8ème année
No 29

MONTREAL
Mars 1922

Revue Trimestrielle Canadienne

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

SOMMAIRE :

Pages			
1—	I.	Le commerce extérieur du Canada	HENRY LAUREYS.
45—	II.	Étude de quelques fonctions remarquables	J. POISVERT.
71—	III.	Esquisse systématique et écologique de la flore dendrologique d'une portion de la rive sud du Saint-Laurent	Fr MARIE-VICTORIN
103—	IV.	La réforme du calendrier	Abbé H. JEANNOTTE p.s.s.
118—	V.	Introduction à l'étude des ressources agrologiques de la province de Québec	H.-M. NAGANT.
137—	VI.	Revue des Livres :	
		Fantoches	P. L. M.
		Gerbes canadiennes	—
		L'évolution de la race française en Amérique	—
		L'Irlande dans la crise universelle	—
		Coups d'ailes	—
		Agendas Dunod	
		Pour comprendre l'arithmétique	
		Pour comprendre l'algèbre	
		Les matériaux de constructions mécaniques et aéronautiques	
		Les crises économiques	
144—	VII.	Vie de l'École et de l'Association — Rapports annuels et documents	

ASSOCIATION DES ANCIENS ÉLÈVES
ÉCOLE POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

COMITÉ DE DIRECTION :

Président : Mgr Georges GAUTHIER, Recteur de l'Université de Montréal.
Membres : MM. Aurélien BOYER, Principal de l'École Polytechnique.
Alfred FYEN, Directeur de l'École Polytechnique.
Arthur AMOS, Chef du service hydraulique de la Province de Québec.
Augustin FRIGON, 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.
L'abbé Olivier MAURAULT, Professeur à l'Université de Montréal.
Édouard MONTPETIT, Professeur à l'Université de Montréal
Antonio PERRAULT, Professeur à l'Université de Montréal.
Arthur SURVEYER, Ingénieur Conseil.

COMITÉ D'ADMINISTRATION ET DE RÉDACTION :

Président : Arthur SURVEYER.
Membres : MM. Édouard MONTPETIT, Arthur AMOS, Augustin FRIGON, O. MAURAULT, Théo.-J. LAFRENIÈRE, Antonio PERRAULT, Olivier LEFEBVRE, Léon-Mercier GOUIN.
Rédacteur en chef : Édouard MONTPETIT.
Secrétaire de la rédaction : Léon-Mercier GOUIN.

LE PRIX DE L'ABONNEMENT EST FIXÉ A $3.00 DOLLARS POUR LE CANADA ET LES ÉTATS-UNIS, A $4.00 DOLLARS POUR TOUS LES AUTRES PAYS.
LE NUMÉRO 75 SOUS.

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

La Revue est accessible à la collaboration de tous les publicistes, spécialistes et hommes de profession.

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.

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

Pour les abonnements, publicité, collaboration et autres renseignements, s'adresser au :

Secrétaire-général : Augustin FRIGON,
École Polytechnique,
228, rue Saint-Denis,
Montréal.

LIVRES DE PRIX

RECOMPENSES SCOLAIRES

La Maison Granger Frères Limitée offre en vente, cette année, le choix le plus varié et le plus considérable de **Livres de Prix** jamais offert par aucune Maison au Canada.

Messieurs les Membres du Clergé, les Directeurs et Directrices de Maisons d'Education, les Commissaires d'Ecoles sont invités à visiter notre étalage.

Ceux de nos clients qui ne pourraient se rendre à notre magasin voudront bien nous écrire. Ils sont assurés de la même attention et du même soin que s'ils venaient en personne. Catalogue et conditions sur demande.

VOYEZ NOTRE EXPOSITION DE BEAUX LIVRES A PRESENTER COMME PRIX SPECIAUX

Les personnes qui désirent presenter un **prix spécial** à un collège ou un couvent ont ici l'embarras du choix. Nous nous chargeons de livrer à l'adresse voulue et d'expédier même à l'étranger les volumes commandés.

GRANGER FRÈRES LIMITÉE

Libraires, Papetiers, Importateurs

43 Notre-Dame Ouest, Montréal

EDMOND-J. MASSICOTTE

Le NOTAIRE FARIBAULT
Successeur de Leclerc & Faribault
Edifice Versailles, No 90 rue
St-Jacques, MONTREAL.
Tél. Main 678.

LAVERY & DEMERS
Avocats et Procureurs
17, rue St-Jacques. Tél. Main 4472.
Résidences :
Salluste Lavery, B.C.L., 2041 Hutchison
Tél. Rock. 3178.
Maurice Demers, 1150 St-Hubert. St-L. 679.

Téléphone : Main 8494-8495.
BROSSARD,
FOREST, LALONDE & COFFIN
AVOCATS
Edifice du "Crédit Foncier"
35, rue St-Jacques MONTREAL

F. C. LABERGE
INGENIEUR
30, RUE ST-JACQUES

Tél. St-Louis 3925.
S. A. BAULNE
INGENIEUR CIVIL
Professeur à l'Ecole Polytechnique
1294, rue St-Hubert, Montréal.

Victor Pager Arm. Cloutier Jos.-C. Ostiguy
PAGER, CLOUTIER & OSTIGUY
AVOCATS
Immeuble Power, 83 ouest rue Craig
Tél. Main 5598

ATHANASE DAVID, C.R.
de l'étude légale
ELLIOT, DAVID & MAILHIOT
Edifice "Canada Life" MONTREAL

LE NOTAIRE CHARBONNEAU
Commissaire pour les provinces et les Etats-Unis
Organisateur de compagnies
Edifice Power, 83 ouest, rue Craig,
MONTREAL

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.
288 RUE STE-CATHERINE EST
(Près St-Denis) Montréal

Perron, Taschereau, Rinfret, Vallée & Genest
Procureurs et Avocats
11, PLACE D'ARMES
Edifice de la Banque de Québec

LA BANQUE NATIONALE

Fondée en 1860

La plus vieille banque canadienne-française.

BUREAU-CHEF: QUEBEC. P. Q.

Nos 347 Bureaux offrent au public de grands avantages pour le recouvrement rapide des effets de commerce.

CORRESPONDANTS DANS LE MONDE ENTIER

BUREAU DE DIRECTION

Président:

L'HON. GEO. E. AMYOT. Conseiller Législatif, Prés. de la Dominion Corset Co.

Vice-Président:

J. H. Fortier, Vice-Président et Gérant-Général de P. T. Légaré, Ltée.

Directeurs:

A. N. DROLET, de P. G. Bussière & Cie. Québec.
NAP. DROUIN, Président de la Rock City Tobacco.
A. B. DUPUIS, Marchand de Gros, Québec.
NAZ. FORTIER, Manufacturier de cuir, Québec.
SIR GEO. GARNEAU, Président de Garneau, Ltée, Québec.
J. B. LALIBERTE, Manufacturier de fourrures, Québec.
HON. J. NICOL. C. R. Trésorier Provincial.
C. E. TASCHEREAU, Notaire, Prés. de Eastern Canada Steel & Iron Works.
HENRI DesRIVIERES, Gérant-Général.

