on bien compris ceux qui ont orienté les mouvements d'Action Catholique du côté des réformes sociales.

1. Mersch: *Le Corps Mystique du Christ*, II, p. 365.

2. Légaud: *La communauté humaine*, p. 43.

Il nous semble opportun d'ajouter ici à l'apport que peut fournir la doctrine du Corps Mystique dans la réforme du sens social de la masse, le rôle d'une vie liturgique plus intense pour redonner le sens de la sanctification sociale.

«Je prie bien seul... je prie intérieurement... je prie chez moi: voilà ce que l'on entend sur des lèvres populaires, et ce que l'on dit dans des livres savants sur lesquels a soufflé l'esprit du protestantisme libéral.—La liturgie nous guérit de cet individualisme. Ah certes, elle exige des renoncements... on constate aussi que l'on est délivré des horizons étroits dans lesquels évoluaient nos propres pensées, et que l'on participe à quelque chose de vaste qui n'est autre que la vie de l'Église se développant dans le monde à travers les déchirements et les larmes... Alors qu'on avait cru se perdre, on se retrouve grandi à la taille de l'Église, à la mesure du Christ, animés comme eux de préoccupations universelles. »

- V -

LA DÉMOCRATIE CANADIENNE EST-ELLE UNE DÉMOCRATIE-MASSE?

I — ASPECTS PARTICULIERS DE LA DÉMOCRATIE CANADIENNE

Nous ne saurions juger la démocratie canadienne sans préciser au préalable les réalités culturelles qu'elle se doit d'organiser et son mode particulier de réaliser cette organisation.

Aspect national.

Il existe au Canada, à l'intérieur d'une même patrie, deux nationalités, nettement distinctes par leurs croyances, leur langue et leur culture: le groupement franco-catholique et le groupement anglo-protestant. De plus le pacte de 1867, ou pacte de la Confédération, qui régit encore aujourd'hui le Canada, est intervenu entre des entités territoriales et politiques bien particularisées: les provinces. On voit dès lors combien il est délicat pour une démocratie qui inclut une pareille diversité d'éléments de n'en sacrifier

1. Le vrai visage de la liturgie, pp. 129-130 (M. Vieujean.)

aucun, étant donné ses tendances naturelles à la centralisation et l'uniformisation, surtout quand ses éléments ethniques représentent une minorité au point de vue nombre et cependant un élément constitutif de la Confédération au point de vue juridique.

Aspect constitutionnel.

Le fédéralisme s'imposait presque spontanément pour gouverner un pays aussi divers dans son territoire et dans sa population. Le gouvernement après plusieurs métamorphoses en vint à cette étape définitive: un pacte entre quatre provinces déjà évoluées, jouissant de l'autonomie législative et exécutive pour toute question exclusivement provinciale, puis de cinq autres nées de l'essor du pays vers l'Ouest, toutes souveraines comme de véritables états constituants et concédant à un gouvernement central, fédéral, juridiction sur les intérêts interprovinciaux et internationaux.

Conséquences: deux notions de la patrie canadienne.

«A l'heure actuelle, écrit Monsieur Esdras Minville, deux grandes conceptions de la patrie se font jour. La conception communautaire, au fond traditionnelle, qui met l'accent sur l'homme et les richesses culturelles, morales, spirituelles incarnées en lui; la conception juridique ou politique qui met l'accent sur l'État. D'un côté, l'État fédéral, centralisateur et uniformisant par besoin d'unification, de simplification; puis l'autre élément ethnique et culturel qui, par le seul fait qu'il vit, cherche à influencer le plus largement possible son entourage. La propagande intense en faveur de l'unité nationale, du canadianisme tout court, du patriotisme «canadien» ne procède pas d'une autre source. A l'opposé, le groupement canadien-français, appuyé à la fois sur le droit naturel, sur son droit comme élément constitutif de la Confédération et, comme groupe majoritaire dans la Province de Québec, sur l'autonomie provinciale, désireux de conserver son identité, de réaliser sa propre vie nationale et qui résiste de son mieux aux influences désagrégeantes émanant à la fois de l'État central et des masses humaines environnantes.¹⁾»

1. E. Minville: «L'enseignement du civisme», p. 42 (Ens. Secondaire.) 1942-1943.

Comme on le voit, nul terrain autre que le Canada n'est aussi propice à l'étude réaliste de la notion de *masse* et de *peuple*. Des idées claires et une action simple mais juste pourront préserver, diminuer, augmenter, le trésor de notre culture nationale. Car durant tout le XXe siècle nous remarquons et remarquerons la même tendance au déséquilibre entre les éléments juridiques et les éléments culturels de la nation, comme nous l'avons décrit dans le peuple-masse. On peut donc conclure, qu'en ce sens, la démocratie canadienne à cause des mesures juridiques nécessitées par la guerre tend présentement vers la création et l'extension de la *masse*, la réalité politique prenant le pas sur la communauté populaire et sur la réalité humaine, ou en d'autres mots le *pays fictif* des fonctionnaires tend à prendre plus d'importance que le *pays réel*.

Reprenons maintenant, d'une façon plus précise notre question: la démocratie canadienne est-elle une démocratie-masse?

II — INDICES FAVORABLES

Il semblerait à première vue que le Canada possède dans sa structure constitutionnelle, c'est-à-dire, dans son mode fédéraliste de gouvernement, les garanties voulues pour ne pas tomber dans l'interventionnisme, dans la centralisation et faire du peuple canadien une vulgaire «masse». En effet, «le fédéralisme appliqué aux sociétés politiques la loi fondamentale des sociétés humaines: la loi de différenciation et d'intégration, la loi de multiplicité et d'unité qui introduit la division du travail dans la société et dans ses organes, mais qui restaure ensuite par l'organisation et la coopération fonctionnelle, l'unité du corps social.¹⁾»

Et cependant, même en théorie, le fédéralisme ne va pas sans inconvénients parce qu'il est avant tout politique et qu'ensuite il repose sur une base territoriale. «Vouloir assurer la protection des droits du national sur une base spécifiquement territoriale laisse toujours des droits hors de cette protection (c'est le cas des minorités françaises hors du Québec) et maintient de plus la tendance au morcellement, inséparable de toute confusion de la na-

1. Delos: La Nation, II, p. 197.

tion et de l'État. Le fédéralisme atténue ces défauts, mais ne les atteint pas à la racine.¹⁾

Resterait la solution d'un fédéralisme culturel: «chaque culture historique pourrait être munie des institutions dont elle a besoin, et celles-ci recevraient le statut juridique qu'appellent le respect du droit et de la liberté»²⁾. Mais alors nous serions passé du plan politique qui est celui du fédéralisme, à un plan culturel.

Nous tournant cette fois, non plus du côté de l'État, de sa façon d'envisager la nation, mais du côté de la nation elle-même, nous découvrons chez elle des signes non équivoques d'un sens de solidarité qui ne nous permettent pas facilement de la confondre avec la masse. Nous voulons parler de l'essor remarquable des associations dues à l'initiative privée et étroitement dépendantes de nos institutions: famille, paroisse, région, etc. Voici le cas typique de la Province de Québec qui grâce à l'éducation de sa population de 3,300,000 personnes a pu opérer un développement merveilleux dans le secteur coopératif. En janvier 1945 ses 900 Caisses Populaires, coopératives d'épargne et de crédit, totalisent un chiffre d'affaires de \$125,000,000. A la même date, plus de 500 coopératives de consommation avaient un chiffre d'affaires de \$75,000,000.

Si l'on considère la nation au point de vue économique, la Haute Finance au moins autant que l'État, par son absorption de toutes les initiatives particulières contribue à l'extension du phénomène de la masse et contribue à la faire dépendre d'une façon plus absolue de la matière: argent et nourriture. Il ne fait pas de doute que le sens de collaboration mis en œuvre par les coopératives prouve une saine réaction contre les ravages du libéralisme égoïste et un progrès de la communauté nationale.

III - INDICES DÉFAVORABLES

Ceux qui dans leur conception de la patrie canadienne n'ont pas vu d'inconvénient à mettre l'accent sur les éléments politiques de l'État, à confondre la nation canadienne et l'État canadien, s'appuyant sur l'avantage de leur majorité, se sont laissés aller facilement à une politique de domination, d'unification par assi-

1. Delos: *La Nation*, II, p. 200.

2. Delos: *La Nation*, II, p. 202.

milation. L'élément anglo-saxon du Canada, constatant la vitalité canadienne-française et sa miraculeuse survivance portant dans ses veines des traces d'impérialisme, comme il est naturel à tout bon Anglais, ne respecte jamais sans peine, quand il les respecte, les droits qui furent concédés aux Canadiens-français par le pacte de la Confédération et dont ceux-ci se voient sans cesse contraints de réclamer une loyale exécution.

«Si l'État fédéral, appuyé sur sa majorité anglo-canadienne, persiste dans une politique qu'il sait en contradiction avec les conceptions nationales de la population franco-canadienne, de nature à affaiblir l'autonomie d'une province spécialement constituée pour protéger les droits essentiels, les libertés nationales de cette population — ainsi sa politique d'accaparement fiscale et sa politique de centralisation en matière sociale — il verse dans la dictature démocratique et rejoint par l'esprit et l'attitude les totalitarismes de toutes marques qui, à l'heure actuelle, ébranlent l'ordre du monde et mettent en péril le sort même de l'humanité. La forme même coiffée de l'écusson démocratique, ne crée pas le droit. »

Il suffit d'énumérer les nombreuses brèches faites aux autonomies provinciales pour admettre la justesse de ce franc-parler: Banque Centrale, Commission fédérale des ports, assurance-chômage, intrusion du gouvernement fédéral dans la législation sociale, accaparement des impôts sur le revenu, etc... On pourrait ajouter bien que ce ne soit pas encore un fait accompli: Les tendances vers la centralisation de l'éducation.

Si vraiment le gouvernement fédéral du Canada veut considérer le peuple canadien comme un peuple digne de ce nom et non comme une masse, il ne doit pas se rendre coupable de pareils traitements envers les provinces, encore moins envers les minorités².

Le peuple de son côté porte la responsabilité d'avoir induit l'État à se croire non pas le serviteur des deux nations canadiennes mais leur maître, en faisant passer les intérêts de la politique avant les intérêts de la nation. «Il faut que disparaisse de nos mœurs politiques cette éthique abominable par quoi tant de catholiques en arrivent à se croire tout permis contre leur province, contre leur

1. E. Minville: *L'enseignement du civisme*, p. 45.

2. *Relations*, février 1945, p. 42 et avril 1945, p. 94.

nationalité, tout, sans excepter la trahison, pourvu que le parti soit sauvé ou simplement en profite... Par ignorance ou passion, par la folie de l'esprit de parti, les politiciens de la vieille école ont détruit en nous les grandes idées, les grands sentiments qui sont à la base de la notion de patrie ou de la fraternité nationale.¹

Il faudra donc beaucoup de courage et de fierté aux Canadiens français pour ne pas se laisser confondre dans une «multitude informe» en abandonnant au pouvoir central les droits qui leur permettraient de défendre leurs particularismes culturels, en acceptant que les puissances de l'argent qui les dominent les privent graduellement de toutes les libertés indispensables à tout peuple qui ne veut pas renoncer à être ce que la Providence a voulu qu'il fût.

CONCLUSION

Si le glissement du peuple canadien vers la masse représente une grave menace pour tous les particularismes provinciaux, elle constitue sans aucun doute une menace tout-à-fait particulière pour le Québec dont ni la langue ni la foi ne sont celles de la majorité au pouvoir. Écoutons le vigoureux langage de M. le chanoine Lionel Groulx sur ce point: «Ottawa ne respecte même pas le principe fondamental de la Confédération. La tendance générale de sa politique à l'égard des provinces, c'est de grignoter leur autonomie. Ce grignotement, déjà commencé avant la guerre, Ottawa a pris prétexte de la guerre pour le continuer avec une sorte d'entêtement sombre. Partout où il l'a pu, il a essayé d'étendre son ambitieux centralisme, uniformisme, je n'ai pas besoin d'y appuyer, qui affecte surtout la province la plus différenciée, la plus originale, la province de Québec, met en péril ses institutions fondamentales, sa liberté d'action et par conséquent son avenir.»²

Si le corporatisme est l'unique remède structurel aux maux de la démocratie moderne, nous devons reconnaître qu'il apporterait au gouvernement du Québec une efficace et salutaire correction, et son insertion dans la constitution même de notre gouvernement provincial offre des possibilités uniques. Il suffirait en effet de substituer au présent Conseil Législatif, qui, avouons-le, n'est pas un organe tellement vital, tellement indispensable, le

1. Chan. Lionel Groulx: *Pourquoi nous sommes divisés*, pp. 42-45.

2. Chanoine L. Groulx: *Pourquoi nous sommes divisés*, p. 21.

Conseil intercorporatif. Que d'avantages, il y aurait à ce que le corporatisme ne bornât pas son rôle à l'économique et au social, mais qu'il ait sa part efficace puisque plus ou moins indirecte dans l'exercice du pouvoir. Si vraiment ce corps intercorporatif représente le peuple réel, dans ses diversités, dans ses intérêts authentiques, pourquoi n'aurait-il pas le droit de participer au gouvernement, puisque dans la véritable démocratie c'est le peuple véritable qui gouverne et non les groupements artificiels des partis qui ne représentent plus le peuple «dans toutes les phases de sa vie?»

On objectera peut-être que ce serait trop exposer le pouvoir aux forces économiques et industrielles représentées par les chefs des corporations. Pareille objection suppose gratuitement que la démocratie, dans sa structure actuelle, est libre vis-à-vis des puissances de l'argent. Admettons que les intérêts financiers joueraient un grand rôle dans l'administration de la province. Il resterait que ces intérêts de quelques corporations seraient balancés par les autres corporations organisées et que ces intérêts ne seraient plus ceux de quelques individus qui font du peuple une masse d'esclaves, mais les véritables intérêts économiques des citoyens, protégés par les garanties mêmes de la corporation.

Cependant nos regards doivent se porter plus haut, sur les valeurs culturelles que nous pourrions protéger efficacement et développer davantage, devenus vraiment maîtres chez nous par cette greffe du corporatisme sur notre mode de gouvernement. Ce que nous possédons de plus sacré, notre foi, notre langue, est trop souvent menacé dans son existence tout simplement parce que nous ne jouissons pas d'une indépendance économique suffisante, ce qui peut avoir des conséquences graves pour notre nationalité. Tant que les véritables intérêts de la nation ne seront pas représentés et sauvegardés dans notre gouvernement, et nous ne voyons pas d'autre moyen que le corporatisme pour corriger une structure gouvernementale avec laquelle il faut compter, les citoyens canadiens-français seront exposés à se voir traités par leur propre gouvernement provincial comme des éléments négligeables de cette multitude informe qu'est un peuple-masse.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Nous avons affirmé au début de ce travail que dans la réalité de la masse se trouvait impliqué un ensemble étonnant de facteurs

psychologiques, sociologiques et culturels. Peut-être qu'après lecture de cette courte étude du phénomène de la masse, on entrevoit quelque peu la multitude et profonde signification que revêt l'apparition de ce phénomène, et combien se justifie l'attention que lui accorde sa Sainteté Pie XII dans son Message de Noël 1944 sur la démocratie.

L'épiscopat américain a cru bon pour sa part, d'y revenir dans sa déclaration du 15 avril 1945, en opposant le totalitarisme marxiste à la démocratie: «Il devient chaque jour plus évident que, dans le monde politique de demain, deux puissantes conceptions de la vie, essentiellement incompatibles, se disputeront l'allégeance des hommes et des nations: la démocratie véritable et le totalitarisme marxiste. La démocratie repose sur le respect de la dignité de la personne humaine et de ses droits inviolables qui lui viennent de Dieu; elle produit l'unité et la force par l'intelligente coopération de tous les citoyens en vue du bien commun, sous l'autorité de chefs choisis et soutenus par le peuple. D'autre part, il nous faut compter avec l'opposition active, habilement organisée et habilement dirigée, du totalitarisme marxiste contre la démocratie véritable. Ce système embrigade les masses sous une tutelle dictatoriale; il insulte à leur intelligence par sa propagande et sa presse sous contrôle; il viole tyranniquement les droits innés de la personne humaine.»

Nous n'avons qu'un regret à formuler ici, celui de n'avoir pas étudié davantage la masse en tant que dominée et utilisée par le communisme socialisant. En présence de la marée puissante du communisme qui menace plus que jamais de submerger notre univers, lassé de tant de guerres, pareille analyse projetterait d'audacieuses lumières sur ce second acte du grand drame obscur des masses.

Nous n'aurions plus à diagnostiquer de simples tendances ou fléchissements du sens social mais des réalités que tous les camouflages de la politique ne parviennent pas à nous cacher. La déformation de la démocratie apparaîtrait encore comme un mal rémédiable, comparée à la gravité de la menace que représente la montée du totalitarisme marxiste.

Puissent les quelques considérations générales que nous venons de faire sur la masse, faire naître le désir de prolonger cette analyse vers des perspectives d'une actualité plus concrète et moins tragique.

P. Louis-Bertrand RAYMOND s.j.

BIBLIOGRAPHIE

- ACTION POPULAIRE (Dossiers de l'): 10 janvier 1940: "L'État d'après la récente encyclique *Summi Pontificatus*"; A. Desqueyrat.
- ADLER (Mortimer): Harper's Magazine.
- ANDRADE S.J. (Vicente): *Revista Javeriana*; junio 1945: *Pueblo y masa*.
- BERDIAEFF (Nicolas): *Una Nueva Edad Maedi*, 2a edición; ed. Apolo, Barcelona, 1933; version española de José Renom.
- BOLTÉ, P.S.S. (P.E.): *Staline et Pie XI*; la personne humaine devant le communisme et le catholicisme; Grand Séminaire, Montréal, 1944. Collection: *Theologia Montis Regii*.
- DELOS, O.P. (J.-T.): *La Nation*; 2 volumes; éditions de l'Arbre, Montréal, 1944.
- DURKHEIM: *Division du travail social*, cité par Gurvitch.
- DUHAMEL (Georges): *L'humanisme et l'automate*.
- ÉCOLE SOCIALE POPULAIRE (de Montréal, Canada): publication mensuelle; nos 360-361; *Pour un ordre meilleur*; déclaration des Semaines Sociales du Canada; janv.-fév. 1944.
- FITZSIMONS J. (Rev.): *Youth and the New Order*; the Clergy Review, London, aug. 1944.
- GLOT. (H.): *Histoire Universelle*; tome 1er; Histoire de la Grèce.
- GROULX chanoine (Lionel): *Pourquoi nous sommes divisés*; éd. Action Nationale; Montréal, nov. 1943.
- GURVITCH (Georges): *Essais de sociologie*; librairie du Recueil Sirey, Paris.
- LECLERCQ chanoine (Jacques): *De la communauté populaire*, éd. du Cerf, Paris, 1938.
- LEDIT (S.J., Joseph): *Relations*, fév. 1945; *Horizon international*, Démocratie universelle.
- LEGAUT (Marcel): *La communauté humaine*; éd. Aubier, Paris, 1938.
- MAETU (Maria de): *Historia de la Cultura Europea*, ed. Juventud, Argentina, 1941.
- MARITAIN (Jacques): *Cristianismo y Democracia*; bibl. Nueva, Buenos Aires 1944.
- MERSCH, S.J. (Emile): *Le Corps Mystique du Christ*; 2 vols.; Desclée, Paris, 1936.
- MINVILLE (Esdras): *L'enseignement du civisme au collège*; revue de l'Enseignement Secondaire, déc. 42; janvier, fév., mars, avril et mai 1943.
- ORTEGA Y CASSET: *La rebelion de las masas*, 4a ed.; coleccion Austral; Espasa-Calpe Argentina, S. A. Buenos Aires, Mexico, 1941.
- PIE XII, S. S.: *Le sixième Noël de guerre*, traduction française du texte anglais officiel du Message, publiée dans le "Devoir" déc. 1944.
- SALAZAR: *Habla Salazar*; extractos de discursos y notas officiosas; éd. S. P. N. Lisboa.
- VANN, O.P. (Gerald): *The Heart of Man*, The Centenary Press, London, 1944.
- VIEUJEAN (M.): *La liturgie, sa doctrine spirituelle*; dans *Le vrai visage de la liturgie*, abbaye du Mont César, Louvain, 1937.

