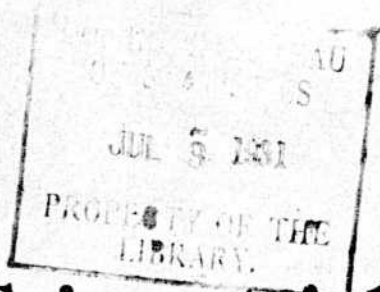
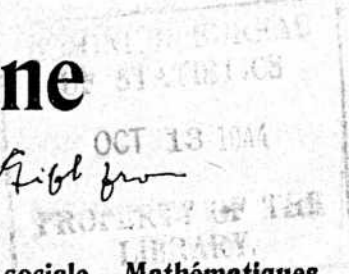


17^{me} année
No 66

MONTREAL
Juin 1931



Revue Trimestrielle Canadienne



Art de l'ingénieur—Economie politique et sociale—Mathématiques
Législation—Histoire—Statistique—Architecture—Sciences
Hygiène—Industrie—Forêts—Finances—Transports.

SOMMAIRE

Pages		
109—	I. Le Totem	Aurélien BOYER
115—	II. Le Centenaire d'Alger.....	Robert DeCAIX
138—	III. Canada and its Railways.....	Thomas VIEN
154—	IV. Note sur un perfectionnement à l'équilibrage des moteurs en étoile.....	Georges LEHR
177—	V. L'Organisation Internationale du Travail....	Henri BINET
186—	VI. L'École d'Hygiène Sociale Appliquée.....	J.-A. BAUDOIN
203—	VII. Revue des Livres.....	
219—	VIII. Vie de l'École et de l'Association.....	

ASSOCIATION DES ANCIENS ÉLÈVES
ÉCOLE POLYTECHNIQUE
MONTREAL

COMITÉ DE DIRECTION :

Président : Mgr J.-Vincent PIETTE, Recteur de l'Université de Montréal.
Membres : MM. Aurélien BOYER, Principal de l'École Polytechnique.
Augustin FRIGON, Directeur de l'École Polytechnique.
Arthur AMOS, Chef du service hydraulique de la Province de Québec.
Victor DORÉ, Professeur à l'École des Hautes Etudes Commerciales.
Alfred FYEN, Professeur à l'École Polytechnique.
Léon-Mercier GOUIN, Avocat.
Théo.-J. LAFRENIÈRE, Professeur à l'École Polytechnique.
Olivier LEFEBVRE, Ingénieur en chef, Commission des Eaux courantes.
Olivier MAURALT, p. s. s. Curé de Notre-Dame.
Édouard MONTPETIT, Professeur à l'Université de Montréal
Antonio PERRAULT, Professeur à l'Université de Montréal.
Arthur SURVEYER, Ingénieur Conseil.
L. BRUNOTTO, Bibliothécaire de l'École Polytechnique.
Armand CIRCÉ, Professeur à l'École Polytechnique,
Secrétaire de l'Association des Anciens Élèves.

COMITÉ D'ADMINISTRATION ET DE RÉDACTION :

Président : Arthur SURVEYER.
Membres : MM. Édouard MONTPETIT, Arthur AMOS, Augustin FRIGON
Olivier MAURALT, Théo.-J. LAFRENIÈRE, Antonio PERRAULT,
Olivier LEFEBVRE, Léon-Mercier GOUIN.
Rédacteur en chef : Édouard MONTPETIT.
Secrétaire de la rédaction : Léon-Mercier GOUIN.
Secrétaire Général : Augustin Frigon
Trésorier : Aurélien Boyer

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL

Le Canada et les États-Unis \$3.00 — Le numéro .75 cents
Tous les autres pays \$4.00 — Le numéro \$1.00

La Revue Trimestrielle Canadienne paraît quatre fois l'an: en mars, juin, septembre décembre.

La Revue est accessible à la collaboration de tous les publicistes, spécialistes et hommes de profession; mais la Direction n'entend pas par l'insertion des articles assumer la responsabilité des idées émises.

Tous les articles insérés donnent droit à une indemnité calculée par page de texte imprimée ou de graphiques. Les manuscrits ne seront pas rendus.

La reproduction des articles publiés par la Revue est autorisée, à la condition de citer la source d'où ces articles proviennent et de faire tenir un exemplaire à la Revue.

Il sera rendu compte de tout ouvrage dont il aura été envoyé un exemplaire à la Rédaction.

Adresser toute communication pour les abonnements, publicité, collaboration etc. directement à:

LA REVUE TRIMESTRIELLE CANADIENNE
1430, rue Saint-Denis,
Montréal

Lancaster 9208

ÉCOLE POLYTECHNIQUE

DE MONTRÉAL

FONDÉE EN 1873

TRAVAUX PUBLICS - INDUSTRIE

Toutes les Branches du Génie

PRINCIPAUX COURS:—

Mathématiques	Physique
Chimie	Descriptive
Dessin	Mécanique
Electricité	Hydraulique
Minéralogie	Géologie
Arpentage	Géodésie
Mines	Métallurgie
Machines Thermiques	Travaux Publics
Constructions Civiles	Chemins de fer
Génie Sanitaire	Chimie Industrielle
Hygiène	Economie Industrielle.

Laboratoires de Recherches et d'Essais,

1430 rue Saint-Denis, Montréal.

TÉLÉPHONES:—

Administration:— Lancaster 9207

Laboratoire Provincial des Mines:— Lancaster 7880

PROSPECTUS SUR DEMANDE

Ecole de Pharmacie

Université de Montréal

L'Ecole de Pharmacie donne l'enseignement de toutes les sciences pharmaceutiques et qualifie en tout point l'étudiant pour la licence ainsi que pour les grades de bachelier et de docteur en pharmacie.

Son programme comprend la matière médicale, la toxicologie, la botanique, la pharmacie théorique et pratique, la physiologie, la chimie minérale, organique et biologique, théorique et pratique ; travaux de laboratoire : analyses, essais, titrages, identifications, etc.

A. J. LAURENCE,
Directeur.

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL (Canada)

Membre de l'Association nationale des Facultés dentaires américaines

Cette Faculté est la seule en Amérique donnant l'enseignement dentaire en langue française. On y reçoit en 4ème année des diplômés étrangers, désireux d'obtenir le doctorat en chirurgie dentaire (D.D.S.).

L'Université vient de consacrer une somme de trois cent mille dollars pour une nouvelle installation de l'enseignement dentaire en rapport avec le progrès de la dentisterie moderne.

Pour prospectus et informations,
écrire au Doyen,

Le Dr EUDORE DUBEAU
380, rue ST-HUBERT, Montréal, Can.

Pour vous tenir au courant du
mouvement scientifique

Lisez les articles documentés de

"LA SCIENCE MODERNE"

Revue Mensuelle illustrée

paraissant en France, en Belgique, en
Suisse et au Canada.

ABONNEMENT: \$3.50

Chez DEOM FRÈRE

1247 St-Denis, Montréal

ou aux bureaux de la Revue
365, ST-HUBERT, - - MONTRÉAL

Université de Montréal

L'hôpital de l'Ecole Vétérinaire
est ouvert tous les jours de 8 h.
du matin à 4 h. de l'après-midi.

CLINIQUE GRATUITE

Tous les mardis et vendredis, de
8 h. à 12 h. du matin. (entrée
\$0.25). Sous la direction du pro-
fesseur F. T. DAUBIGNY, M.V.

Entrée générale

75, RUELE PROVIDENCE

Téléphones { Hôpital Est 4005.
Ecole Est 7129

Ecole des Hautes Etudes Commerciales

Affiliée à l'Université de Montréal

Préparant aux Situations Supérieures du Commerce, de
l'Industrie et de la Finance.

Bibliothèque Economique. Musée Commercial et Industriel.

Décerne les diplômes de Bachelier en sciences commerciales, Licencié en sciences commerciales, de Docteur en sciences commerciales, et Licencié en sciences comptables. Ce dernier diplôme donne droit d'admission dans l'Association des comptables agréés de la province de Québec (C.A.), l'Institut des comptables et auditeurs de la province de Québec (L.I.C.) et la Corporation des comptables publics de la province de Québec (C.P.A.)

BOURSES DU GOUVERNEMENT

Cours spéciaux réservés aux avocats, aux notaires et aux ingénieurs.

COURS LIBRES DU SOIR : comptabilité théorique et pratique, opérations de banque, opérations d'assurance, correspondance anglaise et française, mathématiques financières, économie politique, droit civil, droit commercial, langues étrangères: italien, espagnol, allemand. Cours spéciaux, préparatoires à la Licence en sciences comptables.

COURS PAR CORRESPONDANCE : comptabilité, français et anglais commercial, économie politique, droit civil, droit commercial, algèbre, etc.

Pour tous renseignements, brochures, prospectus, inscriptions, etc., s'adresser au directeur:

Coin avenue Viger et rue St-Hubert, MONTREAL

A EN ALASKA ET AU YUKON

avec

L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

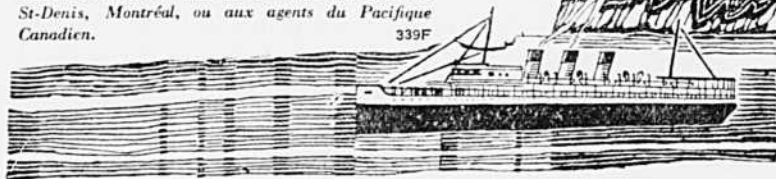
23 jours, du 8 au **\$425** tous frais
31 juillet. compris.

L'occasion par excellence de réaliser votre rêve de visiter les Rocheuses et l'Alaska. Faites ce voyage unique sous les auspices de l'Université de Montréal. Vous vous rendez à Skagway en longeant les côtes pittoresques de la Colombie et de l'Alaska—glaciers, totems et villages indiens—traversée de la fameuse White Pass en Alaska. Séjours à Banff et Lac Louise dans les Rocheuses. Croisière de deux jours sur les Grands Lacs.

Direction personnelle de
M. AUGUSTIN FRIGON,
directeur général de l'enseignement technique
de la province de Québec.

*Renseignements supplémentaires, imprimés descriptifs
etc., sur demande à M. Augustin Frigon, 1430
rue St-Denis; à l'Université de Montréal, 1265 rue
St-Denis, Montréal, ou aux agents du Pacifique
Canadien.*

339F



CONVOI, BATEAUX, HÔTELS du
PACIFIQUE CANADIEN

Revue Trimestrielle Canadienne

MONTREAL

JUIN 1931

LE TOTEM



Lorsque, en 1899, je fis pour la première fois le voyage de Vancouver à Skagway, vers l'Alaska et le Yukon, je fus curieux de jeter les yeux sur une carte géographique de la Colombie Anglaise et de l'Alaska. Je relevai avec surprise, à côté de noms russes qui rappelaient les régions glacées de la Sibérie, des noms comme JUAN de FUCA, REVILLA GIGEDO, GRAVINA, MALASPINA, VALDEZ, CORDOVA, CHITINA, noms pleins de la chaleur et du doux soleil de la vieille Espagne; et à côté de noms anglais, des noms bien français comme LE COMTE, LA PEROUSSE, RENDU, GUILLOT, QUESNEL, CHOQUETTE, JUNEAU... Ces noms c'est toute l'histoire de l'Alaska.

Ces contrastes violents caractérisent toute cette région.

Pays baigné par un courant d'eau chaude qui vient du Japon — autre GULF-STREAM qui s'appelle le KURO SIWO — où les icebergs, qui du front des glaciers glissent dans la mer, fondent comme du sucre.

Tandis que, sur la côte, la température l'hiver tombe rarement au-dessous de zéro (Fahrenheit), à quatre-vingts milles à l'intérieur on a des froids de plus de soixante degrés au-dessous de zéro.

J'ai vu, au commencement de l'été, le long de la rivière qui descend vers Dawson, le flanc des montagnes couvert de fleurs bleues ou mauves qui, chaque jour, montaient plus haut, en bordure de la neige qu'elles semblaient repousser vers les sommets.

Pays qui possède le plus grand glacier du monde, le MALASPINA, et la VALLÉE des 10,000 FUMÉES.

Pays où il n'y a que deux saisons, l'hiver et l'été; pays du soleil de minuit et de la longue nuit d'hiver; pays de sculpteurs et de poètes, pays aussi de barbares; pays, où, à côté d'un glacier, l'on trouve une source d'eau chaude; pays des grandes pirogues à la proue peinte, et des poteaux totémiques.

Plus tard, en mars 1901, pendant un séjour de trois jours à Fort-Wrangell, sur l'île du même nom située près de l'estuaire de la rivière Stikine, j'avais eu tout le temps d'examiner les poteaux totémiques, qui sont très beaux et en assez grand nombre à cet endroit. J'en avais remarqué un surtout qui portait entre autres emblèmes, une grenouille.

La côte nord-ouest de l'océan Pacifique est fameuse pour ses poteaux totémiques, mais c'est surtout dans la partie nord de la Colombie, ou de son prolongement en Alaska, que l'on trouve les plus pures et les plus belles sculptures. Les tribus du sud n'ont pas le même raffinement; les êtres qu'ils représentent sont grotesques et, pour la plupart, des monstres.

Les poteaux totémiques ne représentent pas des idoles, mais les écussons des chefs de famille, chefs de clans, de phratrie ou de tribu, en somme les écussons des hommes qui dominent par leurs ancêtres ou leur fortune. Les différents groupes du Nord ont comme emblèmes l'ours gris, le castor, le loup, la balcine, le saumon, le phoque, l'aigle ou le corbeau, qui sont sculptés et peints à la manière barbare, mais toujours très reconnaissables.

Le 8 mars, je partais pour un voyage de cinq cents milles dans l'intérieur, avec une équipe de cinq traîneaux, que conduisaient trois sauvages et deux blancs. On sait que le Kuro-Siwo, en frappant les côtes de l'Amérique se divise en deux branches: l'une se dirige vers le sud et l'autre remonte le long de la côte de la Colombie anglaise et tourne en remous dans le demi-cercle formé par la

côte de l'Alaska et l'archipel des îles Aléoutiennes. Ce courant d'eau chaude entraîne la formation de courants d'air chaud qui, traversant le Pacifique, sont saturés d'humidité. Ces courants d'air se refroidissant sur l'hémicycle formé par la chaîne de hautes montagnes de la côte; l'humidité se condense en nuages et se précipite en pluie et, plus loin, en neige. L'humidité qui s'engouffre dans cet entonnoir forme les glaciers à basse altitude, qui prennent naissance sur la rive nord et ouest de la rivière Stikine et qui s'étendent de là sur toute la rive sud de l'Alaska.

Nous étions donc partis sous la pluie; mais, après notre entrée dans la vallée de la rivière Stikine, il neigeait. Il neigea d'ailleurs pendant les dix jours qu'il nous fallut pour parcourir les premiers quatre-vingts milles. Pendant deux jours il faisait une vraie tempête: il tomba, en ces deux jours, cinq pieds de neige. Il fallait marcher tout de même et nous ne pûmes faire que deux et trois milles pendant ce temps. Un de mes compagnons et moi, à tour de rôle, nous *battions* le chemin. Celui qui était en tête de file, malgré ses raquettes, enfonçait dans la neige presque jusqu'aux genoux; il fallait se relayer toutes les demi-heures, car nous étions vite épuisés. Pour nous reposer, nous marchions derrière les traîneaux. Les chiens, malgré le sentier battu par nous, perdaient pied et n'avançaient qu'avec misère. Ils étaient hargneux, mauvais; il ne fallait pas les approcher. Maintes fois ils refusèrent d'avancer, malgré les moyens violents auxquels les conducteurs eurent parfois recours. Comme je l'ai dit, il fallait marcher à tout prix; nous sentions que si nous nous arrêtions trop longtemps nous serions vite enneigés. Cette neige qui tombait sans désemparer formait un brouillard de ouate, qui non seulement nous aveuglait mais semblait aussi nous boucher les oreilles. Pas un signe de vie, pas un son, excepté celui du vent et le bruit sourd des avalanches, qui était presque continu: quelquefois, nous sentions sur une de nos joues un vent de côté; nous courbions alors l'échine comme un enfant qui attend des coups; l'avalanche passait ou s'arrêtait non loin de nous. Nous la sentions, mais le pire c'est que nous ne pouvions rien voir.

Un jour que j'étais en tête, peut-être étais-je trop fatigué, j'eus l'impression que je marchais dans un nuage et chaque fois que je levais le pied et que je le posais en avant, à un niveau douze ou quinze pouces plus élevé, je me demandais, lorsque ma raquette

s'enfonçait, si j'allais trouver un point d'appui ou être précipité dans le vide. Une autre fois je pensais aux êtres primitifs, à l'homme de la préhistoire, il y a des milliers d'années, qui, devant les glaces envahissant l'Amérique, devait fuir comme nous dans un déluge de neige, qui formait, alors comme aujourd'hui, les glaciers.

Il y a quatre glaciers sur la rive nord et ouest de la rivière Stikine; d'abord le POPOFF, puis le GRAND GLACIER, voisin d'une source d'eau chaude, le BOUEUX, puis le DÉLUGE.

Le soir, nous étions bien obligés de nous arrêter. Après avoir piétiné une aire assez grande, à cause de la profondeur de la neige qui pouvait atteindre vingt-cinq pieds par endroits, nous devions, avant de faire du feu, construire sur la neige un radeau fait de troncs d'arbres verts que nous avions abattus. Sur ce radeau, nous allumions notre feu; et je me suis toujours demandé comment nos guides, qui étaient des sauvages, arrivaient à trouver du bois sec. Un matin que j'étais réveillé, j'attendais, pour me lever, qu'on fasse du feu. Nous couchions les pieds au feu, sous une toile inclinée à 45 degrés, qui nous abritait et servait de réflecteur, nous renvoyant la chaleur du foyer. J'entendais quelqu'un qui marmottait et jurait devant moi; mais, dans la position où j'étais, je ne pouvais voir personne. Je me décidai à me lever, à secouer la neige qui m'enveloppait en partie et à sortir de mon sac. Il ne faisait pas très froid, mais on est frileux le matin. A la place du feu il y avait une fosse où notre radeau, à moitié brûlé, avait sombré. Notre cuisinier, installé dans la fosse, essayait, sans beaucoup de succès, de ranimer le feu. En me voyant, il se redressa et e'est à peine si sa tête dépassait le niveau de la neige. Combien y en avait-il sous ses pieds? Je ne sais pas; je sais seulement que seule la neige tombée depuis deux jours avait fondu sous la chaleur de notre foyer.

Le soir du sixième jour nous n'avions parcouru que quarante-cinq milles. Nous campions sur la rive gauche de la rivière, en face et vers le milieu du GRAND GLACIER de la Stikine, dont le front large de trois milles et demi est au même niveau que la rivière et forme sa rive droite. Ce glacier s'étend sur une profondeur de seize milles vers l'ouest, la rivière coulant à ce point du nord au sud. Nous étions campés à côté de la source d'eau chaude. Nous avons fini de souper. Au lieu de la neige, une petite pluie fine tombait

maintenant et, tandis que nous faisons cuire du riz mélangé de graisse, destiné à la nourriture des chiens pour le lendemain, un un de nos guides, un sauvage, nous raconta l'histoire ou la légende du GRAND GLACIER. Tandis qu'il parlait, quelque chose ou quelque bruit avait réveillé en ma mémoire, dans mon cerveau, une cellule qui dormait; vous savez comment, quelquefois, l'esprit se dédouble. Tout en écoutant le récit, je me sentais transporté sur les bords d'un des beaux lacs de nos Laurentides, où, en marge des nénuphars blancs, la truite saute après les mouches qui passent.

Il nous raconta, moitié en anglais, moitié en Chinouque, qui est comme un langage diplomatique employé entre les tribus aussi bien qu'entre les traiteurs et les sauvages, que, il y a bien des années, le GRAND GLACIER, le grand rocher de glace, traversait complètement la rivière et formait une barrière infranchissable entre les sauvages de la côte et ceux de l'intérieur. L'été la neige fondait et la rivière se libérait de son manteau de glace, mais le glacier restait. La rivière passait dans un tunnel sous ces arches glacées. Un jour un vieux sauvage, qui demeurait dans le voisinage avec sa famille, qui avait jeûné, comme c'est souvent la coutume chez ces indigènes, eut un songe. Dans ce songe, il se vit entraîné sous le glacier, son canot descendait dans un long couloir entre deux murs et une voûte de glace; une belle lumière verte l'éclairait. Vous savez que les sauvages se laissent facilement guider et souvent dominer par les rêves. A son réveil il décida de tenter l'aventure et il réussit à passer sous le glacier et à se rendre jusqu'à Wrangell. Plus tard, d'autres suivirent le même chemin. Le glacier n'était plus un obstacle. Puis un jour, une source d'eau chaude jaillit du sol, c'est la source près de laquelle nous étions campés. Depuis lors le glacier se serait lentement retiré, laissant la rivière libre sur une largeur de plus d'un demi-mille.

Comme notre conteur finissait son récit, la pluie avait cessé de tomber, de gros nuages passaient au-dessus de nos têtes et, par moments nous apercevions entre eux quelques étoiles. Le sauvage avait fini de parler et il me semblait entendre une musique, où des notes graves alternaient avec des notes plus tendres. Tout à coup je compris: c'était des grenouilles qui, dans un étang d'eau tiède formé par la source, chantaient. Ce chant, c'était merveilleux, c'était comme un défi lancé à la mort, au froid, à la blancheur de

suaire de la neige, qui n'avaient pu étouffer ce murmure, ce chant de vie.

Je vous ai dit que ces sauvages, quelquefois des barbares, étaient aussi des poètes. Lorsque j'eus compris d'où venait cette musique, je me tournai vers celui qui nous avait parlé et je lui dis: mais ce sont des grenouilles que nous entendons. Il me dit: Non ce ne sont pas les grenouilles, c'est l'esprit de la petite source, ce sont des génies qui chantent la victoire de Celle dont la douceur, dont l'humilité, la patience, la persévérance ont lentement fait reculer le rocher de glace, plein d'arrogance et de brutalité, pour le grand bien des hommes de la forêt.

En m'en allant le lendemain matin, il neigeait encore, mais il me semblait que cette neige qui tombait n'était pas si opaque, et que la neige sous nos pas était plus ferme. Les chiens même avaient l'air plus allègres. Je pensais au beau chant qui nous avait bercés et au son duquel nous nous étions endormis. Puis je me suis rappelé ce poteau totémique que j'avais remarqué à Wrangell, et je me suis demandé si la grenouille qui était sculptée sur ce poteau, n'était pas l'emblème, le totem de la famille du vieillard, qui avait risqué sa vie en passant sous le glacier et qui se serait appelé de ce nom pittoresque, La Grenouille des Neiges?

Aurélien BOYER,

Principal de l'École Polytechnique

de Montréal.



LE CENTENAIRE D'ALGER

En commémorant le Centenaire de la prise d'Alger, la France a célébré l'œuvre coloniale la plus suivie et la plus énergique qu'elle ait jamais menée. Cette œuvre mérite la sympathie de ceux qui ont du respect pour l'effort opiniâtre et elle représente, pour les Français, une extension considérable de leur patrimoine et même de leur être national. Comme beaucoup de grandes entreprises, elle a débuté par un accident. Si l'on voulait la résumer en deux termes, l'on dirait : à l'origine, quelques coups de chasse-mouches donnés par le Dey d'Alger au Consul de France, au cours d'une discussion orageuse sur des questions consulaires de médiocre intérêt — cent ans après, un grand domaine colonial où onze cent mille Européens ont été implantés à côté de six millions d'indigènes, les uns et les autres collaborant au développement d'une grande prospérité économique.

* * *

Lorsque le Gouvernement de la Restauration décida l'expédition d'Alger, il n'entrevoit sans doute guère une œuvre de ce genre. Il ne pensait pas à une renaissance coloniale : c'est seulement 50 ans plus tard que l'idée coloniale devait renaître vraiment chez les Français. Au lendemain des guerres de la Révolution et de l'Empire, la France n'avait plus que les débris d'un domaine colonial : quelques îles et quelques établissements côtiers en Afrique. Si, dans le courant du siècle, elle multiplia ses établissements, surtout pour rendre plus facile la suppression de la traite des Noirs, et si, sous Napoléon III, elle acquit la Cochinchine et la Nouvelle-Calédonie, ces acquisitions ne furent guère que les hors-d'œuvre d'une politique qui resta essentiellement continentale jusqu'après 1880.

L'expédition d'Alger fut donc beaucoup moins une véritable entreprise coloniale qu'une mesure de prestige. Il ne faut pas oublier qu'à l'époque où elle eut lieu la grande ombre de Napoléon pesait sur ses successeurs, facilement accusés par contraste de ne pas faire assez respecter la dignité nationale.

Le représentant de la France à Alger avait été insulté...

depuis trois ans — les coups de chasse-mouches sont en effet du 30 avril 1827.

Le Gouvernement de la Restauration s'efforçait en vain d'obtenir une réparation. Il ne récoltait que de nouvelles injures. Il finit par se décider à prendre Alger, espérant se donner ainsi la gloire d'en finir avec la piraterie barbaresque qui infestait la Méditerranée et qu'aucune expédition maritime, pas même le bombardement de la ville par l'ordre d'Exmouth en 1816, n'avait pu supprimer.

L'expédition d'Alger fut minutieusement préparée du point de vue militaire, mais ne s'accompagna d'aucune préméditation d'une organisation quelconque. Le soir de la capitulation de la ville, le 5 juillet 1830, les Français ne savaient pas ce qu'ils allaient faire et, nécessairement, encore beaucoup moins comment ils le feraient.

Comme beaucoup d'autres entreprises coloniales, celle-ci fut pour une bonne part conçue, voulue et engagée par les exécutants, qui furent suivis par le Gouvernement beaucoup plus qu'ils ne le suivirent.

* * *

Les exécutants du début eurent d'ailleurs quelque mérite à avoir la foi. Si l'Afrique avait eu sous les Romains une prospérité restée légendaire, elle n'offrait guère plus à ses conquérants de 1830 qu'un cadavre à ressusciter.

Depuis 14 siècles elle subissait une domination berbère que le climat rendait particulièrement pénible dans un pays où, aux pluies courtes et torrentielles de l'hiver, succèdent des étés d'une sécheresse implacable. Pour en donner une idée, on peut dire que les rivières de l'Afrique passent pendant assez peu de semaines sous les ponts, mais qu'il leur arrive, par contre, assez souvent de passer par-dessus. L'homme peut sans doute corriger ce climat par une agriculture patiente, des plantations arbustives qui vont chercher l'humidité dans les réserves du sous-sol et surtout par une politique de l'eau, qui organise, partout où elles sont possibles, les irrigations. Mais tout cela suppose la possibilité des longs espoirs, c'est-à-dire la sécurité que seul donne un gouvernement ordonné. Rome avait assuré ce bienfait à l'Afrique. A la fin de la Paix romaine, on pouvait, d'après les premiers conquérants arabes, aller à l'ombre des vergers, de

Carthage jusqu'à l'Atlantique. Mais après une longue anarchie, il ne restait presque rien de cette parure de vergers sur la terre d'Afrique et seules des ruines grandioses y témoignent encore de la prospérité romaine.

Les conquérants arabes, et surtout le flot des Bédouins qui avaient déferlé sur l'Afrique au XI^{ème} siècle, ont transformé ce pays à l'image de leur désert d'origine. L'insécurité avait fait de tribus guerrières la véritable cellule sociale: elle se maintenait et, par une possession collective du sol qui ne se prêtait guère qu'à une indolente industrie pastorale; et il ne restait sur la terre, entièrement neuve en beaucoup d'endroits, que les broussailles que les ravages de l'homme et de ses chèvres sont absolument incapables de détruire. La terre elle-même, dénudée, avait été en maints endroits emportée par les grandes pluies d'hiver. J'ai vu souvent, dans les plaines de l'Afrique du Nord, des banquettes de terrain maintenues par des racines de plants épineux se dresser à 1 mètre ou 1 mètre 50 au-dessus du niveau du sol: c'étaient les témoins de la terre antique que l'érosion avait jetée à la mer. J'ai vu aussi en Tunisie des buissons d'oliviers sauvages: ils étaient en ligne et c'étaient les souches des oliviers romains qui s'obstinaient à vivre et à lancer des rejets, que venaient périodiquement détruire les troupeaux et les indigènes à la recherche de bois de chauffage.

Le même régime destructeur a sévi sur l'Algérie jusqu'à la veille de la conquête française: la régence turque d'Alger ne valait pas mieux que les gouvernements qui l'avaient précédée. C'était une entreprise de piraterie sur terre et sur mer. Lorsque le commerce maritime ne donnait pas, elle faisait piller par sa milice turque, et par quelques tribus indigènes associées, les régions d'accès facile: la levée de l'impôt se faisait chaque année par de véritables expéditions militaires.

On comprend qu'un pays ainsi traité pendant des siècles n'ait pas présenté un visage séduisant à ses conquérants de 1830 et que le Maréchal Bugeaud, qui s'attacha cependant profondément à la résurrection de cette terre, ait pu écrire dans une des lettres du début de sa mission: "Je saurai me conduire envers l'Algérie comme un galant homme se conduit à l'égard de la femme laide qu'il a épousée".

* * *

Le Gouvernement de Louis-Philippe, que la Révolution de 1830

venait de mettre au pouvoir, hésita d'ailleurs beaucoup à épouser cette femme laide et quand il s'y décida, il essaya de ne l'épouser qu'à moitié.

Ce n'est qu'en 1834 qu'il manifesta sa volonté de rester en Algérie en créant un Gouvernement général des possessions françaises de l'Afrique du Nord; mais à ce moment le Gouverneur recevait l'ordre de se borner à occuper quelques ports de la côte et leur banlieue.

La force des choses allait faire bon marché de ces directives. Elle devait démontrer là aussi une vérité dont l'Empire Britannique a fait de nombreuses expériences, à savoir: qu'une domination civilisée ne peut s'arrêter que devant la mer, le désert ou au contact d'une autre domination civilisée. On essaya de tout pour avoir la paix dans les petits territoires occupés: on fit des expéditions punitives qui ne servirent qu'à faire couper la tête, après leur passage, aux indigènes qu'elles avaient soumis. On essaya de confier la masse du pays à des chefs locaux dont le plus grand fut Abd-el-Kader, l'âme de la résistance à la conquête française. Mais ce personnage avait une autorité religieuse qui peut servir en pays musulman à combattre l'infidèle, jamais à assurer sa domination même indirecte. Au bout de huit années d'expérience décevante et de luttes à peu près continuelles, il fallut reconnaître que l'on était dans l'alternative de se rembarquer ou de conquérir tout le pays: c'est ce dernier parti que prit la monarchie de Juillet.

Ce fut une œuvre très dure, qui, à certains moments, mit en ligne plus de 100,000 soldats français. Les régiments de France étaient envoyés dans la colonie selon les besoins: presque tous y passèrent et cela explique que la conquête de l'Algérie ait laissé dans la langue française tant de mots arabes qui y sont bien vivants, quoique l'Académie ne soit sans doute pas prête à reconnaître droit de cité à des expressions pour la plupart triviales. C'est ce qui explique aussi que cette période de guerres ait laissé dans les souvenirs de la nation des noms légendaires de lieux et d'hommes: parmi ces derniers, le plus célèbre est celui de Bugeaud.

C'est lui qui mena l'œuvre à bien. D'abord, en créant l'instrument militaire qu'elle exigeait. L'armée qui avait pris Alger était encore celle de Napoléon, avec les lourds équipements et la tactique massive des guerres continentales. Il fit alléger à la fois son bagage, ses uniformes et ses procédés. Elle devint l'armée d'Afrique.

En 1848, après huit années de guerre, l'Algérie était soumise; la paix régnait sur un territoire aussi large que celui qu'avait couvert, dans cette partie de l'Afrique, la Paix romaine. Seul le massif de la Kabylie restait encore indépendant: il devait être réduit aussi dix ans plus tard. Depuis lors, la paix n'a cessé de régner, sauf pendant l'insurrection qui suivit la guerre de 1870-1871, et les opérations militaires se sont bornées à une lente pénétration des pays nomades du sud et au maintien de l'ordre.

L'effort de l'armée d'Afrique ne s'est pas borné à la guerre; elle a joué, dans l'œuvre civile accomplie par la France en Algérie, un grand rôle qu'elle a continué en Tunisie et surtout au Maroc. Ce sont ses officiers qui ont fait l'inventaire de l'Algérie, étudié la terre, les hommes, leur état social et leur langue. Ce sont ses officiers qui ont créé pour gouverner les indigènes, un organe qui existe encore dans le sud, et qui a servi de modèle à l'organisme civil qui gouverne actuellement les indigènes de l'Algérie du Nord et qui contrôle l'administration indigène dans les deux protectorats voisins.

L'armée d'Afrique a contribué dans une large mesure aux travaux publics: les routes ont été faites en grande partie par ses soldats; elles ne coûtèrent pas cher au Gouvernement puisqu'on se bornait à donner une ration de vin supplémentaire aux soldats qui y travaillaient, c'est-à-dire à dépenser pour eux environ six sous par jour. Enfin, l'armée a fait de nombreuses plantations; et elle en fait encore aujourd'hui autour des postes du sud. Souvent, sous les ombrages qu'elle nous a légués, j'ai pensé aux efforts patients qu'il a fallu à des soldats venus dans des plaines alors arides pour planter, préserver et arroser les arbres que l'on trouve maintenant dans le pays et qui, chacun, ont aidé à ressusciter un petit morceau de l'Afrique romaine.

* * *

L'Armée a donné une aide puissante à la colonisation rurale européenne, qui a donné, en grande partie, son caractère à l'œuvre de la France en Algérie.

Les colons commencèrent pour ainsi dire à arriver dans les bagages de l'armée qui prit Alger. Il y en avait aux environs de la ville dès 1831. En 1839, les Européens étaient 20,000 dans la colonie dont 2,500 agriculteurs. Parmi ceux-ci, on ne comptait pas seulement de grands propriétaires faisant travailler la main-d'œuvre indigène, mais encore bon nombre de simples paysans

cultivant la terre de leurs mains. Dès le début, il y a eu en Algérie des Français aux manches de la charrue. Ce mouvement d'immigration s'explique par deux causes: tout d'abord, la France était plus encore qu'aujourd'hui une nation rurale où le goût de la propriété campagnarde était très répandu. D'autre part, l'Afrique du Nord, par son climat et ses productions est un prolongement de l'Europe méridionale. C'est la moins africaine des terres d'Afrique. Si bien que certains géologues se sont demandé s'il fallait faire finir l'Europe à la Méditerranée ou au Sahara. Un tel pays devait donc appeler naturellement, en même temps que des Français, des Italiens et surtout des Espagnols.