Tous nos produits sont dégustés et analysés

LA CIE MONTREAL DAIRY Limitée

290, AVENUE PAPINEAU

EST UNE INDUSTRIE MODERNE

CRÈME DOUCE — BEURRE — CRÈME GLACÉE

Téléphones : Est 1618 - 1361 - 7019.

BONIN FRÈRE, Limitée

Mercerie et Chapeaux

07. 529, 669 et 1819, rue Ste-Catherine Est

MONTRÉAL

Un seul magasin. Tél. Est : 1878-3241.

ED. GERNAEY

FLEURISTE

108 et 110 rue Ste-Catherine Est

MONTREAL

Spécialité : **Tributs floraux.**

Tel. Est 1315 Notre devise: Courtoisie, Service, Intégrité

ALBERT N. GOORA

Courtier en Assurances

Agent spécial: London & Lancashire Ass. Co.

665 RUE CRAIG EST, MONTREAL

Chs. Desjardins & Cie, Limitée

Fabricants, Importateurs et Négociants en

FOURRURES ET CHAPEAUX

130, rue St-Denis, Montréal, Canada.

LE SYLLOGISME DU JOURNAL

SI

un journal a pour but la défense de la religion et de la race et la grandeur du pays :

si pour atteindre ce but il n'accepte et ne reçoit aucune subvention des coteries ou partis politiques :

si ses colonnes ne sont ouvertes qu'à des annonceurs recommandables :

si les nouvelles sensationnelles et déformatrices de l'opinion publique sont soigneusement écartées :

si sa tenue typographique et littéraire impose l'attention et tend à la formation intellectuelle de ses lecteurs :

s'il n'atteint que la classe éclairée dont il forme l'opinion et dirige l'action :

si malgré toutes ces restrictions il provoque un mouvement d'idées saines plus considérable que tous les autres journaux :

il est incontestable que ce journal est une force et mérite l'encouragement de tous les gens sérieux et désintéressés.

OR

"Le Devoir" a reçu des autorités religieuses de ce pays les plus éloquents témoignages d'approbation et d'encouragement.

"Le Devoir" a été le premier à combattre pour les droits des minorités.

"Le Devoir" doit sa survivance à la générosité de ses amis et aux sacrifices de ses directeurs.

"Le Devoir" reçoit, proportionnellement au tirage, plus d'encouragement des annonceurs que n'importe quel quotidien français de ce pays.

"Le Devoir" subordonne le souci de plaire à ses lecteurs, à celui de les éclairer et les diriger.

DONC

il mérite l'appui de tous les gens conscients de la force du journal honnête et indépendant.

Membres du clergé, hommes de profession, hommes d'affaires, jeunes gens et jeunes filles, soutenez de votre autorité, de votre encouragement, de votre abonnement, une force indispensable à la saine formation intellectuelle et morale d'un pays.

LE DEVOIR, administration : 43 St-Vincent, Montréal, Can.

Le prix de l'abonnement ($6.00) est l'équivalent de sa valeur.

Ce sentiment de bien-être parfait

est ressenti au plus haut degré par celui qui se fait habiller au "Fashion-Craft"

Il se distingue de ses collègues par la grande simplicité de ses vêtements.

Les vêtements sont distingués—mais simples.

Pour faire ressortir un ensemble parfait, sa chemise, sa cravate, son col, ses chaussettes, ses gants, sa canne et son chapeau seront d'une correction parfaite et choisie pour être en harmonie avec le vêtement qu'il porte.

Contrairement à ce qu'on pourrait supposer, les prix au "Fashion-Craft" ne sont pas élevés.

MAGASINS

FASHION-CRAFT

MAX. BEAUVAIS, (limitée)

229, RUE ST-JACQUES

Succursale Ouest, 463, rue Sainte-Catherine Ouest.
A.-A. Roy, 469, rue Sainte-Catherine Est.

Fondée en 1874

LA BANQUE D'HOCHELAGA

Capital autorisé	$10,000,000
Capital Payé et Fonds de Réserve	8,000,000
Total de l'Actif	75,700,000

L'accroissement de la valeur personnelle et de la capacité exécutive de tout individu est une nécessité vitale de notre époque. Quel que soit le régime social sous lequel il vive, l'homme ne peut accroître sa valeur personnelle qu'en autant qu'il est exempt des anxiétés financières par l'exercice d'une JUSTE ET SAINE ECONOMIE.

Un COMPTE D'EPARGNE à la Banque est la base sur laquelle s'édifie l'avenir.

NOUS SOMMES A VOTRE SERVICE

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 papier, d'une sélection d'auteurs contemporains. :: :: :: ::

251 EST, RUE S.-CATHERINE

TÉLÉPHONE EST 2551 MONTRÉAL

BANQUE PROVINCIALE
DU CANADA

SIEGE CENTRAL : 7 et 9 Place d'Armes, MONTREAL, Canada.

Capital autorisé..... $ 5,000,000.00
Capital payé et surplus..... $ 4,400,000.00
Actif total: au 30 juin 1921 au delà de..... $45,000,000.00

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Président : Sir HORMISDAS LAPORTE, C. P., ex-maire de Montréal, de la maison Laporte, Martin, Limitée, administrateur des chemins de fer nationaux canadiens.
Vice-Président : W. F. CARSLEY.
Vice-Président : TANCREDE BIENVENU, Administrateur Lake of the Woods Milling Co., administrateur du Crédit Foncier Franco-Canadien.
M. G. M. BOSWORTH, Président "Canadian Pacific Ocean Services Limited".
M. L. J. O. BEAUCHEMIN, président de la Librairie Beauchemin Limitée.
M. MARTIAL CHEVALIER, Directeur général, Crédit Foncier Franco-Canadien.
L'Honorable NEMESE GARNEAU, C. L., Québec, président de la Société Générale des Eleveurs de la Province de Québec.

BUREAU DES COMMISSAIRES-CENSEURS

Président : Hon. Sir ALEXANDRE LACOSTE, C. R., Ex-Juge en Chef de la Cour du Banc du Roi.
Vice-Président : Hon. N. PERODEAU, N. P., Ministre sans portefeuille du Gouvernement Provincial, administrateur Montreal Light, Heat and Power Co., Limited.
M. S. J. B. ROLLAND, président de la Cie de Papier Rolland.

BUREAU-CHEF :

Directeur Général : M. TANCREDE BIENVENU.
M. J.-A. TURCOT, Secrtaire. M. LAROSE, Surintendant général.
M. C.-A. ROY, Chef du Bureau de Crédit.