THEORETICAL ANALYSIS OF COMBUSTION GASES

(Suite et fin)

5. Dissociation in the case of combustion as specified in the preceding chapter.

In the third chapter, we already quoted the law of chemical equilibrium occurring between CO_2 , CO and O_2 . Another law of the equilibrium occurring between CO_2 , CO , H_2O and H_2 is:

$$\frac{(\text{CO}) (\text{H}_2\text{O})}{(\text{CO}_2) (\text{H}_2)} = K_2, \quad (44)$$

where K_2 , according to D.R. Pye⁶, represents the following function of temperature:

$$\lg_{10} K_2 = 1.2065 - \frac{1100}{T}, \quad (45)$$

with the understanding that T denotes an absolute temperature expressed in Kelvin's degrees. We obtain therefrom:

t °Cent.	-273	15	50	1000	1500	2000	2500	3000	6000	10000	∞
T °Kelv	Zero	288	773	1273	1773	2273	2773	3273	6273	10273	∞
K ₂	Zero	0.002283	0.6075	2.200	3.860	5.275	6.450	7.420	10.75	12.58	16.10

In order to express the equation of equilibrium (44) by percentage contents of the constituents of combustion gases, we shall use equations (16), (17), (19) and (20). We obtain:

$$\frac{\beta k_2 (k_1 + k_2)}{0.185 k_1 h} - \frac{k_2}{k_1} = K_2. \quad (46)$$

Equation (46) with equation (14) also applying in this case:

$$\frac{k_2^2 \text{O}}{k_1^2 (k_1 + k_2 + \text{O})} = K_1, \quad (14)$$

as well as equation for combustion (21), equation (15), and equation (40) in which we assume that the excess air coefficient λ is given—fully determine the chemical analysis of combustion gases at a certain given temperature, since we have here five equations with 5 unknowns. This is naturally a result of theoretical calculation deviating from actual practice results.

If, for example, we should eliminate from the above-mentioned five equations k_2 , h , o , n , we shall obtain an algebraic equation of the 4th degree expressing k_1 in function of λ . We may proceed with the remaining unknowns along the same lines.

As in chapter three, we shall assume here gasoline and the two most interesting temperatures of combustion $t=1500^\circ\text{C}$ Centigrade and $t=2500^\circ\text{C}$ Centigrade. For $t=1500^\circ\text{C}$, we have in practice $K_1=\text{zero}$ and $K_2=3.86$; consequently we obtain:

$1/\lambda$	zero	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.165
k_1 %	zero	2.79	5.65	8.61	11.68	14.82	12.00
k_2 %	zero	zero	zero	zero	zero	zero	5.31
h %	zero	zero	zero	zero	zero	zero	2.11
o %	21.00	17.05	13.00	8.78	4.46	zero	zero
n %	79.00	80.16	81.35	82.61	83.86	85.18	80.58
y %	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	17.02

$1/\lambda$	1.284	1.434	1.620	1.866	2.268	3.060
k_1 %	10	8	6	4	2	zero
k_2 %	9.04	12.76	16.23	19.38	22.60	25.40
h %	3.83	6.42	9.71	13.78	19.44	26.90
o %	zero	zero	zero	zero	zero	zero
n %	77.13	72.82	68.06	62.84	56.15	47.70
y %	14.18	11.35	8.51	5.67	2.84	zero

while for temperature 2500°C, we have $K_1=0.01876$ and $K_2=6.45$, hence:

α %	zero	0.001	0.01	0.10	0.50	1.0	2
k_1 %	zero	1.057	2.80	6.39	9.14	9.94	10.43
k_2 %	25.40	21.59	17.12	11.85	7.28	5.52	4.11
h %	26.90	18.60	10.64	4.32	1.91	1.30	0.89
n %	47.70	58.39	69.43	77.34	81.17	82.24	82.57
y %	zero	1.50	3.98	9.15	13.45	15.08	16.79
λ	0.327	0.433	0.570	0.720	0.840	0.900	0.977
$1/\lambda$	3.060	2.309	1.752	1.389	1.190	1.110	1.023

α %	4	8	12	16	20	21
k_1 %	9.98	8.13	5.72	3.23	0.61	zero
k_2 %	2.80	1.66	0.98	0.49	0.08	zero
h %	0.56	0.33	0.18	0.09	0.015	zero
n %	82.66	81.88	81.12	80.19	79.295	79.00
y %	18.14	19.52	20.10	20.58	20.86	21.00
λ	1.120	1.478	2.128	3.800	18.52	∞
$1/\lambda$	0.894	0.678	0.470	0.263	0.054	zero

The values specified in the two tables above have been expressed graphically in Fig. 9 in function of $\varphi=1/\lambda$. At the same time, isotherms $t=1500^\circ\text{C}$ and $t=2500^\circ\text{C}$ have been traced in the combustion diagram (Fig. 8).

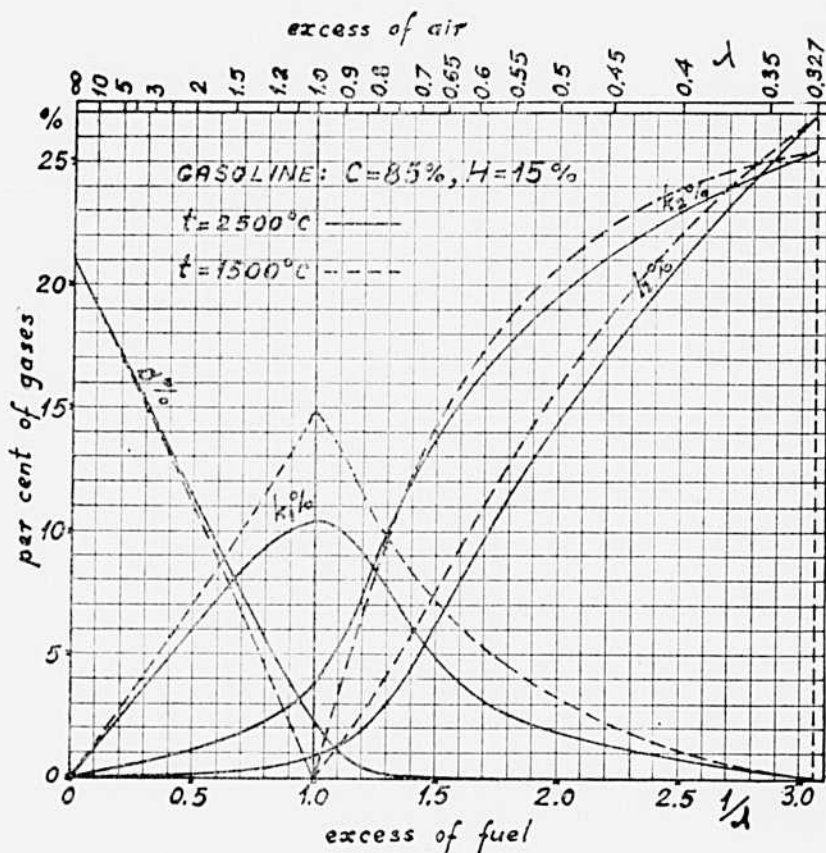


Fig. 9.

6. Heat carried away with combustion gases and loss incurred through incomplete combustion.

The heat carried away with one pound of combustion gases depends on their temperature and on the value of specific heat of the individual components. As this is heat carried outside, it naturally represents a loss item with regard to the total heat supplied with the fuel. We shall consequently express it in percentages of the heat supplied.

Let us denote:

- t_s - temperature of combustion gases in °F;
 t_a - temperature of surrounding atmosphere in °F;
 H_l - the lower heat value of fuel in B.t.u.;
 c_p' - mean specific heat of 1 Pound — Mol of carbon dioxide within the range from t_a to t_s expressed in $\frac{\text{B.t.u.}}{\text{Mol. } ^\circ\text{F}}$;
 c_p'' - the same mean specific heat of oxygen, nitrogen, carbon monoxide and hydrogen;
 c_p''' - the same mean specific heat of water vapor.

The mean specific heat of 1 Pound-Mol. of oxygen, nitrogen, and carbon monoxide is equal for all these constituents, while the mean specific heat of hydrogen shows only slight deviations and, as a rule, its content is negligible, so that we have assumed a common value for all the four gases specified above.

Let us assume that the fuel is composed of C, H, O. Using formulas (16) etc., we shall find the loss of heat escaping with combustion gases, expressed in percentage of the heat supplied.

$$Q = \frac{(t_s - t_a)}{H_l} \left[\frac{C}{12} \times \frac{k_1 c_p' + (k_1 + o + h + n) c_p'' - h c_p'''}{(k_1 + k_2)} + \frac{H}{2} c_p'' \right] \% \quad (47)$$

After taking into account connections (3), (15), (21), (24),⁷ the formula (47) is transformed into:

$$Q = \frac{(t_s - t_a)}{2.22 H_l (k_1 + k_2)} \left\{ (18.5 c_p'' + 21 c_p''') - \left[(1 + \alpha - \beta) c_p''' - 0.185 (c_p'' - c_p''') \right] k_1 - c_p''' o - (0.605 + \alpha - \beta) c_p''' k_2 \right\} \% \quad (48)$$

Apart from the above-mentioned loss in heat escaping with combustion gases, we have another additional loss Q_i caused by partly incomplete combustion (presence of carbon monoxide and hydrogen in combustion gases). As is known, one pound of fuel consumed yields $\frac{28 C k_2}{1200 (k_1 + k_2)}$ pounds of carbon monoxide, the heat value of which amounts to 4400 $\frac{\text{B.t.u.}}{\text{lb}}$, hence the loss

involved by incomplete combustion will amount to the following percentage of heat supplied:

$$\frac{28Ck_2 \times 4400 \times 100}{1200(k_1+k_2)H_1} \approx 10270 \frac{Ck_2}{H_1(k_1+k_2)} \%$$

In a similar manner, one pound of fuel burnt yields $\frac{2Ch}{1200(k_1+k_2)}$ pounds of hydrogen of a heat value amounting to 51950 ^{B.t.u.}/lb.; consequently, the loss involved by incomplete combustion will be in this case:

$$\frac{2Ch \times 51950 \times 100}{1200(k_1+k_2)H_1} \approx 8660 \frac{Ch}{H_1(k_1+k_2)} \%$$

whereas the total loss of heat incurred will be:

$$Q_i = \frac{(10270k_2 + 8660h)}{H_1(k_1+k_2)} C \%$$
 (49)

7. Special cases of combustion.

Our study so far has dealt with the general case of a four component fuel (C, H, O, S). In specific cases the basic equations may be simplified. For example, when $O=S=$ zero, the basic equations (15) and (21) will not be subject to change, but

$\hat{\beta} = \frac{37}{79}z$, which will simplify all further equations.

When $H=O=S=$ zero (combustion of pure carbon) then $z = \hat{\beta} =$ zero, and the basic equations turn into:

$$\begin{aligned} k_1 + k_2 + o + n &= 100\% \\ k_1 + 0.605k_2 + o &= 21\% \end{aligned}$$

When $H=S=$ zero (which condition in practice can be met by carbon monoxide) then $z = -0.375 \times 0.79 \frac{o}{c}$, for example, for carbon monoxide $\alpha = -0.395$. This is a case when both k_1 and (k_1+o) may exceed 21%. For carbon monoxide $k_{2max} = 100\%$.

while $k_{1max} = \frac{21}{0.605} = 34.71\%$; the equation of combustion turns

into:

$$0.605k_1 + 0.21k_2 + o = 21\%$$

The case of carbon monoxide is naturally only of theoretical value since the content of carbon monoxide in industrial gases cannot exceed the value of 34.71%.

Finally, when $C=O=S=$ zero (combustion of pure hydrogen) the equation of combustion loses its meaning and there remains only the obvious condition $o+h+n=100\%$, where h and n may vary from zero to 100 whilst o may vary from zero to 21. The excess air coefficient is expressed in this case as follows:

$$\lambda = \frac{0.21(100-o-h)}{(21-o+0.185h)} = \frac{1}{1-79/21n(o-1/2h)}$$

In the general case of a four-component fuel the equation of combustion may also be simplified, depending on the kind of combustion. In case, for example, of $h=$ zero all the equations become identical with those found directly in the second chapter of this paper. The exhaust loss amounts in this case to:

$$Q = \frac{(t_2-t_1)C}{12H_f} \left[\frac{100c_p'' + (c_p' - c_p'')k_1}{(k_1+k_2)} + \frac{\beta c_p''}{0.185} \right] =$$

$$= \frac{(t_2-t_1)C}{2.22H_f(k_1+k_2)} \left\{ 18.5c_p''' + [0.185(c_p' - c_p'') + \beta c_p'']k_1 + \beta c_p''k_2 \right\} \%$$

while the loss involved by incomplete combustion amounts to:

$$Q_i = \frac{10270Ck_2}{H_f(k_1+k_2)} \%$$

8. Combustion of gaseous fuels in combustion engines.

The combustion of a gas fuel is, as a rule, determined not by weight but by volume and it is not ultimate analysis. Industrial gases are usually composed of hydrogen, methane, carbon monoxide and carbon dioxide, oxygen and ethylene. All these gases are free and may mix with the air supplied for combustion. Furthermore, in light gas there usually occurs a certain admixture of vapors of

liquid hydro-carbons (chiefly benzol) and solid hydrocarbons (chiefly naphthalene). In our further study, we shall disregard these admixtures for the sake of simplicity. Let us assume that the gas burnt contains by volume: $H\%$ hydrogen, $M\%$ methane, $K_1\%$ carbon dioxide, $K_2\%$ carbon monoxide, $E\%$ ethylene, $O\%$ oxygen and $N\%$ nitrogen. As in previous cases, we shall take into account the presence in combustion gases of CO_2 , CO , oxygen, nitrogen and water vapor with the understanding that the latter is not included in the analysis; hence equation (15) will hold. After combustion of 1 ft³ of gas, we obtain in combustion gases:

$$\begin{aligned} \text{CO}_2 &= \frac{k_1}{100(k_1+k_2)}(M+K_1+K_2+2E) && \text{ft}^3/\text{ft}^3, \\ \text{CO} &= \frac{k_2}{100(k_1+k_2)}(M+K_1+K_2+2E) && \text{ft}^3/\text{ft}^3, \\ \text{O}_{\text{ex}} &= \frac{o}{100(k_1+k_2)}(M+K_1+K_2+2E) && \text{ft}^3/\text{ft}^3, \\ \text{H}_2 &= \frac{h}{100(k_1+k_2)}(M+K_1+K_2+2E) && \text{ft}^3/\text{ft}^3, \\ \text{H}_2\text{O} &= \frac{1}{100}(2M+2E+H) - \frac{h}{100(k_1+k_2)}(M+K_1+K_2+2E) && \text{ft}^3/\text{ft}^3, \\ \text{N}_2 &= \left\{ \frac{79}{21 \times 100} \left[\frac{(k_1+0.5k_2+o+0.5h)}{(k_1+k_2)}(M+K_1+K_2+2E) + \right. \right. \\ &\quad \left. \left. + (M+E+0.5H-K_1-0.5K_2-O) \right] + \frac{N}{100} \right\} && \text{ft}^3/\text{ft}. \end{aligned}$$

Furthermore, by denoting:

$$\alpha = \frac{0.79(0.5H+M+E-O-K_1-0.5K_2)+0.21N}{(M+K_1+K_2+2E)}, \quad (50)$$

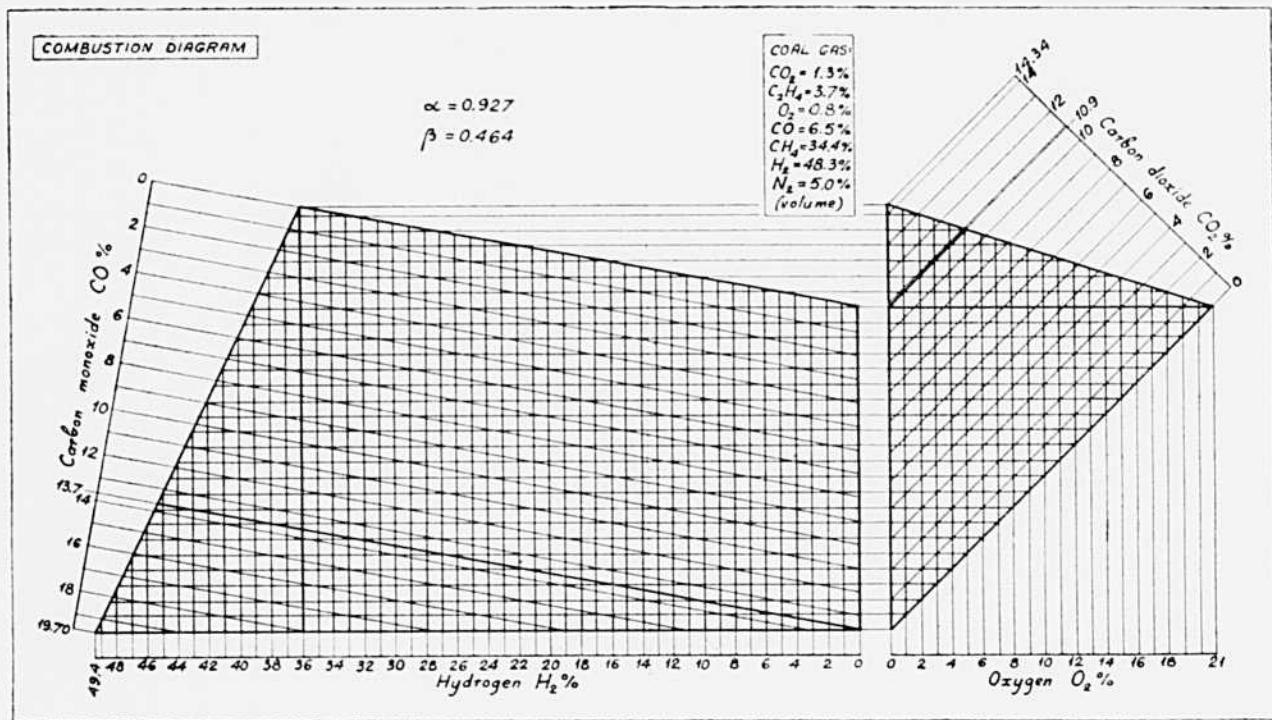
we shall obtain, as before, an equation of combustion identical with (21):

$$(1+\alpha)k_1 + (0.605+\alpha)k_2 + o - 0.185h = 21\% \quad (21)$$

By denoting next:

$$\beta = \frac{0.185(2M+2E+H)}{(M+K_1+K_2+2E)}, \quad (51)$$

FIG. 10.



we shall see that our investigations will lead to the same results as those obtained for solid fuel and expressed in formulas (25) to (39). Only condition $79s > 21p$ will be expressed here somewhat differently:

$$K_1 + 0.5 K_2 + O > \frac{21}{79} (2M + 2E + H + N),$$

or

$$K_1 + 0.605 K_2 + O - 0.21 (M + E) > 21.$$

Fig. 10 gives an example of combustion diagram for coal gas.