Comment un pays, ayant une population indigène assez nombreuse et assez énergique pour résister pendant de longues années à une armée européenne de 100,000 hommes, contenait-elle assez de terre libre pour attirer des immigrants? C'est l'anarchie où l'Algérie avait vécu qui explique ce fait: elle avait concentré une grande partie de la population dans les montagnes où l'on peut facilement se défendre. La densité du peuplement des régions montueuses est presque partout plus grande que celle des plaines: en Kabylie elle atteint un chiffre égal à celui de la Belgique, bien qu'il n'y ait aucune industrie. Le sol est exploité avec un soin qui peut se mesurer à ce fait que l'on a vu des paysans kabyles se faire suspendre à des cordes, pour cultiver des anfractuosités de rochers auxquels nul sentier ne mène et que, dans certains cas, les héritiers d'un paysan ont été jusqu'à se partager les branches d'un arbre fruitier. Les plaines faciles d'accès étaient souvent à peu près vides; une partie seulement était spécialement cultivée et ces régions, naturellement les plus riches, ne nourrissaient guère qu'une petite population de pasteurs. Il faut signaler que dans les pays musulmans le droit émanant sur la terre appartient au Commandeur des Croyants, c'est-à-dire à l'État. Celui-ci pouvait donc distribuer une assez grande quantité de terres aux colons désireux de les cultiver.

La première colonisation finit très mal. En 1839 les agriculteurs furent presque tous massacrés par une incursion des guerriers d'Abd-el-Kader, et leurs fermes brûlées. L'Algérie a connu à plusieurs reprises des scènes analogues à celles qui ont marqué les progrès des pionniers dans le *Far West* américain et dont les aventures passionnaient notre jeunesse.

La catastrophe de 1839 n'arrêta la colonisation que pendant

fort peu de temps; elle fut immédiatement reprise et devint systématique. L'administration s'y consacra. Elle fut marquée par la forte personnalité du maréchal Bugeaud.

En pleine conquête celui-ci prit pour devise "Unca et Aratro". Il déclarait que pour fonder de l'autre côté de la Méditerranée un établissement qui aurait une utilité durable pour la France il fallait établir en Algérie une garnison civile qui y prendrait racine. Ce zèle volontaire de grand soldat l'égara d'ailleurs assez souvent. Il pensa pouvoir faire faire de la culture collective par des soldats qu'il établissait dans des villages en attendant leur libération. Pour leur permettre de fonder des foyers, il voulut les marier administrativement. Des orphelines furent réunies à Toulon et les soldats qui acceptaient d'entrer dans les villages agricoles reçurent une permission pour aller choisir entre elles. Les décisions furent rapides, les cérémonies aussi: et un roulement de tambours annonçait la consécration collective des mariages. L'histoire ne dit pas si ces unions au tambour réussirent fort bien. Je veux l'espérer en rendant hommage à la bonne volonté que les femmes apportent dans le mariage. Mais l'Histoire nous dit que les villages communautaires du maréchal Bugeaud échouèrent tous. Comme toujours, en pareil cas, le rendement des travailleurs s'abaissa au niveau des plus paresseux et il fallut abandonner cette expérience.

Par ailleurs, les villages créés par l'Administration avec des colons civils donnèrent des résultats. On choisissait un emplacement, on allotissait les terres et l'on construisait, souvent avec l'aide de l'armée, les routes, la mairie, l'église et parfois même des demeures provisoires pour les colons. Presque tous les villages ainsi fondés existent encore et quelques-uns sont devenus des centres très prospères.

Cette œuvre à laquelle s'acharna le maréchal Bugeaud commença par avoir des détracteurs qui parurent d'abord avoir raison. Un des collaborateurs du Maréchal qui, selon une solide tradition administrative, prenait volontiers le contre-pied des idées de son chef, faisait observer que les seules colonies qui augmentaient étaient les cimetières. De fait, le paludisme décima d'abord des villages coloniaux dont une grande partie étaient, comme je viens de le dire, établis dans les plaines, fertiles mais marécageuses. Cependant, au bout de quelques années, les assainissements et l'expérience assurèrent l'acclimatation des Européens et, depuis l'année 1856, qui a

marqué le tournant, la population européenne de l'Algérie a toujours eu un excédent de naissances.

Les villages de la colonisation officielle, qui ont été très critiqués au nom de l'orthodoxie économique, contribuèrent dans une large mesure au peuplement européen. S'il est vrai qu'une partie notable des colons ne restèrent pas sur la terre qui leur était allouée, fort peu d'entre eux quittèrent la Colonie. On peut juger du nombre d'Européens qui furent ainsi installés en Afrique si l'on sait que la colonisation officielle n'a pas fondé moins de 750 villages en Algérie.

La période de conquête avait été marquée par un peuplement intense: en 1848 au moment où elle se ferma, il y avait 105,000 Européens en Algérie; leur nombre s'élevait à 460,000 en 1885 au moment où se ralentit la colonisation officielle, les terres disponibles s'épuisant de plus en plus. Mais la Colonie était lancée, les cultures riches y avaient été introduites, en particulier celle de la vigne qui attirait de nombreux vigneron français chassés du vieux pays par les ravages du phylloxéra. Les immigrants venaient de plus en plus volontiers d'eux-mêmes et, grâce à ce mouvement spontané et à la colonisation officielle, grâce aussi à l'excédent constant des naissances, la population européenne de l'Algérie s'est accrue en moyenne, pendant toute la dernière partie du siècle dernier et depuis le commencement de celui-ci, d'une dizaine de milliers d'individus par an.

Contrairement à ce qui s'est passé dans beaucoup d'autres pays, l'élément indigène ne s'est pas résorbé devant la colonisation. Il a grandi parallèlement à la population française; il semble même que le développement de celle-ci ait été beaucoup plus favorable que nuisible à l'accroissement de la population indigène: cette dernière n'a diminué que de 1860 à 1872, précisément au moment où l'effort de colonisation se ralentissait beaucoup à la Colonie, traitée par Napoléon III comme un simple royaume arabe. Au moment de la conquête, il n'y avait pas deux millions d'individus en Algérie. Le recensement de 1928 y a révélé, à côté de 833,000 Européens et de 300,000 ruraux, un peuple de 5,100,000 indigènes, soit environ 6 contre 1.

* * *

C'est la co-existence de ces deux éléments se développant parallèlement qui donne toute sa complexité au problème algérien. Un

pays qui contient des centaines de mille Européens a besoin d'une dose appréciable de *self government* et ne peut pas être traité comme les établissements que les Anglais rangent dans la catégorie de leurs *crown colonies*. Mais, d'autre part, la présence de millions d'indigènes vigoureux et ayant une civilisation propre et avancée, ne permettait pas de traiter l'Algérie comme un Dominion gouverné par les seuls Européens. Il eût été fort injuste de soumettre cette population indigène au gouvernement d'une oligarchie de colons ayant seuls des droits politiques. L'Algérie ne peut donc pas se comparer à des pays où la population indigène est insignifiante et en voie de disparition, comme le Canada ou l'Australie.

La similitude des chiffres pourrait porter un Anglais à la comparer à l'Union Sud-Africaine, dans laquelle un million et demi d'Européens environ sont en présence d'un peu plus de 5 millions d'indigènes. Mais là encore la ressemblance n'est que dans les statistiques: on ne peut comparer les Musulmans de l'Afrique du Nord avec des Cafres ou des Hottentots n'ayant pas une civilisation propre dont on puisse sérieusement parler.

A ce pays exceptionnel, qui présente un problème peut-être unique dans le monde colonial, il fallait donc trouver un régime intermédiaire entre celui d'un Dominion et celui d'une simple colonie de domination. Le problème était difficile à résoudre, si bien qu'il n'a pas fallu moins de 70 ans, à partir de la conquête, pour que l'organisation de l'Algérie trouvât son équilibre.

A ce moment, nous sommes arrivés vers 1900, la France s'est reconstitué depuis une vingtaine d'années un domaine colonial. Elle y a enrichi ses expériences, ce qui facilite la solution du problème de l'organisation de l'Algérie. A cette colonie, elle a ajouté la Tunisie, en 1881, puis son expansion s'est portée au loin sur l'Indochine et sur Madagascar, mais surtout par la jonction à l'intérieur du continent africain de toutes ses colonies côtières depuis le Sénégal jusqu'au Congo, elle a constitué ce bloc français de l'Afrique Occidentale dont l'Afrique du Nord est considérée comme la tête. Cela rendait encore plus nécessaire l'organisation d'un régime définitif en Algérie. Non seulement la colonie s'était enrichie et développée, puisqu'au commencement du siècle elle avait déjà 600,000 Européens en face de 4 millions d'indigènes, mais encore on voulait la faire servir de base à l'Empire Ouest-Africain dont je viens de parler. C'est précisément en 1900 que trois missions militaires parties l'une du Congo, l'autre du Sénégal et la

troisième d'Algérie se rejoignirent au sud du lac Tchad et brisèrent la carrière du dernier des grands esclavagistes africains Rabah, lieutenant du Madi d'Omdurnam, qui se préparait à envahir le Bornou. A cette époque, il était de plus en plus sérieusement question de construire le Transsaharien dont l'étude est maintenant très avancée. L'opinion française s'occupait d'autant plus de l'Afrique du Nord que cette région de l'empire est non seulement très proche de la France, mais qu'elle est la seule où l'homme blanc puisse s'enraciner, faire souche et cultiver la terre. Une organisation rationnelle de l'Algérie s'imposait enfin, parce que la politique française s'orientait vers l'expansion au Maroc qui était nécessaire pour compléter et sauvegarder le bloc français de l'Afrique du Nord.

* * *

Ceci m'amène à dire quelques mots du côté diplomatique de l'expansion de la France dans cette partie du monde. Il serait exagéré de dire que le cabinet du duc de Wellington a invité les Français à prendre Alger en 1830 et que le Gouvernement de lord Palmerston les a invités à y rester dans les années qui suivirent. L'attitude de l'Angleterre à l'égard de la nouvelle conquête s'exprime dans la situation où elle laissa son consul à Alger pendant 21 ans. Celui-ci avait été accrédité auprès du Gouvernement du Dey; il ne le fut jamais auprès des autorités françaises. Lorsqu'on se décida à le remplacer en 1851, ce fut l'expression tacite de la reconnaissance par le Gouvernement britannique de l'Algérie française.

En Tunisie au contraire, la France fut appelée par l'Angleterre elle-même. Lord Salisbury ayant à annoncer au Congrès de Berlin que l'Angleterre venait de se faire céder l'île de Chypre par la Turquie, déclara au représentant de la France que celle-ci ne pouvait laisser plus longtemps Carthage aux mains des Barbares... et que le Cabinet britannique se désintéressait de ce que les Français pourraient faire en Tunisie. Mais l'expansion coloniale des années suivantes détermina une "friction" considérable entre la France et l'Angleterre. La question d'Egypte ajoutait pour les Français un côté sentimental à la rivalité coloniale de l'époque. Nous avions le sentiment, en présence de l'occupation britannique de l'Egypte, de voir se perdre une grande situation traditionnelle. Mais c'est précisément l'importance que l'Afrique du Nord prenait

de plus en plus pour la France qui donna la solution. Les "Coloniaux français", qui passent pour avoir été la cause de tous nos dissentiments, avaient du moins l'esprit pratique: et ils considéraient qu'il était beaucoup plus intéressant pour la politique française de poursuivre le but positif de la reconnaissance de notre prépondérance au Maroc, que le but négatif de l'évacuation de l'Egypte par l'Angleterre. Je connais d'autant mieux cet état d'esprit qui s'opposait à celui de beaucoup de Français, uniquement préoccupés de la question égyptienne, que j'ai fait partie d'un groupe qui, dès 1897, préconisa la politique qui fut à la base de l'accord franco-anglais de 1904 et qui pouvait se résumer ainsi: Egypte contre Maroc. C'est en effet sur cette base que s'est fait l'accord que tous les Français ont considéré, dès qu'il a été conclu, comme mettant définitivement fin, sur la base des "bons comptes font les bons amis", à toute difficulté sérieuse entre les deux pays. C'est cet accord qui ouvrit les voies à une alliance qu'ils ne prévoyaient certes même pas et que devait impérieusement commander à la France et à l'Angleterre l'accroissement d'un péril commun.

* * *

Le régime qui fut donné en 1900 à l'Algérie consistait en une vaste décentralisation, en une autonomie financière complète et en une large participation des indigènes à la gestion des affaires de la colonie.

Tous les services administratifs qui avaient dépendu jusque-là des bureaux de Paris furent rattachés aux bureaux du Gouverneur.

Un budget colonial fut créé. Il est voté par des assemblées dites "délégations financières" dont l'une représente les indigènes. Ceux-ci sont en outre largement représentés dans les conseils des communes et des départements algériens.

S'ils n'ont pas reçu le suffrage universel, les qualifications qui leur permettent d'être électeurs sont nombreuses: fermiers, propriétaires, commerçants, employés de l'État, anciens soldats, sont admis à prendre part à la vie publique algérienne. Plus de 400,000 indigènes contribuent à l'élection des conseils municipaux et plus de 100,000 à celle des "délégations financières".

Mais ces électeurs ne sont pas citoyens français et ils ne contribuent pas à l'élaboration des lois qui régissent la cité française,

puisqu'ils ne participent pas à l'élection des députés que la colonie envoie au Parlement de Paris.

S'ils ne sont pas citoyens français ce n'est d'ailleurs pas par l'effet d'une politique d'exclusion que pratiquerait la France à leur égard. Depuis 1865 et surtout depuis la Loi de 1919, la France qui tend d'instinct, comme Rome, à assimiler et à incorporer à sa cité les populations conquises, est disposée à donner aux Algériens qui le désirent la qualité de citoyens français.

Mais fort peu en veulent, car il leur faut accepter une condition qui les en détourne, c'est-à-dire renoncer au statut familial musulman institué par le Coran, et qui sur beaucoup de points est en contradiction avec le Droit public français. Ce statut relève non pas des tribunaux français, mais du Tribunal religieux du Cadi et le maintien volontaire de cette différence civile est ce qui retarde le plus l'assimilation politique, à laquelle tend tout naturellement le système colonial français.

Le problème ne se pose pas de la même manière dans les protectorats voisins de la Tunisie et du Maroc. Là ont subsisté des gouvernements indigènes de l'Administration et de la Justice desquels dépendent encore les indigènes; ces gouvernements sont contrôlés de fort près par des autorités françaises qui ne les ont pas remplacés, mais qui les ont étroitement juxtaposés à tous leurs organes.

Le fonctionnement même des organes religieux musulmans est ainsi contrôlé discrètement, mais d'une manière réelle, non seulement en Tunisie, mais même au Maroc, soumis d'hier et dont quelques régions sont encore indépendantes. Il est à remarquer que cette surveillance ne paraît choquer en aucune manière la conscience religieuse des indigènes. Il faut dire d'ailleurs qu'il n'est pas d'institution qui soit plus décriée dans les milieux de l'Afrique du Nord que la justice religieuse musulmane. Les Cadis sont d'une vénéralité proverbiale. Je les ai entendu plaisanter partout dans mes voyages au Maroc. L'on y dit fréquemment que les cigognes sont habitées par l'âme des Cadis prévaricateurs — ce qui est fort inquiétant, vu le grand nombre de ces oiseaux que l'on rencontre dans le pays. On dit aussi que lorsque trois cadis meurent, deux entre eux vont tout droit en enfer et que le cas du troisième est fort douteux.

Le contrôle français est donc accepté par l'opinion et la différence entre ce régime des Protectorats et celui de l'Algérie, assimilée

par la plupart de ses institutions à la France, est symbolisé par le contraste entre les villes de l'Algérie et celles du Maroc. Dans la colonie, les cités indigènes ont été éventrées et mêlées de quartiers européens: au Maroc au contraire, selon la volonté du maréchal Lyautey, les villes indigènes ont été strictement respectées et conservent intégralement leur caractère: les quartiers européens se contruisent à part comme les *settlements* de l'Inde.

Mais cette séparation matérielle n'implique pas des vies à part. Comme en Algérie, le contact entre les deux populations est de plus en plus grand. Les Indigènes en Tunisie et au Maroc commencent d'ailleurs à être représentés à côté des Français dans les conseils électifs créés auprès des autorités du Protectorat et, malgré les différences politiques, il est certain que peu à peu, mais irrémédiablement, l'évolution des indigènes de la Tunisie et du Maroc suivra celle des indigènes de l'Algérie.

* * *

Les résultats du régime de 1900 ont été excellents. La Colonie a toujours été bien administrée, elle a géré ses finances avec beaucoup de prudence, son budget est prospère, son crédit excellent: hier elle faisait, avec le plus grand succès, un emprunt de conversion à 4½%. Elle conserve de larges disponibilités pour ses travaux publics: en ce moment même elle réalise de grandes œuvres d'irrigation dont un bloc à lui seul permettra d'arroser 100,000 hectares.

Il faut du reste croire que le régime algérien répond aux besoins du pays, puisque dépendant d'un peuple dont le sens critique est développé infiniment, comme il l'est en France, il n'a pas été menacé depuis trente ans qu'il fonctionne et qu'on peut même dire qu'il n'est pas sérieusement discuté.

* * *

Quant au résultat qu'a eu pour la France l'effort séculaire dépensé dans l'Afrique du Nord, il est considérable et, pour le comprendre entièrement, il faut le considérer dans l'ensemble des résultats de la renaissance coloniale française datant de la dernière partie du siècle dernier.

A l'heure actuelle l'Empire colonial français fait un commerce annuel de 30 milliards de francs. La moitié en est due à l'Afrique

du Nord. Cette part importante n'est d'ailleurs pas imputable à sa grandeur ni de sa richesse intrinsèque: l'Empire colonial français contient nombre de régions plus étendues et plus riches, par exemple l'Indochine, dont le développement économique deviendra sans doute beaucoup plus grand que celui des trois pays du Nord-Ouest Africain; mais ceux-ci ont l'avantage d'une nombreuse et active population européenne qui travaille à développer leurs richesses.

Aujourd'hui l'Empire Colonial joue un rôle considérable dans le commerce français. En 1928 il a pris 16% des exportations et fourni 12% des importations de la métropole. Sans doute le commerce français reste beaucoup "moins impérial" que celui de l'Angleterre qui, dans les dix derniers mois de 1929, a vendu à ses colonies 41% de ses exportations et leur a pris 27% de ses importations. Mais les chiffres français paraissent très forts si l'on songe surtout qu'il s'agit d'un Empire colonial beaucoup moins étendu que celui de l'Angleterre. L'on peut dire que dans une appréciable mesure la vie économique de la France est entrée dans la voie coloniale.

L'Afrique du Nord y contribue pour la plus large part. Sur 15 milliards de francs, représentant le total du commerce entre la France et ses colonies, les échanges avec l'Afrique du Nord représentent les 2/3. L'Algérie est le troisième ou quatrième client de la France.

Peut-être prétendra-t-on que seule la protection douanière explique ce développement des échanges entre la France et ses colonies: elle y contribue certainement et nous pratiquons un régime qui n'est pas plus coupable quand il s'appelle protectionnisme français que quand on le qualifie de "préférence impériale". Mais le développement des échanges entre la France et ses colonies a d'autres causes et la preuve en est le Maroc où les traités ont imposé à la France de n'assurer à son commerce aucun traitement préférentiel et qui achète cependant à la métropole deux fois plus de marchandises qu'il ne lui en vend. De même dans les colonies de l'Afrique Occidentale où le régime international interdit tout protectionnisme douanier, le commerce français est prépondérant.

Les chiffres que je viens de donner sont une réponse aux pessimistes qui reprochent à l'Algérie d'avoir coûté à la France autant

que l'indemnité de guerre qu'elle a dû payer à l'Allemagne aux termes du traité de Francfort, soit 5 milliards de francs.

Quel est le contribuable de notre époque qui connaît à la fois l'énergie et la subtilité du fisc et qui pourra croire qu'un commerce annuel de deux milliards de francs ne permette pas au Trésor de récupérer non seulement l'intérêt mais encore l'amortissement assez rapide des dépenses de premier établissement que la nation française a dû faire dans l'Afrique du Nord ?

Les pessimistes ont dit d'autre part que les colonies ravaient l'armée française en inculquant à ses chefs des méthodes de guerre inapplicables en Europe et aussi en absorbant les effectifs qui seraient nécessaires à la défense du territoire le jour où l'indépendance du pays serait menacée. La réponse à la première de ces inquiétudes est dans quelques noms : Galliéni, Mangin, Gouraud, le maréchal Joffre, furent des chefs qui acquirent en grande partie aux colonies l'expérience qui les rendit grands dans la dernière guerre européenne. Déjà en 1870 un des seuls généraux français qui permit par moments d'espérer le succès fut un colonial, Faïdherbe, le créateur du Sénégal français.

Quant aux effectifs, l'armée d'Afrique a, dans toutes les guerres de la France, fourni à la métropole plus de troupes qu'elle ne lui en a demandé. Ses contingents figurèrent sous Sébastopol à côté des forces britanniques, les "Turcs" eurent leur page glorieuse pendant la guerre de 1870 et, pendant la grande guerre, il n'est pas venu sur le front français moins de 260,000 indigènes algériens, tunisiens et marocains, en plus des mobilisés d'une population française de quelque 700,000 individus, soit pour le moins une quarantaine de mille hommes.

Tels sont les résultats acquis.

* * *

Quel est l'avenir ? Peut-on espérer que les liens entre la France et les peuples qui grandissent au sud de la Méditerranée se consolident ?

A cette question, une remarque d'ordre géologique répond tout d'abord. L'Afrique du Nord est un pays d'étendue très modérée, beaucoup plus qu'il n'apparaît à première vue sur une carte, sa superficie utile est celle de la bande de terrain très longue, mais étroite, qui s'étend entre la Mer et le désert. Si on la

mesure dans les trois pays nord-africains on arrive à un total qui n'égale certainement pas celui de la France métropolitaine. Il est facile à celle-ci de faire sentir son action sur un territoire de cette étendue. En outre, ce pays est très proche. Lorsque les Turcs d'Alger recommandaient au dey quelque prudence dans ses relations avec les rois de France, ils lui disaient: "le Français peut cuire sa soupe chez lui le matin et venir la manger le soir à Alger". C'était alors une hyperbole; mais les progrès des sciences appliqués à la navigation font presque de cette parole une réalité.

* * *

L'évolution des populations de l'Afrique du Nord à l'égard de la France est très différente selon qu'il s'agit des Européens ou des indigènes. En ce qui concerne les premiers, le problème paraît résolu: s'ils constituent un amalgame d'origines très diverses dans lequel il y a beaucoup d'éléments à côté du sang français, ils se francisent de plus en plus. Il faut cependant constater qu'ils forment en ce moment un peuple de plus en plus africain. Dès 1896 la majorité des Européens d'Algérie étaient nés dans le pays et si l'élément européen de la colonie augmente comme je l'ai dit d'une dizaine de milliers par an, c'est pour les 7/10ièmes par l'effet des excédents de naissances.

Nous sommes donc en présence d'un peuple d'*Africanders* du nord, mais ceux-ci sont dès à présent, en grande majorité, d'origine ou de nationalité française, puisque tous tendent à acquérir cette nationalité, de même qu'ils sont peu à peu conquis par la langue et la culture de la France. Les mariages mixtes sont très nombreux: une grande partie des familles algériennes renferme un mélange singulier de noms français, espagnols, italiens et même d'autres origines. L'école, l'administration, les tribunaux, le snobisme même, amènent les Algériens d'origine étrangère à adopter la culture française. Ils envoient leurs enfants à l'Université d'Alger, ils viennent, s'ils ont de l'argent, passer l'été en France tandis que de nombreux Français s'habituent à hiverner en Algérie ou à y prendre leur retraite. Les milieux dirigeants dans lesquels ils peuvent désirer pénétrer sont français. Il faut ajouter que le service militaire confond tous ces éléments, anciens Français ou naturalisés et que le souvenir des épreuves subies et de l'héroïsme déployé en commun pendant quatre années de guerre accentue une tendance à la fusion.

Cela ne veut pas dire que le Néo-Français d'Afrique soit en tout semblable au Français de France; il en diffère au contraire profondément. C'est un optimiste qui essaie de tout. Il adopte immédiatement les procédés les plus modernes pour ses cultures et ses industries. C'est lui qui a introduit ou développé dans le pays toutes les productions riches: primeurs, plantes à essence, vergers d'orangers, cotons, et surtout vignes. Par son initiative il se distingue du cultivateur de France et encore bien plus par son esprit d'association. Il est le véritable agent du développement de la colonie. Son rôle à cet égard se mesure à ce fait que, s'il ne constitue que le sixième de la population, il paie les 5/6ièmes des impôts. Mais s'il est plus entreprenant que le Français du vieux pays, il est beaucoup plus rude, il présente assez facilement les caractères du nouveau riche, il parle français avec un accent particulier. Il est d'ailleurs très fier de ces différences et considère facilement le Français de France comme un être arriéré et incapable. Il est africain, souvent avec un orgueil agressif, mais il n'est pas et ne peut pas être séparatiste. Il ne l'est pas parce que la question ne se pose pas, parce que la solidarité du drapeau sous lequel il a servi existe pour lui. Il ne peut pas l'être parce qu'un groupe européen ne peut vivre en sûreté au milieu d'indigènes vigoureux, beaucoup plus nombreux que lui, sans l'appui d'une force extérieure. Enfin il a, économiquement, besoin de la France pour la vente de ses produits. L'Algérie a une production complémentaire de celle de la Métropole, elle produit des matières premières, denrées agricoles ou minerais, mais manquant de charbon, n'ayant que peu de force hydraulique et une main-d'œuvre insuffisamment nombreuse et sans grande valeur, elle a peu de chances de s'industrialiser. Il existe donc entre elle et la France une symbiose économique dans le genre de celle que Joseph Chamberlain voulait autrefois établir entre l'Angleterre et ses villes d'outre-mer et c'est cette symbiose qui a toutes les raisons de se maintenir au grand profit des Algériens.

Enfin, ceux-ci ont toute leur ambition dans le cadre français. J'ai dit qu'ils sont représentés dans le Parlement de Paris. Ils y ont toujours joué un rôle et il suffit de citer les noms de MM. Etienne, Thomson, Viviani, Morinaud, pour le prouver. Dès qu'un Algérien veut s'élever au-dessus de la notoriété locale, que ce soit dans la littérature ou dans la politique, il ne peut le faire que dans la cité française. D'autre part il s'intéresse à l'Empire colonial français. Il y voit des réserves d'activité pour lui. Il a beaucoup con-

tribué à la colonisation du Maroc et l'on se demande si la population coloniale de l'Algérie ne fournira pas une grande partie du cadre de la mise en valeur de l'Afrique Occidentale française. On pense qu'il peut y avoir un *trek* des Africanders du nord vers le centre du continent: ce mouvement se ferait par le transsaharien; c'est même une des raisons que l'on donne pour établir ce chemin de fer. Déjà d'ailleurs de bons services automobiles mettent Alger à moins de cinq jours du Niger.

En un mot le problème européen de l'Afrique du Nord se présente dans des conditions plus avantageuses que celui de l'Afrique du Sud: là-bas deux origines, deux traditions, deux langues officielles; ici des origines diverses, mais une tendance générale dans un cadre français.

* * *

Par contre, en ce qui concerne les indigènes le problème est infiniment plus difficile au nord qu'au sud du continent africain.

Au nord, il ne s'agit d'ailleurs pas d'un problème de race. Le Berbère, qui reste après beaucoup d'invasions, l'élément dominant de la population indigène est sans aucun doute une des branches de la population qui a très anciennement couvert tout le pourtour de la Méditerranée occidentale. L'Arabe lui a imposé sa langue, mais il n'a pas noyé son sang. Les éléments septentrionaux semblent même ne pas manquer dans l'Afrique du Nord: les Blancs sont assez fréquents dans ces pays: je me rappelle avoir eu à mon service un mulétier marocain que personne n'aurait remarqué dans une rue de Londres. Ce n'est donc pas tant le sang qui sépare l'indigène de l'Européen que la culture, la forme sociale et les mœurs résultant du climat et peut-être encore plus de la religion. Ce fait est illustré par l'absence de métis au sens social du mot. Si les mariages entre Européens et Musulmans sont très rares, heureusement d'ailleurs pour les deux parties et surtout pour les femmes occidentales qui s'aventureraient dans la société indigène, le contact des deux éléments donne certainement lieu à bon nombre de naissances irrégulières, mais les enfants ainsi nés ne se distinguent physiquement ni du père ni de la mère et selon qu'ils sont élevés par l'un ou par l'autre, ils appartiennent entièrement au groupe chrétien ou musulman, il n'existe pas de société intermédiaire, par exemple comme celle des Eurasiens de l'Inde. Les Français de la conquête, frappés de la différence profonde de la mentalité des deux peuples, ne croyaient guère à leur fusion future. L'un des plus illustres d'entre

eux, le général Lamoricière, formulait ce sentiment d'une manière frappante en disant: "Si l'on faisait bouillir pendant cent ans la tête d'un Français et celle d'un indigène algérien dans la même marmite, le bouillon ne se mêlerait pas". Or il n'y a sans doute pas encore tout à fait cent ans que la marmite bout, puisque le temps de la conquête ne prêtait guère à la fusion, mais après bien des années il serait exagéré de dire que les bouillons fassent mine de beaucoup se mêler.

Peut-on trouver dans l'expérience de Rome et de Carthage qui ont précédé la France en Afrique une réponse au problème qui se pose? Il n'est pas douteux que Carthage a réussi à faire adopter sa langue par les princes Numides et même par une partie de la population puisque nous savons par saint Augustin, qu'au Ve siècle, à la fin de l'Empire romain, on parlait encore le punique aux environs d'Hippone.

Rome, si elle colonisa très peu le pays, semble avoir latinisé toute la classe dirigeante de l'Afrique. Celle-ci lui a fourni de grands fonctionnaires, voire même des empereurs, de nombreux écrivains parmi lesquels il faut citer Tertulien, Apollinarius et saint Augustin, un des plus grands penseurs du christianisme, comme un des derniers grands écrivains de Rome et qui fut, au moins par sa mère, un Berbère. Toute la vie officielle était latine et, selon la politique partout suivie par Rome, les vieux indigènes avaient été assimilés et avaient pris place dans le Panthéon romain. Cependant il ne paraît pas que le peuple ait été profondément latinisé. Rome n'a même pas administré tout le pays. Des îlots montagneux restaient à peu près étrangers à son action et, habités par des populations qui ne prospérèrent guère et qui continuèrent à mener une vie très fruste au milieu de l'Afrique romaine. Un auteur de la fin de l'Empire décrit ainsi la vie de ces hommes qu'avait frôlés, mais non pénétrés la civilisation latine: "Ils habitent hiver comme été dans des huttes où l'on étouffe... Ils couchent sur le sol; les plus riches sur une toison... Ils ne changent pas de vêtements suivant la saison. De tout temps ils ne sont vêtus que d'une tunique grossière..." C'est exactement ce qu'auraient dit des indigènes de la montagne les conquérants français qui débarquèrent en Algérie en 1830.

Si les Numides et les Maures, ancêtres de nos Berbères actuels avaient été aussi profondément latinisés que les habitants de la Gaule et de l'Espagne, les conquérants arabes auraient eu affaire à des populations romanisées. Or, ils ne nous parlent que

de tribus berbères. Quand Rome disparut au Ve siècle, elle ne laissa pas en Afrique un peuple formé à son image.

Ce que Rome n'a pu faire en cinq siècles, la France ne pouvait certes le faire en un seul. Elle a cependant soumis le pays beaucoup plus vite et plus complètement; elle l'a beaucoup plus colonisé, et elle a eu le désavantage de ne pas trouver en Afrique, comme Rome, des peuples n'ayant que peu de culture propre et une langue qui ne s'écrivait guère, c'est-à-dire des peuples qui étaient comme une matière première qu'elle aurait pu ouvrir. La France a eu affaire à une population musulmane islamisée, arabisée, même en grande partie, par quatorze siècles de conquêtes musulmanes, c'est-à-dire raidie dans un cadre religieux et social et dans une culture qui devait la rendre rebelle à l'assimilation.

Sans doute, malgré la résistance de ce cadre le changement de milieu modifiera peu à peu le peuple musulman de l'Algérie. La sécurité est pour lui un élément nouveau: ses hommes ne cultivent plus le fusil sur le dos et quand ils doivent changer leurs troupeaux de pâturage — ce que le climat exige à chaque saison — ils ne sont plus obligés de les faire suivre par toute la tribu en armes: il suffit de quelques bergers pour les garder. C'est ainsi que la simple transumance tend à se substituer au nomadisme. L'individu qui peut vivre en sécurité s'affranchit du cadre de la tribu, il tend à sortir sa propriété individuelle de la propriété collective. Des lois introduites par les Français facilitent cette évolution.

L'indigène peut donc travailler avec plus de profit, s'enrichir et, de fait, il vit mieux, bien que la colonisation lui ait pris une partie de ses terres. Il a encore 9 millions d'hectares, plus les parcours, en face de 2 millions et demi environ d'hectares possédés par les colons européens. Les huttes en chaume et en roseaux sont remplacées de plus en plus par des maisons. Les araires bibliques avec lesquels il grattait et gratte encore souvent la terre, disparaissent peu à peu devant la charrue européenne. Quelques indigènes même se livrent à des cultures perfectionnées. Il leur devient d'ailleurs difficile de conserver des terres pour semer au hasard un peu de grain et y faire paître quelques chèvres à côté des vignes du colon européen qui valent jusqu'à 50,000 francs l'hectare.