AUDITEURS REPRESENTANT LES ACTIONNAIRES

M. ALEX. DESMARTEAU, Montréal. M. J.-A. LARUE, Québec.
169 Succursales dans les Provinces de Québec, Ontario, Nouveau-Brunswick et l'Ile du Prince-Edouard.

PAPIER D'EGYPTE
ANTISEPTIQUE PARFUMÉ

Pour purifier l'air des habitations

En vente, 10 sous le cahier de 32 usages, dans toutes les pharmacies, librairies, etc.

ECHANTILLONS GRATUITS

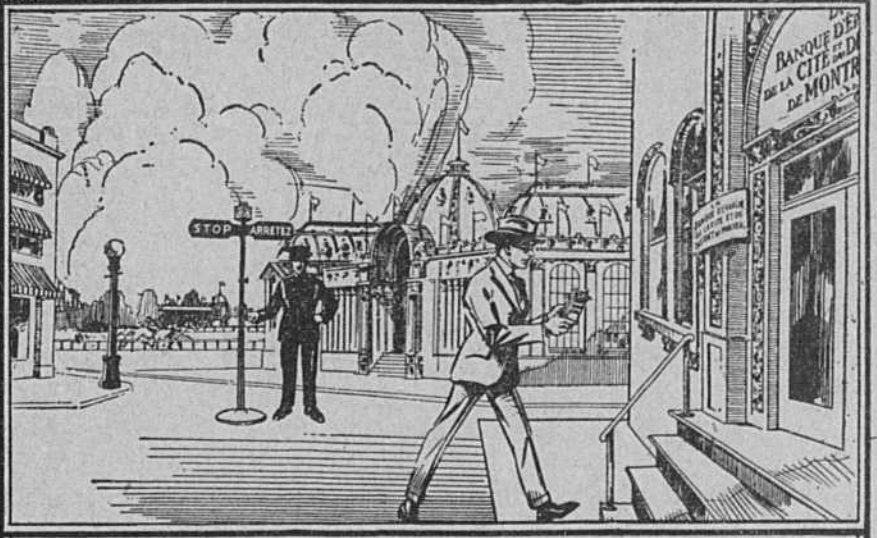
Nous adressons, gratuitement, sans frais, un cahier-spécimen pour huit usages, à toute personne qui nous en fera la demande.

DEPOSITAIRES POUR L'AMERIQUE DU NORD

ROUGIER FRÈRES,

63, RUE NOTRE-DAME EST - - - MONTREAL

Va Droit ton Chemin



NE courez pas au luxe et au plaisir qui cachent sous leurs brillants appâts l'indigence, la pauvreté, la misère.

Suivez le chemin droit du Devoir, de la Sobriété, de l'ÉPARGNE, qui conduit surement à la prospérité et au bonheur.

La Banque d'Epargne

de la Cité et du District de Montréal

Bureau Principal et Seize Succursales à Montréal. :: ::

A. P. LESPÉRANCE,
Gérant Général.

Revue Trimestrielle Canadienne

MONTRÉAL

MARS 1922

LE COMMERCE EXTERIEUR DU CANADA [1]

Monsieur le Président, [2]

Monsieur le Ministre, [3]

Messieurs,

Le titre de cette conférence a dû vous faire craindre d'abondantes et monotones statistiques. Quelque utiles et convaincantes que celles-ci soient, surtout quand il s'agit d'établir un diagnostic au point de vue commercial, rassurez-vous, je n'en abuserai pas. Je me contenterai de citer quelques chiffres qui me permettront de mettre en évidence certains progrès ou certaines lacunes de notre organisation commerciale, et c'est tout. Ce que je veux faire ici, c'est moins établir notre bilan commercial en détail, qu'accumuler devant vous des faits, aussi nombreux et aussi patents que possible, au sujet de nos méthodes commerciales, en les opposant à celles des pays étrangers. De la comparaison de ces faits se dégageront aisément les conclusions.

---

[1] Conférence prononcée devant les membres du Cercle Universitaire de Montréal, le samedi 21 janvier 1922.

[2] M. Antonio Perrault, avocat, professeur à la Faculté de Droit de l'Université de Montréal.

[3] L'honorable Athanase David, secrétaire de la province de Québec et ministre de l'Instruction Publique.

En 1913 notre commerce extérieur total était de $1,026,961,834 dont $671,207,234. pour les importations et $377,068,355. pour les exportations.

En 1918, le total était de $2,503,560,366. (chiffre le plus élevé) se répartissant en $963,532,578. pour les importations et $1,586,169,-792. pour les exportations.

En 1921 notre commerce total est encore de $2,450,587,001.[4] mais nous constatons :

a) que nos importations se sont élevées beaucoup et atteignent le chiffre de $1,240,158,882., soit environ 300 millions de plus qu'en 1918;

b) que nos exportations sont en baisse d'environ 400 millions sur l'année 1918, celles-ci atteignant en 1921 le total de $1,210,428,119;

c) qu'à partir de 1921, pour la première fois depuis 1915, notre balance commerciale est défavorable, les importations dépassant les exportations d'environ 30 millions.

Je m'empresse de vous dire que la balance commerciale, comme on a l'habitude de désigner l'écart existant entre le chiffre des exportations et celui des importations, ne représente pas la situation vraie du pays. Il ne faut donc pas lui donner l'importance que d'aucuns y attachent, et qu'elle est loin d'avoir, surtout quand elle n'est établie que par la comparaison des totaux d'importation et d'exportation des marchandises, sans tenir compte des éléments invisibles de cette balance difficilement enregistrés par les statistiques[5]. Les intérêts payés à l'étranger, les primes d'assurances versées dans d'autres pays par des compagnies canadiennes et vice versa, les envois d'argent à l'extérieur aussi bien que les remises de parents et d'amis au Canada, les dépenses des touristes au Canada et à l'étranger, les apports d'immigrants, sont autant d'éléments difficiles à relever, dont les statistiques ne tiennent pas compte et qui cependant influenceront sensiblement le total des importations ou

---

[4] Chiffres de l'"Annuaire du Canada", 1921, page 338.