Let us now determine the excess air coefficient. As the nitrogen occurs in the gaseous fuel in free state, the equations (41) and (43) are not valid here. Taking into account the quantity of oxygen actually furnished for combustion with the air:

$$\frac{(k_1 + 0.5k_2 + o - 0.5h)}{100(k_1 + k_2)} (M + K_1 + K_2 + 2E) + \frac{1}{100} (M + E + 0.5H - K_1 - 0.5K_2 - O) \quad \text{ft}^3/\text{ft}^3,$$

as well as the theoretical quantity of oxygen required for complete combustion:

$$\frac{1}{100} (2M + 3E + 0.5 K_2 + 0.5 H - O) \text{ ft}^3/\text{ft}^3,$$

we arrive at:

$$\lambda = \frac{0.79(k_1 + o + 0.5k_2 - 0.5h) + (\alpha - \delta)(k_1 + k_2)}{(0.79 + \alpha - \delta)(k_1 + k_2)}, \quad (52)$$

where we have denoted:

$$\delta = \frac{0.21N}{(M + K_1 + K_2 + 2E)}. \quad (53)$$

By eliminating from equation (52) k_1 , we obtain:

$$\lambda = \frac{1 - \frac{(100 - o - h - n)}{0.21n} \delta}{1 - \frac{(100 - o - h - n)}{0.21n} \delta - \frac{0.79(o - 0.5k_2 - 0.5h)}{0.21n}}. \quad (54)$$

The boundary values for λ are as follows:

$$\lambda_{max} = \infty, \quad (55)$$

and the minimum value, for $o = k_1 = \text{zero}$, $k_2 = k_{2,max}$, $h = h_{max}$:

$$\lambda_{min} = \frac{(0.395 + \alpha - 79/37\beta - \delta)}{(0.79 + \alpha - \delta)} = \frac{(M + 2E - 3K_1)}{(3M + 4E + H - 3K_1)}. \quad (56)$$

As we see, λ_{min} attains zero value for gas fuel in which we have

$$K_1 = \frac{M + 2E}{3}.$$

It follows therefrom that a larger percentage of carbon dioxide is not possible in a fuel gas derived by industrial process, since such a process is always connected with a partial combustion in the air which, even though not supplied, occupies cracks between pieces of solid fuel charged into the retort. Consequently we have:

$$K_1 \leq \frac{M + 2E}{3}. \quad (57)$$

Elimination of coefficient δ from equations (52) and (54) is not possible. It follows therefrom that a computation of the excess air coefficient for gas fuel containing nitrogen is not feasible if the composition of the fuel is not known. When $N = \text{zero}$, then $\delta = \text{zero}$ and formulas (52), (54), (56) become identical with (40), (41), (43).

We have still to determine the exhaust losses as well as those involved by incomplete combustion. The procedure is the same as in the case of liquid fuel, only it is more convenient to express here the heat value of gas H_i not in $\frac{\text{B.t.u.}}{\text{lb}}$ but in B.t.u. /Pound-Mol.

We obtain the following formula for exhaust loss:

$$\begin{aligned} Q &= \frac{(t_s - t_a)(M + K_1 + K_2 + 2E)}{H_i} \left[\frac{100c_p'' + (c_p' - c_p'')k_1 - c_p'''h}{(k_1 + k_2)} + \frac{\beta}{0.185} c_p''' \right] \\ &= \frac{(t_s - t_a)(M + K_1 + K_2 + 2E)}{0.185 H_i (k_1 + k_2)} \left\{ (18.5c_p'' + 21c_p''') \right. \\ &\quad \left. - [(1 + \alpha - \beta)c_p''' - 0.185(c_p' - c_p'')]k_1 - c_p'''o - (0.605 + \alpha - \beta)c_p'''k_2 \right\} \% \quad (58) \end{aligned}$$

while the loss through incomplete combustion will amount to:

$$Q_i = 1600 \frac{(77k_2 + 65h)}{(k_1 + k_2)H_l} (M + K_1 + K_2 + 2E) \% \quad (59)$$

9. Combustion of solid and liquid fuels in industrial furnaces.

The temperature prevailing during the combustion process in industrial furnaces never exceeds 1500°C. Under such condition dissociation of gases does not reach so far as in a combustion engine. Consequently, the presence of methane and ethylene in combustion gases is quite possible and probable. In this case, we shall, therefore, take into account the latter gases and will have to use for an analysis of combustion gases a five-pipette Orsat apparatus, observing the following succession in analysis: 1) carbon dioxide (KOH), 2) oxygen (pyrogallol dissolved in KOH), 3) ethylene (using 10% oleum or saturated bromide water; then we shall revert to KOH), 4) carbon monoxide (by iodine pentoxide), 5) hydrogen (palladium)¹². Determination of methane by technical analysis is rather difficult (use of alcohol for this purpose has its drawbacks); therefore, it is better to compute this constituent on the basis of equation of combustion as given below. We find nitrogen from the equation:

$$k_1 + k_2 + o + h + e + m + n = 100\%, \quad (60)$$

where e and m indicate percentage contents of ethylene and methane in combustion gases free of water vapor.

In making this computation, we assume as heretofore that the possibility of soot formation is excluded, which might be checked up in practice if we consider the given composition of fuel as final upon deduction of soot and not burnt parts in the slag, the quantities of which have been determined in the given furnace and for each fuel individually. Furthermore, we assume that nitrogen contained in the fuel does not pass into combustion gases in a free state but is bound with slag. Such an assumption will probably deviate somewhat from actual practice, but it will simplify our calculation because of the fact that the content of nitrogen in solid and liquid fuels is usually negligible.

From the technical viewpoint, there may be involved different kinds of coal, coal dust, coke, wood and crude oil. For our study,

we shall take a fuel meeting the following specification, by weight: carbon $C\%$, hydrogen $H\%$, oxygen $O\%$, nitrogen $N\%$, ashes $A\%$, moisture $W\%$, sulphur $S\%$. The content of nitrogen and sulphur are usually negligible. The case of nitrogen has been discussed above; the content of sulphur will be disregarded in our further calculation.

Upon combustion of one pound of fuel, we obtain in combustion gases:

$$\begin{aligned} \text{CO}_2 &= \frac{CV_m k_1}{1200(k_1+k_2+m+2e)} & \text{ft}^3/\text{lb}, \\ \text{CO} &= \frac{CV_m k_2}{1200(k_1+k_2+m+2e)} & \text{ft}^3/\text{lb}, \\ \text{O}_{ex} &= \frac{CV_m o}{1200(k_1+k_2+m+2e)} & \text{ft}^3/\text{lb}, \\ \text{H}_2 &= \frac{CV_m h}{1200(k_1+k_2+m+2e)} & \text{ft}^3/\text{lb}, \\ \text{CH}_4 &= \frac{CV_m m}{1200(k_1+k_2+m+2e)} & \text{ft}^3/\text{lb}, \\ \text{C}_2\text{H}_4 &= \frac{CV_m e}{1200(k_1+k_2+m+2e)} & \text{ft}^3/\text{lb}, \end{aligned}$$

The remainder of hydrogen:

$$\frac{H}{100} - \frac{CV_m(16 \times 4/16 m + 28 \times 4/28 e + 2h)}{1200(k_1+k_2+m+2e)V_m} \quad \text{lb},$$

will be burnt into water vapor; hence, we shall obtain the following content of water vapor in combustion gases:

$$\text{H}_2\text{O} = \frac{V_m}{200} \left[H - \frac{(2m+2e+h)C}{6(k_1+k_2+m+2e)} \right] \quad \text{ft}^3/\text{lb}, \quad (6)$$

and finally nitrogen:

$$\text{N}_2 = \frac{79}{21} V_m \left\{ \frac{(k_1+0.5k_2+o)C}{1200(k_1+k_2+m+2e)} + \frac{1}{400} \left[(H - 1/8 O) - \frac{(2m+2e+h)C}{6(k_1+k_2+m+2e)} \right] \right\} \text{ft}^3/\text{lb}.$$

By denoting, as heretofore, in accordance with equation (3):

$$\alpha = \frac{2.37 [H + 0.125(S - O)]}{C}, \quad (3)$$

we shall arrive, as in other cases, at the following equation of combustion:

$$\boxed{(1+\alpha)k_1 + (0.605+\alpha)k_2 + o - 0.185h - (0.58-\alpha)m - 2(0.29-\alpha)e = 21} \quad (62)$$

If we assume that the nitrogen contained in the fuel is not bound with ashes but passes in a completely free state into combustion gases, then the equation for combustion will remain correct if we change the coefficient value α into:

$$\alpha = \frac{2.37[H+0.125(S-O)+0.09N]}{C} \quad (63)$$

Mention should be made here that also in this case the formula quoted below for excess air coefficient would be subject to change. We shall continue to disregard the contents of S and N .

By denoting further:

$$\hat{\beta} = 1.11 \frac{H}{C} \quad (64)$$

and by using equation (61) as basis, we find that:

$$h_{max} = \left[\frac{\beta}{0.185} (k_1 + k_2) + \left(\frac{\beta}{0.185} - 2 \right) m + 2 \left(\frac{\beta}{0.185} - 1 \right) e \right]_{max}$$

If, in this connection

$$B < 0.185, \quad (65)$$

which applies to all kinds of coal, then we must have $m = e = o =$

$k_1 =$ zero, and then $k_2 = \frac{21}{(0.605 + \alpha - \hat{\beta})}$, hence:

$$\boxed{h_{max} = \frac{21\beta}{0.185(0.605 + \alpha - \hat{\beta})}} \quad (66)$$

In a similar manner, by observing condition (65), we find:

$$\boxed{m_{max} = \frac{21\beta}{[0.37(0.605 + \alpha) - 1.185\hat{\beta}]}} \quad (67)$$

with the understanding that $h = e = o = k_1 =$ zero and

$$k_2 = \frac{21(0.185 - \hat{\beta})}{0.185(0.605 + \alpha) - 1.185\hat{\beta}}$$

Finally, we obtain along the same lines:

$$e_{max} = \frac{21\beta}{[0.37(0.605+\alpha)-1.185\beta]} , \quad (68)$$

with the understanding that $h = m = o = k_1 =$ zero, and

$$k_2 = \frac{21(0.185 - \beta)}{0.185(0.605 + \alpha) - 0.895\beta} .$$

If we want to determine the maximum content of carbon monoxide we must take the highest of the last three values corresponding in succession to the values h_{max} , m_{max} , e_{max} :

$$k_{2max} = \frac{21}{(0.605+\alpha-\beta)} , \quad (69)$$

$$k_{2max} = \frac{21(0.37-\beta)}{[0.37(0.605+\alpha)-1.185\beta]} , \quad (70)$$

$$k_{2max} = \frac{21(0.185-\beta)}{[0.185(0.605+\alpha)-0.895\beta]} . \quad (71)$$

Value (70) is higher than (69), provided:

$$(\alpha - \beta) < 0.21 \quad (72)$$

or

$$3.36 H < 0.79 O + 0.56 C ,$$

which applies to all kinds of coal. Value (70) in this case is also higher than (71), provided:

$$37 \alpha > 58 \beta , \quad (73)$$

or

$$21 H > \frac{79}{8} O .$$

Condition (73) is fulfilled in the majority of mineral coals of older origin, such as anthracite and lean coals. In this case, we have:

$$k_{2max} = \frac{21(0.37-\beta)}{[0.37(0.605+\alpha)-1.185\beta]} . \quad (70)$$

By proceeding along the same lines, we find:

$$k_{1max} = \frac{21(0.37-\beta)}{0.37(1+\alpha)-1.58\beta}, \quad (74)$$

with the understanding that $h = e = o = k_2 =$ zero, whereas m should be as high as possible, i.e.

$$m = \frac{21\beta}{0.37(1+\alpha) - 1.58\beta}$$

Furthermore, it is evident that

$$o_{max} = 21\% , \quad (75)$$

with the understanding that $k_1 = k_2 = h = m = e =$ zero, and that

$$k_{1min} = k_{2min} = o_{min} = h_{min} = e_{min} = m_{min} = \text{zero}. \quad (76)$$

A closer study of the formulas specified above would indicate that in maintaining formulas (65), (72) and (73), we always have:

$$(k_1 + o)_{max} \leq 21\%.$$

In order to show formula (62) in graph form, let us denote:

$$(1+\alpha)k_1 + o = y, \quad (77)$$

$$y + (0.605 + \alpha)k_2 = x, \quad (78)$$

$$x - 0.185h = z, \quad (79)$$

or

$$z = 2(0.29 - \alpha)e + (0.58 - \alpha)m + 21. \quad (80)$$

A closer examination of these formulas, while maintaining formulas (65), (72), (73), would indicate that:

$$y_{max} = \frac{21(1+\alpha)(0.37-\beta)}{0.37(1+\alpha)-1.58\beta} > 21 \quad (81)$$

with the understanding that we should have $h = e = o = k_2 =$ zero,

$$k_1 = k_{1max}, \quad m = \frac{21}{0.37(1+\alpha) - 1.58\beta}, \quad x = y_{max}, \quad \text{and that:}$$

$$y_{min} = \text{zero}, \quad (82)$$

while we should have $k_1 = o = \text{zero}$, and that:

$$x_{\max} = (0.605 + \alpha)k_{2\max} = \frac{21(0.605 + \alpha)(0.37 - \beta)}{0.37(0.605 + \alpha) - 1.185\beta}, \quad (83)$$

with the understanding that we should have $h = e = o = k_1 = \text{zero}$, $y = \text{zero}$, $k_2 = k_{2\max}$, $m = m_{\max}$, and that:

$$x_{\min} = 21\%, \quad (84)$$

with $e = h = m = \text{zero}$, and that:

$$z_{\max} = x_{\max} = \frac{21(0.605 + \alpha)(0.37 - \beta)}{0.37(0.605 + \alpha) - 1.185\beta}, \quad (85)$$

with $k_1 = o = h = e = y = \text{zero}$, $k_2 = k_{2\max}$, $m = m_{\max}$, and finally that:

$$z_{\min} = 21\%, \quad (86)$$

with the understanding that we should have $m = e = \text{zero}$.

When $h = h_{\max}$ and $y = \text{zero}$, then $k_1 = o = e = m = \text{zero}$,

$$k_2 = \frac{21}{(0.605 + z - \beta)}, \quad z = 21, \quad x = \frac{21(0.605 + z)}{(0.605 + z - \beta)}$$

When $e = e_{\max}$, then $h = m = o = k_1 = y = \text{zero}$,

$$k_2 = \frac{21(0.185 - \beta)}{0.185(0.605 + z) - 0.895\beta}, \quad x = \frac{21(0.185 - \beta)(0.605 + z)}{0.185(0.605 + \alpha) - 0.895\beta} = z.$$

When $m = e = h = \text{zero}$, and $y = \text{zero}$, then $o = k_1 = \text{zero}$

$$k_2 = \frac{21}{(0.605 + z)}, \quad x = 21 = z.$$

When $m = e = k_2 = o = \text{zero}$, then the maximum

$$k_1 = \frac{21}{(1 + \alpha - \beta)}, \quad y = \frac{21(1 + \alpha)}{(1 + \alpha - \beta)} = x.$$

When $m = h = k_2 = o = \text{zero}$, then the maximum

$$k_1 = \frac{21(0.185 - \beta)}{0.185(1 + \alpha) - 1.29\beta}, \quad y = \frac{21(1 + \alpha)(0.185 - \beta)}{0.185(1 + \alpha) - 1.29\beta} = x = z.$$

When $m = e = h = k_2 = \text{zero}$, then the maximum

$$k_1 = \frac{21}{(1 + \alpha)}, \quad y = 21 = x = z, \quad o = \text{zero}.$$

We may now draw in the first quarter of the rectangular set-up of coordinates (o, y) lines $k_1 = \text{Const}$. Similarly, we shall draw lines $k_2 = \text{Const}$ in the second quarter of coordinates, namely in the set-up (x, y) , lines $h = \text{Const}$ in the (y, z) set-up, and finally lines $e = \text{Const}$ in the (z, m) set-up of the fourth quarter. All the lines thus obtained are straight and they have linear scales. The border lines are also straight and they can be easily determined from the boundary values (81-86), as in the preceding paragraph.

Let us proceed now with the case when condition (73) is not fulfilled. This usually occurs with coals of a later origin, long-flame, fat, brown coal, certain varieties of coke, and crude oil. While maintaining conditions (65) and (72) as undoubtedly applying to all kinds of coal, we shall also leave formulas (65), (66) and (68) which determine the maximum content of hydrogen, methane and ethylene in combustion gases. Equations (75), (76) and denotations (77) up to (80), will also remain unchanged. But condition (73) will be transformed into:

$$37 x < 58 \beta, \quad (87)$$

or

$$21 H < \frac{79}{8} O;$$

consequently, in this case

$$k_{2\max} = \frac{21(0.185 - \beta)}{0.185(0.605 + \alpha) - 0.895\beta}, \quad (88)$$

with the understanding that $h = m = o = k_1 = \text{zero}$, $e = e_{\max}$, $y = \text{zero}$, $x = z = (0.605 + \alpha) k_1$, and

$$k_{1\max} = \frac{21(0.185 - \beta)}{0.185(1 + \alpha) - 1.29\beta}, \quad (89)$$

with $h = m = o = k_2 = \text{zero}$; whilst e should be as high as possible,

or $e = \frac{21}{0.37(1 + \alpha) - 2.58\beta}$; furthermore $x = y = z = (1 + \alpha) k_1$.

In this case $(k_1 + o)_{max} = k_{1max} \geq 21\%$, which can occur in practice with brown coal when the combustion temperature is too low, hindering the combustion of high flash point gases such as hydrogen, methane, ethylene.

Proceeding along the same lines as above, we shall also obtain:

$$y_{max} = (1 + \alpha)k_{1max} = \frac{21(1 + \alpha)(0.185 - \beta)}{0.185(1 + \alpha) - 1.29\beta}, \quad (90)$$

$$\text{with } h = m = o = k_2 = \text{zero}, k_1 = k_{1max}, e = \frac{21\beta}{0.37(1 + \alpha) - 1.79\beta},$$

$$x = z = y_{max}.$$

$$y_{min} = 21, \quad (91)$$

with $k_1 = o = \text{zero}$.

$$x_{max} = z_{max} = (0.605 + \alpha)k_{2max} = \frac{21(0.185 - \beta)(0.605 + \alpha)}{0.185(0.605 + \alpha) - 0.895\beta}, \quad (92)$$

with $h = m = o = k_1 = y = \text{zero}$; $k_2 = k_{2max}$, $e = e_{min}$.

$$x_{min} = 21, \quad (93)$$

with $e = h = m = \text{zero}$; $z = x_{min}$.

$$z_{min} = 21, \quad (94)$$

with $e = m = \text{zero}$.