Cette vigne elle-même est une source de profits pour lui; on a calculé qu'en salaires elle lui rapporte sept fois plus que la récolte de la même superficie cultivée selon les vieilles méthodes indigènes. Enfin l'exemple, l'entraînement de l'Européen, le present: les deux éléments travaillent souvent ensemble la terre; le Français est

d'ailleurs familier avec l'indigène, presque tous les colons parlent assez bien l'arabe et un très grand nombre d'indigènes parlent le français. L'étonnant n'est pas qu'il se transforme, mais bien qu'il ne change pas plus vite. Son évolution est si lente que les pessimistes déclarent que si demain, par un phénomène inconcevable dans le monde moderne, l'Afrique du Nord retombait dans son isolement, l'élément européen serait en peu d'années noyé au milieu d'une masse indigène qui retournerait invinciblement à ses habitudes ancestrales.

J'ai expliqué comment la participation à la vie publique tendait, comme le changement du milieu économique, à transformer les indigènes. Les écoles agissent dans le même sens: 60,000 jeunes Musulmans les fréquentent en Algérie. La proportion est peut-être déjà plus forte en Tunisie et, au Maroc, l'œuvre scolaire est déjà avancée.

D'autre part, la population est pénétrée par des œuvres d'hygiène: les hôpitaux, les maternités, les dispensaires ont été multipliés. Des infirmières et des Dames de la Croix Rouge vont, dans toute l'Afrique du Nord, soigner les femmes et leur apprendre les soins à donner aux enfants. Cette croisade d'œuvres de maternité a certainement contribué pour une part appréciable, en diminuant la mortalité infantile, à assurer l'accroissement; rien qu'en Algérie on gagne une quarantaine de mille individus par an. Enfin, pour donner plus de sécurité à la population, l'administration s'est efforcée de remplacer les anciens silos qui rappellent les greniers que Joseph faisait construire aux Pharaons et où on entassait les excédents de récoltes des années de "vaches grasses", par des Sociétés de Prévoyance qui les habituent non seulement à économiser, mais encore à gérer des intérêts communs. Ces sociétés, que l'Administration surveille et contrôle, comptent aujourd'hui 500,000 adhérents, rien qu'en Algérie.

Tout cela rend-il les indigènes plus heureux qu'ils ne l'étaient dans la misère et l'anarchie guerrière d'autrefois? C'est peut-être une question qu'il est oiseux de se poser, puisqu'on n'a pas encore inventé la machine à mesurer le bonheur. Les économistes voient celui-ci dans l'accroissement de la faculté de consommer, c'est-à-dire aussi de produire. Il y a peut-être une profonde illusion dans ce matérialisme, mais si les économistes ont raison, les Algériens sont certainement plus heureux qu'autrefois.

Ils paraissent incontestablement s'habituer au régime français. La preuve en est la tranquillité à peu près complète où est restée l'Afrique du Nord pendant la guerre; les Allemands faisaient

cependant entrer dans leurs calculs une révolte des Musulmans sujets français. Ils essayèrent de la provoquer non seulement par des émissaires, mais encore en en donnant le signal: le *Goeben* et le *Breslau* qui avient les meilleures raisons d'entrer au plus vite dans les Dardanelles, se détournèrent de leur route pour lancer quelques obus sur les ports algériens de Bône et de Philippeville. Ces explosions, qui devaient mettre le feu à la population indigène, n'ont eu aucune espèce d'écho. Pendant toute la guerre, l'Afrique du Nord a fourni des hommes et des vivres, malgré les excitations, malgré l'incertitude du résultat et les obstacles que les sous-marins apportaient aux communications entre les deux rives de la Méditerranée.

Il y a plus, on constate en Algérie la naissance d'un certain loyalisme militaire né des campagnes faites en commun sous le même drapeau. Ce sentiment, qui apparaît chez les soldats indigènes, a été appelé "le patriotisme tirailleur".

Mais ceux-là même qui l'éprouvent ne deviennent qu'en nombre infime des citoyens français. Sortis du régiment ils replongent dans la vie indigène. Depuis la loi de 1919, qui a cependant donné toutes les facilités possibles aux indigènes algériens pour entrer dans la cité française, on n'a pas compté par an cent naturalisations, tandis que celles des étrangers sont extrêmement nombreuses.

L'obstacle se trouve, comme je l'ai indiqué plus haut, dans le statut religieux. Il faut d'ailleurs bien s'entendre, la France n'a aucune objection à avoir des citoyens musulmans comme elle en a de chrétiens, de juifs et même quelques bouddhistes. Mais la religion musulmane comporte tout un ensemble de règles qui régissent la vie civile. Elle est moins que le christianisme affaire purement intérieure, et elle n'a jamais appris à rendre à César ce qui est à César. Les règles coraniques, spécialement en matière de succession et de mariage, sont en contradiction avec le droit public français. Sans doute en Algérie comme partout la polygamie est en décadence: c'est une institution dont la vie chère et l'évolution générale des femmes augmentent le prix de revient au point de devenir prohibitif. Cependant, l'Algérien continue à la pratiquer — sinon de la manière simultanée qui la rendait ruineuse, du moins d'une manière successive, en recourant fréquemment à la répudiation que le Coran met à l'entière discrétion du mari.

Peut-on espérer que les Musulmans d'Afrique préféreront le plaisir d'élire des députés français à la libre fantaisie de changer de

femme ? Quelque admiration que l'on ait pour les institutions parlementaires on en doute et pour voir la chose de plus haut, il faut reconnaître qu'en raison de la contexture de la religion islamique, renoncer au statut personnel, c'est un peu pour le Musulman une apostasie : il hésite beaucoup à la commettre.

Je me rappelle avoir connu à l'époque où je vivais dans une ferme algérienne, un ouvrier kabyle, c'est-à-dire appartenant à une population qui ne parle pas l'arabe et qui est moins islamisée qu'une autre et qui m'annonçait fréquemment qu'il allait mettre un chapeau : cela voulait dire renoncer à cette coiffure que l'on appelle là-bas la chéchia et en Orient le Tarbouche et qui reste l'indice de l'attachement à la religion musulmane d'un homme qui par ailleurs s'habille à l'euro péenne. Or, mon kabyle parla pendant des années de mettre un chapeau mais il ne le fit jamais.

Certes, le temps est galant homme. Si on lui laisse du moins l'occasion de le prouver. Trois générations depuis la conquête, c'est bien peu de chose pour changer un peuple. L'avenir amènera peut-être la fusion, mais pour le moment il faut constater que si les deux fleuves coulent maintenant paisiblement dans le même lit, en grossissant l'un et l'autre, d'année en année, leurs eaux ne se mêlent guère.

De cette situation, l'observateur attentif a la vision dès son arrivée à Alger. Dans les tramways de cette grande ville où l'indigène est en minorité, on est parfois assis à côté d'un paquet blanc : c'est une dame musulmane dont les yeux seuls sont visibles. Mystère qui a du reste l'avantage d'obliger à imaginer son visage que l'on est porté à croire beau. Si une voisine européenne lui adresse la parole, elle répondra en excellent français, elle a donc été à l'école et cependant ce costume, qui la caractérise à la fois et la cache, est le symbole d'une civilisation qui persiste à côté de la nôtre sans vouloir s'y fondre.

Si l'on voulait résumer d'un mot en pensant à l'état présent de la question indigène et à tout ce qui a été accompli par la France, le résultat de l'effort séculaire des Français dans l'Afrique du Nord, il faudrait dire :

Un grand succès,

Mais un grand problème.

Robert DE CAIX.

CANADA AND ITS RAILWAYS¹

— I —

Mr. Chairman and Gentlemen:

I need all the encouragement which I derive from the kindness of your remarks and the cordiality of your reception, to overcome the timidity with which I rise to address so distinguished an audience. When our friend, Mr. Belanger, with his usual abundant and irresistible eloquence, persuaded me to accept your gracious invitation, I assumed that I would be expected to speak informally at one of your semi-monthly meetings. But, when my name was set down on your annual program to speak at this very important function, I confess that I felt so greatly honoured that I overlooked the additional responsibility that this entailed. As I did not know that I should resign so early from the Railway Commission, and that the disposition of the pending matters would tax my time to such a degree, I crave your indulgence if I fail to live up to your expectations, but I do take great pride and pleasure at being with you tonight.

— II —

The importance and efficiency of your organization, its rapid growth and progress since its incorporation in 1920, the urgent public demand which it fulfills are now well known and universally recognized.

The trade and economic contest into which the civilized nations of the world have plunged since the war, and the stronger and keener competition which it brought about, have introduced problems which even the intelligent manufacturer and trader cannot hope to solve successfully without better organization. The gradual absorption and development of natural resources, the exploitation of new fields of commerce, the increase of population, the higher

(1) Address by Lieutenant-Colonel Thomas Vien, K.C., Deputy Chief Commissioner, Board of Railway Commissioners for Canada, delivered before the Canadian Society of Costs Accountants at their mid-season dinner, at the Windsor Hotel, Montreal, on January 22nd, 1931.

standards of living and the resultant demands for more wages and better labour conditions, are but a few of the innumerable influences felt in the economic life of today.

All producers, farmers as well as manufacturers, must either adapt their methods to meet this situation, or retire from the field. They must possess a keener sense of the possibilities of their trade, and improve their plans so as to eliminate waste and increase production per unit of cost.

In the search for efficiency, the urgent necessity of finding better methods of cost accounting, more accurate analysis and closer estimates of the factors affecting profits, became abundantly clear, and a new science was born.

Your society has rendered invaluable services by promoting the study and application of this science, by developing and fostering in commerce and industry a wider adoption of these scientific methods, and by providing an organization to increase the knowledge and proficiency of its members.

Your experts were largely responsible for having greater attention paid by industry in general to plant location and construction, to newer and better types of machines, to economy in the production and use of power, to new and improved standards of wages, offering increased pay for individual effort and efficiency, and to the limitation of waste, lost time, and shop errors. With reliable statistics, you have enabled the management properly to place responsibility, intelligently to compare the merits and demerits of various manufacturing processes, accurately to determine the profitable selling price and the lines of goods which could or could not be produced for a market where the price was already fixed by competitors.

Such is your inestimable contribution to the welfare of industry, and I need not very strongly emphasize that the advantage and necessity of cost accounting have nowhere attracted more attention and been received with greater gratitude than in the railway and marine world, where so many perplexing questions arise daily in almost every phase of our transportation activities, involving not only the problems always incidental to the management of large concerns, but also thorny problems of great magnitude arising between capital and labour, and between conflicting political or economic sections of our country.

— III —

We have just passed the first centenary of railway beginnings in the world, and we are rapidly approaching the first centenary of the establishment of the first Canadian railway. Perhaps you will bear with me if I dwell a little upon this early period.

I shall relate the transformation which has taken place from the days of the canoe and of the forest path to those of the railway and of the steamer; I shall recount some of the almost insuperable difficulties which confronted railway pioneers and early builders. It will be my endeavour to excite your admiration and thankfulness for the far-seeing, courageous and patriotic men who, by providing speedy and cheap transportation, have created unity and understanding between the various provinces which now compose our great Dominion.

The characteristic features of the modern railway, the iron road and the steam motive power, developed gradually as necessity urged and groping experiment permitted.

The iron road came first. As early as 1630, one Master Beaumont had laid down broad wooden rails near Newcastle, England, on which a single horse could haul 50 or 60 bushels of coal. The new device spread rapidly through the whole Tyneside coal fields.

A century later, it became the custom to nail thin strips of wrought iron to the wooden rails. In 1767, cast iron rails were first used. They were then flanged rails for flat wheels, but soon thereafter flat rails were used with flanged cart-wheels.

In 1801, the first public line, the Surrey Iron Railway, was chartered, but it was not until 1825 that the Stockton & Darlington Railway proved that the iron way could be used by the general public as well as by the colliery owner. At the outset, this railway was only a toll-road upon which any carrier might transport goods or passengers in his own vehicles, but as experience shewed it soon became necessary for the company to undertake complete service.

The invention and adaptation of steam as a motive power for railway purposes took a much longer time. Nowadays, it seems simple to utilize the expansive power of water heated to vapour, and to turn it into mechanical energy. Yet centuries of experiment, slowly acquired mechanical dexterity, and an industrial atmosphere were needed to develop the steam engine and later the locomotive.

Old chronicles tell us that two hundred years before Christ, Hero of Alexandria had invented steam fountains and steam turbines, but they were never anything more than scientific toys. In the 17th century, Solomon de Caus claimed that he could move carriages and navigate ships with the vapour of boiling water. He was jailed as a madman by order of Cardinal Richelieu. In 1628, Giovanni Branca, an Italian, invented an engine, but it lacked efficiency, and was never used.

Once more, the coal mines of England led the way. As the shafts were sunk to lower levels, it became impossible to pump the water out of the mines through horse power, and the aid of steam was sought. At the close of the 17th century, Savery devised the first commercial engine or steam fountain which applied cold water to the outside of the cylinder to condense the steam inside and produce a vacuum.

Later, Papin invented the first cylinder and piston engine. In 1705, Savery, with the assistance of Newcomen and Cawley, taking up Papin's idea, separated the boiler from the cylinder and thus produced a vacuum by forcing the piston into which automatic pressure worked the pump. Humphrey Potter, a youngster hired to open and shut the valves of the Newcomen engine, made it self-acting by tying cords to the engine beam. He had thereby his hour for play or idling, and proved that if necessity is the mother of invention, laziness is sometimes its father. The Newcomen engine required thirty-five pounds of coal to produce one horse-power per hour. Today it takes one pound. Half a century passed without material advance.

Then, James Watt and his partner Boulton, instrument makers in Glasgow, seeing that much of the waste of steam was due to the alternate chilling and heating of the cylinder, added a separate condenser to take care of the chilling and kept the temperature of the cylinder uniform by applying a steam jacket. Later, by other improvements, they brought the reciprocating engine to a still higher stage of efficiency.

Finally, on the morning of October 6th, 1829, at Rainhill, England, there was a contest without a parallel in either sport or industry. There were four entries which were neither race horses nor stage coaches, but rival types of newly invented steam locomotives. To win the £500 prize offered, the successful engine, if weighing six tons, had to draw a load of 20 tons at ten miles an hour,

and had to cover at least 70 miles a day. A Liverpool merchant declared that only a parcel of charlatans could have devised such an impossible test, and he wagered that if a locomotive ever went ten miles an hour, he would eat a stewed engine-wheel for breakfast.

The contest had come about as the only solution of a deadlock between the stubborn directors of the Liverpool and Manchester Railway, then under construction, and their still more stubborn engineer, George Stephenson. The railway was nearly completed and the essential question of the motive power to be used had not yet been decided.

The more conservative authorities thought it was better to stick to the horse. Experienced English engineers in England, when called into consultation, advised the perplexed directors to install twenty-one stationary engines along the thirty-one miles of track and haul the train with a rope, rather than to experiment with the new Travelling Engine.

Stephenson, with a few backers, urged the trial of the locomotive.

"What can be more palpably absurd and ridiculous", declared the "Quarterly Review" than the project held out of locomotives travelling twice as fast as stagecoaches? We should as soon expect the people of Woolwich to suffer themselves to be fired off upon one of Congreve's ricochet rockets as trust themselves to the mercy of such a machine, going at such a rate.

To decide the matter, the directors organized a contest and offered a prize. George Stephenson's engine, the "Rocket" alone met all requirements. In a seventy-miles run, it averaged fifteen miles an hour and reached a maximum speed of twenty-nine miles.

The choice of an engine was not the only problem on the hands of the directors of the new railway. They had found difficulty in obtaining a charter from Parliament. Canal proprietors and toll-road companies had declaimed against this attack on vested rights. County squires had spluttered over the damage to fox covers. Horses could not plough in neighbouring fields. Widows' strawberry beds would be ruined. What would become of coachmen and coach-builders and horse-dealers? Or suppose a cow were to stray upon the line, would not that be a very awkward circumstance? And not only would the locomotive as it shot along do such varied damage; in truth, it would not go at all; the wheels, declared

eminent experts, would not grip on the smooth rails, or else the engines would prove top-heavy.

I have related these incidents only to show you by what slow process the steam railway came into existence, and the persistent toil of so many known and unknown workers which was necessary before some genius, or some plodder, standing on their failures could reach success.

Cruder means of transport had served the need of earlier days, when each district was self-contained. But the workshop and the craftman's tools were rapidly giving way to the huge factories and the power-driven machines; the division of labour was becoming more complex; traffic was growing; each district was more dependent on others for markets in which to buy and to sell; captains of industry and finance of the nineteenth century were beginning to find themselves with ten times the pressure of affairs which had occupied their forerunners, and so industrial revolution brought the railroad, and the railroad quickened the pace of industrial revolution.

— IV —

For a Canadian, the history of transportation in Canada is a study still more fascinating and instructive. In the early stage of our country's life, the only form of transportation was by water. In the maritime provinces, the main highway was the sea, while in Upper and Lower Canada, it was the great lakes and the Saint-Lawrence River. Later, the Dominion Government constructed canals at appropriate points in order to overcome the rapids and render the inland waters more valuable. The fur traders used these waterways to push further into the interior, and down the rivers the Indians conveyed their valuable cargoes of pelts.

But the needs of the agricultural population soon had to be met by the construction of roads to connect the farms with the markets; local roads led to the necessity for main trunk roads as chief arteries to meet the requirements of organized government, the administration of justice and trade.

So, when the news of the success of British railway lines came across the ocean, British North America awoke to the necessity of establishing a railway system within her territory, as a relief to the transportation disadvantages under which she was labouring.

Canada owes her first railway as well as her first steamboat

to Montreal. On the 25th of February 1832, a charter was granted for the construction of a railway from Laprairie, on the Saint-Lawrence, to Saint-John's P.Q. The right of way was sixteen miles long. The work was commenced in 1835, and the railway was opened to traffic with horses in July 1836, and first worked with locomotives in 1837.

A charter was obtained in 1834 for a railway from Cobourg, to a point on Rice Lake. The same year, a charter was granted to the London and Gore Railway Company, to build a line from London to Burlington Bay, extending to the navigable waters of the Thames and Lake Huron. But the first railway in Upper Canada, was constructed by the Erie and Ontario Company, to restore the ancient portage around the Falls of the Niagara River, between Queenstown and Chippewa, which had been superseded by the Welland Canal. This line was chartered in 1835. It was opened as a horse railway, as the grade near Queenstown was beyond the capacity of the locomotive power of that day.

Between 1832 and 1845, over a dozen charters were granted in Upper and Lower Canada, none of which except the horse railway just mentioned, was followed up, and, until 1847, the Laprairie Road continued to be the only railway using locomotives.

In 1845, the St. Lawrence and Atlantic Railway Co. was chartered to build a connecting line with the Atlantic-St. Lawrence, which was an American line from Portland. This road became, by subsequent amalgamation, part of the Grand Trunk, and was therefore the beginning of that extensive system. The St. Lawrence and Atlantic was built to secure the supremacy of the Upper St. Lawrence route by giving Montreal a winter outlet at Portland.

This closed the period of early railroad history in Canada, but the great era of railway construction was soon to open. This era can be divided into six chapters surrounding the development of the Grand Trunk, the Intercolonial, the Canadian Pacific, the Canadian Northern, the Grand Trunk Pacific — including the National Transcontinental — and the Canadian National Railways. The history of the Canadian Northern, of the Grand Trunk Pacific, and of the Canadian National is so well known that I propose limiting my remarks to the other three.

The establishment of these three systems was influenced by two principal aims and purposes. One was political: the desire to clamp together the settlements scattered across the continent,

to fill waste spaces and to strengthen national unity. The other was commercial: the desire to capture an ever expanding trade and traffic. Local convenience and local interests have played their part, but the larger strategy of railway building was dominated by the motives which I have just mentioned.

— V —

THE GRAND TRUNK RAILWAY

Canada had scarcely completed her magnificent system of canals when the rapid expansion of American railways, projecting in all directions over the great Western grain region, warned her that a new and formidable rival had appeared and that greater exertions would be required, not only to continue to be a successful competitor with the United States for western trade, but also to maintain her own status against the individual states commercially opposed to her.

When Montreal was arrested half-way in her singlehanded attempt to push a railway to Portland, and the Great Western found itself financially unable to carry out its project, the Legislature, in 1849, passed an Act by which the Province of Upper and Lower Canada guaranteed the interest on the sum required to complete any railway of seventy-five miles or more in length, of which one half had already been laid by the proprietors. This act was found insufficient and did not produce the desired results. In 1851, a bill was passed providing for the construction of a main trunk line. This Act looked to possible aid from the Imperial Government in the form of a guaranteed loan, an offer having previously been made by Earl Gray to assist the colonies in that manner to the extent required to construct a military line between Halifax and Quebec. The Acts of the Legislature purported to extend this boon to a railway between Quebec and Hamilton, in order that Canada, as well as the Maritime colonies, might be traversed by the road to be built with Imperial aid. In that event, the trunk line was to be undertaken by the Province as public work. If the Imperial guarantee were not obtained, the Province would undertake the work on her own credit, provided the municipalities would bear half the expense. If even this plan failed, the Act extended the Provincial guarantee to the principal and interest on one half the cost incurred by local companies to be formed to construct the line and operate the railway.

There were innumerable conferences between Provincial Premiers, several missions to London and negotiations of a most intricate character.

The Imperial Government declined to aid and so did the municipalities. It would appear that whilst in London on one of those missions, Sir Francis Hincks, made financial arrangements, for the building of the line between Montreal and Toronto, with the firm of Betts and Brassey, English railway contractors of great wealth and influence, who were seeking the privilege of controlling an expenditure of such magnitude. They had just completed extensive works in France and were ready to engage in railway construction in Canada. English capital to any amount that might be needed would be supplied, provided the works were entrusted to contractors who were in the confidence of English capitalists.

For launching a doubtful project, such as was the Grand Trunk Railway of Canada viewed as a commercial undertaking, no machinery could be better devised than that possessed by these gentlemen. The prospect of extensive appropriations, involving purchases of land from the nobility and gentry, weekly payment of wages to the middle and lower classes, large orders to iron masters, wood merchants, engine and carriage builders in all part of the kingdom, banking transactions and sales of securities of the heaviest description, gathered around the eminent contractors a host of dependents and expectants, in and out of Parliament.

To prepare the scheme for the large appetite of the London market, its proportions were extended from the 500 miles between Quebec and Hamilton, to upwards of a thousand miles, extending from Lake Huron to the Atlantic. Amalgamation was made with existing lines in Canada, and an American line running to Portland, the Atlantic and St. Lawrence, was leased. The construction of the Victoria Bridge at Montreal, was part fo the undertaking. The anticipation of a profitable dividend of eleven and a half per cent was expressed in the Company's prospectus.

The eminent names on the subscription list and the wealth of the contractors, carried on the work until 1855, when the company came before the Canadian Parliament for financial assistance. This was repeated in 1856. A grant of £900,000 was voted in 1855, and in 1856, the province which had, until then, stood in the position of a first mortgagee to the extent of its advances, gave up this position, and went beyond the shareholders, in order that

the latter might issue preference bonds to fill the vacated space.

At the end of the decade, in 1859, the company had completed a large system of railways extending literally throughout the whole province of Canada, from Lake Huron to Rivière-du-Loup, 125 miles below Quebec, and also to the Atlantic seaboard, at Portland, Me., a total of 951 miles.

The long commercial depression extending over the U. S. and Canada, put a stop to the further construction of railways from 1860 to 1870, and told heavily on the existing lines.

— VI —

THE INTERCOLONIAL RAILWAY

As early as 1839, Lord Durham, in his famous report, had made the following prophetic statement: "The completion of any satisfactory communication between Halifax and Quebec would in fact produce relations between these Provinces that would render a general union absolutely necessary... The formation of a railroad from Halifax to Quebec would entirely avoid the leading characteristics of the Canadas. Instead of being shut out from all direct intercourse with England during half of the year, they would possess a far more certain and speedy communication throughout the winter than they now possess in summer".

The importance of the Intercolonial Railway as an Imperial work, the necessity for something of the kind as a defence against possible American aggression, and the position of Canada as part of the Empire, were dealt with at length in a most interesting document written in 1858 by the Honourable John A. MacDonald and the Honourable John Rose. The memorandum read in part as follows: "We are sensible that we need not dwell on the grave and possibly disastrous consequences which, if a rupture should unhappily arrive with the United States, may result from the want of communication in winter between England and the interior of the Province, but it is evident that the safety of the colony can only be secured either by keeping, from the moment of the first apprehension of danger, a military power within it of such magnitude as would repel any invading force during the five months when reinforcement or supplies could not be obtained by sea; or the means must be created of throwing in that force and transporting them to those points which are assailable... While, therefore,

the commercial and material advantages to Canada which would follow the construction of the road are comparatively unimportant, she feels it her duty to urge the high national considerations which demand that the work should be undertaken."

As in the case of the Grand Trunk, conferences were held between the representatives of the various provinces interested, and missions were sent to London to confer with the Imperial Government.

On the first of May 1858, an address was voted to Her Majesty, by both branches of the Legislature of Nova Scotia, urging the construction of this railway. On the 16th of August 1858, the Canadian Legislature voted an address to Her Majesty, supporting the memorandum from Sir John A. MacDonal'd and Honourable John Rose, above referred to. In 1861, the Legislatures of New Brunswick and Nova Scotia continued to urge the project at every opportunity, and passed bills authorizing loans for the construction of the railway, with the expectation that the government of Canada would take the same course. The Canadian Government, however, considered that a reliable survey and estimate should precede any further negotiations with respect to ways and means. A sum was placed in the estimates for that purpose, and it was arranged that the duty should be performed by a commission of three engineers, one appointed by Canada, the other jointly by Nova Scotia and New Brunswick, and the third by the Imperial Government. On the 22nd of August 1863, the Canadian Government appointed Mr. Sanford Fleming, as its representative. When this appointment was communicated to the other governments, Mr. Fleming was immediately nominated by Nova Scotia and New Brunswick, and by the Duke of Newcastle on behalf of the Imperial Government.

Before the close of 1864 he made his report, establishing the length of the new railway to be constructed at 548 miles, and the average cost at \$46,000. per mile, or a total of \$20,635,500. In October of the same year, a conference of delegates from all the provinces, including Newfoundland, was held at Quebec. At this conference a series of seventy-two resolutions were adopted, by which it was proposed to unite Eastern and Western Canada with New Brunswick, Nova Scotia and Prince Edward Island; provision was also made for the admission of the territories, British Columbia and Newfoundland. These resolutions formed the basis of the arti-

cles of Confederation, and were subsequently incorporated in the British North America Act. Among other things, it was declared that "The General Government shall secure, without delay, the completion of the Intercolonial Railway from Riviere-du-Loup, through New Brunswick, to Truro, in Nova Scotia."

On the 12th of April 1867, the Imperial Parliament passed a second measure, entitled "An Act for Authorizing a Guarantee of Interest on a Loan to be Raised by Canada, Towards the Construction of a Railway Connecting Quebec and Halifax."

In July 1867, the Minister of Public Works for Canada, instructed Mr. Sanford Fleming, Engineer-in-Chief, to proceed at once with the survey. Several battles among interested parties were fought in connection with the routes through New Brunswick and the choice between iron and wooden bridges. By an order-in-Council of the 9th of November 1872, the railways in New Brunswick and Nova Scotia were reconstructed, and called the Intercolonial Railway.

— VII —

THE CANADIAN PACIFIC RAILWAY

I have already taxed your patience to such a degree that time will not permit me to make more than a brief reference to the very interesting circumstances which led to the construction of the Canadian Pacific Railway. Suffice it to say that for many years prior to Confederation, this subject had engaged the attention of travellers and statesmen. Innumerable pamphlets and letters had been written to show its use and feasibility, and some efforts were made to obtain enabling legislation. In 1851, a Canadian Pacific Bill was introduced in the Canadian Legislature. It was adversely reported upon, on the ground that the adjustment of the rights of the Indian Tribes was a prerequisite condition. Many ways of reaching the Pacific Ocean, through the Rocky Mountains, were projected.

The idea remained in a nebulous state until Canada acquired the territorial rights of the Hudson's Bay Company. The necessity for the immediate construction of a western road was accentuated by the insurrection of Riel and the half-breeds of the Red River in 1869 and 1870, and by the difficulties which arose in reasserting constituted authority.

But the decisive factor was the entrance of British Columbia

into the Dominion of Canada. On the 1st of July 1870, the Canadian Government, by an Order-in-Council, undertook to secure the commencement, simultaneously, within two years from the date of union, of the construction of a railway from the Pacific towards the Rocky Mountains, and from such points as might be selected east of the Rocky Mountains towards the Pacific, to connect the seaboard of British Columbia with the railway system of Canada, and further to secure the completion of such railway within ten years from the date of union.

In 1871, the entry of British Columbia into the Dominion was confirmed by an Act of Parliament, which also provided for the Construction of the proposed railway by private enterprise aided by public grants of money and land.

In 1872, another Act of Parliament was passed to regulate the terms and conditions on which a company might construct a Canadian Pacific Railway. This was implemented by two other Acts, which were passed during the same Session, the first incorporating the Inter-Oceanic Railway Co. of Canada, and the second incorporating the Canadian Pacific Railway Company.

As there could not be two transcontinental railways under construction at the same time, the government endeavoured to amalgamate the two interests, but failing in this, they reverted to the authority given them by the Canadian Pacific Act of 1872, and granted a charter to another company, with Sir Hugh Allan at its head, which undertook to build and operate the required railway for a land grant of 50,000,000 acres, and a cash subsidy of \$30,000,000.

The circumstances under which this charter had been granted were the subject of Parliamentary investigation, which resulted in the resignation of Sir John A. MacDonald's government, and the immediate surrender of the charter by the company.

In 1874, Parliament passed an Act authorizing the government to borrow £8,000,000, aided by an Imperial guarantee for a portion of it, for Public works, and also passed an Act to provide for the construction of the Canadian Pacific Railway, repealing the Act of 1872.

In compliance with this Act, the government selected a route, and in 1875 work was begun at Thunder Bay, on Lake Superior, westward, the line being intended to cross the Red River, at or near Selkirk, a place about twenty miles north of Winnipeg, and

to proceed across the Prairie by the narrows of Lake Manitoba, and into British Columbia, by the Yellow Head Pass of the Rocky Mountains.

The MacKenzie government was defeated at the Pools in 1878, and their plan was abandoned by Sir John A. MacDonald. This closed the second phase of the effort to build the railway.

The new government determined to proceed with vigour. Acting on the Parliamentary authority already existing, they entered into contracts for several small sectional pieces of road, and secured sanction for an appropriation of 100,000,000 acres of public lands to be vested in commissioners and sold at \$2. an acre, to provide funds for the immediate construction of the railway, so as to keep faith with British Columbia. But the disadvantages of such a plan were obvious.

The Government reconsidered its decision and arranged that the railway should be built and operated by a responsible company. After several fruitless negotiations with other capitalists, an agreement was arrived at with a syndicate which eventually built and operated the railway.

This course proved to be by far the wisest one. It cannot escape the notice of even the most casual observer, that the builders of the Canadian Pacific Railway took up the matter in a comprehensive and businesslike way, and by their courage and determination successfully accomplished their object, which seemed to present greater difficulties than a Government could successfully contend with.

I think that the following excerpt from an article published in the "London Truth" on the 1st of September 1881, will be of interest to you:

"The Canadian Pacific Railroad Company has begun, I see, to launch its bonds. A group of Montreal and New York bankers have undertaken to float ten million dollars worth of the Company's land grant bonds, and the Bank of Montreal, with its usual courage, has taken one fourth of the entire loan. This announcement looks as if the Canadians were going to raise the necessary capital on the other side of the water, but I have a shrewd suspicion that they have no real intention of doing anything of the kind. I would as soon credit them with a willingness to subscribe hard cash in support of a scheme for the utilization of icebergs. The Canadian Pacific Railway will run, if it is ever

finished, through a country frostbound for seven or eight months in the year, and will connect with the Western part of the Dominion a Province which embraces about as forbidding a country as any on the face of the earth. British Columbia, they say, have forced on the execution of this part of the contract under which they become incorporated with the Dominion, and believe that prosperity will come to them when the line is made. This is a delusion on their part. British Columbia is a barren, cold, mountain country, that is not worth keeping.

"It would never have been inhabited at all, unless by trappers of the Hudson Bay Company, had the "Gold Fever" not taken a party of mining adventurers there, and ever since that fever died down the place has been going from bad to worse. Fifty railroads would not galvanize it into prosperity.

"A friend of mine told me — and he knew what he was talking about — that he did not believe the much touted Manitoba settlement would hold out many years. The people who have gone there cannot stand the coldness of the winters. Men and cattle are frozen to death in numbers that would rather startle the intending settler if he knew, and those who are not killed outright are often maimed for life by frost-bites. Its street nuisances kill people with malaria, or drive them mad with plagues of insects, and to keep themselves alive during the long winter they have to imitate the habits of the Esquimaux.

"As for the country as a whole it is poor and it is crushed with debt. The Province and City of Quebec are both notoriously bankrupt, and the latter was obliged to go to Paris with its last loan, probably because nobody would lend it here.

"This "Dominion" is, in short, a "fraud" all through and is destined to burst up like any other fraud."

Yet, in 1929, the C.P.R. owned 14,655 miles of line, moved 14,565,275,970 ton-miles of revenue freight, and collected in tolls more than \$211,635,660.97.

When the announcement came that the first through train had started from Montreal to Vancouver, on the 30th of June, 1886, the London Times observed with great enthusiasm — "The Dominion contains a population of five millions of people, and its area consists of nearly three and a half millions of square miles. Such a population inhabiting so vast a territory, has manifested so profound a faith in its own future that it has conceived and exe-

cuted within a few years a work which a generation ago might well have appalled the wealthiest and most powerful of nations. It is a material manifestation of the growing solidity of the Empire, and a proof of the invincible energy of the American subjects of the British Crown".

— VIII —

We have reason to be proud of and grateful to our railway pioneers and builders. The settlement of this country and the increase of its wealth which, once started, have been so rapid in the last half century would have been impossible without the open channels of communication which the railways have furnished to convey to urban and rural markets our abundant food supplies, and the industrial and commercial commodities produced at home or imported from abroad.

Eighty years ago, there was no national consciousness based on common history and common aspirations. The only link between the scattered colonies was a common loyalty to the same King and a common antagonism to our neighbour to the South. Notwithstanding all the fluctuations of trial and triumph caused by the cyclical crisis, failures of crops, low prices and slow trickling in of settlers, our great railway chieftains, with indomitable courage, tenacity of purpose and breath of vision, kept aglow their own faith in the future of this Country, and communicated it to others. Let us honour them and all those who participated in their great undertakings; let us also endeavour to follow in their footsteps.