[5] Avant la guerre, quand les affaires étaient normales et les comparaisons faciles, la balance commerciale de la France était défavorable pour ce qui est du trafic des marchandises, et cependant, à ce moment, la France était créancière du reste du monde. Les sommes énormes payées en dividendes aux détenteurs français de fonds étrangers plus que contrebalançaient la différence entre le chiffre des importations et des exportations de marchandises. Il en était de même de l'Allemagne et de l'Angleterre avant 1914.

celui des exportations. M. R. H. Coats, du département de la statistique fédérale, a analysé ces facteurs invisibles pour la période 1900-1914 et il en a conclu qu'il y avait lieu de ce chef de déduire plus de deux milliards des exportations et environ 860 millions des importations canadiennes pour cette période. D'après un autre relevé — évidemment approximatif, mais cependant très édifiant — publié par la "Canadian Bank of Commerce", les intérêts payés en 1919 sur les valeurs canadiennes détenues en Europe se sont élevés à 125 millions de dollars, ceux sur les valeurs canadiennes détenues aux Etats-Unis, à 65 millions de dollars pendant la même année, et les paiements faits à des compagnies étrangères de transport et d'assurances à 60 millions de dollars.[6] On estime aussi qu'aujourd'hui les Etats-Unis seuls détiennent des fonds canadiens (emprunts fédéraux, provinciaux et industriels) pour plus de 750 millions de dollars. Si l'on ajoute aux intérêts de ces valeurs les dividendes payés en rémunération du capital[7] de sociétés américaines opérant au Canada, on se rend compte de l'importance des sommes que nous versons annuellement aux Etats-Unis et dont les statistiques ne tiennent pas compte.

Il importe donc de ne pas nous laisser fasciner par des chiffres mais d'examiner la question de notre commerce extérieur d'un point de vue plus élevé. Nous ne pouvons cependant négliger les avertissements que ceux-ci nous donnent, d'autant plus que dans le cas du Canada, les éléments invisibles de la balance commerciale sont pour le moment en notre défaveur et s'ajoutent donc à la différence entre le chiffre de nos importations et celui de nos exportations de marchandises, puisque celle-ci ne nous est pas favorable.

Ce que nous devons surtout retenir des statistiques citées plus haut c'est que, après avoir atteint des totaux inconnus jusqu'alors, les exportations canadiennes depuis 1918 sont en baisse continue. Quelles sont les causes d'une telle situation? Dans l'intérêt du Canada, faut-il essayer d'enrayer ce mouvement et comment y parvenir? Que fait-on à l'étranger pour stimuler l'exportation et pourquoi? Voilà, messieurs, les divers points que je vais essayer de traiter devant vous ce soir.

---

[6] Pour détails à ce sujet voir "Le Canada et son commerce extérieur", par L. Van Aken, dans le *Bulletin Commercial*, Bruxelles, mai 1921.

[7] M. Olivar Asselin dans *La Rente* estimait dernièrement à 2,500 millions de dollars, l'ensemble des capitaux anglais et américains placés dans l'industrie canadienne.

* * *

Quoi qu'en ait dit récemment M. Meighen, au cours de sa campagne électorale, pour la défense de sa politique de protection à outrance, le marché canadien est non seulement insuffisant pour la consommation de nos produits agricoles, mais aussi pour l'absorption de nos produits miniers et en certains cas même de nos produits manufacturés. Il nous faut donc trouver en dehors du pays des débouchés suffisants pour maintenir et même augmenter notre production. Il est évident que, jusqu'à présent, le Canada est un pays agricole. Il faut même espérer qu'il le restera encore longtemps et, quoique son évolution industrielle se prononce chaque jour davantage, il n'est pas désirable que celle-ci se fasse trop brusquement. La plupart des maux dont souffre en ce moment notre population ouvrière sont dus au développement trop brusque de quantité de nos industries pendant la guerre de 1914 à 1918 et à la non moins abrupte fermeture d'un grand nombre d'usines — travaillant uniquement à des commandes de guerre — aussitôt après l'armistice. Cet exemple vaut la peine d'être médité : chacun sait que l'essor de beaucoup de nos industries, pendant cette période, fut favorisé ou par les commandes de matériel de guerre (munitions, produits alimentaires, etc.), pour lesquelles il importait de produire vite, sans égard au prix, ou par le fait que des pays très industriels comme l'Allemagne et la Belgique étaient complètement éliminés de la concurrence mondiale, tandis que d'autres comme l'Angleterre et la France détournaient toute leur activité au profit des industries intéressant directement la défense nationale. Cette situation nous a procuré, en ce qui concerne les échanges internationaux, des exemples uniques et des plus curieux, pendant et après la guerre, parmi lesquels certains sont vraiment typiques.

Au cours de ces années, en effet, nous avons vu les Etats-Unis exporter — malgré le fret élevé — du charbon en Europe, et cela même en Angleterre, pays qui autrefois était le principal fournisseur du continent européen. Nous avons vu aussi le Canada exporter des casseroles et autres produits émaillés vers l'Angleterre dont, avant la guerre, les usines de Birmingham notamment alimentaient pour une bonne part le marché canadien. Il en était de même des vêtements et sous-vêtements, des chaussures, etc. qui furent vendus en énormes quantités en France, en Belgique et dans d'autres pays, jadis grands exportateurs de tous ces produits.

La diminution de ces exportations au fur et à mesure du rétablissement industriel de l'Europe, après la guerre, et la fermeture de nombreuses usines, qui s'en suivit au Canada, nous montrent suffisamment que ce brusque développement industriel était tout à fait anormal et qu'il n'était pas permis d'en tirer des conclusions hâtives, au sujet de notre commerce d exportation à venir, comme cependant beaucoup l'ont fait. Dans notre intérêt, l'industrialisation du Canada doit s'opérer rationnellement et progressivement. Avant tout il faut qu'elle soit la conséquence de l'extension normale de nos marchés et non provoquée par une demande purement momentanée et fortuite ou protégée par des mesures tarifaires ou autres, trop artificielles.

Il me faudrait, pour traiter mon sujet à fond, vous parler de différents problèmes économiques qui viennent — et à juste titre — de passionner l'opinion publique. Il s'agit notamment des tarifs douaniers, de la marine marchande et de la reprise des chemins de fer par l'Etat. A elles seules ces importantes questions mériteraient un développement au moins égal à ce travail. Je ne puis néanmoins les passer entièrement sous silence, parce que l'évolution de notre commerce extérieur est trop intimement liée à leur prompte et sage solution. Je ne veux, cependant, à cause d'elles, détourner trop longtemps votre attention de l'objet principal de cette conférence. Je serai donc bref. D'autre part j'espère pouvoir vous en parler franchement et en toute indépendance sans être pour cela accusé de partisannerie.

La question du tarif douanier canadien n'intéresse évidemment que le commerce d'importation, puisque nous n'avons pas au Canada de taxes à l'exportation, comme cela existe en certains pays. Par contre, comme le tarif est élaboré par le pouvoir fédéral et s'applique à l'ensemble du pays, il est parfois très difficile de concilier les intérêts de la population rurale, disséminée d'un océan à l'autre et dont l'agriculture est le principal soutien, avec ceux des industriels dont 70% des usines sont concentrées dans les provinces de Québec et d'Ontario.