When $m = e = h = y = \text{zero}$, then $k_1 = o = \text{zero}$, $x = z = 21$,

$$k_2 = \frac{21}{(0.605 + \alpha)}.$$

When $m = e = k_2 = o = \text{zero}$, then the maximum possible

$$k_1 = \frac{21}{(1 + \alpha - \beta)}, \text{ with } x = y = (1 + \alpha)k_1, z = 21, h = \frac{(x - z)}{0.185}.$$

When $m = e = h = k_2 = \text{zero}$, then the maximum possible

$$k_1 = \frac{21}{(1 + \alpha)}, \text{ with } o = \text{zero}, x = y = z = 21.$$

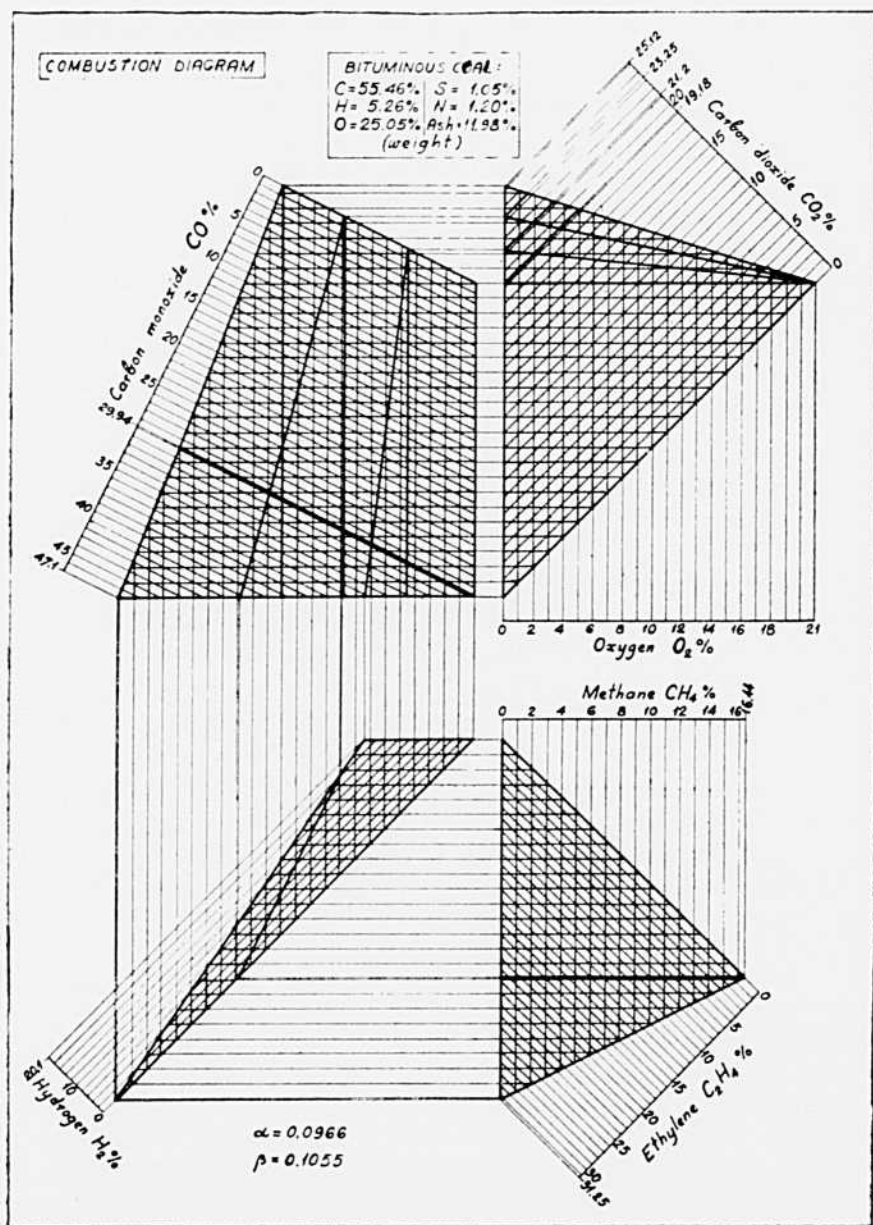


Fig. 11

When $e = h = k_2 = o =$ zero, then the maximum possible

$$k_1 = \frac{21(0.37 - \xi)}{0.37(1 + \alpha) - 1.58\xi} \quad \text{with } x = y = z = (1 + \alpha)k_1,$$

$$m = \frac{(z - 21)}{(0.58 + \alpha)}$$

Fig. 11 gives a diagram for coal from Montana (Red Lodge, No. 1 bed)¹³, which is drawn up along the lines specified above. An equal scale has been adopted here for oxygen and methane, while the scale for x and z is doubled.

The formula for excess air coefficient is drawn up along lines similar to those of the preceding examples. We, therefore, give directly the final result

$$\lambda = \frac{1}{1 - 79/21n(0 - 0.5k_2 - 0.5h - 2m - 3e)} \quad (95)$$

If we wish to express λ in the function of only such constituents as are derived directly from the analysis, we must eliminate n and m by using equations (60) and (62):

$$\lambda = \frac{0.21}{(0.79 + \alpha)} \left[\frac{(0.58 - \alpha)(100 - o - h + e)}{(1.58k_1 + 1.185k_2 + o - 0.185h + 0.58e - 21)} - 1 \right] \quad (96)$$

This formula could be expressed graphically, but the diagram proves to be very complicated and it is more convenient to compute λ from a given formula. We should call attention to the fact that formulas (95) and (96) have been chosen on the assumption that $N =$ zero.

We have still to compute chimney losses as well as losses by incomplete combustion. The procedure is identical with other cases. We are introducing the additional values of mean specific heat of one Pound-Mol of methane C_p^{IV} and ethylene C_p^V B.t.u./Pound-Mol, °F and we obtain:

$$Q = \frac{(t_s - t_a)C}{12H_t} \left[\frac{k_1 c_p^I + (k_2 + o + h + n)c_p^{II} + m c_p^{IV} + e c_p^V - (2m + 2e + h)c_p^{III}}{(k_1 + k_2 + m + 2e)} + 6 \left(\frac{H}{C} + \frac{W}{9C} \right) c_p^{III} \right]$$

$$= \frac{(t_s - t_a)C}{12H_t} \left[\frac{100c_p^{II} + (c_p^I - c_p^{II})k_1 - (c_p^{III} + 2c_p^{IV} - c_p^V)m - (c_p^{III} + 2c_p^{IV} - c_p^V)e}{(k_1 + k_2 + m + 2e)} + \left(\frac{\beta}{0.185} + \frac{2W}{3C} \right) c_p^{III} \right] \quad (97)$$

where W denotes the percentage of moisture in the fuel.

By adopting corresponding heat values for methane and ethylene, we arrive at the loss involved by incomplete combustion:

$$Q_l = \frac{(10270k_a + 8660h + 28700m + 47500e)}{H_l(k_1 + k_2 + m + 2e)} C \% \quad (98)$$

As mentioned above, our considerations are based on the assumption that no soot is formed during the combustion process and that there are no losses in the shape of unburnt parts left in the ashes. Such an assumption may be correct in practice only provided the losses in question were determined in some other way, whereupon the composition of fuel is computed in such a manner as to eliminate these losses. This kind of procedure may be applied also in the case of the *production of coal gas*. In this instance one should previously determine the quantity and analysis of coke and other by-products (benzol, pitch, etc.) derived from one pound of fuel used with understanding that the coal ultimate analysis is known; then one should establish what would have been the composition of the fuel had it not contained the above-mentioned products, whereupon one could proceed with the computation along the lines specified in this chapter.

10. Combustion of gaseous fuels in industrial furnaces.

We assume here a volumetric composition of fuel as in chapter No. 8, i.e. $H\%$ hydrogen, $M\%$ methane, $K_1\%$ carbon dioxide, $K_2\%$ carbon monoxide, $E\%$ ethylene, $O\%$ oxygen and $N\%$ nitrogen. In making an analysis by the Orsat apparatus, we shall obtain, as heretofore, seven constituents (apart from water vapor):

$$k_1 + k_2 + o + h + e + m + n = 100\% \quad (99)$$

After combustion of 1 lb. gas, we obtain:

$$\begin{aligned}
 \text{CO}_2 &= \frac{(K_1 + K_2 + M + 2E)k_1}{100(k_1 + k_2 + m + 2e)} \text{ ft}^3, \\
 \text{CO} &= \frac{(K_1 + K_2 + M + 2E)k_2}{100(k_1 + k_2 + m + 2e)} \text{ ft}^3, \\
 \text{O}_{2x} &= \frac{(K_1 + K_2 + M + 2E)o}{100(k_1 + k_2 + m + 2e)} \text{ ft}^3, \\
 \text{H}_2 &= \frac{(K_1 + K_2 + M + 2E)h}{100(k_1 + k_2 + m + 2e)} \text{ ft}^3, \\
 \text{CH}_4 &= \frac{(K_1 + K_2 + M + 2E)m}{100(k_1 + k_2 + m + 2e)} \text{ ft}^3, \\
 \text{C}_2\text{H}_4 &= \frac{(K_1 + K_2 + M + 2E)e}{100(k_1 + k_2 + m + 2e)} \text{ ft}^3, \\
 \text{H}_2\text{O} &= \left[\frac{(2M + 2E + H)}{100} - \frac{(K_1 + K_2 + M + 2E)(h + 2e + 2m)}{100(k_1 + k_2 + m + 2e)} \right] \text{ ft}^3, \quad (100) \\
 \text{N}_2 &= \left\{ \frac{79}{2100} \left[\frac{(K_1 + K_2 + M + 2E)(k_1 + k_2 + o - 0.5h + a - n)}{(k_1 + k_2 + m + 2e)} + \right. \right. \\
 &\quad \left. \left. + (M + E + 0.5H - K_1 - 0.5K_2 - O) \right] + \frac{N}{100} \right\} \text{ ft}^3.
 \end{aligned}$$

Furthermore, by denoting:

$$\alpha = \frac{0.395(2M + 2E + H + 2K_1 - K_2 - 2O) + 0.21N}{(K_1 + K_2 + M + 2E)}, \quad (101)$$

we arrive at an equation of combustion:

$$(1 + \alpha)k_1 + (0.605 + \alpha)k_2 + o - 0.185h - 2(0.29 - \alpha)e - (0.58 - \alpha)m = 21, \quad (102)$$

identical with the equation (62).

By adopting next:

$$\beta = \frac{0.185(2M + 2E + H)}{(K_1 + K_2 + M + 2E)}, \quad (103)$$

we may proceed along the same lines as for solid and liquid fuels. In the case of combustion in industrial furnaces, the gases chiefly entering into account would be: blast furnace gas, usually meeting the conditions (67), (72) and (87), consequently $k_{1 \text{ max}} > 21$; and

natural gas, which does not meet the conditions (67) and (72), so that a separate study would be required in this instance. The composition of the two gases mentioned above is frequently subject to fluctuations, and it would not seem advisable to draw up combustion diagrams for them.

In the given instance, the excess air coefficient cannot be expressed by a formula independent from the composition of fuel, unless the fuel gas does not contain nitrogen. By adopting

$$\delta = \frac{0.21N}{(K_1 + K_2 + M + 2E)}, \quad (104)$$

we obtain:

$$\begin{aligned} \lambda &= \frac{(M + K_1 + K_2 + 2E)(0.5k_2 - 0.5h - 2m - 3e)}{(2M + 3E + 0.5K_2 + 0.5H - O)(k_1 + k_2 + m + 2e)} \\ &= 1 + \frac{0.79(0.5k_2 - 0.5h - 2m - e)}{(0.79 + \alpha - \delta)(k_1 + k_2 + m + 2e)} \\ &= \frac{\left[1 - \frac{\delta}{0.21n}(k_1 + k_2 + m + 2e)\right]}{\left[1 - \frac{\delta}{0.21n}(k_1 + k_2 + m + 2e)\right] - \frac{0.79}{0.21n}(0.5k_2 - 0.5h - 2m - 3e)} \\ &= \frac{0.79 \times 0.21(100 - k_1 - 3o + 3m + 5e)}{0.37(0.79 + \alpha - \delta)(k_1 + k_2 + m + 2e)} - \frac{0.42(0.79 + \alpha + 3\frac{7}{42}\delta)}{0.37(0.79 + \alpha - \delta)} \\ &= \frac{0.21(0.58 - \alpha)(100 - o - h + e)}{(0.79 + \alpha - \delta)(1.58k_1 + 1.185k_2 + o - 0.185h + 0.58e - 21)} - \frac{(0.21 + \delta)}{(0.79 + \alpha - \delta)}. \quad (105) \end{aligned}$$

We have still to determine the chimney loss and the loss involved by incomplete combustion. We proceed as in previous cases, maintaining the previous denotations. Only the heat value of gas will be expressed by us in B.t.u./Pound-Mol, for the sake of convenience. We obtain the chimney loss:

$$Q = \frac{(t_3 - t_0)(K_1 + K_2 + M + 2E)}{H_f} \left[\frac{100c_p'' + (c_p'' - c_p''')k_1 - (c_p'' + 2c_p'' - c_p''')m - (c_p'' + 2c_p'' - c_p''')e + \frac{\beta c_p''}{0.185} \alpha}{(k_1 + k_2 + m + 2e)} \right] \%, \quad (106)$$

as well as the loss involved by incomplete combustion:

$$Q_i \approx 1600 \frac{77k_2 + 65h + 215m + 356e}{H_f(k_1 + k_2 + m + 2e)} (K_1 + K_2 + M + 2E) \% \quad (107)$$

11. Combustion in an atmosphere other than air.

The modern technique furnishes us examples of combustion in an atmosphere, the composition of which differs from that of air. As a typical example, we may quote here the acetylene welding burner, where the combustion theoretically takes place in an atmosphere of pure oxygen. In actual practice, there is, of course, a certain admixture of the surrounding air. Another example is the combustion of a specimen of coal in a calorimeter, which is effected in an atmosphere of compressed oxygen. It would seem therefore advisable to consider this kind of combustion mathematically.

Let us examine at first the simplest case of combustion into CO_2 , CO , O_2 , N_2 , H_2O so as to give some orientation to the reader. We shall assume an atmosphere composed of oxygen and nitrogen in a percentage arbitrarily given, say:

$$\mu = \frac{\text{O}_2}{(\text{O}_2 + \text{N}_2)},$$

which means that the content of nitrogen is $(1 - \mu)$. The composition of fuel burnt in this atmosphere will be: C , H , S , $O\%$, by weight.

After combustion, we shall obtain:

$$k_1 + k_2 + o + n = 100\%, \quad (108)$$

with the understanding that:

$$\begin{aligned} \text{CO}_2 &= \frac{CV_m k_1}{1200(k_1 + k_2)} && \text{ft}^3/\text{lb}, \\ \text{CO} &= \frac{CV_m k_2}{1200(k_1 + k_2)} && \text{ft}^3/\text{lb}, \\ \text{O}_{ex} &= \frac{CV_m o}{1200(k_1 + k_2)} && \text{ft}^3/\text{lb}, \end{aligned} \quad (109)$$

Furthermore, adopting:

$$\alpha = 3(1 - \mu) \frac{[H + 0.125(S - O)]}{C}, \quad (110)$$

$$\alpha = (1 - \mu)\gamma, \quad (111)$$

$$\text{O}_{th} = \frac{CV_m}{1200} \left[\frac{(k_1 + 0.5k_2)}{(k_1 + k_2)} + \gamma \right] \quad \text{ft}^3/\text{lb}, \quad (112)$$

we shall also obtain:

$$O_{tot} = O_{th} + O_{ex} = \frac{CV_m}{1200} \left[\frac{(k_1 + o + 0.5k_2)}{(k_1 + k_2)} + \delta \right] \text{ ft}^3/\text{lb}, \quad (113)$$

$$O_{th.compl.} = \frac{CV_m}{1200} (1 + \delta) \text{ ft}^3/\text{lb}, \quad (114)$$

In writing down the proportion $N_2 = \frac{n}{k_2} \text{ CO}_2$, we arrive at

the following equation of combustion:

$$N_2 = \frac{(1-\mu)}{\mu} O_{tot} = \frac{CV_m(1-\mu)}{1200\mu} \left[\frac{(k_1 + o + 0.5k_2)}{(k_1 + k_2)} + \delta \right] \text{ ft}^3/\text{lb}.$$

or $\frac{(1+\alpha)k_1 + (0.5+\alpha+0.5\mu)k_2 + o = 100\mu}{[1+(1-\mu)\delta]k_1 + [0.5(1+\mu)+(1-\mu)\delta]k_2 + o = 100\mu} \quad (115)$

$$\frac{[1+(1-\mu)\delta]k_1 + [0.5(1+\mu)+(1-\mu)\delta]k_2 + o = 100\mu}{[1+(1-\mu)\delta]k_1 + [0.5(1+\mu)+(1-\mu)\delta]k_2 + o = 100\mu} \quad (116)$$

The maximum values of the individual contents are as follows:

$$k_{1,max} = \frac{100\mu}{(1+\alpha)}, \quad (117)$$

$$k_{2,max} = \frac{100\mu}{(0.5+\alpha+0.5\mu)}, \quad (118)$$

$$o_{max} = 100\mu, \quad (119)$$

$$n_{max} = \frac{100(1-\mu)(1+\delta)}{[1+(1-\mu)\delta]}, \quad (120)$$

and minimum values:

$$k_{1,min} = k_{2,min} = o_{min} = \text{zero} \quad (121)$$

$$\left. \begin{aligned} n_{min} &= \frac{100(1-\mu)(0.5+\delta)}{[0.5(1+\mu)+(1-\mu)\delta]} \quad \text{for } \delta \leq \frac{1}{2}, \\ n_{min} &= 100(1-\delta) \quad \text{for } \delta \geq \frac{1}{2}. \end{aligned} \right\} \quad (122)$$

In order to establish the excess air coefficient, we use equations (113) and (114). We obtain:

$$\lambda = \frac{(1+\delta)k_1 + (0.5+\delta)k_2 + o}{(1+\delta)(k_1 + k_2)}.$$

By eliminating k_2 with equation (116) we find λ in the function of k_1, o :

$$\lambda = \frac{\mu[100(0.5+\delta)+0.5k_1+(0.5-\delta)o]}{(1+\delta)[100\mu-0.5(1-\mu)k_1-o]} \quad (123)$$

whereas by eliminating γ with equation (108), we obtain:

$$\lambda = \frac{1}{1 - \frac{(1-\mu)(o-0.5k_2)}{\mu n}} \quad (124)$$

We may also express λ in function of k_1, k_2 :

$$\lambda = \frac{\mu[100+\delta k_1-(0.5-\delta)k_2]}{(1+\delta)(k_1+k_2)} \quad (125)$$

The boundary values here are:

$$\lambda_{max} = \infty \quad (126)$$

$$\lambda_{min} = \frac{(0.5+\delta)}{(1+\delta)} \quad (127)$$

When combustion takes place in an atmosphere of pure oxygen, then we have $\mu = 1, z = \text{zero}, n = \text{zero}$. Equations (108) and (116) are both reduced in this case into:

$$k_1 + k_2 + o = 100 \quad (128)$$

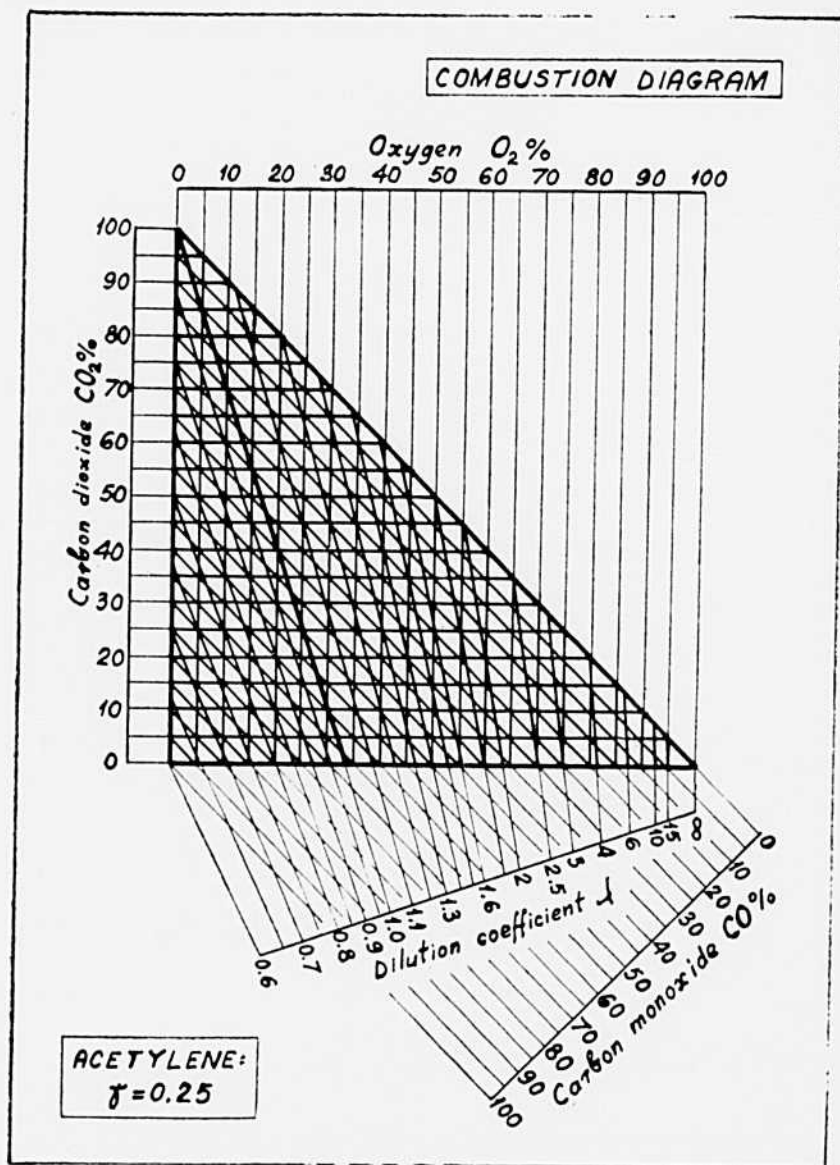
whilst equations (117), (118), (119) and (122) are reduced into:

$$k_{1max} = k_{2max} = o_{max} = 100 \quad (129)$$

The excess air coefficient is expressed here as follows:

$$\lambda = \frac{[100(0.5+\delta)+0.5k_1+(0.5-\delta)o]}{(1+\delta)(100-o)} \quad (130)$$

and equation (124) loses its meaning. Other equations specified above remain without change.