A nation cannot stand still. In the competition of nations, it must march on triumphantly in the van, or fall hopelessly into the rear. We have inherited an immense wealth amassed at the expense of heroic sacrifices and titanic labour. Shall we be unworthy of our forebears? Our sacred duty is to continue their efforts, to live up to their noble examples, to guard in the hearts of our children their ideals and their hopes, and to transmit to those who come after us the glorious heritage to which we have succeeded, and, so far as lies in our power, with an added measure of greatness.

Thomas VIEN,

Deputy Chief Commissioner,

Board of Railway Commissioners for Canada.

Montreal, January 22 1931.

NOTE SUR UN PERFECTIONNEMENT A L'ÉQUILIBRAGE DES MOTEURS EN ÉTOILE

SOMMAIRE

- I — *L'équilibrage des moteurs en étoile.*
- II — *Grandeur des forces d'inertie alternatives.*
- III — *Composition des forces d'inertie alternatives.*
- Annexe I — *Calcul de l'accélération d'un piston de bielle dans le cas où $\xi = \alpha$*
- Annexe II — *Calcul de l'accélération d'un piston de bielle dans le cas où $\xi = \alpha + \gamma$*
- Annexe III — *Calcul de la composition des forces d'inertie supplémentaires.*

I — L'ÉQUILIBRAGE DES MOTEURS EN ÉTOILE.

Les accélérations des organes mobiles à l'intérieur d'un moteur donnent naissance à des forces d'inertie qui, si leur résultante n'est pas nulle, provoquent des efforts sur le bâti-moteur, effort variables comme les forces d'inertie elles-mêmes et qui sont une cause de vibrations.

Les organes qui ont une influence prépondérante à cet égard sont ceux du mécanisme principal du moteur, c'est-à-dire les pistons, bielles et manivelles. Ce sont les seuls dont on se préoccupe habituellement. Dans un but de simplification on ramène leurs mouvements à deux types: 1^o les mouvements de rotation autour de l'arbre; 2^o les mouvements rectilignes alternatifs des pistons dans les cylindres.

Pour faciliter l'étude du mouvement fort complexe des bielles, on admet, à titre d'approximation, que la portion des bielles voisine de la tête participe au mouvement de rotation de cette dernière tandis que la portion voisine du pied participe au mouvement de va-et-vient de celui-ci.

Les mouvements de rotation sont simples et faciles à équilibrer au moyen de contrepoids tournants.

Au contraire les mouvements de va-et-vient sont plus complexes

et pour faciliter leur étude on profite de ce qu'ils sont périodiques pour les décomposer en harmoniques par la méthode de Fourier.

Les premiers termes du développement en série donnent lieu à ce qu'on appelle les forces d'inertie du premier ordre, dont la période est la même que celle de la rotation de l'arbre. Les harmoniques supérieurs correspondent à ce qu'on appelle forces du 2ème, du 3ème ordre, etc...

Pratiquement on se borne en général à rechercher l'équilibrage des forces du 1er et du 2ème ordre car l'intensité des harmoniques décroît rapidement avec leur rang.

On se conformera dans la suite de ce travail à l'usage courant et on étudiera uniquement l'équilibrage des forces alternatives du premier et du second ordre, celui des forces rotatives n'offrant aucune difficulté.

Lorsque, dans un moteur en étoile, les bielles de tous les pistons tourbillonnent exactement autour de l'axe géométrique du maneton, l'équilibrage des forces d'inertie alternatives peut être réalisé de façon rigoureuse à l'aide d'un contrepoids porté par le vilebrequin.

L'analyse montre en effet que les forces du premier ordre donnent une résultante de grandeur constante tournant à la vitesse de l'arbre. Quant aux forces d'ordre supérieur, elles s'annulent réciproquement et rigoureusement dès que le nombre des cylindres est supérieur à trois.

Il faut voir là sans doute une des raisons pour lesquelles, à l'origine, divers inventeurs étudièrent et réalisèrent des modes d'assemblage de bielles permettant leur tourbillonnement autour d'un axe unique.

Toutefois, malgré cet avantage et ceux de divers ordres qui résultent de l'identité du mouvement des pistons, la solution, qui a prévalu pour l'embiellage et que l'on peut considérer comme universellement adoptée aujourd'hui, consiste dans l'emploi d'une bielle-maîtresse, à la tête de laquelle viennent s'articuler, en des points distincts du centre du maneton, les têtes des biellettes. Ce type de construction a pour lui l'avantage de la robustesse et de la simplicité de fabrication mais il introduit dans la loi du déplacement des pistons secondaires une perturbation notable. Les têtes de biellettes, au lieu de décrire un cercle décrivent, en effet, une courbe du 4ème degré.

L'effet de cette modification sur la grandeur de la course et la position angulaire des points morts peut se déterminer avec une

approximation suffisante par la méthode graphique et c'est ainsi qu'on opère habituellement dans les bureaux d'étude. Il n'en est pas de même en ce qui concerne les accélérations d'où résulte le calcul des forces d'inertie. Aussi, en l'absence de formules simples, prend-on en général le parti de négliger les perturbations d'équilibre qui en résultent.

Il est cependant permis de se demander si l'on ne doit pas rechercher dans cette approximation un peu trop simpliste, la cause de certains régimes vibratoires que l'on observe parfois. L'importance des forces d'inertie ainsi négligées mérite tout au moins d'être évaluée avec précision. Or, comme le montre la présente étude, si les forces d'inertie alternatives d'un moteur en étoile moderne sont mieux équilibrées que celles d'un moteur à quatre cylindres en ligne *elles le sont moins bien que celles d'un moteur à six cylindres d'emploi courant* cependant en construction automobile.

L'étude par le calcul des perturbations causées par l'excentrement des têtes de bielles a déjà été entreprise par plusieurs auteurs. On trouvera notamment au "Journal of the Royal Aeronautical Society" de 1927 et de 1928 des travaux de M. E. J. Fearn sur cette question.¹

Une controverse a même eu lieu à ce sujet entre l'auteur de ces études et M. W. S. Farren qui proposait une méthode directe de détermination graphique des accélérations.

Ce dernier procédé constituait certainement un progrès sur la méthode usuelle qui consiste à évaluer les accélérations par une double dérivation graphique dans laquelle les erreurs s'ajoutent et finissent par prendre, quelle que soit l'habileté du dessinateur, une importance considérable.

Sans contester le perfectionnement apporté par M. W. S. Farren, il est permis de craindre quelques difficultés pratiques de réalisation des épures, car l'on est généralement conduit à tracer des cercles de très grand rayon, difficiles à figurer en conservant des dimensions acceptables. Mais le plus grave défaut de la méthode graphique est de ne pas permettre, en fonction des données géométriques du problème, la décomposition des accélérations en harmoniques, suivant la méthode classique employée pour étudier le mouvement simple de bielle-manivelle.

¹ Voir les numéros de février 1927 p. 133, mars 1927 p. 234 et septembre 1928 p. 799.

Le même reproche s'applique aux deux procédés de calcul de M. E. J. Fearn, dont le premier fournit uniquement la valeur numérique des accélérations dans chaque cas particulier et dont le second, plus général, ne donne pas explicitement les grandeurs des diverses harmoniques en fonction des paramètres simples qui définissent le mouvement.

La méthode décrite ci-après fournit directement au contraire, ces grandeurs et elle a permis par cela même, de déterminer un procédé d'équilibrage des forces d'inertie du second ordre, dans le cas où les axes de tourbillonnement des bielles sont régulièrement espacés sur un cercle ayant pour centre l'axe du maneton.

Grâce à elle l'auteur a pu en outre aborder le problème plus complexe relatif au cas, très fréquent dans les constructions actuelles, où l'angle du rayon vecteur, joignant le centre de la tête de bielle au centre du maneton, avec la bielle est différent de celui que font les axes géométriques des cylindres entre eux.¹

II — GRANDEUR DES FORCES D'INERTIE ALTERNATIVES.

Notations adoptées:

- s déplacement du piston
 σ correction au déplacement du piston
 r rayon de manivelle
 l longueur de bielle d'axe en axe
 l' longueur de bielle d'axe en axe
 a distance de l'axe géométrique de la tête de bielle à l'axe géométrique de la tête de bielle

$$\lambda = \frac{r}{l}$$

$$\mu = \frac{r}{l'}$$

$$\nu = \frac{a}{l'}$$

- α angle de l'axe du cylindre de bielle maîtresse avec l'axe du cylindre de bielle.
 β angle du rayon vecteur joignant le centre de la tête de bielle

¹ A la connaissance de l'auteur ce problème n'avait pas été traité jusqu'ici par le calcul.

celui d'un piston fictif, commandé par le mécanisme ordinaire de bielle-manivelle, avec une longueur de bielle égale à l' .

Pour passer de ce piston fictif au piston réel il faut tenir compte de l'obliquité de la bielle maîtresse qui forme l'angle ψ avec YY . En conséquence la tête de bielle, au lieu d'être à l'instant considéré au point C_1 situé sur le cercle, est en réalité au point C obtenu en faisant tourner le point C_1 autour de B d'un angle ψ .

On obtiendra donc la position réelle du piston en affectant le mouvement du piston D , d'une correction D_1D provenant de l'écart C_1C

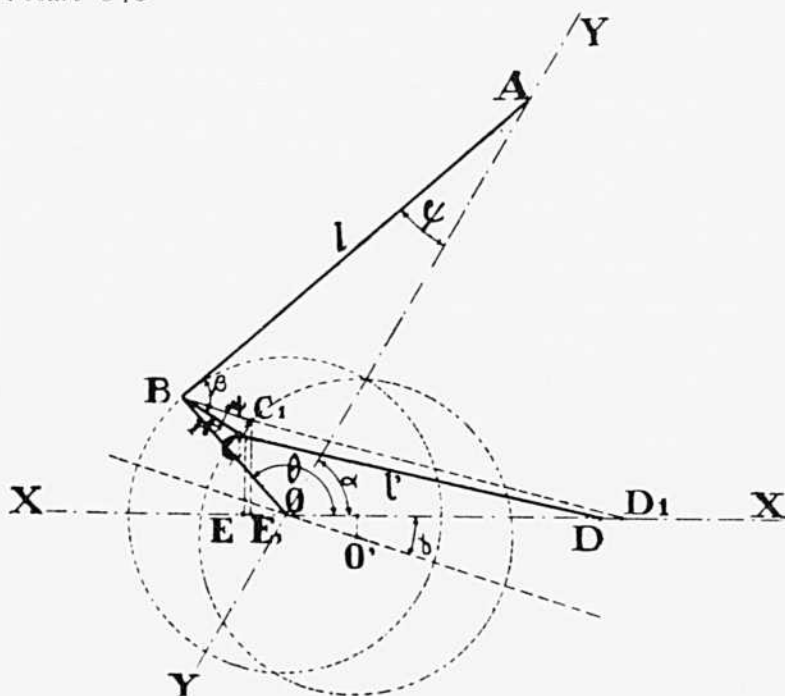


FIG. II — MOUVEMENT DU PISTON DE BIELLETTE LORSQUE $\beta = \alpha + \gamma$

Le calcul de cette correction est indiqué en détail à l'annexe I. En se bornant aux premiers termes du développement en série on obtient de la sorte pour l'accélération du piston l'expression suivante:

$$(1) \quad \frac{1}{\omega^2 l'} \frac{d^2 s}{dt^2} = -\mu \cos \theta - \mu^2 \cos 2\theta + 2\lambda \mu \gamma \cos (2\theta - \alpha) - \lambda^2 \gamma \cos (2\theta - 2\alpha)$$

Lorsque l'angle β est différent de α , le centre du cercle décrit par la tête de bielle fictive n'est plus situé sur XX, de sorte qu'il faut appliquer au déplacement du piston une seconde correction correspondant au désaxage du cylindre. Le détail du calcul est donné à l'annexe II. On trouve finalement pour l'accélération la formule suivante:

$$(2) \quad \frac{1}{\omega^2 t' dt^2} = -\mu \cos \theta - \mu \nu \sin \gamma \sin \theta + \lambda \nu \sin \gamma \sin (\theta - \alpha) \\ - \mu^2 \cos 2\theta + 2\lambda \mu \nu \cos \gamma \cos (2\theta - \alpha) - \lambda^2 \nu \cos \gamma \cos (2\theta - 2\alpha)$$

qui, lorsque $\gamma = 0$ donne comme cas particulier la formule (1).

Comme on le voit, les formules (1) et (2) fournissent l'expression des accélérations du premier et du second ordre en fonction des paramètres λ , μ , ν , α et γ qui définissent géométriquement l'embiellage et la position des cylindres.

On en déduit immédiatement la valeur des forces d'inertie. Celles-ci dans le cas où $\beta = \alpha$ résultent de 4 composantes qui sont:

$$(3) \quad \begin{cases} f_1 = M \omega^2 r \cos \theta \\ f_2 = M \omega^2 r \mu \cos 2\theta \\ f_3 = -M \omega^2 r 2\lambda \nu \cos (2\theta - \alpha) \\ f_4 = M \omega^2 r \frac{\lambda^2 \nu}{\mu} \cos (2\theta - 2\alpha) \end{cases}$$

Lorsque $\beta = \alpha + \gamma$, il y a six composantes:

$$(4) \quad \begin{cases} f_1 = M \omega^2 r \cos \theta \\ f_2 = M \omega^2 r \mu \cos 2\theta \\ f_3 = -M \omega^2 r 2\lambda \nu \cos \gamma \cos (2\theta - \alpha) \\ f_4 = M \omega^2 r \frac{\lambda^2 \nu}{\mu} \cos \gamma \cos (2\theta - 2\alpha) \\ f_5 = M \omega^2 r \nu \sin \gamma \sin \theta \\ f_6 = -M \omega^2 r \frac{\lambda \nu}{\mu} \sin \gamma \sin (\theta - \alpha) \end{cases}$$

Reportons-nous à la formule classique relative au mouvement simple bielle-manivelle. L'accélération $\frac{d^2s}{dt^2}$ du piston s'écrit, avec les notations choisies dans l'étude actuelle:

$$(5) \quad \frac{1}{\omega^2 r dt^2} = \cos \theta + \lambda \left(1 + \frac{\lambda^2}{4}\right) \cos 2\theta - \frac{\lambda^3}{4} \cos 4\theta + \dots$$

On a l'habitude de désigner sous le nom de forces d'inertie du 1er, du 2ème du 3ème ordre, les termes en $\cos \theta$, $\cos 2\theta$, $\cos 4\theta$...

qui correspondent à des forces élémentaires de périodes $T = \frac{2}{\omega}, \frac{T}{2}, \frac{T}{4}$.

Pratiquement on s'arrête en général aux forces du 2ème ordre et on utilise l'expression

$$(6) \quad -\frac{1}{\omega^2 r} \frac{d^2 s}{dt^2} = \cos \theta + \lambda \cos 2\theta$$

en négligeant, dans le coefficient de $\cos 2\theta$ le terme $\frac{\lambda^3}{4}$ devant λ .

Les formules (3) et (4) ont été établies, comme on le voit aux annexes I et II avec une approximation analogue, mais ici il y a lieu de noter qu'il n'existe pas des écarts aussi tranchés entre la grandeur des coefficients successifs.

Les termes f_1 et f_2 correspondent aux forces de 1er et de 2ème ordre du système classique. Les termes f_3 et f_4 correspondent pour la période, à des forces du 1er ordre, les termes f_5 et f_6 à des forces du second ordre, mais sous le rapport de l'intensité, ces forces sont comprises entre les forces du 2ème ordre et les forces du 3ème ordre du système classique. Les coefficients sont en effet du second degré par rapport aux facteurs $\lambda, \mu, \nu, \sin \gamma$ considérés comme petits. En les négligeant on commettrait une erreur plus grande que celle que l'on commet en négligeant les termes de 3ème ordre de la formule (4).

Cette constatation justifie la remarque faite plus haut concernant la précision de l'équilibrage des moteurs en étoile actuels, qui est intermédiaire entre celle des moteurs à 4 cylindres en ligne et celle des moteurs à 6 cylindres en ligne.

III — COMPOSITION DES FORCES D'INERTIE ALTERNATIVES.

Un assez grand nombre de moteurs modernes en étoile comportent des articulations de biellettes irrégulièrement disposées par rapport au centre de la tête de bielle-maîtresse. Cet agencement a pour but, soit de réduire la résultante des efforts de flexion auxquels est soumise la bielle-maîtresse, du fait de la direction excentrique des efforts transmis par les biellettes, soit de compenser dans une certaine mesure le déséquilibre causé par le poids du corps de bielle-maîtresse, plus élevé que celui des biellettes, soit

encore d'assurer la régularité du calage des points morts hauts dans les différents cylindres.

Quel que soit le résultat cherché, l'angle γ prend toujours des valeurs différentes pour divers cylindres et dans ces conditions il est impossible d'entreprendre une étude générale de la composition des forces définies par les équations (3). Si l'on veut examiner de façon précise l'équilibrage de ces moteurs, il est nécessaire d'appliquer les équations à chaque cas particulier et d'opérer sur les expressions numériques ainsi obtenues.

Bien qu'on ne puisse, de la sorte, aboutir à aucune remarque d'ordre général, les formules (4) offrent l'utilité de permettre d'orienter le choix de a et de γ dans chaque moteur particulier de façon à réaliser un bon équilibrage sans trop s'écarter des valeurs qui correspondent à l'un des avantages précédemment mentionnés.

Par contre, le problème se simplifie beaucoup dans le cas où les articulations des biellettes sont également espacées sur un même cercle concentrique à la tête de bielle maîtresse. C'est d'ailleurs le seul cas qui, à la connaissance de l'auteur, ait été jusqu'ici abordé par le calcul.

Les formules (3), applicables alors, se prêtent très facilement à la composition des forces d'inertie et conduisent aux résultats qui vont être exposés ci-après.

Les composantes

$$f_1 = M \omega^2 r \cos \theta$$

du premier ordre, sont indépendantes de la longueur de bielle. Elles ont donc la même valeur pour le piston de bielle-maîtresse que pour les autres pistons. Dans ces conditions leur composition est la même que si les biellettes tourillonnaient rigoureusement autour de l'axe du maneton et l'on sait, par la théorie classique, que les forces f_1 donnent une résultante F_1 constante en grandeur et tournant à la vitesse de l'arbre. La valeur de F_1 est

$$(7) \quad F_1 = \frac{N}{2} M \omega^2 r$$

Les composantes

$$f_2 = M \omega^2 r \mu \cos 2\theta$$

comportent le facteur μ et, par conséquent, dépendent de la longueur de bielle. Si l'on admettait un instant que la bielle maîtresse eût une longueur égale à celle des biellettes, on obtiendrait, d'après la théorie classique, une résultante nulle pour l'ensemble, en suppo-

sant le nombre des cylindres supérieur à trois. En réalité la bielle maîtresse a toujours une longueur plus grande que les biellettes. Elle donne lieu à une composante différente de f_2

$$f'_2 = M \omega^2 r. \lambda \cos 2\theta$$

de telle sorte que la résultante de l'ensemble, au lieu d'être nulle, est une force alternative, dirigée suivant l'axe du cylindre de bielle-maîtresse et représentée par l'expression

$$(8) \quad F_2 = -M \omega^2 r. (\mu - \lambda) \cos 2\theta$$

θ étant compté dans le cas actuel à partir du cylindre de bielle maîtresse.

Pour composer les forces

$$f_3 = -M \omega^2 r. 2\lambda\nu \cos (2\theta - \alpha)$$

il convient de remarquer que l'angle α qui entre dans la formule varie avec le cylindre considéré et prend successivement les valeurs $\alpha_0, 2\alpha_0, 3\alpha_0, \dots$ α_0 désignant l'angle formé par deux cylindres consécutifs.

La composante f_3 n'existe pas sur le piston de bielle-maîtresse mais on peut appliquer à ce dernier deux forces égales et contraires f_3 et $-f_3$ données par la formule

$$f_3 = -M \omega^2 r. 2\lambda\nu \cos 2\theta$$

La force f_3 se compose avec celles qui proviennent des autres cylindres pour donner une résultante de grandeur constante, tournant à la vitesse 2ω (voir la démonstration à l'annexe III) de telle sorte que l'ensemble des composantes se ramène finalement aux deux forces suivantes:

1^o une force tournant à la vitesse 2ω , de grandeur constante

$$(9) \quad F_3 = M \omega^2 r. N\lambda\nu$$

2^o une force alternative de direction fixe, orientée suivant l'axe du cylindre de bielle-maîtresse dont l'expression est

$$(10) \quad F'_3 = M \omega^2 r. 2\lambda\nu \cos 2\theta$$

Un raisonnement analogue s'applique à la composition des forces

$$f_4 = M \omega^2 r. \frac{\lambda^2\nu}{\mu} \cos (2\theta - 2\alpha)$$

Cette composante n'existant pas sur le piston de bielle maîtresse, on suppose, pour faciliter le calcul qu'on applique à ce dernier les forces f_4 et $-f_4$ dont la première donne avec celles des autres pistons une résultante nulle (voir l'annexe III), de sorte que la résultante des forces effectives est finalement une force alternative dirigée suivant l'axe du cylindre de bielle-maîtresse.

$$(11) \quad F_4 = -M \omega^2 r \cdot \frac{\lambda^2 \nu}{\mu} \cos 2\theta$$

En résumé les forces d'inertie alternatives du moteur se composent en donnant:

1° une force de grandeur constante tournant à la vitesse ω :

$$F_1 = \frac{N}{2} M \omega^2 r$$

dont la grandeur n'est pas affectée par l'excentricité des têtes de bielles;

2° une force de grandeur constante, tournant à la vitesse 2ω :

$$F_2 = N \lambda \nu \cdot M \omega^2 r$$

3° trois forces alternatives dirigées suivant l'axe du cylindre de bielle maîtresse. Ces forces étant de même période et de même phase donnent une résultante alternative de même période et de même phase:

$$(12) \quad \Phi = \left(\lambda - \mu + 2\lambda \nu - \frac{\lambda^2 \nu}{\mu} \right) M \omega^2 r \cdot \cos 2\theta$$

Pour réaliser l'équilibrage d'un tel moteur relativement aux forces d'inertie alternatives du premier et du second ordre il suffit donc d'utiliser:

1° un contrepoids de masse convenable porté par le vilebrequin qui compensera la force F . On remarquera que ce contrepoids reste le même quelle que soit l'excentricité des têtes de bielles;

2° un contrepoids de masse convenable tournant à vitesse double de celle de l'arbre et calé de telle façon que son centre de gravité passe sur le bras de manivelle à l'instant où le piston de bielle-maîtresse est au point mort bas;

3° Quant à la force alternative Φ elle ne pourrait être compensée que par une masse animée d'un mouvement alternatif dont la réalisation mécanique serait trop complexe. Il convient donc d'annuler son intensité par un choix convenable des longueurs de bielle, de biellette et de l'excentricité a , de façon à satisfaire à la relation:

$$(13) \quad \lambda - \mu + 2\lambda \nu - \frac{\lambda^2 \nu}{\mu} = 0$$

Pour répondre à cette condition on peut, soit déterminer le rapport $n = \frac{l}{l'}$ des longueurs de bielle maîtresse et de biellette en

supposant donnée l'excentricité a et par conséquent le paramètre ν , soit se donner *a priori* le rapport n et déterminer a en conséquence.

Généralement l'excentricité a se trouve définie par les nécessités de la construction, de sorte que la formule le plus indiquée est celle qui donne l'expression de n . L'équation (13) s'écrit, en introduisant n :

$$n^2 - (2\nu + 1)n + \nu = 0$$

Des deux solutions, seule la plus grande convient, celle qui est inférieure à 1 donnant en effet un rapport n beaucoup trop petit, de sorte que la valeur à choisir pour n est:

$$(14) \quad n = \frac{2\nu + 1 + \sqrt{4\nu^2 + 1}}{2}$$

Avec un rapport des longueurs l et l' conforme à cette formule et l'emploi des deux contrepoids précédemment indiqués, on obtiendra l'équilibrage complet des forces alternatives du premier et du second ordre.

IV — RÉALISATION PRATIQUE DE L'ÉQUILIBRAGE

Pour terminer cette étude il reste à examiner si la réalisation des trois conditions précédentes est compatible avec les exigences de la pratique.

La question du contrepoids porté par le vilebrequin est déjà résolue puisque rien n'est changé au mode d'équilibrage habituel. Le perfectionnement ne résulte que de l'application des deux autres modifications.

On examinera d'abord la plus simple, celle qui concerne les longueurs de bielle et de biellette. Il est facile d'augmenter la longueur de la bielle maîtresse, sans nuire pour cela à l'interchangeabilité des cylindres. Il suffit, à cet effet, d'usiner le carter en conséquence de façon à éloigner le cylindre correspondant du centre du moteur d'une valeur égale à l'allongement de la bielle maîtresse.

Il convient donc d'examiner l'importance du déplacement à réaliser afin de se rendre compte s'il est acceptable. Dans ce but on appliquera la formule (14) à un moteur en étoile existant, construit en série.

L'embiellage du moteur choisi comme exemple a les caractéristiques suivantes:

$$l = 301. \text{mm}5$$

$$l' = 252.5$$

$$r = 85$$

$$a = 50$$

Supposons que l'on veuille conserver l' , r et a et cherchons la valeur à donner à l . Un calcul approximatif fournit

$$\nu = \frac{a}{l'} = .198$$

d'où

$$n = \frac{l}{l'} = 1.2357$$

et enfin

$$l = n l' = 312. \text{mm}01$$

Il suffit donc dans le moteur considéré d'allonger la bielle maîtresse d'environ 10 m/m 5 et d'éloigner de la même longueur la base de fixation du cylindre correspondant.

Comme on le voit, la réalisation de cette exigence n'offre aucune difficulté.

Pour permettre d'apprécier l'efficacité de cette modification, voici quelques chiffres sur l'imperfection de l'équilibrage qui subsiste lorsqu'on conserve la longueur habituelle de la bielle maîtresse.

Nous avons calculé pour trois moteurs en étoile existants l'importance de la force alternative qui subsiste si l'on conserve la longueur habituelle de la bielle maîtresse.

Pour représenter cette force nous considérons la force d'inertie à laquelle donne naissance un poids animé d'un mouvement de va-et-vient sinusoïdal de période moitié de celle du vilebrequin et ayant un déplacement égal à la course.

Pour le 1er moteur qui est à 9 cylindres, alésage 125^{mm}, course 150^{mm} la valeur de ce poids est de 105 gr.

Pour le 2ème moteur qui est à 7 cylindres, alésages 100^{mm}, course 120^{mm} la valeur du poids est de 41 gr.

Enfin pour le 3ème moteur qui n'est autre que le moteur à injection de M. Clerget, et qui en raison de son type comporte des attelages plus lourds, la valeur du poids est de 142 gr.

Ces chiffres sont à rapprocher de l'importance des masses en mouvement alternatif qui est de 18 kg environ pour le 1er moteur, 8 kg 500 pour le second et 27 kg 800 pour le troisième.

Il y a lieu de remarquer à ce propos que, contrairement à ce que suppose la théorie de l'équilibrage, la masse en mouvement alternatif dans le cylindre de bielle maîtresse est plus lourde que celle des autres cylindres parce que le pied de la bielle maîtresse est plus robuste et plus lourd que celui des biellettes.

Du fait de cet accroissement de poids, il subsiste dans le moteur une force alternative de premier ordre qui n'est pas équilibrée par le contrepoids tournant. Cette force correspond aux poids suivants pour nos trois moteurs: 270 gr. pour le premier, 107 gr. pour le second et 380 gr. pour le troisième.

Il n'est malheureusement pas possible d'équilibrer cette force par un choix convenable des longueurs de bielle de sorte qu'il est un peu illusoire de chercher à équilibrer la force du second ordre, bien qu'on ne puisse y parvenir rigoureusement en allongeant suffisamment la bielle maîtresse.

Les considérations qui précèdent montrent qu'il y a intérêt sous le rapport de l'équilibrage à maintenir aussi voisins que possible les poids du pied de la bielle maîtresse et des pieds de biellettes.

Il est un peu plus compliqué de réaliser un contrepoids tournant à la vitesse 2ω . Evaluons d'abord l'importance de sa masse par rapport à celle du contrepoids usuel qui sert à équilibrer les masses tournantes et les composantes alternatives du premier ordre.

Le rapport des forces F_1 et F_2 est, ainsi qu'il résulte des formules (7) et (9)

$$\frac{F_2}{F_1} = 2\lambda \nu$$

Les valeurs de λ et ν varient habituellement entre 0, 2 et 0,3. Prenant comme valeur moyenne 0,25 on obtient:

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{1}{8}$$

Mais un poids tournant à la vitesse 2ω exerce une force centrifuge 4 fois plus grande qu'un poids tournant à la vitesse ω . Le rapport des poids est donc $1/32$.

Le contrepoids porté par le vilebrequin sert non seulement à équilibrer F_1 , mais aussi les forces centrifuges dues aux têtes de biellets et au coude du vilebrequin. En admettant que l'importance de ces masses soit égale à la moitié de celle des masses en mouvement alternatif on est conduit à admettre que seule la moitié du contrepoids sert à équilibrer ces dernières, puisque, dans l'équation qui donne F_1 , elles sont affectées du coefficient $1/2$.

En définitive, l'importance du contrepoids auxiliaire tournant à double vitesse est de l'ordre du $1/64$ de celle du contrepoids prin-

cipal. L'alourdissement du moteur causé par ce contrepoids est donc de peu d'importance.

Pour donner une idée de l'influence que peut avoir ce contrepoids sur l'équilibrage, on a indiqué dans le tableau ci-après la valeur de sa masse pour chacun des trois moteurs pris comme exemple.

	Masses en mouvement alternatif	Fraction du contrepoids principal destiné à équilibrer ces masses	Masse du contrepoids à double vitesse
1er moteur	environ 18 Kg	environ 9 Kg	.280 Kg
2ème moteur	environ 8.500	environ 4.250	.140
3ème moteur	environ 27.800	environ 13.900	.434

Quand au mode de commande du poids il est facile de l'imaginer de diverses façons. A titre d'exemple on proposera le dispositif décrit ci-après (fig. 3).

Afin de ne pas augmenter l'écartement des portées du vilebrequin, le système de commande est reporté en dehors des paliers. On utilise alors un train d'engrenages avec arbre de renvoi. Un pignon droit A calé sur l'arbre engrène avec un pignon de l'arbre intermédiaire B. Un autre pignon, de diamètre convenable, attaque le pignon D, concentrique à l'arbre et qui commande le contrepoids auxiliaire.

Par suite de la petitesse des efforts transmis et de la faible masse du contrepoids auxiliaire, on peut donner aux pignons une épaisseur réduite. Théoriquement deux contrepoids, disposés l'un à l'avant, l'autre à l'arrière du moteur, seraient nécessaires, mais en se contentant d'un seul poids on obtiendra un équilibrage déjà suffisamment approché, le couple résiduel qui subsiste est de peu d'importance et son influence semble pouvoir être négligée.

V — ÉQUILIBRAGE DES MOTEURS À TÊTES DE BIELLETES INÉGALEMENT RÉPARTIES.

En se reportant aux équations (4) on voit que les forces élémentaires f_3 et f_4 ne diffèrent de celles du cas que nous venons d'étudier que par la présence du facteur $\cos \gamma$ qui est toujours assez voisin de 1 car γ est toujours petit. γ ne dépasse guère dans la pratique 15° environ et $\cos 15^\circ = .966$, de sorte que l'on peut sans

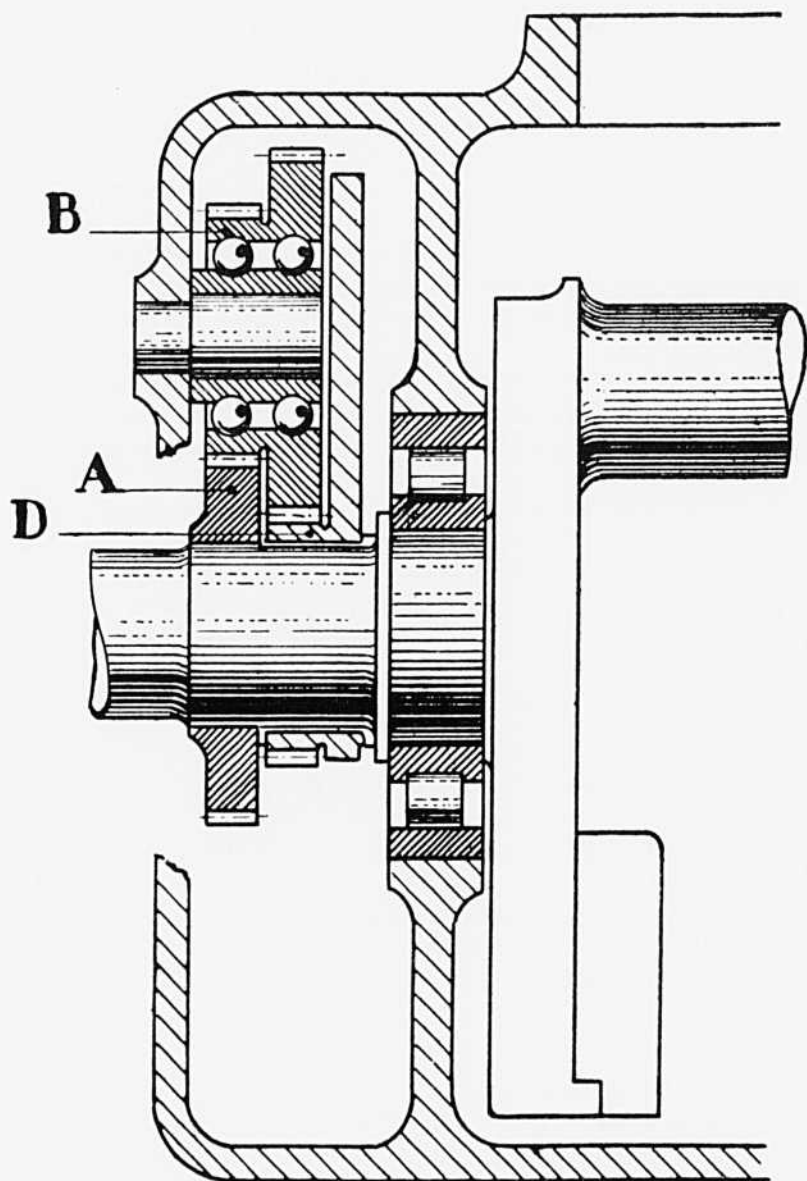


FIG. III — SCHÉMA DE LA COMMANDE DU CONTRE-POIDS AUXILIAIRE

grande erreur ramener ce problème à celui qui vient d'être étudié et employer encore ici avec fruit un contrepoids tournant à double vitesse.