Tout le monde sait que, par essence, le manufacturier est protectionniste — au moins sur ce continent — alors que l'agriculteur est plutôt libre-échangiste. Les exigences des uns et des autres sont donc souvent excessives et, sans vouloir contester la valeur des arguments émis en faveur de l'un ou de l'autre de ces régimes, je

tiens cependant à affirmer ma confiance en un tarif modérément protecteur. Le Canada de cette façon atteindra, je le crois, son plein développement sans que celui-ci soit obtenu au détriment d'une grande partie de la population. Les excès d'ailleurs nuisent en tout. Nous en aurons probablement une nouvelle preuve, d'ici peu de mois, par les tristes résultats que les Etats-Unis auront obtenus du fameux bill Fordney. Nos voisins du sud semblent avoir perdu de vue que le commerce international est fait à la fois d'importations et d'exportations et qu'on ne peut, par des lois semblables, diminuer les importations sans, comme contre coup, faire diminuer les exportations. Qu'il me soit permis de vous citer l'opinion suivante, qui me paraît bien s'adapter à la politique tarifaire des Etats-Unis et qu'au hasard de mes lectures j'ai glanée dans un article non signé d'un journal européen :[8]

"C'est une erreur de croire que de fermer les frontières supprime les effets de la concurrence étrangère. Si celle-ci ne se fait pas sentir directement sur le marché intérieur, les marchés d'exportation restent à sa merci. S'abstraire des autres pays, ne pas ouvrir les yeux sur leurs conditions de production, ne pas se tenir prêt toujours à entrer en compétition avec eux, c'est puérilement imiter l'autruche qui croit se défendre contre le danger en refusant de le voir. L'autruche a l'excuse de ne point savoir mieux..."

Pour ce qui est du Canada, les droits d'entrée fournissant environ le tiers du revenu fédéral, le tarif douanier doit être envisagé à la fois comme producteur de revenus et comme mesure de protection pour les industries locales. Je crois néanmoins que cette protection ne devrait s'appliquer qu'aux industries utilisant des ressources nationales, qu'il s'agisse de matières premières, de force motrice ou de toute autre ressource, mais non à celles que l'on pourrait appeler "factices" et qui ne peuvent ni s'établir ni subsister qu'à l'abri d'un tarif protecteur élevé. En effet, les produits d'industries de cette dernière catégorie ne peuvent concurrencer la production étrangère sur les marchés étrangers. Elles ne fournissent donc aucun aliment à notre commerce d'exportation et doivent se vendre dans le pays. Les droits d'entrée empêchant l'importation de produits étrangers similaires, ces industries procurent souvent au client canadien des marchandises chères et de qualité médiocre. Bref, ce ne paraît pas être une bonne politique que de faire reposer

[8] Dans *La Libre Belgique* 28 février 1921, article intitulé "La Crise".

uniquement sur la solidité des barrières douanières, la prospérité intérieure d'une industrie de cette sorte.

Quant au trésor fédéral, il est certain que, celui-ci étant largement alimenté par le revenu des droits de douane, un dégrèvement pour certains produits ou même le maintien des droits actuels ne peut permettre à l'Etat de se procurer les sommes énormes dont il a besoin pour équilibrer le budget, surtout depuis la dette supplémentaire d'un milliard et demi dont la guerre nous a chargés. C'est ici cependant que l'on peut le mieux saisir la faiblesse de l'argument protectionniste. Les partisans de cette théorie basent leurs exigences de protection industrielle sur le fait qu'ils veulent éliminer la concurrence étrangère — donc diminuer les importations — mais d'autre part celles-ci diminuant sensiblement, le revenu douanier sera réduit d'autant, d'où nécessité pour remplir les coffres du gouvernement d'établir des impôts directs. Résultats : renchérissement des marchandises produites par les industries trop protégées et nécessité d'impôts directs nouveaux. Finalement, on le voit, des mesures de l'espèce sont toujours au désavantage du consommateur, donc de la masse du peuple.

On a souvent cité, comme argument en faveur d'une révision de notre tarif dans un sens plus protecteur, que, depuis l'armistice, les droits de douane ont été augmentés partout. C'est là un bien pauvre argument ! Les raisons qui dans tels pays militent en faveur de semblables changements n'existent pas ailleurs et par conséquent on ne peut appliquer les mêmes conclusions. Une étude systématique, approfondie et impartiale, de cette question tarifaire, faite par des économistes, en tout état de cause, sans parti pris ni intérêt personnel en jeu, et uniquement en vue du bien général de la nation, pourrait nous donner la solution. Le cas de chaque produit devrait être examiné en particulier. Une mesure générale pourrait être ruineuse. Il est intéressant de constater en effet que, dans une enquête comme celle faite au début de l'année 1920, de l'Atlantique au Pacifique, seules ont été enregistrées les doléances des manufacturiers et des fermiers qui, par leurs associations, chambres de commerce, et autres organismes, sont venus exposer la question à leur point de vue personnel. Nulle part on n'a entendu la voix du consommateur, parce que celui-ci est isolé et donc sans influence. Il forme nombre cependant et vous admettrez avec moi qu'il mériterait un peu plus de ménagement. Elévation du prix de revient, augmentation des droits, taxes de vente, impôts de toutes sortes,

c'est toujours le consommateur qui finalement en fait les frais.

Il est à souhaiter que le gouvernement qui vient d'entrer en fonctions à Ottawa nous donnera bientôt le bénéfice d'un tarif bien approprié aux ressources du pays, à ses industries nationales et aux besoins de sa population.

Que dire de la nécessité d'une marine marchande nationale? S'il est vrai qu'un pays comme le Canada, disposant de littoraux étendus, de nombreux et bons ports et désireux d'exporter ses produits sur tous les marchés du monde, peut retirer de grands avantages de la possession d'une marine marchande, il faut reconnaître cependant qu'on s'est trop habitué à considérer comme un axiome économique que "la marchandise suit le pavillon" ! Cela n'est pas toujours vrai ! Si certains pays, comme l'Angleterre ou l'Allemagne, doivent une large part de leurs succès commerciaux, présents ou passés, au concours d'une puissante marine de commerce, on peut citer d'autres pays très industriels, comme par exemple les Etats-Unis et la Belgique, qui ont répandu les produits de leurs industries aux quatre coins de la terre, presque sans marine marchande nationale.[9] Il faut donc admettre que, sans contester les nombreux avantages que peut procurer au commerce d'exportation d'un pays la possession d'une flotte commerciale suffisante, il est évident qu'un important commerce d'exportation peut s'organiser sans elle.