In fig. 12, a diagram of combustion of acetylene (C_2H_2) in oxygen is given. In this case, we have $C = \frac{24 \times 100}{26} = 92.31\%$,

$$H = 7.69\%, \text{ consequently } \gamma = \frac{3 \times 2}{24} = 0.25.$$

Let us consider now a less simple case in which the unburnt H_2 may occur in combustion gases. We have here six components: CO_2 , O_2 , CO , H_2 , H_2O , N_2 , then:

$$k_1 + k_2 + o + h + n = 100\% \quad (131)$$

After combustion we shall obtain:

$$\begin{aligned} CO_2 &= \frac{CV_m k_1}{1200(k_1+k_2)} && \text{ft}^3/\text{lb}, \\ CO &= \frac{CV_m k_2}{1200(k_1+k_2)} && \text{ft}^3/\text{lb}, \\ O_{ex} &= \frac{CV_m o}{1200(k_1+k_2)} && \text{ft}^3/\text{lb}, \\ H_2 &= \frac{CV_m h}{1200(k_1+k_2)} && \text{ft}^3/\text{lb}, \end{aligned} \quad (109)$$

$$O_{th} = \frac{CV_m}{1200} \left[\frac{(k_1+0.5k_2+0.5h)}{(k_1+k_2)} + \delta \right] \quad \text{ft}^3/\text{lb}, \quad (132)$$

$$O_{tot} = O_{th} + O_{ex} = \frac{CV_m}{1200} \left[\frac{(k_1+0.5k_2+o-0.5h)}{(k_1+k_2)} + \delta \right] \quad \text{ft}^3/\text{lb}, \quad (133)$$

$$O_{th.compl.} = \frac{CV_m}{1200} (1+\delta) \quad \text{ft}^3/\text{lb}, \quad (114)$$

$$N_2 = \frac{(1-\mu)}{\mu} O_{tot} = \frac{CV_m(1-\mu)}{1200\mu} \left[\frac{(k_1+0.5k_2+o-0.5h)}{(k_1+k_2)} + \delta \right] \quad \text{ft}^3/\text{lb}.$$

Furthermore, adopting (110), (111) and

$$\beta = 3(1-3\mu) \frac{H}{C}, \quad (134)$$

$$\beta = (1-3\mu)\varphi, \quad (135)$$

we shall also obtain:

$$H_2O = \frac{CV_m}{1200} \left[2\varphi - \frac{h}{(k_1 + k_2)} \right].$$

In writing down the proportion $N_2 = \frac{n}{k_1} CO_2$, we arrive at the following equation of combustion:

$$\boxed{[1 + (1 - \mu)\delta]k_1 + [0.5(1 + \mu) + (1 - \mu)\delta]k_2 + o - 0.5(1 - 3\mu)h = 100\mu} \quad (136)$$

The maximum value of h is

$$h_{max} = 2\varphi (k_1 + k_2)_{max}.$$

Putting this value into (136) we obtain:

$$[1 + (1 - \mu)\delta - (1 - 3\mu)\varphi]k_1 + [0.5(1 + \mu) + (1 - \mu)\delta - (1 - 3\mu)\varphi]k_2 + o = 100\mu,$$

and therefrom, putting $k_2 = o = \text{zero}$:

$$\boxed{k_{1,max} = \frac{100\mu}{[1 + (1 - \mu)\delta - (1 - 3\mu)\varphi]}} \quad (137)$$

and putting $k_1 = o = \text{zero}$:

$$\boxed{k_{2,max} = \frac{100\mu}{[0.5(1 + \mu) + (1 - \mu)\delta - (1 - 3\mu)\varphi]}} \quad (138)$$

and, finally, putting $k_1 = k_2 = \text{zero}$:

$$o_{max} = 100\mu \quad (139)$$

Apart from that, we have for $o = \text{zero}$ and $k_2 = k_{2,max}$:

$$(k_1 + k_2)_{max} = \frac{100\mu}{[0.5(1 + \mu) + (1 - \mu)\delta - (1 - 3\mu)\varphi]} = k_{2,max},$$

then

$$\boxed{h_{max} = \frac{200\mu\varphi}{[0.5(1 + \mu) + (1 - \mu)\delta - (1 - 3\mu)\varphi]}} \quad (140)$$

We have next, for $\gamma \geq$ zero:

$$n_{max} = \frac{100(1-\mu)(1+\delta)}{[1+(1-\mu)\delta]} \quad , \quad (141)$$

and

$$k_{1min} = k_{2min} = o_{min} = h_{min} = \text{zero} \quad , \quad (142)$$

$$n_{min} = \frac{100(1-\mu)(0.5+\delta-\varphi)}{[0.5(1+\mu)+(1-\mu)\delta-(1-3\mu)\varphi]} \quad . \quad (143)$$

The excess air coefficient will be here:

$$\lambda = \frac{(1+\delta)k_1 + (0.5+\delta)k_2 + o - 0.5h}{(1+\delta)(k_1+k_2)} \quad .$$

By eliminating γ and k_1 with equations (131) and (136) we find:

$$\lambda = \frac{1}{1 - \frac{(1-\mu)}{\mu n} (o - 0.5k_2 - 0.5h)} \quad . \quad (144)$$

The maximum value is

$$\lambda_{max} = \infty \quad , \quad (145)$$

and the minimum value, for $k_1 = o = \text{zero}$, k_{2max} , h_{max} :

$$\lambda_{min} = \frac{(0.5+\delta-\varphi)}{(1+\delta)} \quad (146)$$

The formulas (137) and (138) hold only for $\mu \leq 1/3$. For $\mu \geq 1/3$ they are replaced by the following:

$$k_{1max} = \frac{100\mu}{[1+(1-\mu)\delta]} \quad , \quad (137')$$

$$k_{2max} = \frac{100\mu}{[0.5(1+\mu)+(1-\mu)\delta]} \quad . \quad (138')$$

In order to trace the combustion diagram, we put:

$$y = o + [1 + (1 - \mu)\delta]k_1, \\ y = 100\mu + 0.5(1 - 3\mu)h - [0.5(1 + \mu) + (1 - \mu)\delta]k_2.$$

We have here

$$y_{max} = o_{max} = 100\mu, \\ y_{min} = \text{zero}.$$

When combustion takes place in an atmosphere of pure oxygen, then we have $\mu = 1$, $n = \text{zero}$, and equations (136) and (131) become identical:

$$k_1 + k_2 + o + h = 100. \quad (147)$$

Furthermore, we have:

$$k_{1,max} = k_{2,max} = o_{max} = y_{max} = 100, \quad (148)$$

$$h_{max} = \frac{100\varphi}{(\varphi + 0.5)}, \quad (149)$$

$$= \frac{(1.5 + \delta)k_1 + (1 + \delta)k_2 + 1.5o - 50}{(1 + \delta)(k_1 + k_2)} = \frac{100(0.5 + \delta) + 0.5k_1 + (0.5 - \delta)o - (1 + \delta)h}{(1 + \delta)(100 - o - h)}. \quad (150)$$

Formula (146) for λ_{min} holds here.

In figure 13 (page 326) a diagram of combustion of acetylene in oxygen is given. In this case $\gamma = \varphi = 0.25$, $k_{1,max} = k_{2,max} =$

$$o_{max} = y_{max} = 100, h_{max} = 33\frac{1}{8}.$$

Boleslaw SZCZENIOWSKI,
D. Sc., M. M. E.,
Professeur à Polytechnique.

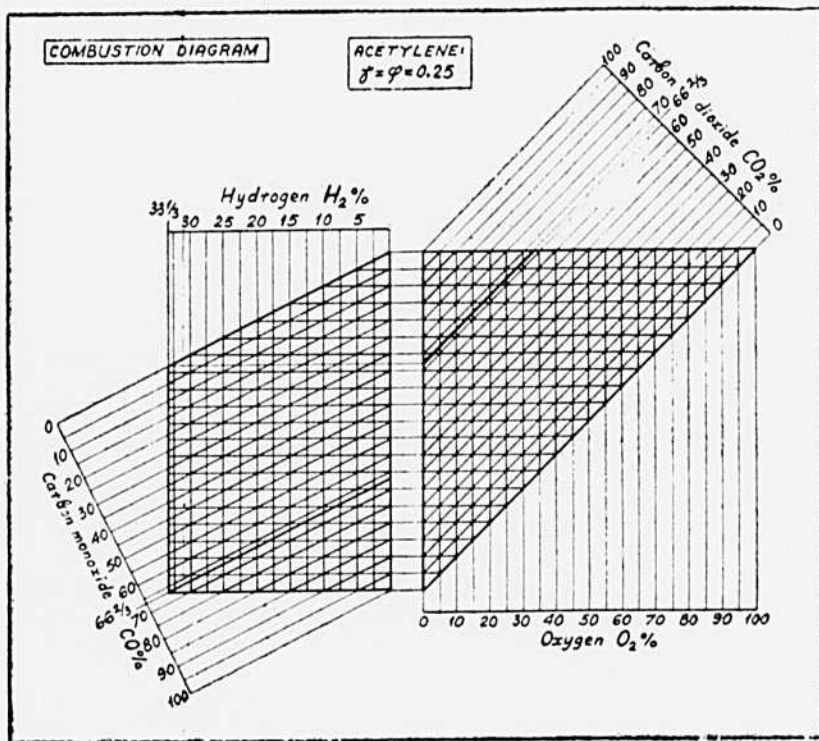


Figure 13

REFERENCES :

1. F. SEUFERT. *Verbrennungslehre und Feuerungstechnik*. Springer, Berlin, 1923.
2. W.A. OSTWALD. *Beiträge zur graphischen Feuerungstechnik*. Spamer, Leipzig, 1920.
3. J. W. ARBATSKY. *Zur Frage des $\text{CO}_2 + \text{O}_2$ — Gehalts der Feuergase*. "Die Wärme", 1931, pp. 156 a.n.
4. B. SZCZENIEWSKI. *Theoretical analysis of Combustion Gases*. "Mechanical Revue", Vol. I, No. 22, pp. 755-761 & 794-801. Warsaw, 1935 (in Polish).
5. B. SZCZENIEWSKI. *L'Équation de combustion*. "La Revue Trimestrielle Canadienne", December, 1942, pp. 380-392.
6. D. R. PYE. *The Internal Combustion Engine*, Vol. I, p. 66, Oxford 1937.
7. LEWIS & VON ELBE. *Journ. Am. Chem. Soc.*, Vol. lvii, p. 612, 1935.
8. O. LINDNER. *Entzündung und Verbrennung von Gas- und Brennstoffdampf-Gemischen*. Berlin, V.D.I. Verlag, 1931.
9. GAUTIER & CLAUSMANN. *Bull. Soc. Chim.*, Paris, 1906, pp. 11 & 511.
10. P. SCHLAEFFER & E. HOFMANN. *Kritische Untersuchungen über die Bestimmung des Kohlenoxyds*. Zürich, 1930.
11. B. SZCZENIEWSKI. *L'Équation Généralisée de Combustion*. "La Revue Trimestrielle Canadienne", June, 1943, pp. 197-209.
12. W. HEMPEL. *Gasanalytische Methoden*. Vieweg, Braunschweig.
13. L. S. MARKS. *Mechanical Engineers' Handbook*, 1924.

NOTE SUR L'ÉTAT COMPARATIF DES DESTRUCTIONS DE GUERRE DU RÉSEAU DES CHEMINS DE FER BELGES *

VOIES ET OUVRAGES D'ART

Lors de la guerre 1914-1918, la longueur des lignes totalement détruites s'est montée à 1100 km. et celle des lignes partiellement détruites à 400 km., soit 1500 km. au total pour un développement du réseau de 4800 km. environ de lignes principales.

Par rapport au développement total en km. de voies principales, soit environ 7800 km., on peut dire que les réfections à faire portaient sur 2700 km. de voies principales.

En dehors des aqueducs et ponceaux, environ 350 ouvrages d'art d'une certaine importance et comprenant des passages inférieurs ou tunnels et des passages supérieurs nécessitaient une reconstruction complète.

Au mois de janvier 1919, la longueur des lignes totalement inexploitablees atteignait 950 km.; il restait 240 ouvrages d'art environ non encore rétablis, même provisoirement, pour rendre viables les lignes détruites.

Au mois de juillet suivant, c'est-à-dire 6 mois après, il n'y avait plus que 55 km. de lignes pour lesquelles, vu le manque de rails, il n'était pas possible de fixer la date à laquelle la circulation serait rétablie.

A cette date, le service d'exécution des Voies et Travaux avait achevé la reconstruction de 140 ouvrages provisoires et 21 ouvrages définitifs. De plus, à cette heure se trouvaient en cours d'exécution 14 ouvrages provisoires, et 116 ouvrages définitifs. Parmi ceux-ci il y en avait de très importants, dont la reconstruction marchait d'ailleurs avec une rapidité remarquable.

Si l'on jette un coup d'œil sur la carte des destructions du chemin de fer au lendemain de l'armistice du 11 novembre 1918, on constate que presque toutes ces destructions étaient situées à gauche d'une ligne passant par St-Nicolas, Termonde, Den-

* Extrait des « Annales des Travaux Publics de Belgique », avril, 1945.

derleeuw, Grammont, Jurbise, Bonne-Espérance, Erquelines; il fallait y ajouter la ligne de Bruxelles — Malines — Anvers-Sud, quelques tronçons de lignes compris entre Mons — Hal — Ottignies — Fleurus — Piéton — Mons et un certain nombre de lignes de l'Entre Sambre-et-Meuse.

Les destructions dues à la campagne de 1940 sont relativement peu importantes en ce qui concerne les voies principales (environ 60 km.) et les voies accessoires (environ 11 km.). Mais le nombre d'ouvrages d'art d'une certaine importance qui ont été détruits est sensiblement le même que celui de la guerre 1914-1918; il atteint, en effet, le nombre de 340, dont environ 280 passages inférieurs, 10 tunnels et 50 passages supérieurs répartis sur toute l'étendue du réseau.

Le programme de reconstruction avait pour but de remettre en exploitation la plupart des lignes, mais à vitesse réduite et à capacité limitée. Les ponts reconstruits ont un caractère provisoire, semi-définitif ou définitif selon les cas; les ponts provisoires permettent une vitesse de 10 à 40 km. par heure.

BÂTIMENTS ET SIGNAUX

Le nombre de bâtiments (stations et haltes) rendus inaccessibles en 1914-1918, atteint 593 sur 1450 existant avant la guerre; les principales gares de formation ont été détruites par des explosions. De nombreuses installations d'ateliers et de remises ont été fortement endommagées; certaines étaient complètement rasées. La restauration se fit pourtant grâce à l'initiative et au dévouement de tout le personnel. Pendant la première guerre mondiale, les Allemands n'ont pu se servir de la signalisation perfectionnée de l'État belge. Ils ont tout changé et la moitié de notre signalisation a dû être refaite, soit une dépense de 80 millions.

En 1940, le nombre de bâtiments détruits ou endommagés gravement est de l'ordre de 600, dont 80 démolis complètement. Les travaux de restauration ont porté, en tout premier lieu, sur la mise à l'abri contre les intempéries des constructions endommagées et sur l'aménagement des locaux indispensables au personnel et à l'exploitation. Ainsi, dans les bâtiments des recettes, on a aménagé deux locaux seulement: un bureau et une salle d'attente. De toutes les gares détruites ou fort endommagées, seuls les bâtiments des recettes de Termonde, Grammont, et Thuillies ont été

reconstruits pendant la guerre. Coût présumé de toute la restauration: 50 millions de francs (base 1939).

CABINES ÉLECTRIQUES DE SIGNALISATION

En 1940, 9 ont été complètement détruites et 13 gravement endommagées. Les destructions des cabines mécaniques ont été relativement moins importantes.

Coût total, présumé de reconstruction: 25 millions (base 1939).

Pour être complet, il faudrait ajouter, aux énumérations ci-dessus, les nombreuses destructions apportées en 1914-1918, comme en 1940, aux installations d'éclairage et de force motrice, aux ateliers et remises, aux dépôts, aux magasins, à la téléphonie, aux installations hydrauliques, aux ponts tournants pour locomotives, etc. Enfin, le matériel roulant et les approvisionnements de toute nature ont subi dans les deux guerres, de lourdes pertes¹.

NOUVELLES DESTRUCTIONS ÉVENTUELLES

Les destructions qui se sont produites au début des deux guerres, pouvaient se renouveler, en partie tout au moins, dans certaines circonstances liées aux opérations militaires des Alliés. Des instructions confidentielles ont donc été données aux services techniques du chemin de fer pour rassembler et classer, en lieu sûr, méthodiquement, toute la documentation qui pouvait être utile un jour aux armées alliées.

Des plans-types ont été dressés pour l'établissement de ponts provisoires, avec différents genres de palées, des indications concernant les portées et les résistances des poutrelles à utiliser. Pour les ouvrages importants, non détruits, on étudia des projets de ponts provisoires dans le cas où les types existant de pont provisoires ne conviendraient pas. Ce fut le cas, notamment, pour les ouvrages de grande hauteur.