Quant aux forces f_s et f_c , elles sont du 1er ordre en ce qui concerne la période. Si l'on considère le cas particulier où l'angle est choisi de telle sorte que les pistons soient au point mort haut à l'instant où le bras de manivelle passe par l'axe des cylindres on arrive à ce résultat remarquable que ces forces donnent lieu à une résultante tournante, comme les forces, de sorte que pour les équilibrer il suffit d'augmenter légèrement la masse du contrepoids principal.

Il est donc possible d'améliorer notablement l'équilibrage des forces d'inertie des moteurs en étoile de façon à en faire des machines supérieures, sous ce rapport, aux moteurs en ligne à six cylindres.

L'application, aux moteurs existants, des deux modifications nécessaires oblige malheureusement à des transformations considérables car on est conduit à changer les tracés du carter, du vilebrequin et de la bielle maîtresse.

Au contraire, au moment de la réalisation d'une étude nouvelle il est relativement facile d'adopter les dispositions convenables.

ANNEXE I

Calcul de l'accélération d'un piston de bielle dans le cas où $\beta = a$

Sur la fig. 1, XX représente l'axe du cylindre de bielle, YY, l'axe du cylindre de bielle.

La correction à apporter au mouvement du piston fictif D_1 correspondant à une bielle maîtresse infinie est σ . On peut écrire:

$$\sigma = \overline{D_1 D} = \overline{ED} - \overline{E_1 D_1} - \overline{EE_1}$$

La figure donne:

$$\overline{ED} = \sqrt{l'^2 - EC^2}$$

$$\overline{E_1 D_1} = \sqrt{l'^2 - E_1 C_1^2}$$

$$\overline{EE_1} = a(1 - \cos \psi)$$

$$\overline{E_1 C_1} = r \sin \theta$$

$$\overline{EC} = r \sin \theta - a \sin \psi$$

d'où

$\sigma = \sqrt{l'^2 - (r \sin \theta - a \sin \psi)^2} - \sqrt{l'^2 - r^2 \sin^2 \theta} - a(1 - \cos \psi)$
 ce que l'on peut écrire en divisant par l' et en appliquant les notations définies en tête de l'étude

$$\sigma = \sqrt{1 - (\mu \sin \theta - \nu \sin \psi)^2} - \sqrt{1 - \mu^2 \sin^2 \theta} - \nu(1 - \cos \psi)$$

Cette formule est rigoureusement exacte mais elle renferme l'angle ψ , fonction de θ qu'il est nécessaire d'éliminer. On y parvient simplement en développant en série les radicaux, suivant la méthode employée dans la théorie classique des bielles manivelles. Dans le calcul développé ci-après, on s'en tiendra aux termes du 3ème ordre par rapport aux coefficients λ , μ , ν , supposés petits. Il n'y a d'ailleurs aucune difficulté à pousser, si on le désire, le développement plus loin.

Dans ces conditions, il vient :

$$\frac{\sigma}{l'} = \mu \nu \sin \theta \sin \psi - \frac{\nu^2}{2} \sin^2 \psi - \nu(1 - \cos \psi)$$

ψ étant lié à θ par la relation bien connue

$$\sin \psi = \lambda \sin(\theta - \alpha)$$

Avec la même approximation que précédemment on peut écrire :

$$\cos \psi = 1 - \frac{\lambda^2}{2} \sin^2(\theta - \alpha)$$

En remplaçant $\sin \psi$ et $\cos \psi$ par leur valeur on constate que le terme $\frac{\nu^2}{2} \sin^2 \psi$ peut être négligé comme étant du 4ème ordre et il reste :

$$\frac{\sigma}{l'} = \lambda \mu \nu \sin \theta \sin(\theta - \alpha) - \frac{\lambda^2 \nu}{2} \sin^2(\theta - \alpha)$$

Cette relation prend finalement la forme

$$\frac{\sigma}{l'} = \lambda \nu \left[\left(\frac{\mu \cos \alpha}{2} - \frac{\lambda}{4} \right) - \frac{\nu}{2} \cos(2\theta - \alpha) + \frac{\lambda}{4} \cos(2\theta - 2\alpha) \right]$$

En dérivant une première fois il vient

$$\frac{1}{\omega l' dt} \frac{d\sigma}{dt} = \lambda \nu \left[\mu \sin(2\theta - \alpha) - \frac{\lambda}{2} \sin(2\theta - 2\alpha) \right]$$

et en dérivant une seconde fois

$$\frac{1}{\omega^2 l' dt^2} \frac{d^2 \sigma}{dt^2} = \lambda \nu [2\mu \cos(2\theta - \alpha) - \lambda \cos(2\theta - 2\alpha)]$$

Le déplacement s du piston D s'écrit, en appelant s_1 le déplacement fictif du piston D_1

$$s = s_1 + \sigma$$

Or s_1 est donné par la formule classique ci-après, en prenant comme origine le centre O'

$$s_1 = l' \left(1 - \frac{\mu^2}{4} + \mu \cos \theta + \frac{\mu^2}{4} \cos 2\theta \right)$$

et en prenant comme origine le point O

$$\frac{s_1}{l'} = 1 - \frac{\mu^2}{4} + \nu + \mu \cos \theta + \frac{\mu^2}{4} \cos 2\theta$$

Les formules correspondant au piston D sont donc les suivantes

$$\begin{aligned} \frac{s}{l'} = & 1 - \frac{\mu^2}{4} + \nu + \lambda \nu \left(\frac{\mu \cos \alpha}{2} - \frac{\lambda}{4} \right) + \mu \cos \theta + \frac{\mu^2}{4} \cos 2\theta \\ & - \frac{\lambda \mu \nu}{2} \cos (2\theta - \alpha) + \frac{\lambda^2 \nu}{4} \cos (2\theta - 2\alpha) \end{aligned}$$

$$\frac{1}{\omega l' dt} \frac{ds}{dt} = -\mu \sin \theta - \frac{\mu^2}{2} \sin 2\theta + \lambda \mu \nu \sin (2\theta - \alpha) - \frac{\lambda^2 \nu}{2} \sin (2\theta - 2\alpha)$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{\omega^2 l' dt^2} \frac{d^2s}{dt^2} = & -\mu \cos \theta - \mu^2 \cos 2\theta + 2\lambda \mu \nu \cos (2\theta - \alpha) \\ & - \lambda^2 \nu \cos (2\theta - 2\alpha) \end{aligned}$$

ANNEXE II

Calcul de l'accélération d'un piston de bielle dans le cas où $\beta = \alpha + \gamma$

On emploie la même méthode que dans le cas où $\beta = \alpha$ en appliquant une correction σ_1 au mouvement qui correspondrait au cas d'une bielle maîtresse infinie. Ici (fig. 2) par suite de la différence entre β et α , le centre du cercle décrit par le point C_1 est situé non plus sur l'axe XX mais sur un axe faisant avec XX un angle égal à γ . Il en résulte que le mouvement du piston fictif D_1 n'est pas celui d'un piston ordinaire, mais correspond au cas d'un cylindre désaxé de la quantité $a \sin \gamma$ par rapport à l'axe de rotation de l'arbre. Il faudra donc appliquer aux formules habituelles une seconde correction σ_2 correspondant au désaxage du cylindre.

On a, comme précédemment:

$$\sigma_1 = \overline{DD_1} = \overline{ED} - \overline{E_1D_1} - \overline{EE_1}$$

$$\overline{ED} = \sqrt{l'^2 - \overline{EC}^2}$$

$$\overline{E_1D_1} = \sqrt{l'^2 - \overline{E_1C_1}^2}$$

$$\overline{EE_1} = a [\cos \gamma - \cos (\gamma + \psi)]$$

Il est facile de voir que

$$\overline{EC} = r \sin \theta - a \sin (\gamma + \psi)$$

$$\overline{E_1C_1} = r \sin \theta - a \sin \gamma$$

En appliquant les mêmes procédés de calcul et les mêmes approximations que précédemment et en négligeant les termes du 4^{ème} ordre en λ , μ , ν et $\sin \gamma$, il vient

$$\begin{aligned} \frac{\sigma_1}{l'} &= \frac{1}{2} \lambda \nu \cos \gamma (\mu \cos \alpha - \frac{1}{2} \lambda) - \lambda \nu \sin \gamma \sin (\theta - \alpha) \\ &- \frac{\lambda \mu \nu}{2} \cos \gamma \cos (2\theta - \alpha) + \frac{\lambda^2 \nu}{4} \cos \gamma \cos (2\theta - 2\alpha) \end{aligned}$$

Le terme σ_2 relatif au désaxage du cylindre se calcule très facilement avec la même approximation et on trouve

$$\frac{\sigma_2}{l'} = \mu \nu \sin \gamma \sin \theta$$

de sorte que les équations du mouvement du piston, des vitesses et des accélérations s'écrivent

$$\begin{aligned} \frac{s}{l'} &= A + \mu \cos \theta + \mu \nu \sin \gamma \sin \theta - \lambda \nu \sin \gamma \sin (\theta - \alpha) \\ &+ \frac{\mu^2}{4} \cos 2\theta - \frac{\lambda \mu \nu}{2} \cos \gamma \cos (2\theta - \alpha) + \frac{\lambda^2 \nu}{4} \cos \gamma \cos (2\theta - 2\alpha) \\ \frac{1}{\omega l'} \frac{ds}{dt} &= -\mu \sin \theta + \mu \nu \sin \gamma \cos \theta - \lambda \nu \sin \gamma \cos (\theta - \alpha) \\ &- \frac{\mu^2}{2} \sin 2\theta + \lambda \mu \nu \cos \gamma \sin (2\theta - \alpha) - \frac{\lambda^2 \nu}{2} \cos \gamma \sin (2\theta - 2\alpha) \\ \frac{1}{\omega^2 l'} \frac{d^2s}{dt^2} &= -\mu \cos \theta - \mu \nu \sin \gamma \sin \theta + \lambda \nu \sin \gamma \sin (\theta - \alpha) \\ &- \mu^2 \cos 2\theta + 2 \lambda \mu \nu \cos \gamma \cos (2\theta - \alpha) - \lambda^2 \nu \cos \gamma \cos (2\theta - 2\alpha) \end{aligned}$$

ANNEXE III

Calcul de la composition des forces d'inertie supplémentaires

La composition des forces élémentaires du premier ordre et

d'ordre supérieur dans un moteur à bielles tourillonnant rigoureusement autour de l'axe du maneton a donné lieu à des études bien connues sur lesquelles il est inutile de revenir.

La composition des forces qui ont été désignées par f_3 et f_4 , dans le cours de la précédente note s'effectue par une méthode analogue qui conduit aux résultats déjà indiqués à savoir que:

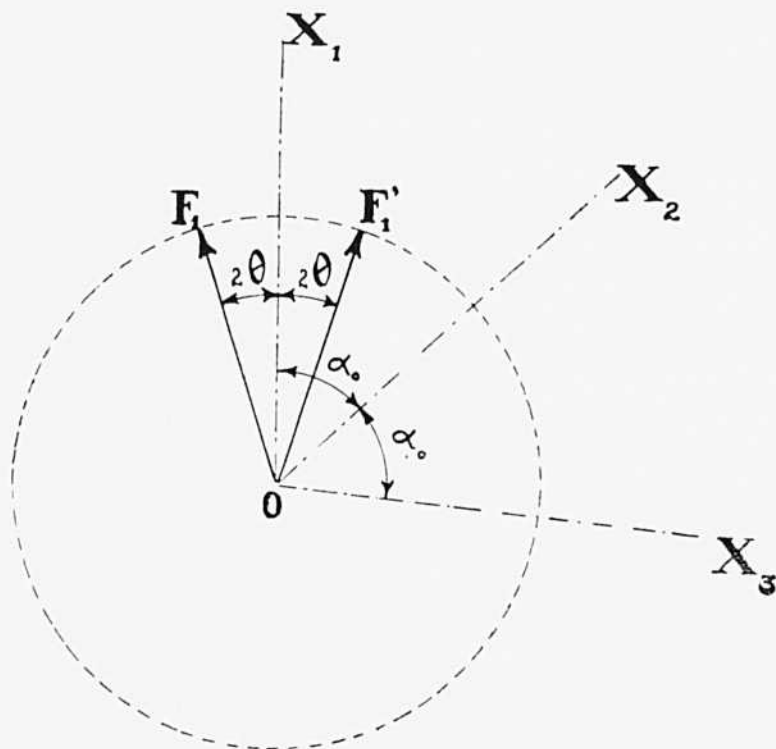


FIG IV — COMPOSITION DES FORCES D'INERTIE

1^o les forces $f_3 = -M\omega^2 r \cdot 2\lambda \nu \cos(2\theta - \alpha)$ donnent une résultante de grandeur constante tournant à la vitesse 2ω

2^o les forces $f_4 = M\omega^2 r \frac{\lambda^2 \nu}{\mu} \cos(2\theta - 2\alpha)$ donnent une résultante nulle.

Nous indiquons ci-après à titre documentaire comment s'applique à ces deux cas particuliers l'un des procédés usités pour

traiter les problèmes de ce genre. La méthode employée est celle des électriciens dans l'étude des courants alternatifs.

I — FORCES f_3

Les forces telles que f_3 ont une direction fixe et une intensité sinusoïdale en fonction du temps. On écrira, pour simplifier,

$$f_3 = A \cos(2\omega t - \alpha)$$

Une force de ce genre peut être considérée comme la résultante de deux composantes d'intensité constante égale à $\frac{A}{2}$ et tournant symétriquement en sens contraires, à la vitesse 2ω autour d'un point de la ligne d'action de f_3 .

Soient OX_1, OX_2, OX_3 etc., les axes des cylindres d'un moteur en étoile, faisant entre eux l'angle α_0 (fig. 4).

Prenons comme origine des angles de manivelle la direction de l'axe OX_3 correspondant au cylindre de bielle maîtresse. A l'instant t la force dirigée suivant OX_1 est la résultante des deux forces F_1 et F_1' faisant respectivement avec OX_1 les angles 2θ et -2θ .

Au même instant les deux composantes F_2, F_2' de la force dirigée suivant OX_2 font avec l'axe OX_1 les angles

$$2\theta' - \alpha_0 \text{ et } -(2\theta' - \alpha_0)$$

θ' étant l'angle de manivelle compté par rapport à OX_2

$$\text{Or} \quad \theta' = \theta + \alpha_0$$

Les angles de F_2 et F_2' avec OX_2 sont donc égaux à

$$2\theta + 2\alpha_0 - \alpha_0 = 2\theta + \alpha_0 \text{ et } -(2\theta + \alpha_0)$$

Les angles formés avec OX_1 , sont alors:

$$\text{pour } F_2 \quad 2\theta + \alpha_0 - \alpha_0 = 2\theta$$

$$\text{pour } F_2' \quad -2\theta - \alpha_0 - \alpha_0 = -2\theta - 2\alpha_0$$

On verrait de même que les composantes de la force dirigée suivant OX_3 font avec OX_1 les angles

$$2\theta \text{ et } -2\theta - 4\alpha_0$$

et ainsi de suite.

Par conséquent pour l'ensemble des cylindres les forces F ont toutes la même direction et s'ajoutent arithmétiquement tandis que les forces F' , régulièrement décalées les unes par rapport aux autres, donnent une résultante nulle, ce qui démontre le résultat énoncé.

II — FORCES f_4

Une force f_4 est de la forme

$$f_4 = A \cos(2\omega t - 2a)$$

On voit par la même méthode

1° que les composantes F_1, F_1' relatives à l'axe OX_1 forment à l'instant t avec ce dernier les angles 2θ et -2θ .

2° que les forces F_2, F_2' relatives à l'axe OX_2 forment au même instant avec OX_1 les angles

$$2(\theta + a_0) - 2a_0 - a_0 = 2\theta - a_0$$

$$\text{et } -[2(\theta + a_0) - 2a_0] - a_0 = -2\theta - a_0$$

3° que les forces F_3, F_3' relatives à l'axe OX_3 forment avec OX_1 les angles

$$2(\theta + 2a_0) - 4a_0 - 2a_0 = 2\theta - 2a_0$$

$$\text{et } -[2(\theta + 2a_0) - 4a_0] - 2a_0 = -2\theta - 2a_0$$

et ainsi de suite.

Par conséquent, pour l'ensemble des cylindres les forces F aussi bien que les forces F' sont régulièrement décalées les unes par rapport aux autres et donnent une résultante nulle.

Georges LEHR,

Ingénieur en chef de l'Aéronautique française.

L'ORGANISATION INTERNATIONALE DU TRAVAIL

Des diverses organisations internationales qui ont été instituées depuis la Grande Guerre, l'Organisation internationale du Travail compte parmi celles qui sont appelées à contribuer d'une manière réellement efficace à l'amélioration des rapports entre les peuples. Mais ici déjà, pour cette organisation comme pour toutes autres institutions internationales, une condition primordiale s'impose. Il faut que dans le monde entier l'opinion publique lui donne son appui, et, pour cela, il est nécessaire que cette jeune institution soit encore mieux connue qu'elle ne l'est à l'heure présente.

Dans beaucoup de pays l'on suit d'assez près la tâche poursuivie par la Société des Nations sans se douter parfois de l'œuvre incomparable qui est accomplie par l'Organisation internationale du Travail. Il est vrai que cette dernière institution, dont les attributions sont plutôt d'ordre technique, n'est pas facile à comprendre dans tous les rouages de son fonctionnement, et par conséquent ne suscite pas le même intérêt populaire. Mais ce n'est pas là une raison de se désintéresser de sa mission éminemment utile, non plus que de renoncer à acquérir au moins une idée générale de son but, de son statut et de son fonctionnement. Nous essayerons donc d'en donner ici un bref aperçu.

L'Organisation internationale du Travail tire son origine des mesures de protection légale des travailleurs entreprises au siècle dernier. L'avènement de la "machine" dans l'évolution de l'industrie engendra pour l'ouvrier de nouveaux risques d'accidents accompagnés en maintes occasions de conditions de travail plus dures encore. Il fallait donc adopter de nouvelles mesures pour protéger les travailleurs. Mais aussitôt il fut constaté qu'un sérieux obstacle allait nuire aux généreux efforts des législateurs nationaux. Cet obstacle, c'était, alors comme aujourd'hui, la concurrence des pays qui, moins soucieux du sort des travailleurs, persistent dans des méthodes qui n'ont d'autre but que de maintenir le coût de production à son plus bas niveau.

Pour remédier à la situation, certains États prirent l'initiative de convoquer en assemblée des représentants des pays industriels les plus importants, afin d'en venir à un commun accord sur les

mesures à prendre pour améliorer et rendre plus uniforme leur législation ouvrière tout en écartant une concurrence inégale. La première conférence de ce genre fut convoquée par l'Empereur d'Allemagne, et se réunit à Berlin en 1890. Peu après, en 1897, aux Congrès de Zurich et de Bruxelles, étaient discutées les bases d'une "Association internationale pour la Protection légale des Travailleurs" qui fut instituée à Paris en 1900. Cette association avait pour but la recherche des mesures appropriées à une action méthodique des gouvernements en vue de l'amélioration des conditions de travail des ouvriers. C'est ainsi qu'elle institua à Bâle, en 1900, un "Office international du Travail" qui facilita d'une manière appréciable la tâche des Conférences de Berne en 1905 et 1906.

Les résultats obtenus à ces conférences étaient déjà considérables et allaient s'accroître quand survint la guerre en 1914. Pendant quatre longues années, une grande entreprise dut nécessairement être abandonnée, mais pour être recommencée avec plus de méthode et d'ensemble lors de l'élaboration du Traité de Paix.

La Conférence de la Paix siégeant à Paris avait institué une "Commission de Législation internationale du Travail". Celle-ci était chargée de l'étude d'un projet visant l'introduction dans les traités de paix de certaines clauses destinées à assurer la continuation du mouvement de protection légale des travailleurs. Il en résulta la Partie XIII du Traité de Paix de Versailles qui constitue la charte ou le statut de l'Organisation internationale du Travail d'aujourd'hui. Elle comprend quarante clauses qui furent également insérées dans les autres traités de Paix de Saint-Germain, de Trianon et de Neuilly. Tous les États signataires de ces traités devaient faire partie de l'organisation particulière à laquelle ils donnaient naissance. En plus, les États non signataires de ces traités allaient pouvoir y adhérer. Le moment était venu d'enrôler la coopération de la grande majorité des États et d'étendre les ramifications d'une œuvre sociale de la plus grande envergure.

L'Organisation internationale du Travail est une association d'États formant partie des institutions de la Société des Nations, à laquelle elle est liée par différentes clauses des Traités de Paix qui lui laissent cependant une complète autonomie dans l'exercice de ses attributions. Elle exerce son action au moyen de trois organes, à savoir: La Conférence internationale du Travail, le Bureau international du Travail et le Conseil d'Administration du Bureau international du Travail.

Le Conseil d'Administration peut être considéré comme le comité exécutif de l'Organisation du Travail. Il est composé de vingt-quatre personnes dont douze représentant les gouvernements, six représentant les patrons et six représentant les ouvriers. Des douze représentants gouvernementaux, huit sont nommés par les huit Membres dont l'importance industrielle est la plus considérable et qui, à ce titre, ont droit à un siège permanent au Conseil d'Administration. Ces pays sont: l'Allemagne, la Belgique, le Canada, la France, la Grande-Bretagne, l'Inde, l'Italie et le Japon. Les quatre autres représentants gouvernementaux sont nommés par les Membres désignés à cet effet, tous les trois ans, par les délégués gouvernementaux à la Conférence internationale du Travail, exclusion faite des délégués des huit Membres susmentionnés. Les représentants des patrons et des ouvriers sont également nommés tous les trois ans par les délégués patronaux et ouvriers présents à la Conférence.

Les attributions du Conseil d'Administration sont plutôt nombreuses et variées, mais sa tâche principale consiste sans doute à fixer l'ordre du jour des Sessions de la Conférence, à établir le budget de l'Organisation et à se prononcer sur les résolutions qui lui sont soumises, soit directement, par ses membres, soit indirectement, par la Conférence. C'est au Conseil qu'incombe la responsabilité de convoquer en certaines occasions des conférences consultatives spéciales. Ces dernières ont ordinairement pour but de faire étudier, par quelques experts, différents problèmes relatifs aux conditions de travail particulières à certains pays et de permettre d'obtenir les renseignements et matériaux nécessaires à l'élaboration d'accords internationaux qui devront être discutés par la Conférence internationale du Travail.

Le Bureau international du Travail constitue pour ainsi dire le secrétariat général de l'Organisation internationale du Travail. Le personnel de ce Bureau compte environ quatre cents personnes venant de trente cinq pays différents. Il importe d'observer que ces fonctionnaires internationaux ne sont pas les représentants de leurs pays respectifs auprès de l'Organisation. Au contraire, ils sont les agents de l'Organisation vis-à-vis de toute autre institution et de tout pays, y compris leur pays d'origine. S'ils jouissent des immunités diplomatiques ce n'est pas à titre de citoyen de tel ou tel pays, mais bien en raison de la fonction d'intérêt international qu'ils sont appelés à remplir.

C'est au Bureau international du Travail que revient la tâche d'effectuer les travaux de recherches, de faire les études comparées de législation ouvrière, de compiler toutes les statistiques relatives aux conditions du travail dans le monde entier, d'établir des relations avec les États, Membres et non Membres, ainsi qu'avec les multiples organisations patronales et ouvrières, soit nationales soit internationales, d'obtenir d'eux et de leur procurer les renseignements relatifs aux questions du travail, et enfin de préparer les textes devant servir de base aux délibérations de la Conférence internationale du travail en vue de la conclusion d'accords internationaux. Evidemment des travaux préparatoires de longue haleine sont nécessaires si la Conférence, qui ne siège en moyenne que trois semaines par année, doit obtenir des résultats tangibles. Il y a, exceptionnellement, des Sessions maritimes spéciales lorsque des questions techniques affectant particulièrement les gens de mer sont discutées.

La Conférence internationale du Travail constitue l'assemblée des représentants des États Membres de l'Organisation. Elle se compose, d'après la Partie XIII du Traité de Versailles, de quatre délégués accrédités par chacun des Membres, dont deux représentent le Gouvernement et les deux autres représentent respectivement, d'une part les employeurs et, d'autre part, les travailleurs ressortissants à chacun des membres. Chaque délégué peut être accompagné par deux conseillers techniques pour chacune des questions inscrites à l'ordre du jour. D'après le Traité, les États doivent désigner les délégués et conseillers techniques non-gouvernementaux d'accord avec les organisations les plus représentatives des employeurs et des travailleurs dans le pays.

La procédure suivie à la Conférence présente une innovation considérable en matière de coopération internationale. La Conférence discute, soit en séances plénières, soit dans ses comités, les questions qui lui sont soumises. Elle suit en cela la procédure dite de "double discussion". Ceci veut dire que lorsqu'un sujet nouveau est inscrit à l'ordre du jour, il fait l'objet d'une première discussion. Celle-ci a pour but d'étudier les principes en jeu afin de permettre aux délégués de juger si la question se prête à la conclusion d'un accord international. Lorsque la Conférence, par un vote pris à la majorité des deux tiers des voix, se prononce dans l'affirmative, la question est placée à l'ordre du jour d'une Session prochaine.

Lors d'une deuxième discussion, la Conférence étudie la ques-

tion dans ses détails et examine les textes, appelés avant-projets de conventions et projets de recommandations, qui lui sont soumis par le Bureau international du Travail. Après les avoir modifiés sur les points suggérés par les délégués et conseillers techniques, elle les adopte ou les rejette par un vote qui est de nouveau pris à la majorité des deux tiers des délégués présents à la Conférence.

Un "avant-projet de convention" s'appelle "projet de convention" lorsqu'il a été adopté par la Conférence, et devient une "convention", qui est synonyme de "traité", quand il entre en vigueur, c'est-à-dire lorsqu'il a été ratifié par un certain nombre d'États. Ce nombre est toujours déterminé par la convention elle-même et généralement fixé à deux. De même, un "projet de recommandation" une fois adopté par la Conférence s'appelle tout simplement une "recommandation".

Conformément à la charte de l'Organisation, l'adoption par la Conférence d'un avant-projet de convention ou d'un projet de recommandation comporte, à l'égard de chaque État Membre, l'obligation de le soumettre aux autorités compétentes pour légiférer en matière de travail, et cela nonobstant le fait qu'à la Conférence les représentants d'un Membre aient pu voter contre l'adoption d'un projet. Lorsque l'autorité législative compétente a approuvé le projet de convention ou la recommandation, le gouvernement doit en informer l'Organisation internationale du Travail par l'entremise du Secrétaire Général de la Société des Nations.

La principale différence entre une convention et une recommandation provient du fait que, dans le cas de l'approbation d'une recommandation, nulle ratification formelle ne peut avoir lieu d'après le Traité, et, partant, aucune obligation juridique internationale ne peut en résulter. Tandis que la communication officielle de l'approbation d'une convention par un Membre équivaut à sa ratification formelle, laquelle fait naître à son égard toutes les obligations que comporte la Partie XIII en plus des obligations afférentes à tout traité international.

Notons bien qu'il s'agit ici, pour chaque État, de la ratification de la convention elle-même, et non pas de la ratification de la signature de son représentant à la Conférence. En effet, les délégués à la Conférence manifestent leur approbation des textes par un vote sur appel nominal et non pas en y apposant leur signature. C'était là une innovation rendue nécessaire par le fait de la présence de

délégués patronaux et ouvriers à côté des délégués gouvernementaux au sein de la Conférence. C'est que, dans la pratique diplomatique, les traités internationaux sont signés par les représentants des États participants et non pas par les représentants des organisations professionnelles existant à l'intérieur de ces pays. Il fallait donc à la Conférence une nouvelle méthode de procédure et la Partie XIII du Traité de Versailles substitua le vote à la signature des délégués. Les textes définitifs adoptés par la Conférence ne sont signés que par le Président et le Secrétaire général de la Conférence, et tout Membre peut y adhérer en signifiant son approbation formelle.

L'État Membre qui ratifie une convention s'engage à fournir au Bureau international du Travail un rapport annuel indiquant les mesures prises par lui pour en assurer l'application effective. Chaque année ces rapports sont examinés par une commission spéciale qui adresse aux différents Membres les recommandations qu'elle juge utiles. La Partie XIII prévoit aussi des sanctions pour les cas où un Membre n'assurerait pas d'une manière satisfaisante l'exécution d'une convention à laquelle il a adhéré. Ces sanctions peuvent donner lieu, soit à une réclamation adressée au Bureau international du Travail par une organisation patronale ou ouvrière relevant le fait de l'inexécution d'une convention par un Membre qui l'a ratifiée, soit à une plainte dans le même sens par un Membre qui a déjà ratifié contre tout autre Membre qui est également lié par la convention. La "réclamation" est transmise par le Conseil d'Administration au Gouvernement mis en cause et ce Gouvernement est invité à faire sur la matière telle déclaration qu'il jugera convenable. Si aucune déclaration n'est reçue du Gouvernement mis en cause dans un délai raisonnable, ou si la déclaration reçue ne paraît pas satisfaisante au Conseil d'Administration, ce dernier a le droit de rendre publique la réclamation reçue et, le cas échéant, la réponse faite. La "plainte" peut être soumise à la même procédure ou encore le Conseil d'Administration peut provoquer la formation d'une commission d'enquête qui examinera la question soulevée et rédigera un rapport contenant ses constatations et ses recommandations, et indiquera, le cas échéant, des sanctions d'ordre économique contre l'État jugé fautif. Le Traité prévoit même dans certains cas un recours à la Cour Permanente de Justice internationale. C'est un fait assez significatif que depuis les origines de l'Organisation, il n'a pas été nécessaire de recourir à ces mesures

de sanction; il a suffi de la pression morale et du prestige politique des nations pour tenir en respect les multiples obligations qui découlent de la Charte du Travail.

Il convient de faire observer que la Partie XIII du Traité contient un dispositif spécial à l'endroit des États fédératifs. Elle accorde à ces derniers la faculté de considérer une convention comme une simple recommandation et par conséquent les dispense de ratifier dans les cas où pour des raisons d'ordre constitutionnel ils ne peuvent pas légiférer sur les questions traitées par les conventions pour l'ensemble des États, provinces ou cantons dont ils sont composés. Tel est le cas pour le Canada dont la compétence législative en matière du travail est répartie entre les autorités fédérales et provinciales. C'est sans doute pour cette raison que le Canada, Membre originaire de l'Organisation, n'a encore que quatre ratifications à son actif. Il est vrai qu'ici le manque de coopération est moins réel qu'apparent, car il est connu que la législation ouvrière des différentes provinces justifierait un plus grand nombre de ratifications si seulement il était possible d'en venir à un accord entre les autorités fédérales et provinciales pour que le Gouvernement canadien puisse ratifier les conventions qui en fait sont déjà consacrées par les législations provinciales.

Mais jusqu'à présent l'on s'est constamment heurté à l'obstacle provenant du principe qu'un gouvernement provincial ne peut par sa politique lier son successeur. Il ne serait peut-être pas impossible, cependant, de développer une nouvelle théorie de droit constitutionnel qui s'accommoderait mieux des situations internationales nouvelles, en décidant que lorsque l'assentiment d'un gouvernement provincial permet au gouvernement fédéral d'assumer certaines obligations internationales pour une période de temps déterminée, aucun autre parti politique qui pourrait lui succéder dans l'intervalle n'aurait le droit de retirer ou de modifier cette approbation, avant l'expiration de la durée pour laquelle l'engagement aurait été contracté. Un tel principe ne manquerait assurément pas de logique et serait très utile, à défaut d'un amendement à la Constitution du Canada, si ce jeune et grand pays veut pouvoir jouer dans l'Organisation internationale du Travail le rôle qui lui convient.

Déjà trente et une conventions et trente-huit recommandations ont été adoptées par la Conférence internationale du Travail, et, au mois de janvier 1931, quatre cent huit ratifications avaient été

enregistrées au Secrétariat de la Société des Nations par les cinquante-cinq États Membres de l'Organisation du Travail. L'on peut dire qu'aujourd'hui des millions d'ouvriers bénéficient des mesures de protection adoptées dans les différents pays conformément aux principes préconisés par la Conférence internationale du Travail.

Les questions traitées par les conventions de la Conférence sont entre autres: la réglementation de la durée du travail dans les établissements industriels; le chômage; l'emploi des femmes avant et après l'accouchement; le travail de nuit des femmes et des enfants dans l'industrie; l'âge minimum d'admission des enfants aux industries, au travail maritime et dans l'agriculture; l'interdiction de l'emploi de la céruse dans la peinture; l'application du repos hebdomadaire dans les établissements industriels; l'égalité de traitement des travailleurs étrangers et nationaux en matière de réparation des accidents du travail; la réparation des dommages résultant des accidents du travail et des maladies professionnelles; le rapatriement des marins; l'indemnité de chômage accordée aux gens de mer en cas de la perte d'un navire occasionnée par un naufrage; la suppression de l'emploi du travail forcé ou obligatoire, etc., etc.

Les recommandations qui le plus souvent s'ajoutent aux conventions pour inviter les Membres à adopter certaines mesures sur des points de détail, qu'il n'y avait pas lieu d'inclure dans les conventions, traitent aussi d'autres sujets tels que: l'enseignement technique agricole; l'utilisation des loisirs des travailleurs; la prévention des accidents du travail; la réglementation de la durée du travail dans les entreprises de spectacles et autres lieux de divertissements, etc.

Il existe évidemment une foule de problèmes qu'on a pas encore pu résoudre au moyen d'accords internationaux. Ainsi, le chômage causé par une crise économique mondiale ne se prête guère à une solution immédiate. Mais même dans ce domaine les efforts actuellement déployés par l'Organisation internationale du Travail sont destinés à produire des résultats vraiment utiles.