Est-il logique alors de maintenir une marine marchande gouvernementale telle que celle dont nous sommes gratifiés au Canada? Seule la crainte d'émettre un avis que l'on pourrait croire entaché de partialité politique m'empêche de dire tout le fond de ma pensée, tant au sujet de cette marine qu'au sujet de nos chemins de fer nationalisés ! Et cependant, malgré le partage des opinions et quelques arguments favorables au moins à une étatisation momentanée de certains services publics de l'espèce, il est impossible d'ignorer les exemples néfastes de semblable régime à l'étranger.

Aucun pays, à part l'Allemagne,[10] dont l'organisation autocratique et les rouages administratifs différaient beaucoup de ceux des

---

[9] Ce n'est que depuis la guerre, à cause du manque de tonnage étranger, que les américains ont créé une marine marchande nationale, d'abord gouvernementale, mais qu'ils se sont empressés de liquider et de rendre à l'exploitation privée, dès que les circonstances l'ont permis.

[10] Aujourd'hui d'ailleurs il n'en est plus ainsi — Voir : "Nationalization in Germany" par J. Ellis Barker, dans Imperial Commerce and Affairs" Londres, — Vol. II. No 3—mars 1921.

autres pays, avant 1914, n'a pu, d'une façon satisfaisante, faire administrer par l'Etat ni ses chemins de fer ni sa marine ni aucun autre service public. Bon en temps de guerre, pour des conditions anormales d'exploitation, le système de construction navale et d'exploitation d'une marine marchande par le gouvernement, ne pourra en temps de paix, donner que de mauvais résultats. D'ailleurs, permettez-moi de vous rappeler un exemple tout récent qui n'a pas dû vous échapper et qui constitue une preuve indéniable de la confusion qui règne dans des services publics de l'espèce, livrés aux fonctionnarisme, avec ses tatillonnages, ses lenteurs, ses incohérences : Le 17 novembre 1921, le gouvernement fédéral, par la voie des journaux, demandait des soumissions pour l'établissement d'un service postal, de passagers et de marchandises entre le Canada, les Antilles et la Guyane britannique. Suivaient toutes les exigences de tonnage, vitesse des navires, etc. Ces soumissions, pour un service de dix années, étaient demandées par le ministère du Commerce. N'est-il pas étrange de voir le gouvernement accorder de tels contrats à des entreprises privées, alors que nous avons une marine marchande nationale qui doit être en mesure d'effectuer ces services? Evidemment, mais, vous le savez, celle-ci dépend du Ministère de la marine et la cloison étanche (sans jeu de mots), qui sépare ces deux ministères permet de telles anomalies.

Avec tous les autres peuples qui en ont fait l'essai, nous devrons bientôt reconnaître que la gestion par l'Etat d'entreprises de l'espèce est une impossibilité. Faut-il rappeler qu'un peu partout on considère comme synonymes les mots déficit, gaspillage et étatisme. Pourquoi? Mais uniquement parce que l'initiative individuelle et privée est toujours stimulée par son intérêt et sa responsabilité. Le chef d'une maison de commerce, d'une industrie, recherche les compétences, il s'entoure d'un personnel de choix au moyen duquel il obtient le rendement désiré et l'aiguillon de la concurrence ne lui permet pas de s'encombrer de "figurants". L'Etat, au contraire, est une entité impersonnelle dont les agents, nommés à vie, en beaucoup de pays, n'engagent pas leur responsabilité financière dans les entreprises qu'ils dirigent. Comme résultat : d'une part l'homme d'affaires choisit son personnel avec beaucoup de soin, en réduit le nombre quand il le peut, exige un travail continu et suivi, un rendement enfin, au sens commercial du mot, d'autre part, les entreprises de transport et autres, gérées par l'Etat, s'encombrent de fonctionnaires et d'employés, pas toujours compétents, dont les nomi-

nations sont souvent attribuables aux influences politiques. Il va de soi que l'efficacité du service et les résultats financiers de ces dernières entreprises en souffrent.

Faut-il citer des exemples :

En Angleterre, avant sa reprise par le gouvernement, l'exploitation privée des téléphones rapportait au Trésor une redevance annuelle d'environ £300,000. L'année qui suivit la reprise, cette source d'importants revenus était absolument tarie; depuis, tous les budgets sont déficitaires. Le public paie des prix très élevés, le service ne vaut rien. On réclame partout le retour au régime privé.

En Belgique, les chemins de fer du gouvernement enregistrent environ un million de francs de déficit par jour soit plus de 300 millions par an. Dans ce même pays, le service commercial du ravitaillement, organisé après l'armistice et la libération du territoire, a laissé un déficit d'environ 600 millions de francs. D'ailleurs en France comme en Belgique, la reconstruction des régions dévastées a, pour les mêmes raisons d'étatisme, donné lieu aux mêmes erreurs.

Aux Etats-Unis, les opérations du "United States Shipping Board" et de sa filiale la "Emergency Fleet Corporation", opérations que ce grand pays s'est d'ailleurs empressé d'arrêter le 30 juin 1920, se sont soldées par un déficit de plus de 185 millions de dollars. Ce brillant résultat était obtenu à une époque où les compagnies de navigation anglaises annonçaient des profits nets variant entre 20 et 40% du capital investi. Ces compagnies privées avaient conservé leur administration individuelle, moyennant l'observation de certains règlements, imposés par le gouvernement britannique, en vue de la défense nationale. Cet exemple montre bien la différence des résultats que, dans des circonstances analogues, la gestion privée peut obtenir en opposition avec l'exploitation par l'Etat.

Enfin, quiconque s'est servi du téléphone à Paris s'est rendu compte, à ses dépens, de ce que peut devenir semblable service géré par l'Etat. Celui-ci appartenait autrefois à une compagnie qui a été expropriée, il y a quelque 20 ans, par le gouvernement français alléché par l'espoir de gros bénéfices. Comme toujours, le service pour l'abonné en a souffert et le prix s'est élevé !

Bien d'autres exemples pourraient être trouvés à l'étranger, mais, pour nous convaincre, il n'est pas nécessaire d'aller les chercher si loin : Il suffit de comparer les résultats obtenus par la puissante compagnie le "Pacifique Canadien" qui, chaque année, clô-

ture son bilan avec un solde créditeur, avec ceux des lignes gouvernementales concurrentes où les millions de déficit s'accumulent. En 1920, en effet, les chemins de fer du gouvernement accusaient un déficit de 70 millions de dollars, tandis que le Pacifique Canadien faisait 40 millions de bénéfice !

Tout ceci confirme que le succès en affaires dépend des qualités des chefs autant que de celles du personnel employé. Le commerce ne peut s'accommoder des lenteurs inhérentes à tout ce qui est trop administratif et il faut que ceux qui décident aient leur large part de responsabilité dans les conséquences que ces décisions entraînent.

Mais en voilà assez sur ces questions qui, quoique intéressantes, n'en sortent pas moins quelque peu du cadre de cette conférence. C'est de notre commerce extérieur que je veux vous parler, donc surtout de nos exportations. Je m'empresse d'y revenir.