Des plans de reconstruction définitive furent également élaborés, pendant l'occupation ennemie, non seulement pour les installations fixes du réseau, mais aussi pour le matériel roulant, pour l'électrification, pour la poursuite des travaux de la Jonction Nord-Midi, etc. Ces plans sont prêts à être remis à l'entreprise dès que les possibilités économiques le permettront.

1. Ces renseignements seront complétés ultérieurement par ceux relatifs à la campagne libératrice du territoire.

PHASE DE LA RECONSTRUCTION PROVISOIRE

Fin juin et début juillet 1940, la restauration de quelques ponts avait été entamée par la S. N. Au 15 juillet, deux ponts étaient reconstruits par le Service de la Voie. A cette date, 80 ouvrages étaient déjà réfectionnés par les soins des Allemands.

C'est, en effet, par la construction d'un pont provisoire à simple voie, sur le canal de Mons à Condé, à la sortie de la gare de St-Ghislain, que nous commençâmes systématiquement et avec méthode notre coopération à la restauration du réseau. Ce pont devait assurer la desserte des usines de la Carbo-Chimique, à Tertre, afin de rétablir, notamment, l'alimentation en gaz de l'agglomération bruxelloise.

Dès ce premier ouvrage, les Allemands interviennent sous prétexte de coopérer à ranimer la vie économique du pays; ils nous accusent d'être lents, voire même de saboter. Nous leur faisons remarquer que les difficultés sont nombreuses: canal encombré des débris du pont détruit, aucun matériel sur place, pas de matériaux de construction à proximité des chantiers. On doit abattre des arbres dans les bois voisins pour les débiter en pilotis de fondations et d'estacades; on constitue les tabliers par bribes et morceaux; on amène de Willebroeck, par route, des poutrelles destinées aux travaux de la Jonction Nord-Midi. Ingénieurs et surveillants des Charbonnages, des Ateliers de Constructions et de la Société Nationale passent le meilleur de leur temps à assurer les approvisionnements et les transports. En bref, ce premier pont a demandé 4 semaines de travail au lieu de 2 à 3 normalement. D'une manière générale, les difficultés et l'allure des chantiers furent les mêmes partout. Mais il faut bien reconnaître que la majorité des ponts-rails détruits avaient des portées inférieures à 20-22 mètres. La solution dans ce cas était relativement simple, ces portées pouvant être facilement franchies au moyen de 4 à 6 poutrelles Grey de 600 à 1000 mm. de hauteur. Un tonnage assez important de ces poutrelles existant dans le pays.

Cependant les Allemands avaient réalisé, surtout au moyen de leurs puissantes firmes de reconstruction, la restauration de nombreux ouvrages à grande portée. Citons parmi ces ouvrages, en allant de l'ouest à l'est, ceux de: Furnes, Nieupoort, Dixmude, Courtrai, Snep, Strop (Gand), Landegem, Malines, Duffel, Louvain, Curange (Hasselt), Hal, Watermael, Nimy, Seneffe, Soudromont,

Luttre, les 26 ponts provisoires entre Charleroi et Namur sur la Sambre, les ponts sur la Meuse: à Namur, Houx (Yvoir), Anseremme, Val-St-Lambert (Jupille), Val-Benoît (Liège), Trois-Ponts, Nasproué, le viaduc de Visé sur la Meuse et le canal Albert. Dès l'automne 1940, le programme minimum nécessaire pour ranimer la vie économique du pays était suffisamment réalisé au moyen de restaurations et de ponts provisoires.

Parmi les ponts provisoires que nous avons reconstruits par priorité, signalons aussi celui du Marly sur le canal maritime de Bruxelles (production de gaz de chauffage et d'éclairage).

Tous les travaux confiés à la S. N. C. F. B. ont été exécutés au mieux des intérêts belges, non sous la férule allemande, mais pour rétablir les voies de communication dans l'intérêt économique du pays.

Quelques chiffres montreront, cependant, l'importance des matériaux qui restèrent ainsi en Belgique, ne furent pas exportés en Allemagne à des fins de caractère militaire direct ou indirect et évitèrent la déportation de nombreux ouvriers.

L'estimation du poids d'acier, de toute nature, nécessaire à la restauration des ouvrages d'art atteignit 54 à 55.000 tonnes pour 1940. La S. N. parvint à mettre en œuvre 35.000 tonnes; au moment de la libération, 10.000 tonnes se trouvaient en voie d'usage dans un certain nombre d'ateliers de construction situés un peu partout dans le pays, depuis Bruges jusqu'aux régions de Mons, Charleroi, Namur et Liège.

Il ne restait donc que 10.000 tonnes environ à prendre en main, commandées aux laminoirs mais non encore remises à l'usage.

Il convient de faire remarquer que des dispositions avaient été prises pour ralentir le parachèvement à l'atelier des tabliers métalliques importants, vu le danger de les voir enlever ou détruire à nouveau lors de la retraite des Allemands. Parmi les tabliers finis ou en voie d'achèvement dont le montage sur place n'a pas été commencé, nous citerons ceux de Zeebrugge, Selzaete, Willebroek, Herenthals, Neerpelt, Gellick, Hautrage, Callenelle, Luttre (second tablier), Jemeppe-sur-Sambre, etc.

Nous avons également adopté dans plusieurs cas importants des solutions lentes, absorbant beaucoup de main-d'œuvre et de matériaux locaux. C'est le cas, notamment, des ponts de Hey, Renory, Gand (Strop et Merelbeke), Waarloos, Ottignies, etc...

MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX DE DÉBLAIEMENTS
ET DE RECONSTRUCTIONS

Il ne pouvait être question de suivre les méthodes en usage en temps normal, c'est-à-dire l'adjudication ou l'appel à la concurrence sur documents établis au préalable; pas plus en 1940 qu'en 1918.

D'une part, le temps faisant défaut et, d'autre part, la nature des travaux à exécuter ne permettait pas d'en établir le métré descriptif, en vue d'une exécution à forfait ou à bordereau de prix.

L'approvisionnement des matériaux était d'ailleurs difficile et les moyens de transport souvent précaires.

Il a donc fallu recourir à l'exécution dite « en régie », en confiant directement les travaux à des entrepreneurs connus favorablement, disposant du matériel nécessaire et pouvant s'assurer l'approvisionnement immédiat des matériaux à mettre en œuvre.

Comme conditions d'exécution, on n'a pu adopter provisoirement que celles d'un contrat conclu par les Ponts et Chaussées pour l'établissement d'une passe navigable dans le canal de Charleroi.

Ces conditions consistaient essentiellement au paiement à l'entrepreneur des matériaux livrés ainsi que des salaires et appointements du personnel sur le chantier et du personnel de bureau, l'entrepreneur, lui-même, recevant une rémunération.

Dans l'entre-temps, une commission composée de délégués des Ponts et Chaussées, de la S. N. C. F. B. et de la S. N. C. V. était chargée d'élaborer un contrat-type qui a substitué au précédent, après entente avec la Fédération Nationale des Entrepreneurs. Il fut dénommé « contrat N ». Ce contrat-type prévoit le paiement à l'entrepreneur : des matériaux fournis, de la location du gros matériel ainsi que des salaires et appointements du personnel sur chantier. Il est alloué à l'entrepreneur pour frais de toute nature et bénéfices, un pourcentage de 10 à 14% sur le prix des matériaux d'une part et de 18 à 22% sur le coût de la main-d'œuvre d'autre part.

De nombreux contrats ont été conclus suivant ce dernier type pour travaux de déblaiement, de reconstructions provisoires ou définitives, selon le cas, d'ouvrages détruits ou endommagés. En outre, quelques contrats ont été passés avec des usines métallur-

giques disposant des moyens d'action et des matériaux nécessaires pour la fourniture urgente de poutrelles et la construction de tabliers provisoires à mettre en œuvre.

Dans la suite, et en vue de réduire au minimum les inconvénients qui pourraient résulter de l'exécution de travaux suivant le contrat-type précité, on est revenu à l'adjudication restreinte ou à l'appel à la concurrence, suivant le système à bordereau de prix, pour les travaux non encore entamés et même, lorsque ce fut possible, pour certaines parties des travaux confiés en « régie ».

C. F. B. LEMAIRE,

VIE DE L'ASSOCIATION

RÉSUMÉ DE NOS ACTIVITÉS

Nous n'avons pas donné de rapport de nos activités depuis la fin de l'année 1945. Nous allons donc couvrir dans ce numéro de la revue la période qui s'est écoulée depuis le 1er janvier 1946.

Assemblée.

Depuis le début de l'année, le conseil de notre association s'est réuni quatre fois.

Admissions, réadmissions et suspensions.

Les diplômés dont les noms suivent ont été admis membres de notre association depuis le 31 mai dernier:

MM. J.-C. Drouin, '11	A. Mercure, '21
F. Préfontaine, '11	J.-L. Thauvette, '32
E.-L. Denoncourt, '13	R. Lahaise, '33
A. Bigonnesse, '15	R. Carle, '35
P. Parent, '17	E. Monette, '35
J.-G. Écrément, '20	A. De Villiers, '42

Tous les diplômés de l'année 1946, au nombre de 47, ont été admis membres de l'association.

Ont été réadmis membres de notre association après avoir payé les arrérages requis:

MM. P.-A. Masson, '05	J.-M. Portugais, '24
A.-O. Beauchemin, '07	P.-E. Sansregret, '32
O. Beaudoin, '07	René Bertrand, '33
A. Thériault, '10	A. Fréchette, '33
Léo Gareau, '21	

Les membres de l'association, dont les noms suivent, ont été suspendus pour non-paiement de leur cotisation durant trois années consécutives:

MM. A. Arsenault, '07	Maurice Gravel, '38
Arsène Lemieux, '11	Roger Provost, '39
F. Désaulniers, '23	

75ème anniversaire de Polytechnique.

L'association, de concert avec la Corporation de l'École Polytechnique, a mis sur pied un comité permanent appelé « comité du 75ème anniversaire ». Polytechnique fêtera en effet en 1948 le 75ème anniversaire de sa fondation. Le comité chargé d'organiser les fêtes grandioses de ce jubilé est présidé par monsieur Charles Tourigny, notre deuxième vice-président. Des sous-comités ont été formés pour s'occuper de besognes particulières. Les sous-comités actuels sont les suivants: publicité, présidé par monsieur J.-A. Beauchemin, notre président actuel; finances, présidé par monsieur J.-A. Lalonde; publication, présidé par monsieur Roger Parent; sections, présidé par monsieur J.-Nap. Langellier. Le comité et les sous-comités se sont déjà réunis à plusieurs reprises de façon à abattre la besogne du travail préliminaire. Un programme provisoire de fêtes a été établi et nous espérons pouvoir communiquer dans un avenir rapproché les informations qui sont déjà à notre disposition à ce sujet.

Nomination au Centre de Recherches de Polytechnique.

A la demande de la direction de Polytechnique, le conseil de l'association a nommé son représentant au comité du Centre de Recherches de Polytechnique; monsieur J.-Roméo Gauvreau, qui a accepté de faire partie du comité de direction du Centre à ce titre.

Liste des Diplômés.

L'association a publié à la fin du printemps la liste des diplômés de Polytechnique. Le travail a été dirigé et en bonne partie accompli par notre confrère, monsieur Jacques Laurence, qui avait déjà eu l'expérience de la publication de la liste précédente. La nouvelle liste a été très bien reçue de tous et nombre de commentaires élogieux ont été émis de part et d'autre. Nous avons inclus de la publicité pour la première fois, de façon à nous permettre de publier sans dépense. Le rapport financier n'est pas encore définitivement connu, mais nous avons lieu de croire qu'il est très bon.

Salaires des ingénieurs.

Notre association a continué de s'intéresser à la question des salaires payés au Service Civil Provincial et a participé à plusieurs

assemblées de comité convoquées par la Corporation des Ingénieurs Professionnels de Québec. Le travail de réorganisation du Service Civil Provincial semble avancer, mais il ne sera pas terminé avant peut-être très longtemps. Nous apprenons toutefois de temps à autre que des rajustements équitables sont effectués au profit des ingénieurs qui travaillent pour le gouvernement. Ceci laisse prévoir que la situation s'améliorera et que les décisions finales relatives au paiement des ingénieurs permettront de rehausser de manière appréciable l'échelle de salaires actuellement en vigueur.

Médailles de l'association.

Les médailles de l'association ont été distribuées cette année aux nouveaux diplômés dont les noms suivent:

- Médailles d'or — MM. Louis Dion,
Roland Bouthillette.
Médaille d'argent — M. Roger Langlois.
Médailles de bronze — MM. Fernand Saint-Pierre,
René Leblanc,
Gabriel Laganière.

Le stock des médailles a déjà été épuisé depuis deux ans. L'association émet maintenant des certificats et elle s'empressera de remettre les nouvelles médailles dès qu'elle les aura à ceux qui les ont méritées. Nous espérons recevoir notre commande de France avant la fin de la présente année. Les médailles seront probablement distribuées désormais au banquet des diplômés de Polytechnique.

Assemblée des délégués de promotion.

L'assemblée du printemps des délégués de promotion a eu lieu le 1er mai dernier. Environ 41 personnes étaient présentes à cette assemblée. Il a été discuté d'un grand nombre de problèmes intéressant l'association. Ces problèmes étaient déjà pris en délibéré par le conseil et ils sont en bonne partie rapportés dans ce qui précède et ce qui suit.

Abonnements à la Revue Trimestrielle Canadienne.

L'association a de nouveau abonné cette année ses membres titulaires qui sont en règle ou en arriérés d'un an seulement. Nous avons versé à la revue la somme de \$1,382.00 pour 687 membres titulaires et 4 membres adhérents.

Mise au point des dossiers de l'association.

Au cours de l'été, le secrétariat a fait parvenir à tous les diplômés un questionnaire leur demandant des informations relatives à leur emploi, leurs fonctions, de façon à faciliter la mise à date des dossiers actuels de l'association. Ces dossiers sont très importants au point de vue des activités de placement et comme source de renseignements sur chaque individu.

L'association générale des Diplômés de l'Université de Montréal.

Le conseil a de nouveau demandé à monsieur Roland Bureau, '32 de représenter notre association au sein du conseil de l'A.G. D.U.M. Celui-ci a bien voulu accepter de le faire. A la suite d'une résolution de la dernière assemblée annuelle, le conseil a étudié l'opportunité d'encourager nos diplômés à faire partie de l'A.G. D.U.M. Après avoir étudié l'organisation de cette association générale des diplômés de l'Université de Montréal et après avoir consulté les délégués de promotion, il s'est déclaré favorable à l'existence de cette association, mais ne croit pas devoir faire quoi que ce soit pour influencer l'attitude que chaque diplômé croit bon de prendre vis-à-vis l'A.G.D.U.M. Cette association doit vivre pour le bien général de l'université française de Montréal et ceux qui l'encouragent par le versement des cotisations prévues facilitent sans doute l'exécution de l'œuvre louable qu'elle a à cœur de mener à bonne fin pour le bien des siens.

NOUVELLES

CHANGEMENTS ET PROMOTIONS

M. Théotime Lanctôt '08, a pris sa retraite comme ingénieur de la ville de Hull et il fait maintenant partie du bureau d'ingénieurs-conseils Sainte-Marie & Lanctôt, à Hull.

M. Augustin Frigon '09, président de la Corporation de l'École Polytechnique et directeur général de la Société Radio-Canada, a reçu dernièrement la décoration de Commandeur de l'Ordre de Saint-Michel et de Saint-Georges.

M. J.-A. Forgues '15, est maintenant à l'emploi de la Commission Hydroélectrique de Québec.

M. P.-E. Poitras '15, a été récemment nommé au poste de co-directeur du service industriel de l'Hydro-Québec. Il avait été durant une vingtaine d'années ingénieur mécanicien et chef du service de génie de la Steel Company of Canada.

M. Édouard Prévost '21, a laissé le Conseil National des Recherches pour accepter un poste avec la Commission Hydroélectrique de Québec.

M. Georges Proulx '27, a quitté son poste d'ingénieur de la ville de Chicoutimi. Il est maintenant ingénieur-conseil et ses bureaux sont situés dans la même ville.

M. L.-P. Poudrier '28, a abandonné son poste au Ministère Provincial des Travaux Publics pour devenir ingénieur de la ville de Thetford.

M. Pacifique Marcotte '29, a été récemment nommé au poste d'ingénieur de la ville de Victoriaville.

Le colonel Guy Montpetit '29, vient d'abandonner son poste aux quartiers généraux du district militaire No 4. Il est de retour à son bureau d'ingénieurs-conseils Leblanc & Montpetit, mais il reste toutefois attaché à la milice canadienne à titre de Commandant du Régiment de Maisonneuve.

M. Léo Lupien '32, vient de quitter le Ministère Provincial de la Voirie pour devenir ingénieur de la ville de Louiseville.

M. Albert Côté '33, qui était à l'emploi du Ministère Provincial des Mines est maintenant surintendant de la division de l'assurance-feu de la Caisse Populaire de Québec.

M. Réal Brault '34, a abandonné le poste de surintendant d'Agricultural Chemicals Ltd., pour devenir assistant-gérant de la ville de Baie Comeau.

M. Fernand Bricault '36, récemment démobilisé de la Marine Canadienne, travaille actuellement pour la Compagnie Foundation of Canada.

M. Gaétan Côté '36, récemment démobilisé de l'Armée Canadienne, est maintenant associé de la firme Crépeau & Côté, à Sherbrooke.

M. René Martin '36, a abandonné le poste de surintendant de Bell Asbestos Mines à Thetford pour entrer au service de l'Aluminum Company of Canada Ltd.

Le commandant d'escadre Jean Archambault '37, est maintenant officier commandant du poste du C.A.R.C. situé à Summerville, Ile du Prince-Édouard.

M. Roland Daoust '37, a quitté son poste au Ministère de la Voirie et travaille maintenant pour l'Office du Drainage de la Province de Québec.

M. René Lessard '37, est maintenant à l'emploi de Canadian Terrazzo & Marble Company.

M. Wilfrid Dumont '38, est maintenant ingénieur-conseil en mines à Val d'Or.

M. René Gauthier '38, a laissé son emploi avec la Compagnie McColl Frontenac et travaille maintenant pour la Commission Hydro-électrique de Québec.

M. Marcel Levert '38, vient de quitter le Ministère Provincial des Travaux Publics pour entrer au service de la division des Travaux Publics de la ville de Québec.

M. Charles Boulva '39, a quitté au cours de l'été son emploi avec la Régie Provinciale de l'Electricité pour devenir ingénieur au service de l'Office de l'Électrification Rurale.

M. Roger Charland '39, qui a été démobilisé dernièrement, travaille maintenant pour le Service Technique de la ville de Montréal.

M. Paul Guénette '39, est maintenant à l'emploi de la Compagnie Canadian Industries Ltd., à Brownsburg.

M. Fernand Lecavalier '39, démobilisé récemment du Corps d'Aviation Royal Canadien, travaille maintenant pour Trans-Canada Air Lines.

M. René Leduc '39, est maintenant à l'emploi de la Compagnie Marine Industries Ltd., à Sorel.

M. Guillaume Piette '39, vient d'abandonner son poste d'ingénieur des sols au Ministère de la Voirie pour entrer au service d'Ulysse Sainte-Marie, entrepreneur de Québec.

M. Roger Provost '39, laisse son emploi avec la Compagnie Dominion Bridge pour entrer au service de Canadian Structural Steel Co.