Nul ne doutera qu'une plus grande uniformité des lois ouvrières dans les différents pays contribuera non seulement à améliorer le sort des travailleurs mais aussi à éliminer certains facteurs inadmissibles de concurrence entre les nations. C'est là assurément un moyen précieux pour diminuer les sources de conflits internationaux.

A côté des résultats techniques obtenus, il y a aussi l'élément

psychologique qui résulte des contacts établis entre les nombreux représentants: diplomates, professeurs, ouvriers, commerçants, manufacturiers et autres, qui viennent de tous les coins du monde pour assister aux conférences. En collaborant vers un même idéal, les représentants des différentes classes de la société invoquent naturellement des principes qui se font opposition et qui ne peuvent être harmonisés que dans le meilleur esprit de conciliation et de bonne volonté. Il y a là une excellente occasion de développer ce sentiment de dépendance et de solidarité qui doit présider à toutes relations internationales.

De même qu'en droit interne l'opinion publique est à la base de la plupart des lois en vigueur dans les pays à régime démocratique, ainsi en droit international une manière de voir commune à la majorité des peuples servira de base à l'établissement d'un système juridique international fondé sur des principes de coopération et de bonne entente. La paix entre les nations ne sera assurée qu'en tant qu'elle reposera sur des bases solides de justice et d'équité, et qu'elle aura l'appui de l'opinion pacifique de tous les peuples.

Henri BINET,

Conseiller juridique adjoint,

Bureau International du Travail.

Genève, mars 1931.

L'ÉCOLE D'HYGIENE SOCIALE APPLIQUÉE

L'année 1929 reste dans nos annales comme une année particulièrement difficile. Dès le premier janvier, par suite de la cessation des opérations de la Ligue Antituberculeuse et de Santé Publique de Montréal qui subventionnait généreusement l'École depuis sa fondation, nous nous sommes vus privés des services pourtant si indispensables de nos quatre infirmières, Mlles Louise Bérubé, Claire Marcotte, Albertine Pilon et Blanche Paré. Le travail qu'elles nous ont fourni avec un dévouement au-dessus de tout éloge nous avait permis de réaliser les résultats consolants établis dans nos rapports annuels précédents. Mais il nous a fallu contourner la difficulté aussi bien que possible.

Pour le faire, nous avons dû recourir au dévouement de nos quinze élèves que nous avons mises à contribution. Elles ont donné avec empressement tout le temps que pouvaient leur laisser libre leurs autres occupations, assistance aux cours, services extérieurs, etc. Nos deux paroisses furent ainsi partagées entre nos élèves jusqu'à la sortie de l'École, en juin.

Durant une partie de la saison des vacances, nous avons pu nous procurer les services de Mlles Bérubé, Marcotte et Paré, grâce à une contribution versée à l'École par la Fédération des Oeuvres sociales de santé comme produit de sa première campagne annuelle de souscription publique. Malheureusement ce nouveau budget fut vite épuisé et en septembre, force nous a été de nouveau de compter sur les onze élèves inscrites aux cours de l'École.

Par suite de ces circonstances fâcheuses, nous devons nous attendre à constater, cette année, une diminution sensible dans les activités de l'École.

L'année 1929 nous a apporté cependant une grande consolation, celle de la Fondation de la Fédération des œuvres sociales de Santé. Celle-ci, en effet, se propose de combler le vide que nous a causé la disparition de la Ligue. Admise dans la Fédération à l'assemblée du 24 janvier 1929, l'École a pu participer à la première campagne annuelle de souscription entreprise par la Fédération. Nous avons ainsi reçu la somme de \$3,467.90 qui a été versée à notre crédit au trésor de l'Université le 12 septembre, 1929. Le montant est modeste quand on le rapproche du budget approuvé, soit \$25,000.00

et qu'on le compare à nos besoins, mais il constitue un premier pas, gage, espérons-le, de succès plus complets au cours des années à venir.

Au mois de juin, l'École a décerné le diplôme d'infirmière hygiéniste à nos quinze élèves. Deux l'ont obtenu avec succès, sept avec distinction et six avec grande distinction.

Un autre événement heureux de l'année 1929 et qu'il convient de signaler a été la décision prise par la Faculté de Médecine de diriger à nos diverses consultations les élèves de cinquième année. Ils viennent ici par groupes faire un stage de quelques semaines pour leur permettre de se familiariser avec l'application des moyens prophylactiques en usage dans nos consultations. Nous voyons là une haute appréciation de la qualité du travail exécuté à l'École et un puissant encouragement à le maintenir aussi efficace que possible.

En 1929, l'École a pu continuer à fonctionner grâce aux généreuses subventions que lui ont versées le Gouvernement de la province par l'entremise bienveillante de l'honorable L.-A. David, secrétaire de la province, et la ville de Montréal, par la recommandation de M. le docteur S. Boucher, directeur du Service de Santé de la Cité et membre du Comité de l'École. De plus, c'est avec grande satisfaction que nous recevons l'appréciation suivante de l'École dans M. le docteur L. de L. Harwood, doyen de la Faculté de Médecine pour lui assurer, pour cette année, la continuation de l'octroi du Gouvernement: "Je n'ai aucune hésitation à vous assurer pour l'année 1929-1930 l'octroi que vous avez reçu depuis 1924... Toutefois, reconnaissant le travail excellent de l'École d'Hygiène sociale, je n'hésite pas à vous répéter ce que je vous dis au commencement de cette lettre." Nous renouvelons à l'honorable M. L.-A. David et à M. le docteur S. Boucher l'expression de toute notre reconnaissance et nous formons le vœu que ces bonnes dispositions se continuent pour assurer le maintien de l'École. Tel sera le résultat, espérons-le, du présent rapport annuel.

Au mois de septembre 1929, onze élèves se sont inscrites pour suivre les cours de la session 1929-1930.

Le travail exécuté au cours de l'année 1929 peut s'établir comme suit:

1. SERVICE DES VISITES:

Les visites à domicile donnent un grand total de 17,196 soit

une moyenne de 1433 par mois. Ces chiffres accusent une diminution sur ceux des années précédentes à cause de la réduction du personnel.

Ces visites ont été faites à 5,325 cas différents. Ces cas se répartissent comme suit:

TABLEAU I.

Cas	Ste-Catherine	Sacré-Cœur	Autres Par.	Total
Prénatales	193	233	0	426
Post-Partum	149	210	0	359
Nouveau-nés	127	198	0	325
Nourrissons	630	823	0	1453
Précolaires	870	1025	0	1895
Écoliers	71	87	34	192
Tuberculose	48	36	396	480
Autres Mal. Cont.	0	0	77	77
Maladies diverses	62	56		118
	---	---	---	---
Totaux	2150	2668	507	5325

L'analyse des visites faites à ces différents cas donne la distribution suivante:

TABLEAU II

Cas	Ste-Catherine	Sacré-Cœur	Autres Par.	Total
Prénatales	553	629	0	1182
Post-Partum	638	830	0	1468
Nouveau-Nés	719	908	0	1627
Nourrissons	2081	2697	0	4778
Précolaires	2661	3074	0	5735
Écoliers	351	217	90	658
Tuberculeux	375	219	396	990
Autres Mal. Cont.	28	87	77	192
Maladies diverses	330	277	0	607
	---	---	---	---
Totaux	7736	8938	563	17237

Ces deux tableaux marquent une notable diminution sur les chiffres de l'an dernier. La différence est respectivement de 2155 et de 12,838.

Elle est due à la réduction de notre personnel. Il n'en reste pas moins établi que l'École, par ses élèves, a rendu d'éminents services non seulement aux familles des deux paroisses que nous desservons mais aussi à celles du dehors.

On pourra aussi s'en rendre compte par le tableau qui donne le nombre des visites qui ont été faites à chaque groupe de cas.

TABLEAU III

Nombre de visites par cas

Cas	Ste-Catherine	Sacré-Cœur	Total
Prénatales	2.8	2.7	2.75
Post-Partum	4.3	3.9	4.1
Nouveau-nés	5.6	4.6	5.1
Nourrissons	3.3	3.3	3.3
Précolaires	3.0	3.0	3.0
Tuberculeux	7.8	5.1	6.5
Maladies diverses	5.3	5.0	5.15

Ce tableau nous démontre que nos mères expectantes ont reçu chacune pratiquement 3 visites; nos nouvelles mères, 4 visites, nos nouveau-nés, au cours de leur premier mois, 5 visites; nos nourrissons de 1 mois à 2 ans, 3 visites, soit une visite par 4 mois; nos enfants d'âge préscolaire ont été visités aussi fréquemment que les nourrissons; nos tuberculeux ont été visités une fois par deux mois et les malades divers qui nous ont été référés ont reçu chacun 5 visites pour l'application des traitements prescrits par leur médecin. On constate ainsi une insuffisance manifeste particulièrement au sujet des mères expectantes, nos nouveau-nés, nos nourrissons et nos tuberculeux. Il faut en accuser la diminution de personnel que nous avons été obligés de subir depuis 1929.

II. SERVICE DES CONSULTATIONS:

Ce service comprend les consultations prénatales, des nourrissons et des enfants d'âge préscolaire qui se tiennent dans les deux paroisses de Sainte-Catherine et du Sacré-Cœur. L'assistance totale y a été de 8863 en 1929. Ce chiffre accuse une diminution de 2,117 sur celui de l'année 1928. La réduction de notre personnel en est encore la raison.

Cette assistance se répartit comme suit:

TABLEAU IV

Consultations	Ste.Catherine	Sacré-Coeur	Autres par.	Total
Prénatales	209	114	119	442
Nourrissons	2407	2727	2241	7375
Précolaires	702	125	219	1046
Totaux	3318	2966	2579	8863

L'analyse plus complète du travail accompli en 1929 peut se faire sous les chefs suivants: Hygiène de l'enfance, hygiène scolaire, maladies contagieuses, soins des malades à domicile, hygiène industrielle.

I. HYGIÈNE DE L'ENFANCE

L'Hygiène de l'enfance comprend les services suivants: Prénatal, néonatal, des nouveau-nés, des nourrissons et des enfants d'âge préscolaire.

SERVICE PRÉNATAL:

Durant l'année 1929, le nombre total des femmes enceintes inscrites a été de 309. Pour apprécier la valeur de ces inscriptions on les rapporte au nombre des naissances de l'année. Cette comparaison donne les résultats suivants.

TABLEAU V.

Paroisses	Naissances	Inscript. p.-natales	% des naissances
Ste-Catherine	257	132	51.4
Sacré-Cœur	388	177	45.6
Totaux	645	309	48.0

Malgré une diminution que donne la paroisse Sainte-Catherine, nous constatons que pratiquement la moitié de nos femmes enceintes nous sont connues.

Si on divise les inscriptions suivant l'âge de la grossesse, on obtient la répartition suivante:

TABLEAU VI

Paroisses	Inscript. totales	Inscript. des 5 1ers mois	% sur le total des inscript.
Ste-Catherine	132	62	47.
Sacré-Cœur	177	92	52.
Total	309	144	47.7

La moitié des inscriptions est faite au début de la grossesse pour que la surveillance médicale puisse être utile. On s'en rendra compte davantage quand on saura que sur les 309 mères expectantes inscrites, 137 sont allées se faire traiter par leur médecin de famille, 40 se sont inscrites à la consultation prénatale de l'Assistance Maternelle et 89 à nos propres consultations prénatales. Les autres, soit 42, ont été visitées à domicile par nos infirmières.

Ces visites à domiciles sont complétées par les consultations maintenues pour nos mères expectantes. Ces consultations ont donné le résultat suivant en 1929.

TABLEAU VII

Paroisses	Consultations prénatales		
	Inscriptions totales	Assistance totale	Assistance par pré-natale.
Ste-Catherine	62	209	3.4
Sacré-Cœur	27	114	4.2
Autres	35	119	3.4
Total	124	442	3.6

Ces chiffres marquent des diminutions sur les années précédentes par suite de la réduction de notre personnel.

Cependant, le travail exécuté en faveur de nos mères expectantes a donné un résultat satisfaisant ainsi que nous le démontre le taux de notre mortalité maternelle, soit le nombre de ces décès par mille naissances. Ce calcul nous donne le taux très favorable de 3.0; des deux décès survenus, un a été causé par la pneumonie et l'autre par la septicémie puerpérale, l'accouchement ayant eu lieu dans un hôpital.

On se rend compte aussi de l'utilité de ce service par le nombre de décès survenus chez nos nouveau-nés soumis ou non à cette surveillance. Parmi les 307 nouveau-nés surveillés, il est survenu 8 décès contre 26 parmi les 338 nouveau-nés non surveillés, soit une différence de 69 pour cent en faveur de l'École.

SERVICE NÉONATAL:

Il est donné aux mères après la naissance de leur enfant. Au cours de l'année il a donné les chiffres suivants:

TABLEAU VIII

Paroisses	Naissances	mères inscrites visitées	% du total des naissances
Ste-Catherine	257	142	55.
Sacré-Cœur	388	199	51.
Totaux	645	341	53.

La moitié de nos mères ont bénéficié de ce service. Elles ont reçu ainsi 1468 visites, soit 4 visites par cas. Tous ces chiffres marquent cependant une légère diminution sur ceux de l'année précédente, vu le nombre plus réduit de nos infirmières.

SERVICE DES NOUVEAU-NÉS:

Ce service s'étend au premier mois qui suit la naissance. Il a donné les chiffres suivants:

TABLEAU IX

1929

Paroisses	Naissances	N.-nés visités	% du total des naissances
Ste-Catherine	257	120	47.
Sacré-Cœur	388	187	48.
Totaux	645	307	47.5

Près de la moitié de nos nouveau-nés ont été ainsi visités. Ils ont reçu une moyenne de 5 visites chacun, ce qui est encore insuffisant. L'intervention a été toutefois heureuse ainsi qu'on peut le constater par le tableau suivant:

TABLEAUX X

Paroisses	Décès 0-1 mois			Taux par 1000 naissances		
	Enfants visités	Enfants n.-visités	Total	Enfants visités	Enfants N.-visités	Total
Ste-Catherine	5	10	15	42	73	55
Sacré-Cœur	3	16	19	16	80	49
Totaux	8	26	34	26	78	53

SERVICE DES NOURRISSONS.

Ce groupe comprend les enfants de un mois à deux ans. Il a fourni les chiffres suivants.

TABLEAU XI

Paroisses	Nourrissons sous surveillance act.	Population de moins de 2 ans recens. en 26	% de la population de moins de 2 ans
Ste-Catherine	301	358	84.
Sacré-Cœur	413	500	83.
Totaux	714	858	83.5

Les quatre cinquièmes des nourrissons de nos deux paroisses nous sont connus et ont été visités aussi régulièrement que notre personnel a pu le faire. Au cours de l'année il a été fait une moyenne de 398 visites par mois à nos bébés (714). Chacun a pu recevoir ainsi pratiquement une visite par deux mois; cela est évidemment insuffisant. Aussi nous avons concentré notre attention sur les enfants malades ayant un plus grand besoin d'être suivis de près.

Le travail des visites à domicile est heureusement complété par les consultations de nourrissons maintenues dans nos deux paroisses. Celles-ci ont donné les chiffres suivants en 1929.

TABLEAUX XII

Consultations de nourrissons

Paroisses	Inscriptions totales	% des Inscript. sur les enf. vis.	Assistance totale	Assistance	
				Par enf.	par cons.
Ste-Catherine	192	64.	2561	13.3	25.0
Sacré-Cœur	212	51.	3216	15.2	25.0
Autres	125		1634	13.0	
Totaux	529		7411	14.0	50.0

Ces chiffres dénotent des diminutions sur les rapports des années précédentes. On voit là la nécessité de disposer d'un personnel pour pourvoir à ce travail de première importance.

Le meilleur moyen de contrôler la valeur du travail accompli est constitué par le taux de la mortalité infantile. L'année 1929 donne les résultats suivants:

TABLEAU XIII

Paroisses	Naissances	Décès 0-1 an	Taux de la Mort. Infantile
Ste-Catherine	257	34	132
Sacré-Cœur	388	54	139
Totaux	645	88	136

Ces résultats marquent une augmentation pour la paroisse de Ste-Catherine et une diminution pour la paroisse du Sacré-Cœur. Mais pour comprendre les difficultés avec lesquelles nous sommes aux prises, il faut savoir que 19 des 34 bébés décédés dans la paroisse Sainte-Catherine et 20 des 54 bébés décédés dans celle du Sacré-Cœur nous étaient inconnus, par suite soit de naissance illégitime ou d'arrivée récente des familles dans nos paroisses.

Cependant, si on compare le taux de la mortalité infantile de la paroisse Sainte-Catherine des cinq années qui ont précédé la fondation de l'École avec celui des cinq années de notre travail dans la paroisse, nous obtenons les chiffres suivants:

Paroisse Sainte-Catherine

Périodes	Taux de la mortalité infantile
1920-1924	191
1925-1929	122

Ces résultats dénotent une réduction de 41 pour cent en faveur de l'École, soit une épargne de 115 vies.

Les causes de nos décès se répartissent comme suit:

TABLEAU XIV

Causes	Ste-Catherine	Sacré-Cœur	Total
Débilité congénitale	13	21	34
Gastro-entérite	9	9	18
Mal. des V. resp.	3	12	15
Mal. contagieuses	6	3	9
Autres causes	1	8	9
Causes inconnues	2	1	3
Totaux	34	54	88

La débilité congénitale constitue encore, cette année notre principale cause de décès d'où la nécessité d'intensifier nos activités auprès des mères expectantes.

La gastro-entérite est en pleine régression. Le nombre de ses décès est, en effet, tombé de 30 en 1928 à 18 en 1929. C'est là le résultat de la campagne poursuivie sans relâche en faveur de l'alimentation maternelle maintenue aussi longtemps que possible. Les chiffres ont été les suivants en 1929.

TABLEAU XV

Paroisses	Pour cent des nourrissons bénéficiant de l'alimentation maternelle			
	0-3 mois	0-6 mois	0-9 mois	0-12 mois
Ste-Catherine	67	54	43	28
Sacré-Cœur	67	48	32	24
Moyenne	67	50	36	26

Il est ainsi démontré que les deux tiers des enfants jusqu'à 4 mois et la moitié des enfants jusqu'à sept mois bénéficient de l'alimentation au sein. Voilà des proportions encourageantes qui démontrent des améliorations sur les années précédentes et qu'il faut tendre à relever encore davantage.

SERVICE DES ENFANTS D'ÂGE PRÉSCOLAIRE.

Ce groupe comprend les enfants de 2 à 7 ans. Au cours de l'année 1929, il a donné les chiffres suivants:

TABLEAU XVI

Paroisses	Population de 2 à 7 ans		Pour cent du nombre recensé
	sous surv. active	Recensée en déc. 1926	
Ste-Catherine	491	680	72.
Sacré-Cœur	573	1103	52.
Totaux	1064	1783	60.

Cette activité s'est bien maintenue au cours de l'année. Le mouvement de la consultation des enfants d'âge préscolaire a été comme suit en 1929.

TABLEAU XVII

Paroisses	Inscriptions totales	% des inscript. sur les enf. vis.	Assistance totale	Assistance par enfants inscrits
Ste-Catherine	83	6.	702	8
Sacré-Cœur	78	7.	288	4
Autres	48		247	5
Totaux	209		1137	5

Ces résultats se comparent avantageusement avec ceux des années précédentes.

II. HYGIÈNE SCOLAIRE

Comme par le passé nos élèves ont pris leur expérience en hygiène scolaire grâce à l'hospitalité généreuse que leur accorde le Service de Santé de la ville. Leur travail se fait dans les écoles du quartier sous la direction de Mlle I. Mallette, infirmière du Service de Santé. De plus, elles ont fait dans les familles un total de 658 visites dans l'intérêt de la santé de ces enfants.

Aux leçons données aux petites filles qui se sont inscrites dans la Ligue des petites mères, 12 ont reçu leur médaille et leur certificat. Cette année le groupe est plus nombreux que jamais et comprend 21 petites filles. Voilà une excellente occasion offerte à nos élèves de s'habituer à exposer diverses questions d'hygiène infantile. Elles prennent ainsi un entraînement qui leur est des plus utiles dans leur carrière d'infirmière hygiéniste.

CONSULTATION PSYCHIATRIQUE

Par suite de la fondation d'une section de la province de Québec du Comité national d'Hygiène mentale du Canada, l'examen psychométrique des enfants des écoles par notre médecin psychiatre a été discontinué. Nos élèves, cependant, continuent comme par le passé à acquérir toute l'expérience désirable dans cette matière importante en suivant le travail exécuté maintenant par le Comité lui-même. Nous profitons de l'occasion qui s'offre ainsi pour en témoigner toute notre gratitude aux membres du Comité qui veulent bien nous accorder une hospitalité bienveillante.

Le docteur C. Larose continue l'enquête sociale entreprise à l'Hôpital de la Maternité. Le rapport qu'il nous a adressé et qui couvre l'enquête complète faite à date donne les chiffres suivants:

	Nombre	Pour cent
Niveau mental normal	34	26.2
Niveau mental moyen	36	27.7
Niveau mental inférieur	55	42.3
Aliénées	5	3.8

Voilà un travail d'une haute portée sociale. Il met en lumière la relation qui existe entre l'arriération mentale et l'illégitimité. Convient-il de laisser ainsi en pleine liberté des sujets dont la responsabilité morale est des plus faibles avec des conséquences sociales des plus graves? C'est une question qui doit intéresser vivement tous ceux qui ont à cœur le bien de la population et que nous laissons à leur méditation.

Une autre activité qui devient de plus en plus pressante dans le même domaine est celle d'une consultation d'orientation professionnelle. Chez nous, cette institution appelée à rendre de si grands services n'existe pas encore. Aussi serait-il des plus désirables que notre École en prit l'initiative comme elle a déjà pris celle de l'examen psychométrique des enfants des écoles.

III. MALADIES CONTAGIEUSES

I. TUBERCULOSE.

Les activités de l'École dans la lutte contre la tuberculose comprennent: la vaccination, le dépistage des cas, la recherche de la tuberculose chez les enfants, les visites à domicile des malades. Vaccination: L'École est le centre de distribution du "BCG" que prépare le Dr J.-A. Breton au laboratoire de bactériologie de la Faculté de Médecine. Depuis le 1er juillet 1929, grâce à une généreuse subvention versée par le Conseil National de Recherches, l'École bénéficie des Services d'une infirmière hygiéniste, Mlle Amanda Séguin, spécialement chargée du service du "BCG". Son travail consiste à enquêter auprès des enfants qui ont reçu le vaccin depuis l'inauguration du service et à voir à la distribution du vaccin. Le travail qu'elle a fourni a été couronné du plus grand succès, ainsi qu'on pourra s'en rendre compte par les chiffres suivants, extraits du rapport présenté en février dernier au Conseil National de Recherches.

Le nombre total de vaccinations opérées à date depuis l'inauguration du service en juin 1926 est de 1092. De ce nombre, 326

ont été faites en 1929. Le nombre des vaccinations augmente maintenant rapidement grâce à l'intérêt grandissant que manifestent les médecins, les services d'obstétriques de tous nos hôpitaux, l'Institut Bruchési, l'Assistance Maternelle, la Compagnie d'Assurance-Vie Métropolitaine, le Service de Santé de Lachine.

L'enquête faite auprès de nos bébés depuis l'année 1926 donne des résultats des plus encourageants. Elle porte sur un total de 334 enfants retrouvés. Ces enfants se partagent comme suit: En contact avec des tuberculeux à crachats positifs: 20; en contact avec des malades à diagnostic clinique positif ou présumés tuberculeux; 97; en contact avec aucun malade connu: 169; sous observation: 48.

Les 20 bébés en contact avec des cracheurs de bacilles ont été trouvés dans l'état suivant: en bonne santé: 15 (75%); malades suspects de tuberculose 2, (10%); décédés de causes étrangères à la tuberculose 3, (15%).

Les 97 bébés en contact avec des cas actifs ou suspects de tuberculose se sont partagés comme suit: en bonne santé: 80, (82.5%); malades suspects de tuberculose, 8 (8.2%). Décédés de causes étrangères à la tuberculose, 5 (5.2%); décédés de causes attribuables à la tuberculose 4 (4.1%); A noter que sur ces 4 derniers décès, 2 enfants avaient été vaccinés trop tard, soit plus d'un mois après la naissance.

De plus, l'analyse des décès de la première année dans la paroisse Sainte-Catherine donne un taux de 48 par mille naissances pour le groupe des nouveau-nés vaccinés contre celui de 176 pour le groupe des non-vaccinés, soit une différence de 72 pour cent en faveur des vaccinés.

Tous ces résultats sont bien propres à nous encourager dans la distribution de plus en plus large du vaccin.

Au cours de l'année 1927, douze nouveaux cas de tuberculose ont été dépistés dans la paroisse de Sainte-Catherine et vingt dans celles du Sacré-Coeur. Ces chiffres portent à 24 dans la paroisse Sainte-Catherine et à 18 dans celle du Sacré-Coeur le nombre des malades visités régulièrement soit un total de 42.

Le mouvement de nos cas de tuberculose a donné le résultat suivant en 1929.

Malades visités au 1er janvier	52
Cas nouveaux durant l'année	32
	—
Total	84
Cas hospitalisés	14
Cas déménagés et perdus	13
Cas décédés	17
Cas radiés comme non tuberculeux	6
Cas actifs au premier janvier 1930	34
	—
Total	84

Dans les familles de nos malades se trouvent 317 contacts, dont 144 ont bénéficié d'un examen médical soit par leur médecin de famille soit à l'Institut Bruchési. Le résultat de cet examen permet de les répartir comme suit: en bonne santé apparente: 93; souffrant de dénutrition: 22; sous surveillance: 22; souffrant de tuberculose: 1; six de nos enfants contacts ont été admis l'été dernier au Camp David de l'Institut Bruchési.

Recherche de la tuberculose chez les enfants: c'est là un nouveau service inauguré depuis l'inauguration du Service du Dr J.-C. Bourgoïn à la consultation des nourrissons par l'application systématique du Von Pirquet aux enfants qui la fréquentent.

Visites à domicile:

Sous la direction de Mlle A. Deland, de l'Institut Bruchési, nos élèves font des visites d'éducation dans les familles des malades de l'Institut. Au cours de l'année, 990 visites leur ont été faites.

2. DIPHTÉRIE:

L'immunisation contre la diphtérie a été continuée sous la direction du docteur Gaston Lapierre grâce à la générosité du Dr S. Boucher qui pourvoit à la distribution des produits biologiques nécessaires.

Les chiffres de l'année 1929 sont les suivants:

Paroisses	1ère dose	2ème dose	3ème dose	Total
Ste-Catherine	45	43	37	125
Sacré-Cœur	66	52	55	173
Autres	32	32	34	98
	—	—	—	—
Totaux	143	127	126	396

Ces chiffres démontrent que 89 pour cent des enfants présentés pour la première injection sont revenus pour les deux injections subséquentes nécessaires. 67 vaccinés se sont présentés pour subir l'épreuve de Schick de contrôle. Dans tous ces cas l'épreuve a donné une réaction négative et les enfants ont pu ainsi obtenir le certificat d'immunisation délivré par l'École.

Les autres maladies contagieuses donnent les résultats suivants :

Rougeole	48	Thyphoïde	1
Scarlatine	55	Gale	3
Diphthérie	16	Ophthalmie	2
Varicelle	16	Erysypèle	1
Coqueluche	27	Total	169

Soins des malades à domicile:

Le nombre de cas qui ont bénéficié des traitements prescrits par leur médecin et appliqués par nos infirmières a été le suivant, en 1929:

Maladies	No de cas	Maladies	No de cas
Pneumonie	12	Ovarite	4
Bronchite	3	Hysterectomie	1
Pleurésie	2	Laparatomie	2
Grippe	26	Tumeur abdominale	1
Amygdalite	5	Péritonite	1
Tuberculose	5	Cancer	4
Gastrite	1	Diabète	4
Maladies de l'intestin	4	Maladie du foie	1
Maladies du cœur	1	Mastoidite	2
Cardio-rénal	1	Otite	1
Anémie	1	Adénopathie cervicale	5
Abscès de la jambe	1	Adénopathie inguinale	1
Infection du pied	1	Métrite	1
Infection du bras	1	Dilatation du prépuce	1
Ulcère variqueux	1	Conjonctivite	2
Appendicite	2	Rhumatisme	1
		Total	99

HYGIÈNE INDUSTRIELLE:

Par suite de la plus grande somme de travail que nos élèves ont été obligées d'accomplir à cause de la diminution de notre per-

sonnel, il a été impossible cette année de leur faire faire un stage dans diverses industries. Cependant elles ont pu faire quelques visites d'observation.

L'analyse annuelle des opérations de l'École met en lumière la somme considérable de travail accompli. Aussi n'est-il que juste de témoigner à tous les membres du personnel ma plus profonde gratitude pour le dévouement admirable apporté dans l'accomplissement de leur tâche.

Il m'est aussi agréable de renouveler nos meilleurs remerciements aux généreux donateurs qui nous ont permis de maintenir l'École au cours de l'année 1929; le Gouvernement de la province, par l'intermédiaire de l'honorable L.-A. David; la Cité de Montréal, sur la recommandation de M. le docteur S. Boucher, directeur du Service de Santé; la Compagnie d'Assurance-Vie Métropolitaine par l'intervention heureuse de M. le docteur Lee K. Frankel et la Fédération des Oeuvres Sociales de Santé.

CONCLUSION

On peut résumer comme suit les résultats obtenus par l'École au cours de ses cinq années d'existence:

1. Un grand total de 105,595 visites faites dans 5672 familles représentant une population approximative de 24,390.
2. Une diminution de 41 pour cent de la mortalité infantile dans la paroisse de Sainte-Catherine, soit une épargne de 115 vies.
3. Administration du "BCG" à 1902 nouveau-nés soit la plus large effectuée sur le continent américain. Enquête portant sur 334 de nos vaccinés démontre sa parfaite innocuité de même que son efficacité. La diminution de la mortalité infantile totale de nos vaccinés s'est démontrée, en effet, de 72 pour cent sur celle des enfants non vaccinés. La mortalité que l'on peut attribuer à la tuberculose parmi nos nouveau-nés vaccinés en contact avec des cas de tuberculose a été limitée à 4.3 pour cent.
4. 1019 enfants d'âge préscolaire sont passés par le service d'immunisation contre la diphtérie.
5. L'initiative prise par l'École dans l'examen mental des enfants des écoles est adoptée par les autorités constituées, soit le Gouvernement provincial, le Service de Santé et la Commission scolaire catholique de Montréal.

6. Un stage fait aux consultations de l'École par les étudiants de cinquième année de la Faculté de Médecine non seulement pour leur faire connaître les divers procédés prophylactiques employés mais aussi pour former la mentalité de la profession médicale de l'avenir en faveur des œuvres d'Hygiène sociale.
7. Diplôme d'infirmières hygiénistes décerné à 55 graduées de l'École qui occupent des situations de choix soit dans les services officiels de santé, soit dans diverses associations d'hygiène sociale.
8. Inscription à date du plus grand nombre d'élèves que nous ayons encore eu pour suivre les cours de l'École.
9. Demandes adressées à l'École par diverses associations pour retenir les services de nos graduées notamment la Compagnie d'Assurance-Vie Métropolitaine, le Victorian Order of Nurses, l'Assistance Maternelle, la Fédération d'Hygiène infantile, la Saint Elizabeth Visiting Nurse Association.

RECOMMANDATION

Ces conclusions établissent le besoin auquel l'École a répondu, la lacune qu'elle est venue combler. Elles démontrent en plus la nécessité absolue de maintenir et de développer notre institution.

C'est pourquoi je recommande que toutes les mesures désirables soient adoptées pour pourvoir au maintien et à l'augmentation des subventions qui nous sont indispensables soit du Gouvernement de la province, de la Cité de Montréal et de la Fédération des Oeuvres sociales de Santé.

J.-A. BAUDOIN, M.D.

REVUE DES LIVRES

LE BOLCHÉVISME A L'OEUVRE (La ruine morale et économique dans le pays des Soviets) par le Comte W. N. Kokovtsoff, ancien Président du Conseil, Ministre des Finances de Russie. Préface de M. Raymond Poincaré. 1931. — Chez Marcel Giard, Paris. Vol. de 378 pages. Prix: 50 fr.

Le bolchevisme doit être jugé non pas d'après ses théories et les déclarations de ses dirigeants, mais d'après *son oeuvre*.

L'action du bolchévisme sur la vie de l'État et des citoyens, sur la religion, la famille, l'enseignement et l'éducation de la jeunesse, le bien-être de la population, le développement des forces économiques du pays ne peut être appréciée que superficiellement par des observateurs qui parcourent rapidement le pays sous l'œil vigilant des autorités soviétiques.

Cette action ne peut être jugée que par quelqu'un connaissant la vie russe à fond, dans tous ses rouages et recoins et à même d'analyser d'après les documents soviétiques authentiques l'œuvre du bolchévisme dans le domaine moral et économique.

L'auteur du livre est particulièrement qualifié pour nous présenter cette analyse. Ancien président du conseil, ministre des finances, dont le nom est intimement lié aux années les plus prospères dans la vie de l'Empire de Russie, le Comte KOKOVTSOFF a montré par les nombreuses études qu'il a publiées au cours de ces dernières années dans la *Revue des Deux-Mondes* qu'il suit de près les événements et sait, avec une grande objectivité, pénétrer leur sens et prévoir leur développement. Son livre montre la vraie face du bolchévisme et les grands dangers que court le monde et la civilisation, en commerçant et en pactisant avec les Soviets. "Puisse ce livre — dit M. Raymond POINCARÉ dans la préface qu'il a donnée à l'ouvrage du Comte Kokovtsoff — révéler à l'humanité indifférente les tristesses et les périls de la réalité... Il n'est que temps d'organiser contre une barbarie agressive la défense pacifique de la civilisation."

LE PROBLÈME SOCIAL AUX COLONIES, compte rendu de la Semaine Sociale de Marseille. Un volume grand in-8°, 640 pages. Prix, franco: 3 fr. 75. Chez Gabalda, 90 rue Bonaparte, Paris.

TABLE DES MATIÈRES DU COMPTE RENDU.