* * *

De statistiques toutes récentes je note que, depuis la mise en vigueur aux Etats-Unis du "Fordney Emergency Bill" jusqu'au 30 novembre 1921, soit une période de 6 mois, les exportations de produits agricoles canadiens aux Etats-Unis sont tombées à environ 26 millions de dollars alors que pendant la période correspondante de l'année précédente ces exportations s'élevaient à plus de 93 millions de dollars. A première vue il semblerait que, devant une telle chute, cette mesure douanière doive donner raison aux protectionnistes et amener le Canada à des mesures de répression.

Ce Bill Fordney ne fut cependant pas dirigé contre le Canada. Son histoire est simple. Aux Etats-Unis, comme partout ailleurs, les agriculteurs ayant été les premiers à bénéficier de la hausse des denrées en 1914, furent aussi, après 1918, les premiers à souffrir de la baisse. Leurs bruyantes réclamations parvinrent à convaincre un certain nombre de politiciens à courte vue qui entraînèrent le vote de cette loi. Celle-ci devait, dans l'esprit de ses promoteurs, en empêchant l'importation de produits agricoles, garder le marché américain pour ses nationaux et maintenir des prix élevés. C'était le salut pour la population rurale, soi-disant acculée à la ruine ! Jusqu'à présent cependant, la mesure n'a pas donné à l'agriculteur américain ce qu'il en attendait.[11] Le Canada en subit néanmoins

[11] Au cours de l'année 1921, malgré le "Bill Fordney", le prix du blé est tombé à 98 sous le minot, prix le plus bas réalisé depuis six ans.

le contre-coup, ses exportations aux Etats-Unis étant faites surtout de produits agricoles. Et cependant il faut se garder de prendre des mesures trop hâtives ou trop draconiennes. S'il est vrai que, devant l'attitude des Etats-Unis à l'égard du Canada, le moment ne serait pas choisi de faire revivre la question de la réciprocité, je ne crois pas qu'il soit de l'intérêt de notre pays de répondre au "Bill Fordney" par une élévation de nos droits d'entrée. Ce serait le commencement d'une guerre de tarif qui pourrait nous être fatale. La seule solution qui me paraisse logique, c'est de chercher, dans d'autres pays, les débouchés que nous refusent les Américains.

Ceci m'amène à vous parler de cette importante question : la recherche, pour nos produits, de débouchés autres que les Etats-Unis ou la Grande-Bretagne.

Depuis longtemps, j'ai montré la caractéristique défavorable de notre commerce extérieur au double point de vue des produits que nous exportons et des pays avec lesquels nous trafiquons.

D'abord, il est facile de constater que nous vendons à l'étranger trop de produits bruts. Comme il s'agit, la plupart du temps, de matières qui nous reviennent ensuite à l'état fabriqué ou, en tout cas, transformé, il est évident que le Canada subit, de ce fait, une perte sèche. L'étranger nous vend sa main-d'œuvre, c'est lui qui est le gagnant. De plus, ces marchandises réimportées sont grevées de commissions d'intermédiaires, de frais de transport et autres. Le prix que paye finalement le consommateur se ressent évidemment de tout cela et c'est pourquoi l'on pouvait, par exemple, avant la guerre, acheter à meilleur compte à Paris qu'à Montréal un manteau ou une parure de fourrures canadiennes. Il est vrai cependant, qu'industriellement parlant, le Canada est trop jeune pour qu'il puisse tout mettre en œuvre chez lui; néanmoins, il est bon de rappeler souvent la chose pour attirer l'attention de nos hommes d'affaires et de nos industriels sur cette situation que, petit à petit, il faut modifier. La guerre, sous ce rapport, nous a aidés à réaliser bien des progrès. Tâchons, dans les années à venir, de ne pas reperdre le terrain gagné.

D'autre part, il est navrant de constater qu'environ les huit dixièmes de nos exportations vont en Angleterre et aux Etats-Unis.[12] Au point de vue économique il est toujours désavantageux pour un pays, ou, comme le Brésil, de n'exporter qu'un ou deux produits, chacun pour une valeur considérable, au lieu d'en exporter un plus

[12] Trois-dixièmes en Angleterre et cinq-dixièmes aux États-Unis.

grand nombre, chacun pour une valeur moindre [13] ou, comme le Canada, de ne diriger la plus grande partie de ses exportations que vers un ou deux pays. Il est évident que commercialement, nous vivons dans l'orbite des Anglais et des Américains. Cette situation, je le montrerai plus loin, n'est pas toujours provoquée par nous; ce qui n'empêche que, quand un de nos clients principaux nous ferme ses frontières, qu'il s'agisse de l'Angleterre, mettant l'embargo sur notre bétail, ou des Etats-Unis, qui par le Bill Fordney, soumettent nos produits agricoles à des droits trop élevés, c'est nous qui en souffrons !.

Signaler ce danger et le mal qu'il nous cause, c'est se mettre en demeure de proposer un remède. Ainsi que je le disais tantôt, je n'en connais pas de meilleur que l'extension de nos marchés. Chercher des débouchés nouveaux et surtout créer avec les pays consommateurs un courant d'affaires direct, voilà la solution ! Je m'explique. Trop souvent, pour quantité de marchandises qu'ils nous vendent ou nous achètent, les Anglais et les Américains ne sont que des intermédiaires entre nous et le pays consommateur ou vendeur. A l'exportation, c'est surtout Londres qui achète notre blé, nos pommes, notre fromage, notre nickel, nos fourrures. Une certaine quantité de ces marchandises est évidemment consommée en Angleterre, mais une très large part en est réexportée vers la Belgique, la France, l'Italie, et les autres pays du continent européen. Ceci est très désavantageux pour nous, surtout à deux points de vue: d'abord nos produits coûtent plus cher à Bruxelles, à Paris et ailleurs que s'ils y étaient exportés directement du Canada; de plus, ils risquent fort d'être dénationalisés avant d'arriver dans le pays consommateur. Faut-il rappeler l'exemple de notre fromage de Québec, passant par l'Angleterre, pour se rendre en Belgique et en France, et vendu dans ces pays sous le nom de "Chester", nom donné à un fromage anglais très connu en Europe; et ceux de notre nickel, de notre amiante, de notre pâte de bois, et de tant d'autres de nos produits vendus par des courtiers de Londres ou de New-York, sans indication d'origine. Vous admettrez que cet état de choses est déplorable et qu'il y va de notre intérêt de faire nos affaires directement. Pour cela il faut envoyer dans tous les pays susceptibles d'acheter nos produits des vendeurs compétents, parlant la langue

[13] Le café et le caoutchouc représentent pour le Brésil environ les 6-10 de ses exportations. On se rappelle la crise traversée il y a près de 20 ans par ce pays lors de la baisse de ce premier produit. La "valorisation des cafés" qui s'en suivit ne parvint pas, comme on l'avait espéré, à enrayer tout le mal.

de ces pays et bien au courant des marchés. Non seulement nous y vendrons plus, parce qu'étant au courant de la demande et de ses exigences, nous pourrons préparer nos produits en conséquence, mais au point de vue national, plus le nom du Canada et celui de Québec accompagneront les marchandises vendues à l'étranger, plus l'attention des acheteurs se tournera de notre côté et plus notre commerce d'exportation se développera. Au contraire l'intermédiaire étranger, n'ayant en vue que son intérêt personnel, remplacera le produit canadien, devenu invendable, par un autre, sans nous en donner les raisons.