M. Armand Tétreault '40, qui a été pendant quelque temps à l'emploi de la Quebec Northshore Paper Co., à Baie Comeau, travaille maintenant pour la firme Lorne G. Wiggs & Co., ingénieurs-conseils.

M. Roger Thibaudeau '40, est maintenant à l'emploi de la Compagnie des Tramways de Montréal.

M. Francis Valiquette '40, vient d'abandonner récemment son poste d'ingénieur de la ville de Bourlamaque dans l'Abitibi. Il est maintenant gérant de la ville de St-Jérôme.

M. Gérard Aubry '41, vient de quitter le Ministère des Mines pour accepter un emploi avec le Ministère Provincial des Travaux Publics.

M. Bernard Beaupré '41, revient d'un séjour aux États-Unis où il vient de se voir accorder le grade de Maître ès Sciences en hygiène industrielle de l'Université d'Harvard.

M. Gilbert Proulx '41, vient d'être promu d'assistant-surintendant à surintendant de la Compagnie Électrique du Saguenay.

M. Jean Samson '41, a quitté son emploi avec Brown Corporation pour devenir ingénieur de la ville de Coaticook.

M. Lucien Bélanger '42, a quitté son emploi avec la Compagnie Dominion Rubber à Montréal pour entrer au service de la firme Wallace G. Rouse Corporation, ingénieurs industriels à Montréal.

M. Robert Boisclair '42, est maintenant à l'emploi de Lasall Paving Company Ltd., à Victoriaville.

M. René Dansereau '42, est entré au service de Dominion Birdge Company au moment de sa démobilisation de l'Armée Canadienne.

M. Bernard Denault '42, vient de quitter son emploi avec la Compagnie Canadien Fairbanks-Morse pour entrer au service de National Heating Products.

M. J.-Mare Marceau '42, est entré au service de Canadian Structural Steel Co. au moment de sa démobilisation de l'Armée Canadienne.

M. Charles-Edouard Mercier '42, a abandonné son emploi avec Marine Industries Ltd., à Sorel, pour entrer au service Technique de la ville de Montréal.

M. Jean-Charles Lavallée '43, vient d'entrer au service de la Compagnie Marine Industries Ltd., à Sorel.

M. Marcel Pageau '43, laisse la Compagnie Bell du Canada pour entrer au service du bureau Leblanc & Montpetit, ingénieurs-conseils.

M. Paul-E. Salvas '43, est inspecteur et représentant du Conseil d'Approvisionnement français pour la construction de bateaux que le Gouvernement français fait construire à la Compagnie Dominion Bridge.

M. Pierre Brais '44, a laissé la Compagnie English Electric pour entrer au service de Paul DeGuise, ingénieur-conseil.

M. Lucien Caron '44, a quitté la British American Oil Co. pour entrer au service de la firme Arthur Surveyer & Cie, ingénieurs-conseils.

M. Albert Clément '44, vient de quitter la firme Accessories Man'rs Ltd. pour entrer au service de British Rubber Co. Ltd.

M. Lomer Dumont '44, est au service de M. Paul d'Aragon, ingénieur-conseil en mines à Val d'Or.

M. Roger Julien '44, est entré au Service des Ponts du Ministère Provincial des Travaux Publics.

M. Jacques-R. Lemieux '44, vient d'abandonner son emploi avec le Ministère Provincial des Travaux Publics pour entrer au service de Crépeau & Côté, à Sherbrooke.

M. Gérard Bisailon '45, travaille maintenant pour le compte de l'Office du Drainage de la Province de Québec.

M. Gérard Dansereau '45, a laissé le Service Technique de la ville de Montréal et travaille maintenant pour la firme Dansereau Limitée, entrepreneurs.

M. Alcide Lafontaine '45, a laissé le Ministère Provincial des Travaux Publics pour devenir ingénieur de la ville de Valleyfield.

M. André Leclerc '45, a quitté la Compagnie Dominion Rubber à St-Jérôme pour devenir assistant-professeur au laboratoire d'hydraulique de Polytechnique.

M. Jean Marier '45, est maintenant au service du Ministère de la Santé de la Province de Québec.

M. Amédée PrunEAU '45, a quitté l'Office du Drainage de la Province pour entrer au Service Technique de la ville de Montréal, division des Eaux et Assainissement.

NÉCROLOGIE

Nous avons le regret d'annoncer le décès encore assez récent de notre confrère, monsieur Jacques Brillon, de la promotion de 1931. Il était né le 26 mars 1909, avait fait ses études au Collège de Montréal et au Collège Loyola avant de venir à Polytechnique en 1926. Il a reçu son diplôme de Polytechnique en 1931. Il passa ensuite deux ans au Massachusetts Institute of Technology où il reçut en 1933 son diplôme de Maître ès Sciences en électricité. Il a travaillé d'abord comme ingénieur-conseil, puis s'est lancé dans les affaires en 1937. Il est depuis revenu dans le giron de la profession et s'est occupé de la construction d'usines. En 1941, il s'est enrôlé dans le Corps d'Aviation Royal Canadien et fut attaché pendant assez longtemps à la 3e Région d'Entraînement dont les quartiers généraux étaient à Montréal. Depuis sa démobilisation, l'année dernière, il était à la Commission des Eaux Courantes. Il fut envoyé sur la Côte Nord pour faire un relevé à la demande de l'Office de l'Électrification Rurale et c'est là qu'au cours d'une tempête le bateau de pêche dans lequel il naviguait a chaviré. Nous offrons à madame Brillon ainsi qu'à sa famille l'expression de nos condoléances très sincères.

VIE DE L'ÉCOLE

FIN DE L'ANNÉE UNIVERSITAIRE À POLYTECHNIQUE

Le Conseil de Perfectionnement de Polytechnique s'est réuni le 9 mai pour examiner les thèses de fin d'études des étudiants qui ont complété leur cours d'ingénieur cette année.

Le Conseil était composé d'ingénieurs et de spécialistes de l'extérieur aussi bien que de professeurs et d'ingénieurs de Polytechnique réunis sous la présidence du Directeur de Polytechnique.

Les travaux présentés étaient variés et relevaient de plusieurs spécialités de l'art de l'ingénieur, ainsi qu'on peut s'en rendre compte par la liste suivante:

TRAVAUX DE FIN D'ÉTUDES DES ÉTUDIANTS DE LA 70^e PROMOTION (1946)

SECTION « TRAVAUX PUBLICS-BÂTIMENTS »

M. Jean-Paul Boucher — « Construction, en béton armé, des murs de fondations et des gradins d'un aréna d'une capacité de 3,500 personnes à Sorel ».

M. Euclide Fugère — « Étude d'une arche à trois rotules en poutres d'acier laminées, en vue de la construction d'un petit aréna. »

M. Roger Fyen — « Adaptation des panneaux du " Bailey Bridge " dans les constructions civiles. »

M. Jacques Gariépy — « Construction de la partie métallique d'un aréna pour la ville de Sorel. Arches à trois rotules (capacité: 3,500 personnes assises). »

M. René Laganière — « Calcul d'un pont suspendu à Beauharnois. »

M. Philiat Lemieux — « Étude d'un système d'aqueduc et d'égouts, avec protection contre les incendies, pour le village de Saint-Jean-de-Dieu, Co. Rivière-du-Loup. »

M. Gilbert Matte — « Construction d'un barrage en béton, type déversoir, sur la rivière Outaouais entre Carillon et Pointe-Fortune, P.Q., en remplacement du barrage actuel en bois et pierre. »

M. Albert Pageau — « Étude comparative de divers systèmes de fondations en mauvais terrain pour un entrepôt de bière. »

M. Albert Parent — « Établissement d'un aéroport municipal à St-Léonard-de-Port-Maurice. »

M. Jacques Roy — « Construction d'une route secondaire pour camions, longeant la Rivière Brise-Culotte dans les limites à bois de l'« Anglo-Canadian Pulp Paper Mills, Ltd. » à Forestville, Co. Saguenay. »

M. Jean Sainte-Marie — « Agrandissement du réseau des canalisations d'égout de la Cité de Longueuil, et extension aux territoires environnants. »

M. Rolland Tétrault — « Étude d'un pont à poutres continues sur la rivière Yamaska, à Sainte-Césaire, P. Q. »

M. Paul Tourigny — « Application de la géotechnique à l'étude des fondations au Collège de l'Assomption et au Pont de Saint-Judes. »

SECTION « MÉCANIQUE-ÉLECTRICITÉ »

M. Bernard Beaudoin — « Installation d'une sous-station d'énergie électrique transformant le 110,000 volts en 12,000 et 4,000 volts. »

M. Aldo Bernardi — « Travail expérimental sur la tension statique et dynamique sous des charges axiales et excentriques avec des éprouvettes cylindriques et entaillées ; ductilité des alliages au nickel (monel metal) comparée à l'acier carbone et aux alliages légers. »

M. Jean-Paul Boulay — « Installation d'un atelier d'usinage de pièces d'acier telles que poutres, colonnes, etc., pour la construction. »

M. Jean Bourassa — « Établissement d'une usine pour la fabrication d'isolateurs électriques en porcelaine. »

M. Roland Bouthillette — « Machine à vapeur alternative, triple expansion — 3900 I.H.P. »

M. Jacques Brissette — « Étude de la production en série des lampes électriques. »

M. Camille Dagenais — « Usine de laminage d'acier d'armature ».

M. Louis Dion — « Manufacture de superphosphate de calcium ».

M. Geo.-Albert Gauthier — « Installation d'une briqueterie à Saint-Jean ».

M. Émile Gélinas — « Étude des méthodes de mesure des déformations élastiques et microplastiques des métaux pendant l'essai statique de traction ».

M. Jean-Joseph Grenon — « Installation et organisation d'une fonderie à Chicoutimi. »

M. Raymond Houde — « Installation d'une usine de glace artificielle d'une capacité de 100 tonnes par jour. »

M. Fernand Lafontaine — « Calcul et aperçu économique d'un alambic tubulaire pour le pétrole. »

M. Fernand Laganière — « Déformation maximum en compression sous des charges statiques et dynamiques des alliages de magnésium, AM-59-S aluminium 24 ST, zinc 99.8% aux températures ambiante et élevée. »

M. Gabriel Laganière — « Aménagement d'une usine hydro-électrique à "Two Miles Falls" sur la rivière Saint-François ».

M. Marcel Lalonde — « Installation d'une usine de force motrice à vapeur pour une industrie de pâte au bisulfite d'une capacité de 100 tonnes par jour. »

M. Roger Langlois — « Étude et mise au point d'un oscillographe cylindrique. »

M. Armand Laurier — « Installation de compresseurs pour des marteaux pneumatiques. »

M. René Leblanc — « Étude du conditionnement de l'air dans la salle de fermentation d'une brasserie. »

M. Guy Monty — « Calcul et construction d'une ligne de transmission triphasée de 110,000 volts, 105,000 kilowatts et 60 cycles sur une distance de 25 milles. »

M. Maurice Olivier — « Projet d'éclairage d'une église ».

M. Jean-Marie Piché — « Étude comparative des machines à coudre du modèle domestique, et projets d'améliorations ».

M. Edmond Pontbriand — « Étude d'un système de propulsion pour le nouveau traversier brise-glace de l'Île du Prince-Édouard ».

M. Fernand Saint-Pierre — « Aménagement d'usine pour une production quotidienne de 100 tonnes de pâte au bisulfite. »

M. Léo Scharry — « Installation de systèmes de chauffage et de ventilation dans un grand centre athlétique (La Palestre Nationale). »

M. Jean-Marie Thomas — « Calcul de l'installation d'une génératrice de 550 volts à courant alternatif pour servir d'appareil d'urgence et pour couper les points de demande à l'Université de Montréal. »

SECTION « MINES-MÉTALLURGIE »

M. Maurice Beaudry — « Recherche sur les propriétés mécaniques et cristallographiques des soudures point par point. »

M. Jean Dugas — « Exploration et développement de la mine Croinor. »

M. Amable Emond — « Installation d'un moulin pour le recouvrement et la concentration du Bismuth. (A la Molybdenite Corporation of Canada). »

M. Serge Godbout — « Étude comparative de chevalements de puits de mines (acier et béton armé.) »

M. Laurent Tessier — « Étude de la sondeuse à diamant dans l'exploration et l'exploitation des gîtes minéraux. »

SECTION « CHIMIE INDUSTRIELLE »

M. Jean-Paul Gélinas — « Analyse et utilisation industrielle des gisements de barytine de St-Bruno de Kamouraska, P. Q. »

M. Paul-André Rolland — « Établissement d'une usine de lait desséché à Sherbrooke. »

M. Robert Théault — « Aménagement d'une brasserie à Sherbrooke. »

REVUE DES LIVRES

LA NORMALISATION, par Jacques MAILY, Docteur en droit. Préface de P. Salmon, ingénieur général, commissaire à la normalisation. 472 pages in-8, 1946. Broché, 375 fr. chez Dunod, Paris.

La normalisation est un des mots d'ordre de l'industrie moderne. Les avantages sont généralement incontestés du point de vue de l'économie des matières, de l'abaissement des prix de revient, des facilités et de la sécurité qu'elle procure aux consommateurs par l'interchangeabilité des éléments et aussi par la garantie de la « bonne qualité » qu'elle comporte. On doit même souligner l'importance particulière de la normalisation dans l'effort économique que la France va avoir à fournir ; dans ce pays où prédominent les petites et moyennes entreprises, seule la discipline collective de la normalisation peut permettre d'aborder la compétition économique internationale. Si, de cette importance générale et surtout nationale, on rapproche la rareté des études qui lui ont été consacrées, l'intérêt du présent ouvrage apparaît considérable.

On se trouve en présence d'une étude extrêmement complète et précise, menée avec clarté et méthode. Tous ceux qui s'intéressent aux questions économiques utiliseront cet ouvrage avec profit.

LES TÉLÉTRANSMISSIONS PAR ONDES PORTEUSES DANS LES RÉSEAUX DE TRANSPORT D'ÉNERGIE A HAUTE TENSION, par A. CHEVALIER, Licencié ès sciences, ingénieur E. S. E. et radio E. S. E. Ingénieur à l'Union d'électricité. Chargé de conférences à l'École supérieure d'électricité. Préface de E. Mercier X — 112 pages in-8 avec 124 figures, 1946. Broché, 390 fr., chez Dunod, Paris.

Tout organisme où les décisions doivent être prises sans délai et transmises aussitôt en divers points proches ou lointains, rend impérieux le besoin d'un réseau propre de transmissions. C'est le cas des réseaux de transport d'énergie à haute tension dont l'exploitation exige des moyens d'information (télémesures et télésignalisations), des moyens d'exécution (téléphones et télécommandes) et des moyens de protection de lignes ou de câbles (téléprotections) qui doivent être rapides et sûrs. La rapidité, l'indépendance et la sécurité sont obtenues par l'utilisation d'ondes à haute fréquence, appliquées aux lignes à haute tension. La littérature sur ce sujet spécial est rare, les résultats des mesures peu nombreux. Ceci vient du fait que peu d'ingénieurs dans les réseaux sont spécialistes de ces problèmes parfois fort difficiles à résoudre. L'auteur s'est efforcé de faire le point sur cette technique ; son ouvrage, très condensé, est le premier qui traite de ces

problèmes ; il rappelle les notions indispensables à la compréhension des systèmes de transmissions, donne une théorie de la propagation dans le milieu complexe qu'est une ligne triphasée, traite des moyens de couplage des émetteurs et des récepteurs à la ligne à haute tension, donne le principe des protections sélectives, des téléphones et des télémessures. Il s'adresse aux ingénieurs électriciens des réseaux électriques pour les informer des moyens dont ils peuvent disposer, aux ingénieurs radio-électriciens pour leur dire le champ d'action qui leur est ouvert, aux techniciens chargés de l'entretien de telles installations, enfin, à tous les ingénieurs et élèves ingénieurs désireux d'être instruits des moyens modernes utilisés pour l'exploitation dans les réseaux de transport d'énergie.

LES RADIATIONS, par Charles FABRY, Membre de l'Institut, Professeur honoraire à la Sorbonne et à l'École Polytechnique. 220 pages in-16 avec 26 figures 1946. Broché 60 fr. Armand Colin, Paris.

Charles Fabry, l'un des maîtres de la Science française, expose dans ce livre posthume les propriétés fondamentales des radiations.

C'est évidemment par la lumière que les radiations se sont révélées à l'homme. De curieuses découvertes, faites ça et là par d'habiles physiciens, ont révélé plus tard, grâce à leur effet calorifique ou à leur action chimique, des radiations pour lesquelles l'œil est aveugle. C'est Herschel qui en 1800, constate que la chaleur rayonnée par une lampe, n'atteint son maximum qu'au delà de l'extrémité rouge du spectre ; ce sont, en 1803, Ritter et Wollaston qui découvrent les radiations ultra violettes par le noircissement du chlorure d'argent dans le spectre au delà de l'extrémité violette. Ainsi s'est peu à peu étendu, au cours des 150 dernières années, le domaine des radiations, d'abord par ces progrès incohérents, points de départ de recherches méthodiques.

Charles Fabry, spécialiste en la matière, a mis de l'ordre dans ce vaste domaine. Sans complication artificielle, avec son lumineux talent d'exposition, il précise les grandeurs qui définissent un rayonnement et décrit les actions diverses des radiations sur la matière. Il fait une étude critique des procédés les plus récents pour produire les radiations, les analyser et les mesurer. Sources de lumière, appareils récepteurs, monochromateurs, spectrographes et filtres sont décrits par un physicien qui les a utilisés et perfectionnés pendant de longues années. Enfin un dernier chapitre traite des applications biologiques des radiations, où tant de faits nouveaux ont été découverts depuis vingt ans.

Le livre de Charles Fabry, qui ne présente aucune difficulté d'ordre mathématique, est indispensable aux étudiants en physique, chimie et biologie. Il sera utile aux architectes et aux ingénieurs préoccupés des problèmes de l'éclairage et de l'ensoleillement, et les médecins qui s'intéressent au rôle des radiations dans la physiologie humaine y trouveront les données sûres et précises qui leur ont longtemps manqué.

LES RÉGIONS POLAIRES, par Pierre GEORGE, professeur agrégé de géographie. 207 pages, in-16, avec 16 cartes et graphiques, 1946. Broché 60 fr. Armand Colin, Paris.

La conquête des Pôles, la recherche des Passages, les chasses aventureuses dans le grand Nord et les mers australes, tels étaient les thèmes héroïques qu'alimentaient naguère encore ces régions polaires défendues par leur terrible climat contre les tentatives d'exploration. Et voici que les récents progrès de la technique, l'apparition de moyens perfectionnés de relation comme le brise-glaces, l'avion, la T. S. F., les ont soudain rendues accessibles à l'exploration scientifique méthodique et même, sur bien des points, à l'exploitation industrielle.

M. Pierre George nous offre aujourd'hui le tableau géographique d'ensemble qui manquait encore de ces régions à peine sorties de leur isolement et annexée d'emblée à l'aire d'activité moderne de l'homme. Il y fait état des plus récents travaux d'exploration, en particulier de ceux qu'ont entrepris les Russes depuis 20 ans.

Après avoir fait revivre les épisodes de la longue et dramatique histoire de la découverte et expliqué les mécanismes du climat, M. Pierre George décrit tour à tour l'Arctique et l'Antarctique, avec les multiples aspects de leur couverture de glaces, leurs types particuliers d'évolution du relief dans des régions où le sol superficiel ne dégèle que pendant quelques semaines chaque année, les conditions exceptionnelles qui y sont imposées sur terre et sur mer à la vie végétale animale et humaine, les bouleversements introduits dans les formes de vie du passé par la pénétration de la technique moderne dans un monde naguère ignoré que survolent de plus en plus nombreux les avions des services de reconnaissance et même des lignes régulières.