Lettre de S. E. le cardinal Pacelli. Notes et impressions au jour le jour (Rémy)
Comment se pose le Problème social dans les pays de colonisation, par M. Eugène Duthoit. Extrême variété des conditions naturelles et historiques, ainsi que de la structure sociale dans les pays de colonisation, par M. René Pimon. — L'expansion coloniale est-elle légitime? par le R. P. Delos, O.P. — Devoirs, droits et responsabilités des puissances colonisantes, par M. l'abbé Bruno de Solages. — Colonisation et action missionnaire, par le R. P. Albert Valensin. — La Voix du Saint-Siège et de la Propagande: Convergence entre leurs enseignements séculaires et certaines tendances récentes du Droit Public International dans le domaine de la colonisation, par M. Georges Goyau. — L'action internationale des puissances contre les abus coloniaux avant et depuis l'établissement de la Société des Nations, par M. Barthélemy Raynaud. — Théorie et exercice des

mandats dans leurs rapports avec le problème social dans les Colonies, par le R. P. Yves de la Brière. — Le problème de la population dans les Colonies françaises, par M. Henri Brenier. — La condition de la femme indigène et le problème de l'évolution des coutumes familiales dans quelques tribus de l'Afrique Occidentale Française. Observations sur le même sujet relativement à l'Algérie, par le R. P. Marchal. — La loi française et le status réel des indigènes dans l'Afrique du Nord, par M. René Maunier. — Introduction de l'industrialisme dans les colonies. Apparition d'un capitalisme et d'un prolétariat de couleur, par le R. P. Arnou, S.J. — Comment établir, dans l'organisation du travail aux colonies, les garanties prévues par l'Encyclopédie "Rerum Novarum"? par M. Joseph Danel. — Elites indigènes dans les pays de colonisation: les milieux islamiques, par Mgr Mulla.

Elites indigènes dans les pays de colonisation: les milieux fétichistes, par le R. P. Aupiais. — Elites Annamites, par le R. P. Cadière. — Une élite sociale: l'exemple du clergé indigène, par le R. P. Charles, S.J. — Les corporations artisanales dans les milieux musulmans, par M. Louis Massignon. — Préparation sociale des jeunes gens qui se destinent à la colonisation. Fonctionnaires et colons, par M. Georges Hardy. — Conclusions de la Semaine, par M. Eugène Duthoit.

CONFERENCES

Ce qu'enseigne l'Eglise sur l'éminente dignité de la personne humaine, par S. G. Mgr Saliège, archevêque de Toulouse. — Instruction aux Dames, par S. G. Mgr Pic, évêque de Gap. — Le message fraternel de l'Eglise à toutes les races, par M. l'abbé Thellier de Poncheville. — Nos devoirs envers nos frères des colonies, à la lumière des enseignements de Pie XI, par S. G. Mgr Dubourg. — La situation des travailleurs coloniaux en France, par M. Jules Zirnheld. — L'éducation des élites ouvrières, par M. Maurice Guérin.

LE CHERCHE DE L'OR, roman, par Victor de la Fortelle. Chez Ferenczi et Fils, 9 rue Antoine-Chantin, Paris. Prix: 12 fr.

Ie partie: La Réponse des primes. IIe partie: Tenir le marché. IIIe partie: Serments d'amour. IVe partie: Pour être heureux.

ARCHIVES PUBLIQUES DU CANADA. Rapport de l'année 1930, par M. Arthur Doughty. Ottawa. Prix: 50c.

Rapport du sous-ministre. Rapports des chefs de sections. — Analyse de la série G. Papiers d'Etat. Bas-Canada, (1787-1841), 200 pages.

ARCHIVES PUBLIQUES DU CANADA. A Collection of Documents relating to Jacques Cartier and the Sieur de Roberval, par M. H. P. Biggar, archiviste du Canada en Europe. 578 pages.

NORD-SUD, roman, par M. Léo-Paul Desrosiers. Publié au *Devoir* Montréal.

L'héroïne de ce livre, c'est la bonne terre de Berthier. Héroïne charmante, certes, mais austère. Entre elle et la princesse lointaine, parée de toutes les séductions de l'inconnu, qui s'appelle la Californie, naît, se développe et se consomme un passionnant conflit. Une trame d'amour humain, simple et émouvante, sert de contre-poids à l'invincible attirance des mines d'or. L'auteur évoque avec le

talent d'un historien, le milieu social de la campagne canadienne vers 1850; surtout il décrit admirablement ce pays qui l'a vu naître et qu'il connaît par le menu.

"Ames et Paysages" nous avait déjà montré ce qu'il pouvait faire. Nous appelons de nos vœux ce second volume, nous sommes comblés.

O. M.

LE BUDGET DU REICH; VOTE, EXÉCUTION, CONTROLE, par Henry Bonjoin. In 8°, 190 pages. Prix, broché: 25 francs. Chez Marcel Giard, Paris, 1931.

Étude de l'état actuel du droit et de la pratique budgétaire du Reich. Ouvrage critique montrant toutes les modalités suivant lesquelles sont appliqués les principes budgétaires et mettant en relief le problème du compromis fiscal entre le Reich, les Pays et les Communes. Les conditions financières particulièrement difficiles auxquelles l'Allemagne doit faire face ont obligé cette dernière à un effort sérieux que tous les économistes voudront connaître.

LE RAT MUSQUÉ. Son importance économique. Plaquette de 35 pages publiée par le Ministère de l'Intérieur, ou plus exactement par le Service de Renseignements sur les Ressources naturelles, dont M. Lynch est le directeur.

DOCUMENTS DIPLOMATIQUES FRANÇAIS (1871-1914). 1ère série (1871-1900) Tome second (1er juillet 1875—31 décembre 1870). Publiés par la Commission de publication des documents relatifs aux origines de la guerre de 1914.—Imprimerie Nationale, Paris. Chez Alfred Costes, 8 rue Monsieur-le-Prince.

ÉTAT SOCIAL DES PEUPLES SAUVAGES, par M. Paul Descamps. Chez Payot, 106 Boul. Saint-Germain, Paris. Prix: 30 frs.

L'ouvrage sur l'État social des peuples sauvages que M. Paul Descamps présente aujourd'hui au grand public vient combler une lacune, car nous n'avons pas d'œuvre récente spécialement consacrée à la description des populations qui vivent de la chasse, de la pêche et de la cueillette, c'est-à-dire des populations qui offrent les formes économiques les plus primitives.

M. Descamps ne s'est pas borné à décrire, il a cherché aussi à expliquer les faits en essayant d'en dégager les causes prochaines, se gardant de toute hypothèse séduisante et restant toujours en contact avec la réalité des choses.

Les travailleurs apprécieront les copieux index qui terminent le volume et qui faciliteront leurs recherches. L'Index Synthétique leur permettra en outre de se rendre compte que l'évolution des civilisations ne s'est pas faite partout de la même façon et n'a pas franchi fatalement toujours les mêmes étapes. Les faits sont sans doute beaucoup plus complexes et il est probable, sinon certain, que chaque peuple possède au moins quelques éléments spéciaux qui donnent à l'évolution de sa civilisation un aspect particulier.

Ce livre sérieux, longuement élaboré, se recommande aussi bien aux ethnographes et sociologues de profession qu'aux esprits curieux non spécialisés dans cet ordre de recherches.

VOCABULAIRE BILINGUE PAR L'IMAGE, par l'abbé Etienne Blanchard, p.s.s. 112 pages, grand format. Prix .60, franco .68. Chez l'auteur: l'abbé Etienne Blanchard, Eglise Notre-Dame, Montréal.

Donne les mots français et anglais de deux mille images classées en 54 tableaux. Développement du vocabulaire, devoirs français et anglais, rédaction française, leçons de choses. Enseigne à mieux observer et à mieux parler, exerce l'esprit d'observation, fait acquérir une foule de connaissances pratiques, une bonne formation morale par ses rédactions et une excellente gymnastique intellectuelle par son genre de devoirs français et anglais. Traite des métiers et professions, de la construction, du chauffage, de la plomberie et robinetterie, de l'éclairage, de la chemiserie, bonneterie et chapellerie, des meubles, des articles de bureau, de l'automobilisme, de l'aviation, des sports et jeux, de l'aviculture, de l'industrie laitière, de l'horticulture, des instruments aratoires, des articles religieux, etc. Excellent pour les traducteurs.

LA CRISE BRITANNIQUE AU XXe SIÈCLE, par André Siegfried. Volume in-16, avec 2 cartes et 2 graphiques. Prix, broché: 10 fr. 50; relié 12 francs. Collection Armand Colin, 103 Boulevard Saint-Michel, Paris 5e.

Étude économique, toute d'actualité, intéressant les classes dirigeantes. L'auteur analyse le déséquilibre produit par la guerre dans l'économie anglaise.

L'INVENTION, par Gaston Bouthol. Volume in-8 de 570 pages. Prix: 75 fr. Chez Marcel Giard, 16, rue Soufflot, Paris. 1930.

L'ouvrage de M. G. Bouthol, étude philosophique très poussée, contribuera à mieux faire apprécier le rôle de l'individu dans l'économie sociale. Il comprend d'abord une longue introduction qui pose philosophiquement le problème. L'auteur définit ensuite une distinction fondamentale; celle de la différence entre invention technique et invention des valeurs. Il passe ensuite à l'étude des facteurs de l'invention; ses éléments proprement psychologiques et le rôle de la logique. Enfin, la dernière partie, la plus longue, est consacrée aux facteurs proprement sociaux de l'invention dans leurs rapports avec la pensée individuelle.

LE DUMPING SOVIÉTIQUE, par Boris Eliaseff. Volume in-12, 220 pages. Prix, broché: 15 francs. Chez Marcel Giard, 16 rue Soufflot, Paris. 1931.

L'ouvrage de M. B. Eliaseff constitue la première étude objective de la question, étude basée d'ailleurs sur des documents inédits des Représentations Commerciales de l'U.R.S.S. L'auteur, étant bien au courant des méthodes de la statistique moderne, a su tirer grand parti de cette discipline et son ouvrage sera précieux pour ceux qui voudront étudier cette question d'une façon intelligente.

L'INFIRMIÈRE DE LA FAMILLE, par Mme Charles Kapp. Volume in-8, 183 pages. Bibliothèque Larousse, 13 rue Montparnasse, Paris VIe. 1931.

Manuel bien rédigé et bien illustré, s'adressant surtout aux mères de famille. C'est une réunion de notions d'hygiène et de médecine dont aucune gardienne de foyer ne saurait se passer. L'auteur étudie successivement, en dix-sept chapitres, tous les soins qu'il faut bien connaître pour apporter une collaboration intelligente et efficace au médecin de famille. Sa consultation est facile grâce à un index alphabétique.

GÉOMÉTRIE PROJECTIVE DIFFÉRENTIELLE DES SURFACES, par Guido Fubini et Eduard Cech. Volume in-8° raisin de 292 pages. Prix, broché: 60 francs. Chez Gauthier Villars, 55 Quai des Grands-Augustins, Paris, 1931.

Durant ces dernières années, la Géométrie différentielle s'est développée par des voies nouvelles: Géométrie affine et Géométrie différentielle projective. Cet ouvrage contient des notions élémentaires sur cette dernière et fait ressortir ses liens avec la géométrie métrique, la géométrie affine et les méthodes de Cartan. Cependant, l'auteur se sert de méthodes aussi élémentaires que possible, en général récentes, et ne s'occupe pas de la géométrie des espaces à plus que trois dimensions.

REPRÉSENTATION CONFORME DES AIRES SIMPLEMENT CONNEXES, par Gaston Julia. In 8° 114 pages. Prix, broché: 30 francs. Chez Gauthier Villars, Paris, 1931.

LES MATÉRIAUX DES CONSTRUCTIONS CIVILES ET DES TRAVAUX PUBLICS. Tome III. Métaux, Bétons, Revêtements Routiers, par E. Marcotte. In 8°. 422 pages, 191 figures. Prix, broché: 80 francs. Chez Gauthier Villars, 55 Quai des Grands-Augustins, Paris, 1931.

Tout en s'appuyant sur des notions scientifiques élevées, l'auteur s'attache particulièrement aux applications pratiques. Il expose les résultats des recherches récentes modernes, résultats qu'il a vérifiés d'ailleurs lui-même, au Laboratoire d'Essais de l'École Nationale des Ponts et Chaussées à Paris.

EXERCICES DE MÉCANIQUE, TOME I. FASC. II. Par E. Beghin et G. Julia. In-8°, 240 pages, 51 figures. Chez Gauthier Villars, 55 Quai des Grands-Augustins, Paris, 1931. Prix: 60 francs.

Suite du recueil des exercices traités avec les élèves des Universités de Lille, de Montpellier, de la Sorbonne et de l'École Normale Supérieure. Les problèmes étudiés illustrent directement chaque chapitre du cours professé et sont de difficulté très variée. Il y en a de très faciles pour les débutants et d'assez difficiles pour les élèves avancés, tous classés dans l'ordre de difficulté croissante. Les exercices sont aussi concrets que possible et sont résolus par les théorèmes généraux de la Mécanique plutôt que par les équations de Lagrange, afin de permettre aux élèves d'étudier directement et de suivre en détail les particularités des mouvements. Les méthodes de traitement sont également directes et variées: méthodes analytique et géométrique; emploi des vecteurs, des coordonnées, ainsi que des raisonnements géométriques directs. Les exercices de ce fascicule se rapportent à la dynamique.

GÉOMÉTRIE DIFFÉRENTIELLE PROJECTIVE DES HYPERSURFACES par Jōyō Kanitani. In-8°, 140 pages.

Exposé des résultats de plusieurs années de recherches. L'auteur s'est beaucoup servi des méthodes développées par Messieurs Darboux et Cartan. Cet ouvrage apportera aux mathématiciens des aperçus tout à fait nouveaux. On peut l'obtenir en s'adressant à M. Jōyō Kanitani, professeur, Ryojun College of Engineering, Port Arthur, South Manchouria.

A MINE OF KNOWLEDGE, par Harnam Dass Mair, O.S. In-12°, 200 pages.

Étude du Veda, livre sacré des Hindous, où l'auteur montre l'analogie entre les conceptions anciennes des Hindous et les idées modernes de la physique. On peut obtenir un exemplaire de cet ouvrage en s'adressant à l'auteur, Harnam Dass Mair, O.S., Limindar, Baraud, Sofindon, Sind State, Punjab (Indes).

L'ESTHÉTIQUE DES PONTS, par Jacques Pilpoul. Grand in-8°, 134 pages et 250 photographies. Prix, broché: 30 francs. Editeur: Le Moniteur des Travaux Publics, de l'Entreprise et de l'Industrie, 23 rue de Châteaudun, Paris, 1930.

Étude détaillée, abondamment illustrée, des différents types de ponts: les ponts en charpente; les ponts en pierre; les ponts métalliques, ponts contilever, ponts à poutres droites, ponts en arc et ponts suspendus; les ponts en béton et en béton armé.

CONSIDÉRATIONS SUR LA STRUCTURE DU NOYAU DE L'ATOME, par Charles Janet. In-8°, 45 pages et 4 planches. A l'Imprimerie départementale de l'Oise. 26 rue de Malherbe, à Beauvais (Oise) France.

THE INTERNATIONAL WING MODEL, MEASURED IN THE WIND TUNNEL OF JAPAN, par The Wind Tunnel Committee, Aeronautical Council of Japan. Report 66 of the Aeronautical Research Institute, Tokyo Imperial University, Tokyo, Japan. In-8°, 138 pages, 54 fig. 13 tableaux.

WIND-PRESSURE ON BUILDINGS, Experimental Researches (First Series), par J. O. V. Irminger et Chs. Nøkkentved. Traduit du danois, en anglais, par A. C. Jarvis et R. Halfdon-Nielsen. In-8°, 88 pages, 50 figures et 44 planches de graphiques. Prix, broché: 10 kr., Collège Technique Royal, Copenhague, Danemark.

Étude expérimentale de la poussée du vent sur les structures. Les expériences ont été faites à la soufflerie aérodynamique sur des modèles de tous genres: plans, sphères, cylindres, prismes, modèles réduits d'édifices. L'ouvrage contient une description de la soufflerie et de l'appareillage de mesure ainsi qu'un très grand nombre de graphiques illustrant les résultats de nombreuses expériences. C'est un document d'une importance capitale pour tous les ingénieurs constructeurs.

THE JET-WAVE RECTIFIER, An Account of its Constructional Development during the years 1919-1929, par Jul. Hartmann. In-8°, 300 pages, 300 figures. Prix, broché: 30 kr. Danemarks Naturvidenskalige Samfund, Copenhague, Danemark.

Ce traité est un rapport complet sur les recherches poursuivies par l'auteur, pendant les années 1919-1929, au Laboratoire de physique du Collège Technique Royal de Copenhague. Étude scientifique détaillée, illustrée à profusion, décrivant un type spécial de rectificateur de courant. Tous les ingénieurs électriciens tireraient grand profit à consulter ce document.

RECHERCHES SUR LES PERTURBATIONS MÉCANIQUES DES FLUIDES, Première partie. Théorie générale des Perturbations, par Antonio

Giáo. In-4°, xv et 61 pages. A l'Office National Météorologique de France, 174 rue de l'Université, Paris. 1930.

LEXIQUE MÉTÉOROLOGIQUE, publié sous la Direction du Général Delcambre. In-4°, 451 pages, A l'Office National Météorologique de France.

Dictionnaire abondamment illustré par des figures et des planches hors-texte nombreuses, rédigé en collaboration par le personnel technique de l'Office Météorologique de France. Chacun des articles est traité par un spécialiste et les descriptions sont détaillées et complètes. Document indispensable aux aviateurs, aux météorologistes et aux physiciens.

RAPPORTS PRÉPARÉS PAR LE COMITÉ NATIONAL ROUMAIN, POUR LA DEUXIÈME SESSION PLÉNIÈRE DE LA CONFÉRENCE MONDIALE DE L'ÉNERGIE, BERLIN 1930, par Dorin Pavel.

Publication no 26 de l'Institut National Roumain pour l'Étude de l'Aménagement et de l'Utilisation des Sources d'Énergie, Bucarest, Roumanie. In-8°, 96 pages, avec une carte.

LES FORCES HYDRAULIQUES DISPONIBLES EN ROUMANIE, par le Dr Ing. Dorin Pavel. In 8°, 188 pages avec 2 cartes. Vingt-troisième publication de l'Institut National Roumain pour l'Étude de l'Aménagement et de l'Utilisation des Sources d'Énergie.

TRANSPORTATION IN THE MISSISSIPPI AND OHIO VALLEYS, by the Board of Engineers for Rivers and Harbours. In 8°, 257 pages avec 35 cartes et 52 hors-texte. Prix: \$1.25. The Superintendent of Documents, Washington, D. C.

L'ANNUAIRE DE LA MÉCANIQUE 1929, publié par le Syndicat des Industries Mécaniques de la France et la Fédération de la Mécanique, 92 rue de Courcelles, Paris VIIIe, France.

L'ANNUAIRE 1929 DU SYNDICAT PROFESSIONNEL DES PRODUCTEURS ET DISTRIBUTEURS D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE. Au siège social: 26 rue de la Baume, Paris 8e.

THE PORT OF BOSTON, MASS., by the Corps of Engineers, United States Army. In 8°, 238 pages avec 5 cartes et 12 reproductions photographiques hors-texte. Prix 45c. Superintendent of Documents Washinton. D. C. Contient aussi une grande photographie aérienne du havre de Boston.

THE PORTS OF MIAMI & TAMPA, FLA, Port Series No 8, Part 2, par The Corps of Engineers, United States Army. In-8°, 114 pages. Prix 40c. Superintendent of Documents. Washington, D.C. 1930.

Informations sur les conditions des havres de Miami et de Tampa, données statistiques, cartes et photographies aériennes.

TRANSPORTATION ON THE GREAT LAKES. Transportation Series No. 1. Revised Edition, 1930. In-8°, 423 pages, 47 photographies hors texte, 3 cartes. Prix \$1.50. Superintendent of Documents. Washington D.C.

Rapport très complet sur le mouvement du commerce des Grands Lacs. Des graphiques nombreux indiquent les chenaux d'écoulement des principales matières premières du Canada et des États-Unis.

THE ICE AGE IN THE TATRA MOUNTAINS, par Eugenjuz Romer. In-8°, 255 pages, xvi planches hors texte et une carte au 1:100 000.

Mémoire présenté à la Classe des Sciences mathématiques et naturelles de l'Académie Polonaise des Sciences et Lettres, Cracovie, Pologne, le 4 février 1929.

Monographie sur la glaciation du plus haut massif des Carpathes, sur la frontière de la Galicie et de la Hongrie. L'auteur donne d'abord l'historique des découvertes de Zeuschner en 1843, quelques années après la publication des mémoires d'Agassiz et de Champertier, ainsi qu'une brève description des travaux de Partsch, Stache, Rehman et Lucerna. La majeure partie de l'ouvrage est consacrée aux travaux de l'auteur. Cette étude devrait intéresser tous les géologues.

COURS DE CHIMIE INDUSTRIELLE, Fasc 2A, ANALYSE DES COMBUSTIBLES SOLIDES, LIQUIDES ET GAZEUX, par Ovila Rolland, Ingénieur chimiste. In-12°, 80 pages. Prix, broché: 68c.

Texte du cours professé à l'École Polytechnique de Montréal. Contient des notions essentielles sur les méthodes de l'analyse, indispensables à tout ingénieur qui veut s'assurer si les dispositions des cahiers des charges pour la fourniture des matériaux ont bien été observées. Chaque chapitre se termine par une bibliographie des principaux ouvrages traitant du combustible étudié.

CONSTRUCTION ET ORGANISATION DES USINES, par R. Champly. In 8° couronne, 246 pages et 146 figures. Prix broché: 35 francs. Chez Ch. Béranger, 15 rue des Saints-Pères, Paris. 1931.

Tome XX de l'Encyclopédie pratique des Constructeurs, Mécaniciens, etc. L'auteur donne des indications pratiques sur tous les sujets qui intéressent l'ingénieur chargé du contrôle de l'usine: bâtiments, eau, chauffage, ventilation, éclairage, séchage, travail en série, bureau de dessin, prix de revient, magasins, contrôle du personnel, précautions contre l'incendie.

POMPES ET ÉLÉVATEURS DE LIQUIDES, par R. Champly. In-8° couronne, 298 pages et 251 figures. Prix, broché: 37 francs. Chez Ch. Béranger, Paris. 1931.

Descriptions détaillées et bien illustrées des différents types de pompes et d'élevateurs de liquides: pompes à piston, pompes rotatives, pompes centrifuges, motopompes, élevateurs de liquides, bélier hydraulique, pulsomètres, etc.

GUIDE DE GROSSE CHAUDRONNERIE INDUSTRIELLE, par Robert Masse. In-8°, 190 pages et 395 figures. Prix, reliure souple: 47 francs. Chez Ch. Béranger, 15 rue des Saints-Pères, Paris. 1931.

Manuel destiné aux dessinateurs des bureaux d'étude. Donne les principes et les méthodes sanctionnés par la pratique. Les procédés indiqués seront surtout précieux à titre de documentation et au point de vue économique. Pour assimiler le contenu de cet ouvrage, le bagage élémentaire de mathématiques et de résistance des matériaux suffit.

GUIDE POUR LA DISTRIBUTION DE L'EAU DANS LES BATIMENTS,
par L. Aupetit. In-8°, 270 pages et 107 figures. Prix, reliure souple: 60 fr.
Chez Ch. Béranger, Paris. 1931.

Manuel contenant les connaissances indispensables que doit posséder un architecte ou un ingénieur s'occupant des distributions d'eau. Plusieurs exemples de calculs numériques sont donnés. De nombreuses tables, permettant la simplification des calculs, sont distribués dans le texte. Il suffit de connaître les mathématiques élémentaires et un peu d'hydraulique théorique pour pouvoir lire le texte de cet ouvrage.

AMERICAN AIRPORT DESIGNS, par Archibald Black. In-4°, 96 pages
Prix: \$3.00 Chez Taylor Rogers & Bliss, 40 East 49th St. New York, N.Y.

L'auteur a réuni, en les commentant, les plans des quarante-quatre meilleurs projets soumis à l'occasion du premier concours national américain, organisé par "The Lehigh Portland Cement Company", pour la construction d'un aéroport moderne.

TREATISE ON LEATHER BELTING, par G. B. Hoven et G. W. Swett.
In-8°, 250 pages, 67 figures, 25 tables et 10 abaques. Prix, relié: \$1.50.
American Leather Belting Association, New York, N.Y. U.S.A.

Ouvrage s'adressant à l'ingénieur mécanicien. Contient toutes les formules et les données pratiques nécessaires pour l'établissement des systèmes de transmission d'énergie par les courroies en cuir.

THE PLAN OF THE CITY OF VANCOUVER, B. C. 1930, par L. Alex Walker,
Secrétaire Ingénieur. In-8°, 388 pages, 74 planches et cartes. Prix: \$2.50
Vancouver Town Planning Commission.

Rapport de la commission nommée pour l'étude d'un plan d'ensemble des villes de Vancouver, Point Grey et Vancouver-Sud en Colombie britannique. Étude technique détaillée, illustrée par des diagrammes et des cartes très nombreuses que tous nos urbanistes devraient consulter.

BULLETIN OF THE GEOLOGICAL INSTITUTION OF THE UNIVERSITY
OF UPSALA. Vol XXI, 1930. Publié sous la direction du professeur C.
Wiman de l'Université d'Upsala, Norvège. In-8°, 480 pages, 240 figures et
9 planches.

Rapports détaillés des dernières études de l'Institut de Géologie de Norvège.
Le texte est en langue norvégienne.

RÉPERTOIRE DE LA PRODUCTION SUISSE, 1930-31. Publié par l'Office
Suisse d'Expansion Commerciale à Lausanne, Suisse. In-8°, 656 pages,
Liste alphabétique et classifiée de tous les industries suisses.

FILTERS FOR THE REPRODUCTION OF SUNLIGHT AND
DAYLIGHT AND THE DETERMINATION OF COLOR TEMPERATURE,
par R. Davis et K. S. Gibson. In-8°, 164 pages, 33 figures, 26 tables et 38
diagrammes. Prix 45c. Superintendent of Documents, Washington, D.C.
Étude théorique et expérimentale des filtres optiques destinés à la correction

du rayonnement d'une source lumineuse. En sensitométrie photographique il faut que les sources de rayonnement utilisées aient un spectre identique à celui de la lumière solaire directe ou diffuse. Messieurs R. Davis et K. S. Gibson, physiciens du U. S. Bureau of Standards à Washington et rapporteurs de la Commission de l'"Optical Society of America" sur l'Étalon Lumineux pour sensitométrie, ont repris le sujet où l'avaient laissé les Congrès Internationaux de Photographie de Paris (1926) et Londres (1928). Ils ont effectué de nombreuses expériences en vue de trouver un filtre étalon convenable pour les mesures précises. Cette étude très documentée contient des données du plus grand intérêt pour les physiciens s'occupant de photométrie, de colorimétrie, de spectrométrie et de photographie.

THE PRESERVATION OF NIAGARA FALLS. Final Report of the Special International Niagara Board. In-8°, 394 pages, 100 illustrations et 37 tableaux. Ministère de l'Intérieur, Ottawa, Ont.

Étude détaillée des Chutes du Niagara, en vue des moyens à prendre pour leur conservation. Les ingénieurs du comité ont considéré successivement: l'esthétique des chutes, leur géologie, leur débit, l'influence de la glace en hiver, les améliorations possibles, les diversions d'eau pour fins d'énergie.

INVESTIGATIONS OF MINERAL RESOURCES AND THE MINING INDUSTRY, 1929. Publié en collaboration. In-8°, 69 pages. Mines Branch, Dept. of Mines, Ottawa, Ont.

THE GYPSUM INDUSTRY OF CANADA, par L. H. Cole. In-8°, 164 pages, 23 figures, 20 planches et 1 carte hors-texte. Prix, broché: 20 centins. Mines Branch, Ottawa, Ont.

Description des gisements de gypse de toutes les parties du Canada, indications sommaires sur les méthodes d'exploitation du gypse et sur son utilisation, statistiques de la production du Canada et à l'étranger.

THE SALT INDUSTRY OF CANADA, par L. H. Cole. In-8°, 116 pages, 31 figures et cartes, 13 tableaux, 15 photographies et 2 cartes hors-texte. Prix: 20 cents. Division des Mines, Ministère des Mines Ottawa, Ont.

Description des gisements de sel exploités au Canada, indications sur les méthodes d'exploitation utilisées par les différentes compagnies. Étude sommaire de la technologie du sel et des industries connexes. Données statistiques sur la production au Canada et dans les autres pays.

RAPPORT DU MINISTÈRE DES MINES DE LA PROVINCE DE QUÉBEC 1929-30. Publié en quatre parties, format in-8°.

Partie A.—Opérations Minières et statistiques, 224 pages.

Partie B.—Rapport sur le pétrole et le gaz dans la province de Québec, par W. A. Parks, 151 pages, 3 cartes. Pétrole de Gaspé; pétrole dans le calcaire Trenton; schistes et grès bitumineux; gaz naturel.

Partie C.—Géologie de la région aurifère de Bousquet-Cadillac, district de l'Abitibi, Québec, par L. V. Bell et A. MacLean. 85 pages, 3 cartes hors texte.

Partie D.—La région de la carte du Mont Berry, Gaspé, par I. W. Jones. Canton de McKenzie, région de Chibougamon, par J. A. Retty. Explora-

tion Géologique de la Côte Nord, Tadoussac à Escoumains, par Carl Faessler.

LES ABRASIFS. PARTIE I. ABRASIFS SILICEUX, par V. L. Eardley-Wilmot. In-8°, 128 pages, 8 figures, 16 tableaux et 14 planches hors-texte. Traduit de l'édition anglaise, par le personnel attitré du Ministère des Mines, Ottawa, Ont. Prix: 30 cents.

Descriptions des propriétés des différentes pierres siliceuses employées comme abrasifs: grès, quarts, tripoli, ponce et poussière volcanique. Indications sur les méthodes particulières d'exploitation. Données statistiques.

ABRASIVES, PART IV. ARTIFICIAL ABRASIVES AND MANUFACTURED ABRASIVE PRODUCTS AND THEIR USES, par V. L. Eardley-Wilmot. In-8°, 144 pages, 14 figures, 19 planches, 11 tableaux. Division des Mines, Ottawa, Ont.

Étude sur les procédés de fabrication du carbure de silicium et de l'alumine fondue. Utilisation de ces abrasifs pour les meules tournantes, les courroies, les disques, etc. Une bibliographie complète et très précieuse termine l'ouvrage.

THE DISAPPEARANCE OF THE HURONIAN, par T. T. Quirke et W. H. Collins. Memoir 160. Geological Survey. In-8°, 129 pages, 4 figures, planches et 2 cartes hors texte. Prix: 20 cents. Ministère des Mines, Ottawa, Ont.

Messieurs T. T. Quirke et W. H. Collins, ont étudié les formations géologiques de la région de Collins Inlet, afin de s'assurer si la formation huronienne n'a pas déjà existé à l'est de sa frontière actuelle.

PEAT BOGS IN SOUTHEASTERN CANADA, par V. Auer. Memoir 162. Geological Survey. Dept. of Mines, Ottawa, Ont. In-8°, 32 pages, 3 planches hors texte.

Étude des marais tourbeux de la vallée du St-Laurent (Ontario et Québec) et des Provinces Maritimes. Étude chimique du sous-sol de ces marais. Liste des graines de plantes trouvées dans chaque marais. Flore générale de ces marais.

GEOLOGY OF SOUTHERN ALBERTA AND SOUTHWESTERN SASKATCHEWAN, par M. Y. Williams et W. S. Dyer. Memoir 163. Geological Survey, Dept. of Mines, Ottawa, Ont. In-8°, 141 pages, 4 fig, 5 planches hors texte.

Étude de cette région aux points de vue de la géologie stratigraphique, de la physiographie et de la géologie économique.

SUMMARY REPORT, 1929, GEOLOGICAL SURVEY. Department of Mines Ottawa, Ont. Comprend trois sections:

Part A.—Rapports sur les opérations dans la Colombie britannique, in-8°, 320 pages, 20 figures, 4 planches.

Part B.—Rapport sur les opérations dans les Provinces des Prairies.

Part C.—Rapport sur les opérations dans l'Est du Canada (Ontario, Québec, Provinces Maritimes).

- RAPPORT SOMMAIRE, 1928, Partie C. COMMISSION GÉOLOGIQUE, Ministère des Mines, Ottawa, Ont. Traduction française des rapports sur les travaux effectués dans la province de Québec en 1928. In-8°, 74 pages.
- THE NIAGARA FALLS SURVEY OF 1927. Memoir 164, Geological Survey. Department of Mines, Ottawa, Ont., Cartable, format in-8°, renfermant une brochure, 15 pages et 4 planches et 13 cartes. Prix: 10 cents.
- OIL AND GAS IN WESTERN CANADA, par G. S. Hume. Economic Geology Series No 5. In-8°, 152 pages avec 14 figures. Prix: 25 cents. Commission Géologique, Ministère des Mines, Ottawa, Ont.
- FLUORSPAR DEPOSITS OF CANADA, par M. E. Wilson. Economic Geology, Series No 6. In-8°, 91 pages, 14 figures et 4 planches. Commission Géologique Ottawa, Ont.
- PROSPECTING IN CANADA, Economic Geology, Series No 7. In-8°, 288 pages, 25 figures et 23 photographies. Prix 50c. Ministère des Mines, Ottawa. Tous le personnel technique de la Commission géologique a contribué à cet ouvrage, préparé pour les besoins du prospecteur. Rédigé de façon à être compris par ceux qui n'ont pas un fort bagage scientifique, il renferme cependant tous les faits utiles consignés dans les rapports spéciaux publiés par la Commission pendant les vingt-cinq dernières années.
- ZINC AND LEAD DEPOSITS OF CANADA, par F. J. Aleock: Economic Geology Series No 8. Geological Survey. In-8°, 406 pages, 34 figures, 8 planches et 1 carte hors-texte. Prix: 75 cents. Ministère des Mines, Ottawa. Description de tous les gisements canadiens et de leur procédé d'exploitation. Indications sommaires sur les principaux gisements des autres pays et données statistiques sur la production.
- THE GYPSUM RESOURCES AND THE GYPSUM INDUSTRY OF NEW YORK, par D. H. Newland. In-8°, 188 pages, 59 figures. New York State Museum Bulletin, No. 283 Albany, N.Y. 1929. Description des gisements et de leurs méthodes d'exploitation. Technologie de la fabrication du plâtre.
- THE SAND AND GRAVEL RESOURCES OF NEW YORK STATE, par C. M. Nevin. In-8° 180 pages, 42 figures. New York State Museum Bulletin, no 282. Albany N. Y. 1929. Description géologique des dépôts de sable et de gravier, propriétés, essais, procédés de préparation et usages.
- GEOLOGY OF THE CAPITAL DISTRICT, (Albany, Cohoes, Troy & Schenectady Quadrangles), par R. Ruedemann et J. H. Cook. In-8°, 218 pages, 40 figures, 39 photos et 1 carte. New York State Museum Bulletin no 285. Albany, N.Y. 1930.
- HAND BOOK OF PALEONTOLOGY FOR BEGINNERS AND AMATEURS, PART I. THE FOSSILS, par W. Voldring. In 12°, 356 pages, 97 figures. Prix \$1.50. New York State Museum. Albany N.Y. 1929.

RAPPORT SUR L'AVIATION CIVILE ET LES OPÉRATIONS AÉRIENNES DU GOUVERNEMENT CIVIL POUR L'ANNÉE 1929. In-8°, 102 pages et 4 cartes. Ministère de la Défense Nationale, Ottawa, Ont.

Informations générales et statistiques sur toutes les activités de l'aviation civile au Canada; aviation commerciale, aéroposte, aéro-clubs, opérations provinciales, génie et industrie aéronautiques.

WATER RESOURCES PAPER No 61. SURFACE WATER SUPPLY OF CANADA, PACIFIC DRAINAGE, FOR THE YEAR 1927-28. In-8°, 237 pages et 1 carte. Ministère de l'Intérieur, Ottawa, Ont.

WATER RESOURCES PAPER No 62. SURFACE WATER SUPPLY OF CANADA, ARCTIC AND WESTERN, HUDSON BAY DRAINAGE FOR THE YEAR 1927-28. In-8°, 220 pages et 1 carte. Ministère de l'Intérieur, Ottawa, Ont.

WATER RESOURCES PAPER No 63. SURFACE WATER SUPPLY OF CANADA. ATLANTIC DRAINAGE (South of St. Lawrence River), for the years 1926-27 and 1927-28. In-8°, 90 pages et 1 carte. Ministère de l'Intérieur. Ottawa, Ont.

RAPPORT DU MINISTÈRE DES MINES pour l'année financière se terminant le 31 mars 1930. Traduit sur le rapport anglais par le personnel attitré du ministère. In-8°, 65 pages. Prix 25c. Ministère des Mines, Ottawa, Ont.

RAPPORT ANNUEL 1929, SUR LES TRAVAUX GÉNÉRAUX DU MUSÉE NATIONAL DU CANADA. In-8°, 30 pages. Ministère des Mines, Ottawa.

THE PROVINCE OF NEW BRUNSWICK, ITS NATURAL RESOURCES AND DEVELOPMENT, par L. O. Thomas. In-8°. 167 pages et 1 carte. Ministère de l'Intérieur, Ottawa, Ont.

GEOLOGY AND MINERAL RESOURCES OF THE ALEXIS QUADRANGLE, par H. R. Wanless. Bulletin No 57 of the State Geological Survey of Illinois. Urbana Ill., 1929. In-8°, 230 pages, 53 figures et 2 cartes.

Monographie descriptive d'une partie du champ houillier de l'Illinois. La première moitié est consacrée à l'étude des formations géologiques et la deuxième moitié contient des données sur toutes les ressources minérales; les principales étant le charbon, les schistes, les argiles et l'eau.

THE NORTH WEST TERRITORIES 1930, par F. H. Kitto. In-8°, 137 pages avec de nombreuses illustrations. Ministère de l'Intérieur. Ottawa, Ont.

Description générale des ressources naturelles et des populations indigènes des territoires du Nord-Ouest Canadien.

KEEWATIN AND NORTHEASTERN MACKENZIE, par G. H. Blanchet. In-8°, 78 pages, nombreuses figures avec 1 carte hors-texte. Ministère de l'Intérieur, Ottawa, Ont.

SOUTHERN BAFFIN ISLAND, par A. E. Millevard. In-8°, 129 pages, nombreuses figures, 4 cartes hors-texte. Ministère de l'Intérieur. Ottawa, Ont.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE EXPÉRIMENTALE DES FORCES ÉLECTROMOTRICES DE DISSOLUTION, par M. Prat. In-4°, 39 pages et 95 planches hors-texte. Bulletin Technique No 72 des Services Techniques de l'Aéronautique de France.

Les données consignées dans cette étude sont le résultat de sept années d'expérimentation. Elles sont très importantes pour les ingénieurs s'intéressant à la corrosion des métaux.

HODOGRAPHES ET POLAIRES D'AVIONS, par A. Magnan et A. Sainte-Lugue. In-4°, 67 pages et 44 figures. Bulletin Technique No 69 des Services Techniques de l'Aéronautique de France.

APERÇUS THÉORIQUES SUR LA MÉCANIQUE DES FLUIDES, par D. Riabouchinsky. In-4°, 74 pages et 18 figures. Bulletin Technique No 67 des Services Techniques de l'Aéronautique de France.

GIROUETTE AERODYNAMIQUE ET STABILITÉ DE FORME DES PLANEURS, par A. Lapresle. In-4°, 82 pages et 74 figures. Bulletin Technique No 66 des Services Techniques de l'Aéronautique de France.

METEOROLOGICAL AND FOREST FIRE HAZARD CONDITIONS IN THE PROVINCE OF QUEBEC, par L. H. Nichols. Third Report to the Quebec Forest Industries Association. Quebec P.Q. In-8°, grand format 49 pages, 14 diagrammes, 12 tables et 37 cartes météorologiques.

CANADA 1931. Manuel officiel des conditions présentes et des progrès récents. In-8°, 208 pages. Prix 25 cents. Bureau de la Statistique, Ministère du Commerce, Ottawa, Ont.

INDIANA ACADEMY OF SCIENCE, Proceedings of the Forty-Fifth Annual Meeting. Vol. 39, 1929. In-8°, 340 pages. The State Library. Indianapolis. Indiana, U.S.A.

HANDBOOK OF CULVERT & DRAINAGE PRACTICE. In-12°, 350 pages, 171 figures. Prix \$2.00 Armo Culvert Manufacturers Association, Middletown, Ohio. Manuel pratique, très documenté, à l'usage des ingénieurs qui doivent résoudre les problèmes de drainage. Prévention de l'érosion, drainage des terres, drainage des routes et des aéroports, etc.

BIBLIOGRAPHY OF NORTH AMERICAN GEOLOGY, 1919-28, par J. M. Nickles. In-8°, 1005 pages. Prix: \$1.25. Geological Survey Bulletin No 823, United States Department of the Interior. Washington, D.C.

Relevé de la littérature géologique se rapportant à l'Amérique du Nord. Les travaux relevés sont ceux faits par les géologues du continent et ceux des géologues étrangers ayant publié dans les revues américaines. Comprend deux

parties. La première contient la bibliographie proprement dite classée dans l'ordre alphabétique des noms d'auteurs; la seconde est un index alphabétique des sujets, référant aux auteurs de la première partie.

RESEARCHES IN DRY-PRESS REFRACTORIES, Part I, Relation of Forming Pressure to Physical Properties, par R. E. Birch. In-8°, 50 pages, 34 figures. Prix \$1.00. Engineering Experiment Station Bulletin No 56. Ohio State University, Columbus, Ohio.

STRENGTH OF BRICK AND TILE PILASTERS UNDER VARIED ECCENTRIC LOADING, par J. R. Shank et H. D. Foster. In-8°, 51 pages, 26 figures. Prix: \$1.00 Engineering Experiment Station Bulletin No 57, Ohio State University. Columbus, Ohio.

THE SURFACE WATERS OF MICHIGAN, Hydrology and Qualitative Characteristics, and Purification for Public Use, par R. L. McNamee. In-8°, 321 pages avec 8 cartes hors-texte. Prix \$1.50. Department of Engineering Research, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan, U.S.A.

FORMATION AND PROPERTIES OF BOILER SCALE, par E. P. Partridge. In-8°, 170 pages, 20 figures. Prix \$1.00. Engineering Research Department. University of Michigan. Ann Arbor, Michigan, U.S.A.

Étude documentée des incrustations de chaudières. Constitution chimique, modes de formation, corrosion des chaudières, méthodes de prévention. Contient une bibliographie complète du sujet.

TESTS OF FREIGHT CAR DRAFT GEARS, par W. E. Gray et C. W. Messersmith. In-8°, 313 pages, 180 figures. Engineering Experiment Station Bulletin No 35. Purdue University. Lafayette. Indiana. Rapport sur les études poursuivies pendant les années 1927-28 et 29, pour le compte de l'American Railway Engineering Association.

BIBLIOGRAFIA SCIENTIFICO-TECNICA ITALIANA, sotto gli auspici del Consiglio Nazionale delle Ricerche. 1928. Roma. Publiée par N. Zanichelli. Bologne, Italie.

Bibliographie complète de la littérature scientifique et technique publiée en langue italienne dans tous les pays. Les sujets sont distribués en huit groupes, chacun de ces groupes ayant un fascicule particulier. Chaque groupe comprend un certain nombre de sous-groupes pour lesquels les entrées sont faites dans l'ordre alphabétique des noms d'auteurs. Tous les articles de revues, les bulletins et les livres sont relevés. Chaque entrée porte un numéro d'ordre. Il est facile de distinguer les entrées correspondant aux livres, grâce à des signes typographiques, convenablement mis en évidence.

Les recherches dans cette bibliographie se font rapidement au moyen de trois index référant aux numéros d'entrée de la bibliographie proprement dite. Le premier index est un répertoire alphabétique des noms d'auteurs. Le deuxième est une liste alphabétique des sujets. Le troisième est un répertoire classé dans l'ordre logique des sujets. Le système de classification adopté pour ce dernier index est celui de l'Institut International de Bibliographie de Bruxelles (développé du système décimal Dewey).

- LABORATORY TESTS OF REINFORCED CONCRETE ARCH RIBS, par W. M. Wilson. In-8°, 102 pages, 55 figures. Prix: 55 cents. Engineering Experiment Station, Bulletin 202, University of Illinois, Urbana, Ill. 1930.
- EMBRITTEMENT IN BOILERS, par F. A. Straub. In-8°, 128 pages, 45 figures. Prix, 65 cents. Engineering Experiment Station, Bulletin No 216. University of Illinois, Urbana, Ill. 1930.
- TREATMENT OF WATER FOR ICE MANUFACTURE, par D. Burks. In-8°, 114 pages, 54 figures. Prix: 60 cents. Engineering Experiment Station. Bulletin No 219. Urbana, Ill. 1930.
- INVESTIGATION OF VARIOUS FACTORS AFFECTING THE HEATING OF ROOMS WITH DIRECT STEAM RADIATORS, par A. C. Willard, A. P. Kratz, M. K. Fahnestock et S. Kouzo. In-8°, 104 pages, 51 figures, 7 tables. Prix: 55 cents. Engineering Experiment Station. Bulletin No 223, Urbana, Ill. 1931.
- LABORATORY TESTS OF REINFORCED CONCRETE ARCHES WITH DECKS, par W. M. Wilson. In-8°, 100 pages, 53 figures, 23 tables. Prix: 50 cents. Engineering Experiment Station, Bulletin No 226. Urbana, Ill. 1931
- PRACTICAL METHOD FOR THE SELECTION OF FOUNDATIONS, BASED ON FUNDAMENTAL RESEARCH IN SOIL MECHANICS, by W. S. Housel. Engineering Research Bulletin 13. Department of Engineering Research, University of Michigan. Ann Arbor. In 8°, 117 pages avec 44 figures.
- THE TREND OF FLOTATION by A. J. Weinig and I. A. Palmer. In 8°, 152 pages. Contient une bibliographie et une liste de brevets. Publié par le Colorado School of Mines, Golden Colorado.
- THE JAPANESE JOURNAL OF ENGINEERING ABSTRACTS, VOL. VII, 1927. The National Research Council of Japan. Tokyo, Japan. 1929. Résumé succinct, en anglais, de tous les articles parus dans la presse technique japonaise.
- ANNALES DES SERVICES TECHNIQUES D'HYGIÈNE DE LA VILLE DE PARIS, Tome XI. Travaux exécutés en 1929. Publié par la Préfecture du Département de la Seine. Gauthier-Villars, Éditeurs, 55 Quai des Grands Augustins, Paris. 1929.
- ANNALES DE LA DIRECTION GÉNÉRALE DES EAUX ET FORETS. FASCICULE 57, 1927. Ministère de l'Agriculture. Imprimerie Nationale, Paris, France. In 8°, 512 pages avec de nombreuses figures. Contient au delà de 30 notes techniques se rapportant à l'hydraulique appliquée. Calcul des barrages-réservoirs; aménagement des usines hydro-électriques; installation des aqueducs et des canalisations d'eau; etc.
- FORGE, DÉCOUPAGE, EMBOUTISSAGE, RIVETAGE, ESTAMPAGE ET SOUDURE, ETAMAGE, ZINGAGE, PLOMBAGE, par R. Chambly. In 8°, 260 pages avec 215 figures. Prix: broché, 29f. 50, relié, 34f. 50. Chez Ch. Béranger, 15 rue des Saints-Pères, Paris, France. 1930. C'est le 15ème volume de l'ENCYCLOPÉDIE PRATIQUE DES CONSTRUCTEURS. Comme tous les volumes précédents il est abondamment illustré et contient de nombreux tableaux numériques.

VIE DE L'ÉCOLE ET DE L'ASSOCIATION

Le Conseil de Perfectionnement qui a examiné les travaux d'application des élèves finissants de la classe 1930-31, cinquante-cinquième promotion, était composé cette année des personnes suivantes: MM. les membres de la Corporation de l'École, M. J.-Nap. Langelier, représentant de l'Association des Anciens Élèves de l'École Polytechnique, MM. J.-P. D'Aragon, Paul DeGuise, Henri Gendron, Maurice Gérin, Eugène Guay, J.-Arthur Jetté, Paul Leclair, Huet Massue, Charles Taschereau et Pierre-Paul Vinet, tous ingénieurs diplômés de l'École.

Toute la journée du 27 avril fut consacrée à l'étude de nombreux travaux qui avaient été faits par les élèves en quatrième et cinquième année. Comme d'habitude ce sont les thèses de fin d'études qui attirèrent le plus d'attention, car elles représentent un effort personnel très sérieux de la part des élèves, et elles reflètent en quelque sorte les qualités d'ingénieur de chacun d'eux. Les thèses suivantes ont été soumises:

Construction d'un quai pour les bateaux traversiers Québec-Lévis.

— André BOUCHARD.

Portique à charbon mù électriquement. — Jean BOUCHARD.

Annexe à l'élévateur à grain de Sorel, pour recevoir 2,000,000 de boisseaux. — Maurice-G. BOUDREAU.

Poste radio-téléphonique pour une agence de publicité. — Jacques BRILLON.

Barrage réservoir au lac St-François. — Paul-Émile BRUNELLE.

Éclairage artificiel d'un terrain de jeux athlétiques. — Léopold CABANA.

Installation d'un système pour la fabrication de la glace artificielle à l'arène de l'Académie Roussin. — Aimé CHARBONNEAU.

Construction d'une cheminée en béton armé. — E.-Guy CARMEL.

Manufacture pour la fabrication de la brique de schiste utica. — Paul-Émile CLOUTIER.

Installation d'une condenserie d'une capacité de 25,000 lbs de lait par jour. — J.-H. Jules HURTUBISE.

Étude comparative de deux systèmes de distribution d'eau pour la ville de Shawinigan. — Chs-René LABERGE.

Étude économique d'une centrale combinée de puissance électrique et de vapeur. — Charles LANGLOIS.

Aménagement d'une usine à gaz. — Marcel L'HEUREUX.

Solutions distinctes pour la construction d'un pont-route métallique de 450' de longueur. — Daniel MAGNANT.

Chauffage et ventilation d'un théâtre par air conditionnée. — Raymond MARCHAND.

Étude comparative des différents procédés géo-physiques de prospection. — Lucien MARTIN.

Usine de filtration de 1,000,000 de gallons par jour. — Paul-Émile MORISSETTE.

La préservation du bois par la créosote. — Euclide PARÉ.

LISTE DES DIPLOMES DÉCERNÉS AUX ÉLÈVES DE LA
55e PROMOTION, 1930-31, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE
DE MONTRÉAL

INGÉNIEURS CIVILS —

MM. CARBONNEAU (Aimé),	MM. MARTIN (Lucien),
CARMEL (E. Guy),	L'HEUREUX (Marcel L.),
BOUDREAU (Maurice-G.),	PARÉ (A. Euclide),
BOUCHARD (André),	MAGNANT (Daniel Ar.),
LABERGE (Chs-René),	CLOUTIER (Paul-E.),
CABANA (Léopold),	BOUCHARD (Jean),
BRUNELLE (Paul-Émile),	MARCHAND (Raymond).

INGÉNIEURS CIVILS "AVEC DISTINCTION" —

MM. LANGLOIS (Charles-A.), MORISSETTE (Paul-Émile),
BRILLON (Jacques-P.)

INGÉNIEUR CHIMISTE — M. HURTUBISE (Jules).

INGÉNIEUR ÉLECTRICIEN "Avec Grande Distinction" —
BERNIER (Jean-Charles).

PRIX SPÉCIAUX

MÉDAILLE DE BRONZE DU LIEUTENANT-
GOUVERNEUR DE LA PROVINCE — M. Emile Morissette
(Pour succès dans les études).

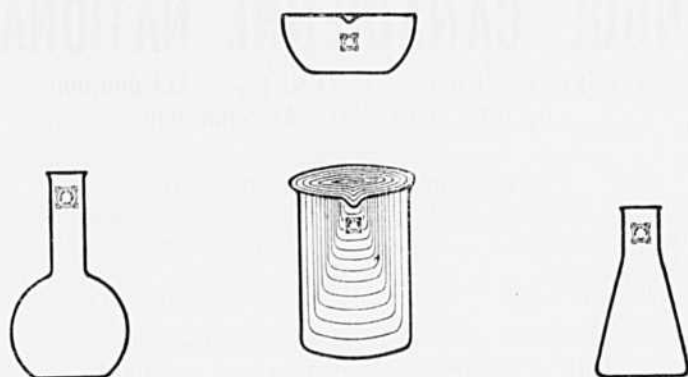
PRIX DU ENGINEERING INSTITUTE OF CANADA M. Guy Lanctôt

MÉDAILLE D'OR DE L'ASSOCIATION DES
ANCIENS ÉLÈVES DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE M. Jacques Brillon

MÉDAILLE D'ARGENT DE L'ASSOCIATION DES
ANCIENS ÉLÈVES DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE M. Chs Langlois

PRIX ERNEST CORMIER M. Charles Langlois
(Cours d'Architecture)

PRIX D'ORDRE DE LA BANQUE D'ÉPARGNE
DE LA CITÉ ET DU DISTRICT DE MONTRÉAL MM. Jacques Limoges
et Olier Mathieu.



A l'usine comme à l'université, la verrerie joue un grand rôle au laboratoire: travaux de routine, travaux de recherches, tous nécessitent l'emploi d'un matériel approprié.

Le verre Pyrex résiste à la chaleur, au choc; ces deux qualités en font un produit peu coûteux et dont l'emploi s'est généralisé dans tous les pays du monde.

Nous avons un stock considérable de ce verre dans nos entrepôts et pouvons répondre à toutes demandes dans un court délai.

Fisher Scientific Company

LIMITED

898, rue St-Jacques ouest,

MONTREAL

METALLURGIE — CHIMIE — BIOLOGIE — PHYSIQUE

BANQUE CANADIENNE NATIONALE

CAPITAL VERSÉ ET RÉSERVE, \$14,000,000
ACTIF, PLUS DE \$155,000,000

TOUTES OPÉRATIONS DE BANQUE:

Comptes courants	Comptes d'épargne
Prêts et escompte	Encaissements
Nantissements	Mandats
Coffrets de sûreté	Change sur tous pays

Achat et vente de monnaies étrangères
Lettres de crédit documentaires et circulaires
Financement des importations et exportations
Achat et vente de valeurs de placement

La grande banque du Canada français

265 succursales au Canada dont
224 dans la province de Québec

NOS RESSOURCES SONT A VOTRE DISPOSITION
NOTRE PERSONNEL EST A VOS ORDRES

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

TELEPHONE EST 2551

MONTRÉAL

Téléphone Bell Est 2660.

LIBRAIRIE ST-LOUIS

Norbert Faribault, propriétaire.

Papeteries, Fournitures de Bureaux, Livres, Revues, Romans, Journaux, Jouets, Articles religieux et de fantaisie, Impressions et Reliure.

1411 rue St-Denis

Près Ste-Catherine

Montréal

CHAS. DESJARDINS & CIE

Limitée

FOURRURES ET CHAPEAUX

1170, Rue St-Denis, - Montréal.

LA REVUE TRIMESTRIELLE CANADIENNE

est prête à payer une prime à tous ceux qui nous enverront le bulletin de souscription d'un nouvel abonné.

Pour plus de détails s'adresser à
LA REVUE TRIMESTRIELLE CANADIENNE

1430, rue Saint-Denis MONTREAL, Qué.

POLYBIBLION

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE UNIVERSELLE

5, rue de Saint-Simon, 5, - - - - - PARIS, VII

Le "Polybiblion", qui est entré dans sa 63e année, paraît chaque mois, en deux parties distinctes.

I. — Une "Partie littéraire" (2 vol. par an), comprend : 1o des "Articles d'ensemble" sur les différentes branches de la science et de la littérature; 2o des "Comptes rendus" des principaux ouvrages publiés en France et à l'Étranger; 3o une "Chronique", résumant tous les faits se rattachant à la spécialité du Recueil. — Depuis la fin de 1914, le "Polybiblion" donne des comptes rendus en nombre considérable relatifs à la guerre européenne.

II. — Une "Partie technique" (1 vol. par an), contient : 1o une "Bibliographie méthodique" des ouvrages publiés en France et à l'Étranger, "avec indication des prix"; 2o les "Sommaires" de nombreuses Revues françaises et étrangères; les "Sommaires" des grands journaux de Paris (articles littéraires, historiques, scientifiques et artistiques, et articles se rapportant de près ou de loin à la guerre européenne).

Envoi de spécimen : 1 franc 50.

PRIX DE L'ABONNEMENT

Partie littéraire	France, 36 fr.	Etranger,	45 fr.
Partie technique	— 31 —	—	37 —
Les 2 parties réunies	— 48 —	—	60 —

Un journal honnête et bien fait....

Le *DEVOIR* est un quotidien
rédigé avec soin et honnêteté
pour un public intelligent, res-
pectable et instruit.

ACHETEZ ET LISEZ

LE DEVOIR

TOUS LES JOURS

Il est intéressant, bien informé, impartial, propre.

Administration et rédaction 336 Notre-Dame est, Montréal.

Votre budget balance-t-il du bon côté?

LE système budgétaire est de plus en plus adopté par les maisons d'affaires parce qu'il conduit à un bon résultat.

Avez-vous établi votre budget et en avez-vous fait le total?

Si vous n'économisez de 15 à 20% de vos revenus, vos dépenses sont probablement exagérées.

Faites balancer votre budget du bon côté et constituez-vous une réserve en dépôt.

à

LA BANQUE PROVINCIALE DU CANADA

"où les épargnants déposent"

Bactéricide: Non toxide: Non Caustique: Inodore

ANTISEPTIQUE
LUSALDOL
DESINFECTANT

APPLICATIONS :

Doses à employer, sauf avis contraire du médecin	
Accouchements, toilette féminine, en lavages ou injections	½ à 1%
Plaies, pansements, écoulements fétides	à 1%
Sueurs des mains ou des pieds, désodorisant	à 3%
Pellicules, chutes des cheveux, en lavages ou pom-mades	à 3%
Sterilisation des sondes et instruments, sans les attaquer	à 3%
Désinfection des objets et ustensiles de toilette des malades	à 3%

(Marque déposée)
N.B. — 5 grammes, c'est-à-dire une cuillerée à café, donnent, avec un litre d'eau une solution de ½%.

M. CARTERET

Pharmacien de 1ère Classe — Ex-interne des
Hôpitaux de Paris

Dépositaires au Canada: ROUGIER FRERES, MONTREAL

ÉCOLE POLYTECHNIQUE

DE MONTRÉAL

FONDÉE EN 1873

TRAVAUX PUBLICS - INDUSTRIE

Toutes les Branches du Génie

PRINCIPAUX COURS:—

Mathématiques	Physique
Chimie	Descriptive
Dessin	Mécanique
Electricité	Hydraulique
Minéralogie	Géologie
Arpentage	Géodésie
Mines	Métallurgie
Machines Thermiques	Travaux Publics
Constructions Civiles	Chemins de fer
Génie Sanitaire	Chimie Industrielle
Hygiène	Economie Industrielle

Laboratoires de Recherches et d'Essais,

1430 rue Saint-Denis, Montréal.

TÉLÉPHONES:—

Administration:— Lancaster 9207

Laboratoire Provincial des Mines:— Lancaster 7880

PROSPECTUS SUR DEMANDE

F. C. LABERGE

INGENIEUR

30, RUE ST-JACQUES

Tél. Falkirk 1252

S. A. BAULNE

INGENIEUR CIVIL

Professeur à l'Ecole Polytechnique

750 Boulevard St-Joseph Est

ELLIOTT, DAVID, DUGAS & WEBSTER

Avocats, 275 St-Jacques

Hon. Athanase David, K.C.

Maurice Dugas, K.C.

Gordon M. Webster

Roméo Desjardins

Jean Raymond.

H. Labrecque, I.C.

G. Papineau, I.C., et Arpenteur

M. Cailloux, I.C.

Les Ingénieurs Associés Ltée

INGÉNIEURS CONSEILS

Béton armé — Arpentage — Expertise

EDIFICE THEMIS

10, St-Jacques Ouest

Harbour 0482

MONTREAL

Le NOTAIRE FARIBAUT

Successeur de Leclerc & Faribault

Edifice Versailles, No 90 rue

St-Jacques, MONTREAL.

Tél. Main 678.

Revue des Questions Scientifiques

publiée par la Société Scientifique de Bruxelles
(49e année)

Revue belge de haute vulgarisation scientifique

Par ses "Articles originaux", ses "Revue des Publications périodiques", sa "Bibliographie scientifique", elle tient ses lecteurs au courant des principales questions scientifiques d'actualité.

Paraît 6 fois par an, en fascicules de 160 à 180 pages.

Prix de l'abonnement : Belgique et Luxembourg : 80 francs belges.

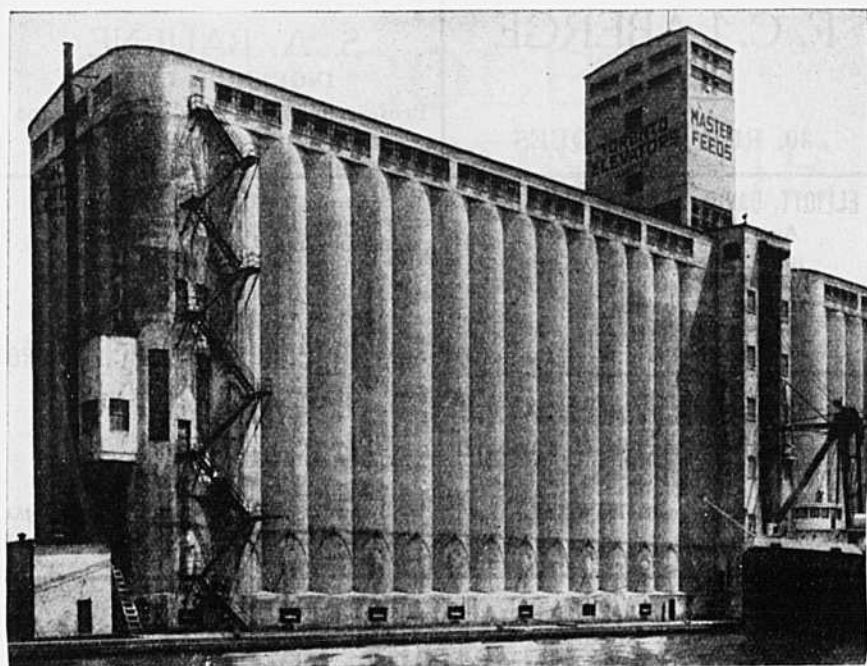
France : 75 francs français.

Autres pays : 26 belgas.

LE NUMERO 12 FRANCS.

Numéros spécimens sur demande.

ADMINISTRATION : 11, RUE DES RECOLLETS, 11, LOUVAIN.



*Laissez
Notre Bureau de Renseignements
Vous Aider*

La construction en Béton est essentiellement canadienne. Elle signifie de l'emploi pour les Canadiens dans la construction proprement dite et la préparation et la manutention de l'agrégat, tel que bois et fer à armature.

Nous avons un Bureau de Renseignements sous la direction d'ingénieurs qualifiés, qui donne sa coopération dans tous les genres de travaux où le béton s'adapte. Notre bibliothèque, bien documentée est à votre disposition gratuitement. Ecrivez-nous

**LE BETON
CANADA CIMENT
EST PERMANENT**

Canada Cement Company Limited

Edifice Canada Cement Company
Carré Phillips Montréal

Bureaux des ventes à Montréal Toronto Winnipeg Calgary

CANADA

MINISTÈRE DES MINES

Honorable W.-A. Gordon, Ministre.

Charles Camsell, Sous-Ministre

PUBLICATIONS RÉCENTES EN FRANÇAIS

MINISTÈRE DES MINES

No.

2276. Rapport du Ministère des Mines pour l'année se terminant le 31 mars 1930.

COMMISSION GÉOLOGIQUE ET MUSÉE NATIONAL DU CANADA

2188. Géologie et minéraux industriels du Canada. G-A. Young.
2257. Rapport sommaire 1928, partie C, comprenant les études suivantes: Région de Desmeloizes, district d'Abitibi — J.-B. Mawdsley; Rapports stratigraphiques des couches du dévonien supérieur et du conglomérat de Bonaventure à la baie Eseuminac — E.-M. Kindle.
2258. Rapport sommaire 1929, partie C, comprenant une étude sur la région de la rivière Obatogamau, territoire de l'Abitibi — C. Tolman.
- Bulletin 62. Rapport annuel du Musée national du Canada, 1928.
- Bulletin 66. Études floristiques sur la région de Matapédia;
Notes sur la flore de Saint-Urbain, comté de Charlevoix,
Québec — Jacques Rousseau.
- Bulletin 67. Rapport annuel du Musée national du Canada, 1929.

DIVISION DES MINES ET COMMISSION FÉDÉRALE DU COMBUSTIBLE

674. Les abrasifs, partie I, abrasifs siliceux: grès, tripoli, ponce et poussière volcanique — V.-L. Eardley-Wilmot.
676. Les abrasifs, partie II: corindon et diamant — V.-L. Eardley-Wilmot.
- Avantages qu'offrirait l'isolation thermique de votre maison — G.-D. Mallory
- L'humidité dans les maisons chauffées — E.-S. Martindale.

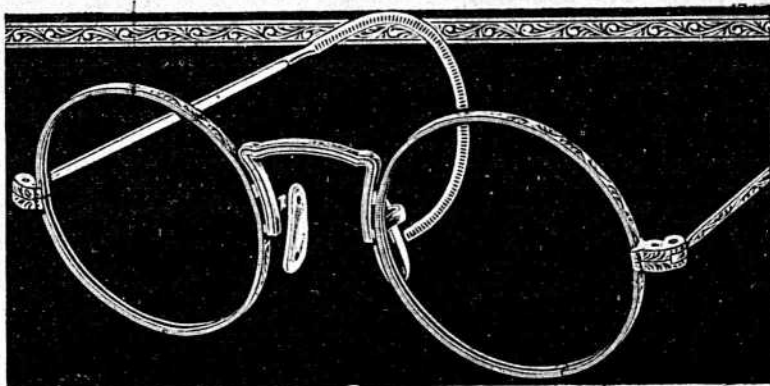
DIVISION DES EXPLOSIFS

30. Rapport annuel de la division des Explosifs, 1930.

EN PRÉPARATION

La prospection au Canada.
Géologie et gisements minéraux de la région de Rouyn-Harricanau.
Les abrasifs, partie III: grenat; partie IV: abrasifs artificiels.
Rapports sur le Mica, l'Amiante, le Spath fluor, le Zinc et le Plomb au Canada.

AVIS: On peut se procurer les publications ci-dessus en s'adressant au chef du Bureau de Traduction, Ministère des Mines, Ottawa, Canada.



SALON D'OPTIQUE MODERNE

Confiez à nos Optométristes et Opticiens diplômés le soin de faire vos lunettes. Nous faisons une spécialité de l'examen scientifique de la vue et nous remplissons avec soin les ordonnances de messieurs les médecins oculistes.

PRIX SPECIAUX AUX LECTEURS DE CETTE REVUE

Pour avoir droit à ces prix, veuillez s.v.p. apporter cette annonce.

LUNETTES OU LORGNONS avec des verres pour lire, coudre ou voir de près. Lunettes pour adultes seulement. Prix rég. de 4.00 à 6.00, pour le prix très spécial de

2.85 et plus.

LUNETTES OU LORGNONS avec des verres bombés de première qualité et choix de montures nouveau genre. Prix rég. de 6.00 à 8.00, pour le prix très spécial de

4.85 et plus.

VERRES A DOUBLE FOYER INVISIBLE

Nous faisons une spécialité de l'ajustement de ces verres à double foyer invisible permettant de voir de loin et de près avec les mêmes verres. Au complet, avec une monture nouveau genre. Prix rég. de 10.00 à 16.00, pour le prix très spécial de.....

8.95 et plus.

Salon d'optique scientifique.

Au deuxième étage

Dupuis Frères

LIMITÉE

Rues Sainte-Catherine, Saint-André, Saint-Christophe, Demontigny
PLateau 5151