Le livre de M. Pierre George, écrit dans une langue simple et claire qui rend les explications scientifiques accessibles à tous, illustré de cartes et schémas expressifs, s'adresse non seulement aux géographes et aux étudiants, mais aussi à tous les esprits curieux du visage divers du monde.

L'ALSACE FRANÇAISE DE LOUIS XIV A NOS JOURS, par Gaston ZELLER, professeur à la Faculté des Lettres de Strasbourg. VIII-150 pages, in 16, 1945. Broché 65 fr. Librairie Armand Colin, Paris.

Est-il besoin de souligner l'intérêt que présente un tel ouvrage à l'heure actuelle? Mais que l'on ne s'y méprenne point: ce n'est pas un ouvrage de propagande, c'est un ouvrage d'information, qui ne travestit rien, qui ne dissimule rien, qui s'attache exclusivement à la réalité historique. Il n'a d'autre but que de rappeler aux Français et d'apprendre à leurs alliés ce que l'Alsace et la France ont été l'une pour l'autre depuis leur union.

Certes, écrit l'auteur, ce ne fut pas « dès les premiers temps un de ces mariages délicieux et exceptionnels dont parle La Rochefoucauld. Il y a eu des malentendus, des bouderies, des scènes de ménage ». M. Zeller n'en cache rien. Car « l'histoire de l'Alsace est heureusement telle que l'on peut, quelles que

soient les circonstances, la présenter sans truquage ni déformation ». Et, comme l'écrivait Fustel de Coulanges en 1870 : « Savez-vous ce qui a rendu l'Alsace française ? Ce n'est pas Louis XIV. C'est notre Révolution de 1789. Depuis ce moment l'Alsace a suivi toutes nos destinées ; elle a vécu de notre vie. Tout ce que nous pensions, elle le pensait. Elle a partagé nos victoires et nos revers, notre gloire et nos fautes, toutes nos joies et toutes nos douleurs... La patrie, pour elle, c'est la France. L'étranger, pour elle, c'est l'Allemagne... »

Telle est la conclusion de cet ouvrage, écrit en pleine guerre, et pourtant avec un parfait souci d'objectivité. La sérénité du ton fait contraste avec les publications de la propagande allemande sur l'Alsace. Cette objectivité et cette sérénité entraînent l'adhésion du lecteur, heureux de se sentir pleinement éclairé.

CANADIAN TRADE INDEX 1946. Volume in-8 de 858 pages, relié toile. Prix \$6., publié par The Canadian Manufacturers Association, à 67, rue Yonge, Toronto, Ont.

Nous nous permettons de signaler la dernière édition de cette publication. Elle contient cinq sections :

1. Une nomenclature des services que le ministère du Commerce, à Ottawa, maintient pour aider le commerce d'exportation ainsi que quelques renseignements utiles aux exportateurs.
2. La liste alphabétique, avec adresses, des manufacturiers canadiens.
3. Un répertoire alphabétique des produits manufacturés au Canada. On a indiqué, sous chaque rubrique, les manufacturiers qui fabriquent ce produit.
4. La liste des exportateurs de produits agricoles.
5. Un répertoire français des marchandises fabriquées. Vis-à-vis chaque entrée se trouve la rubrique anglaise sous laquelle on trouvera, dans la liste 3, les noms de fabricants de ce produit.

PROFILS NORMALIENS, par Gustave BELLEFLEUR et Donat DURAND. Tome I, Montréal 1946, in-8, 254 pp.

Ce premier volume qui met en lumière un certain nombre d'anciens normaliens établis dans toutes les sphères de la société, présente sous la forme animée de l'interview des détails biographiques sur chacun d'eux avec photographie ainsi que quelques souvenirs de leur vie d'étudiant à l'E. N.

Comme introduction l'abbé Louis-Adélarde Desrosiers, qui fut principal de l'École normale pendant plus d'un quart de siècle, nous brosse un bref tableau historique des origines, des luttes et des triomphes de cette institution au cours de son existence depuis 1857. On découvre que de nombreuses œuvres sociales ou autres ont eu leur point d'origine à l'ombre de l'E.N.

Ce volume qui se lit comme un roman nous met en contact avec des figures connues, pour n'en citer que quelques unes voici : les principaux de l'E.N. MM. les abbés Verreau, Dubois, Desrosiers et Lemay, parmi les anciens: Dr J.-D. Gauthier, Nap. Brisebois, Hon. juge Séverin Letourneau, R.-Zéphirin Baulne, Gonzalgue Ducharme, Hon. juge J.-L. Saint-Jacques, S.-Albert Baulne, I.C. Paul Riou, Armand Circé, I.C., Arthur Sarrazin, Léo Guindon...

Nous félicitons les auteurs de ce beau travail et nous espérons qu'il leur sera possible d'y ajouter un deuxième volume susceptible de nous faire mieux connaître d'autres figures normaliennes exemples d'amour du travail, de vie probe et de franc succès.

J. R. L.

L'APOSTOLAT DE L'OPINION PUBLIQUE, par F.-A. MORLION, O.P.

Volume de 245 pages in-8 en vente à Fides et dans toutes les librairies au prix de \$1.00 (poste \$1.10) chacun.

L'opinion publique est ce qu'on pourrait appeler l'esprit collectif des hommes qui vivent dans la société moderne.

Si chaque homme élabore sa propre ligne de pensée, si toutes sortes de groupes organisés possèdent leurs journaux à eux, il reste que la masse des hommes après avoir lu la dernière édition du journal, après avoir écouté les mêmes commentaires à la radio, s'entretiennent des mêmes sujets. Il y a des courants universels dans l'opinion publique. Il existe donc un problème commun qui ne peut être résolu par un homme seul ou une organisation particulière. Les forces conjointes de l'apostolat chrétien doivent donc faire face aux formidables puissances de propagande moderne que sont la presse, la radio et le cinéma.

Une expérience très fructueuse a été tentée dans ce sens en Belgique voilà quelques années; l'agence de presse catholique internationale C I P est née de cette entreprise. Elle diffuse aujourd'hui des bulletins de nouvelles à travers le monde, rayonnant l'esprit chrétien, démasquant l'erreur et rétablissant le sens des faits.

L'Apostolat de l'opinion publique entend faire bénéficier le lecteur de l'expérience belge. L'auteur fait part des techniques utilisées dans la présentation des nouvelles, l'interprétation des faits, la dialectique usitée et l'exploitation de thèmes populaires. Ces techniques ont donné de si bons résultats que tous les grands quotidiens, tant d'Europe que d'Amérique, réclament les bulletins de nouvelles de l'Agence Bréda-Bruxelles. Aujourd'hui, l'Agence de nouvelles a des locaux dans tous les pays du monde ou à peu près.

Un volume d'un intérêt remarquable que tout individu quel qu'il soit, lira avec beaucoup d'agrément. On le recommande aux journalistes, depuis le grand quotidien, l'hebdomadaire ou le mensuel jusqu'à la simple feuille de collège. Aumôniers d'Action catholique, chefs de mouvements, simples militants même le liront avec grand profit.

Jean DUPOND

1846 — CENTENAIRE DE GEORGE WESTINGHOUSE — 1946

Inventeur à 19 ans . . .

GEORGES WESTINGHOUSE, né en novembre 1846, était appelé à devenir *une figure dominante* dans les activités modernes de notre siècle.

C'est dans l'atelier de la ferme de son père que Georges Westinghouse réussit sa première invention — une machine à vapeur rotative.

Vint ensuite toute une série de grandes découvertes, en tout trois cent soixante et une, autant d'importantes contributions apportées au perfectionnement et à l'avancement du génie mécanique et électrique.

La compagnie Westinghouse, par ses efforts soutenus dans le domaine de l'électricité et de l'électronique, garde vivace l'esprit de progrès qui anima son fondateur.



Westinghouse

CANADIAN WESTINGHOUSE COMPANY LIMITED
MONTREAL CANADA

Téléphone: 3-6736

GEO. DEMERS

INGÉNIEUR-CONSEIL

126, rue ST-PIERRE,

QUÉBEC

Appareils

de

Laboratoire

PRIX
MODÉRÉS
et
LIVRAISON
PROMPTE



Nous avons toujours en magasin un assortiment complet d'appareils de laboratoire pour l'enseignement des sciences.

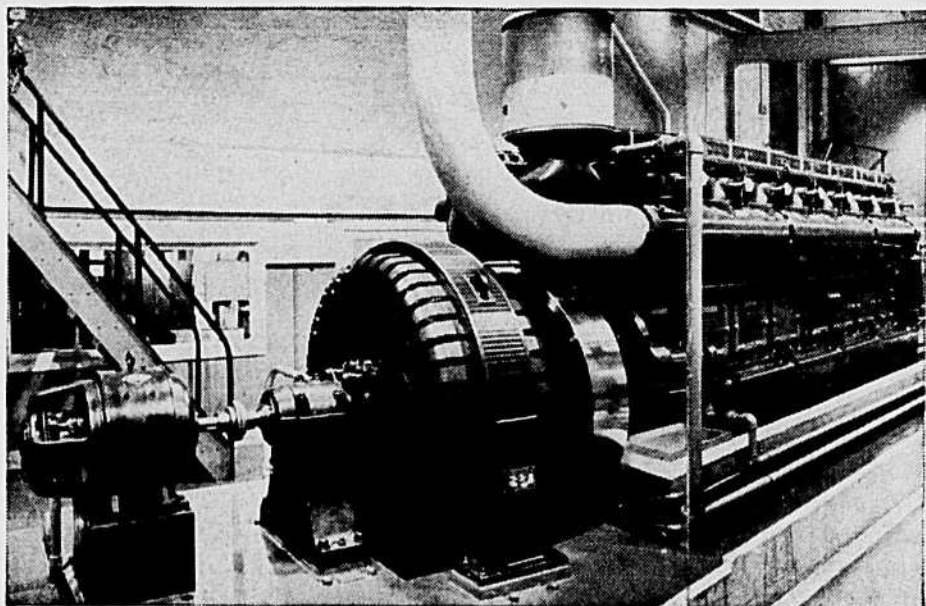


Une commande initiale vous convaincra de la haute qualité de notre marchandise.

Fisher Scientific Company Limited



904-910, rue Saint-Jacques
MONTREAL



Génératrices - et tous les types d'appareils électriques

L'illustration ci-dessus est celle d'une génératrice English Electric C.A. actionnée par un moteur Diesel Dominion Engineering

Créés et produits au Canada, les moteurs et génératrices, les interrupteurs, les transformateurs et l'outillage de manœuvre English Electric s'appuient sur les conceptions les plus avancées du génie et sur une fabrication consciencieuse. La maison est représentée par un personnel de district affable et compétent réparti par tout le Canada. Consultez le bureau de English Electric le plus près de chez vous pour vos problèmes en électricité.



ENGLISH ELECTRIC

COMPANY OF CANADA, LIMITED

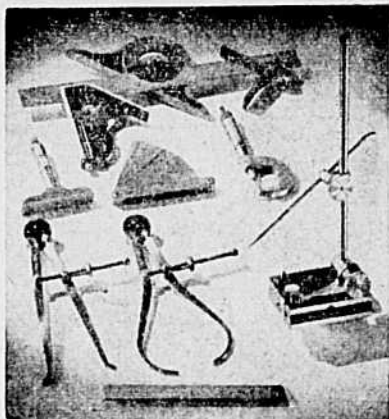
Bureau de Montréal: 1243 rue Université

Siège social et usine: St. Catherine, Ont.

Bureaux de districts:

Montréal, Ottawa, Toronto, Kirkland Lake,
Winnipeg, Calgary, Vancouver.

Représentants: Foulis & Bennett,
Electric Limited, Halifax;
Gorman's Limited, Edmonton.



Outils de précision
"STARRETT"

Outils à bois
"STANLEY"
ET
"MILLERS FALLS"

ASSORTIMENT COMPLET

Omer Desjardins
LIMITÉE MONTREAL

1406, RUE ST-DENIS

6793, RUE ST-HUBERT

LE SERVICE 'RR'



... est une source de renseignements grâce à laquelle deux de nos assurés, un industriel et un comptable, par exemple, peuvent entamer, s'ils le désirent, des négociations d'affaires. Ce service est gratuit. Renseignez-vous auprès de notre agent.

Dominion Life

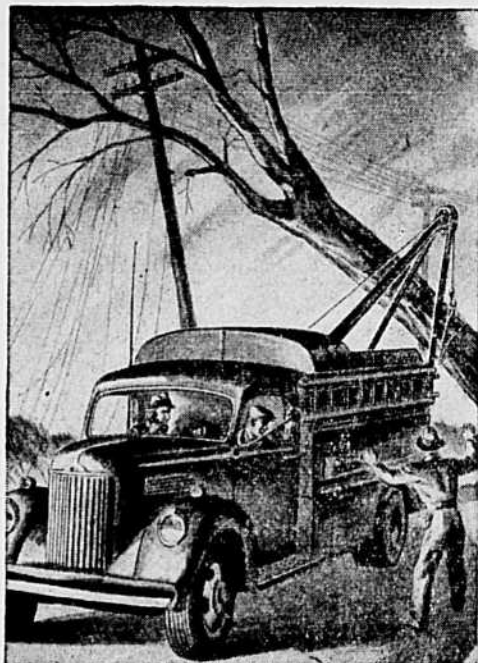
ASSURANCE COMPANY

1405, rue Peel, MONTREAL

PAUL BABY, Gérant provincial • ÉMILE DAOUST — A. J. PINARD, Gérants adjoints

EN CAS D'URGENCE

Au moment d'un crime — lorsque les secours de la police sont nécessaires — un système de communication rapide entre le quartier-général et les voitures de patrouille en devoir est de première importance. A l'aide d'un radio FM General Electric, on peut appeler des équipes de secours dès que les services d'utilité publique manquent à un endroit ou à un autre. La radio nous permet aussi de dépêcher des ambulances sur les lieux des tragédies sans pertes de temps inutiles.



ÉQUIPEMENT DE COMMUNICATION RADIOPHONIQUE FM GENERAL ELECTRIC



Le système de communication radiophonique FM General Electric est fabriqué de façon à assurer un fonctionnement sûr, même aux conditions les plus difficiles. De nos jours, dans nos districts modernes, nous reconnaissons la nécessité d'un système de communication entre le quartier-général et les voitures, les voitures et le quartier-général et d'une voiture à une autre. Ce matériel est maintenant à votre disposition. Pour de plus amples détails et pour l'opinion d'experts, veuillez vous adresser au bureau Canadian General Electric le plus rapproché.

*Les Premiers en Radio,
Télévision et Électronique*



CANADIAN GENERAL ELECTRIC CO LIMITED
SIÈGE SOCIAL — TORONTO

Université de Montréal
École POLYTECHNIQUE

École d'Ingénieurs — Fondée en 1873

Le programme d'études prévoit la formation générale dans toutes les branches du Génie et l'orientation dans les spécialités suivantes :

Mécanique Électricité

Travaux Publics-Bâtiments

Mines-Métallurgie

Aéronautique

Chimie industrielle

Les élèves reçoivent à la fin du cours les diplômes d'Ingénieur et de Bachelier ès Sciences appliquées avec mention de l'option choisie.

**LABORATOIRES D'ANALYSES, DE RECHERCHES
ET D'ESSAIS,
LABORATOIRE PROVINCIAL DES MINES.**

•
Prospectus et Renseignements sur demande.
•

1430, RUE SAINT-DENIS — MONTRÉAL

La
BANQUE CANADIENNE NATIONALE

EST À VOS ORDRES
POUR TOUTES VOS
OPÉRATIONS DE
BANQUE ET DE
PLACEMENT

—
Actif, plus de \$300,000,000
—

516 BUREAUX AU CANADA

60 SUCCURSALES A MONTRÉAL

Ministère du secrétariat de la Province

● Les fonctions du Secrétariat de la Province de Québec sont tout à fait d'ordre social. L'oeuvre qu'il accomplit est d'une importance capitale pour le développement de la Province.

● Les compagnies de la Province, qui désirent bénéficier de la Loi des compagnies de Québec, doivent s'adresser au Secrétariat de la Province, afin d'obtenir leur charte d'incorporation; c'est ce ministère, également, qui émet les licences et permis autorisant les compagnies étrangères à exploiter quelque commerce ou industrie et à vendre ou autrement aliéner leur capital et leurs actions en cette Province. Les unes et les autres sont tenues de fournir au Secrétariat un rapport annuel de leur activité.

● Depuis quelques années, la population tout entière a compris l'importance de l'Instruction publique. Le Secrétariat de la Province n'a rien négligé pour répandre l'enseignement primaire et supérieur, afin d'outiller notre jeunesse, dans la préparation de son avenir. Outre les allocations octroyées aux universités et aux collèges classiques, il assure, avec le Département de l'Instruction publique, le maintien de l'enseignement primaire, dans les villes, et surtout dans nos campagnes.

● Il a la haute direction des principales écoles d'enseignement supérieur: l'Ecole Polytechnique, l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales, les Ecoles des Beaux-Arts, les Ecoles Techniques, les Ecoles d'Arts et Métiers, directement subventionnées par lui, et qui visent à la formation d'une élite dans le monde de la finance, du commerce et de l'industrie.

● Chaque année, des cours du soir sont donnés, qui permettent aux jeunes travailleurs sérieux de continuer leurs études et d'acquérir des connaissances nouvelles, souvent indispensables dans l'exercice de leurs devoirs journaliers.

● Le Secrétariat de la Province s'intéresse aussi au progrès des sciences, des lettres et des arts. Chaque année, des bourses d'études sont accordées à nombre de nos jeunes gens, pour permettre à ceux-ci de compléter leur formation à l'étranger. Déjà, plusieurs des nôtres ont fait honneur à la Province, dans les domaines scientifique, artistique ou littéraire.

● Ce ministère a attaché une importance toute spéciale, cette année, au développement de l'art musical, dans cette province. Une enquête préliminaire a été conduite, sous son autorité, en vue de rendre possible la réorganisation de cet enseignement chez nous. De plus, une vive impulsion a été donnée récemment à l'enseignement du solfège, dans les écoles.

● La vie d'un peuple dépend de son éducation nationale, et le Secrétariat de la Province de Québec ne veut rien épargner pour préparer la jeunesse au rôle prépondérant qu'elle devra jouer dans l'avenir.

● Et voilà le résumé succinct des principales activités du Secrétariat, qui occupe sa place bien à lui dans le Gouvernement, et dont l'importance primordiale ne peut être mise en doute.

L'HONORABLE OMER CÔTÉ,

Ministr

JEAN BRUCHESI,
Sous-Ministre.



Votre chapeau



... messieurs, doit être en feutre de belle qualité car il donnera votre fini à votre paletot d'automne et d'hiver. Assortiment des plus nouveaux chapeaux à bord uni ou bordé qui est porté baissé ou relevé. Feutre : gris, bleu, beige, brun, noir.

ARISTOCRAT			5.50
NASSAU			6.95
CREAN IMPERIAL	7.45	7.69	8.00
STETSON		10.50	12.50

DUPUIS — rez-de-chaussée (Ste-Catherine)

Dupuis Frères

LIMITÉE

RAYMOND DUPUIS, président

A.-J. DUGAL, v.p. et gér. gén.

Imprimerie Populaire, Limitée — 430 est, rue Notre-Dame, Montréal