Quant aux produits manufacturés que nous importons d'Europe, ce n'est pas toujours notre faute si, avant d'arriver sur notre marché, ils se grèvent d'une commission à un intermédiaire étranger. Depuis longtemps les industriels européens se sont habitués à ne considérer dans toute l'Amérique du Nord, qu'un seul pays : les Etats-Unis. Celui-ci a tout drainé à son profit. Les agents généraux des grandes firmes d'Europe, établis, la plupart du temps, à New-York, représentent celles-ci à la fois pour les Etats-Unis et le Canada. Inutile d'ajouter que ces monopoles favorisent singulièrement le maintien de prix élevés : le commerçant de New-York, qui n'a évidemment pas le temps de parcourir tout cet immense territoire, crée des sous-agences, et les commissions s'ajoutent aux commissions. Dans d'autres cas ces agents se désintéressent complètement de notre pays, ne "travaillent" régulièrement que les Etats-Unis et incidemment tentent quelques affaires au Canada. De nombreuses maisons anglaises, françaises, belges, allemandes, et autres sont dans ce cas ! Parfois même la chose est encore plus compliquée. L'industriel ayant, par contrat à long terme, accordé son agence à un courtier de Londres, celui-ci à son tour délègue ses pouvoirs à des agents et sous-agents américains. On le voit, c'est tout au désavantage du Canada. Comment y remédier ? Uniquement en faisant nos affaires nous-mêmes : allons sur place tant pour vendre que pour acheter et faisons-nous connaître de nos correspondants. Surtout, refusons d'acheter aux usines européennes qui ne sont représentées qu'aux Etats-Unis et ne veulent pas traiter directement avec nous.

Il est certain que ce n'est pas en quelques mois ou même en quelques années que l'on peut modifier une telle situation. Tant

d'intérêts opposés sont en jeu et les courants sont établis. Lentement cependant, il faut espérer que nous verrons l'évolution se produire. Nos hommes d'affaires sont trop habitués à toutes les facilités que leur procurent les courtiers de Londres et de New-York, pour s'en passer de but en blanc; ces derniers d'ailleurs sont trop bien introduits sur les marchés d'exportation pour qu'il soit possible de les évincer sans efforts. Il y va de l'intérêt du Canada, cependant, de s'en passer dès que possible et de traiter directement avec les producteurs. N'est-il pas désolant, en effet, de relever dans les statistiques que nous importons d'Angleterre et des Etats-Unis plus de caoutchouc brut (environ 13 millions de lbs. contre 11 millions en 1920) que du Brésil, de Ceylan, de Malacca et d'Afrique qui en sont les grands producteurs; que tout l'acajou que nous consommons, bois tropical et qui n'est pas produit aux Etats-Unis, nous vient de ce dernier pays en totalité (environ 2 millions de pieds en 1920), que le chanvre Henequen, produit exclusif du Mexique, nous est vendu par les Etats-Unis (pour environ 3 millions de dollars en 1920) et non par le Mexique.

Pour d'autres produits bruts que, d'après les statistiques officielles, nous recevons directement du pays d'origine, il serait intéressant de savoir par l'intermédiaire de qui les achats sont faits. Combien de nos importateurs de coton ou de laine, par exemple, font directement leurs achats aux centres de production, aux Etats-Unis, en Australie, en Nouvelle-Zélande ou en Argentine. Pourquoi ne ferions-nous pas comme les grandes maisons d'Angleterre, de France, d'Allemagne, et d'ailleurs, qui envoient régulièrement leurs acheteurs aux ventes publiques tenues à époque fixe à Buenos-Ayres, Sydney, Melbourne, au lieu de continuer à passer par des courtiers étrangers.

J'en dirais tout autant de quantité d'autres matières premières que, par une connaissance plus approfondie des marchés étrangers, par l'étude plus développée de la géographie économique et des ressources naturelles de toutes les contrées du globe, nous pourrions par nous-mêmes, acheter au pays de production.

La situation est la même pour beaucoup de produits fabriqués : les plus beaux cristaux de Belgique, les meubles Viennois nous sont vendus par des agences de Londres, les modes de France et les montres suisses, par New-York. Il serait facile de multiplier ces exem-

ples.[14] Ceux-ci sont suffisamment convaincants. Que cette situation présente des inconvénients nombreux, personne n'en doute. Le moindre, comme toutes les méthodes aisées, qui suppriment l'effort et la recherche, c'est d'être coûteux. A ce titre la solution du problème doit intéresser la population entière.

Les raisons de cette orientation de notre commerce extérieur sont élémentaires. Fraction de ce gigantesque empire britannique, le Canada, dont l'essor industriel est d'hier, devait fatalement se laisser dominer commercialement par l'Angleterre. L'organisation commerciale très ancienne et très parfaite de celle-ci, la diversité de ses produits et, pour beaucoup, l'excellence de leur qualité, la puissance de ses banques, les innombrables ramifications de sa marine marchande, l'exactitude et l'importance de ses services de documentation économique, mis au service de l'industriel et du commerçant anglais, sont autant d'éléments qui contribuent au maintien de sa suprématie sur beaucoup de marchés extérieurs et en tout premier lieu dans les pays, qui, comme le Canada, dépendent de la couronne Britannique. Le tarif préférentiel dont jouissent les produits anglais à l'entrée au Canada lui permet d'autre part de concurrencer sur notre marché les marchandises d'autres pays.

Plus près de nous les Etats-Unis, environ 15 fois plus peuplés que le Canada, dont le prodigieux développement industriel, au cours du dernier quart de siècle, a provoqué une surproduction telle que le marché local ne peut l'absorber, cherchent par tous les moyens à vendre au dehors. Aucun marché ne présentait aux Américains les mêmes avantages que le Canada, voisin et en majorité peuplé de gens de même langue et de mêmes goûts. C'était une proie facile, sur laquelle s'est lancée, depuis nombre d'années, une nuée de commis voyageurs et d'agents commerciaux représentant toutes les sections de l'industrie américaine. L'excellence des moyens de transport, la facilité des modes de règlement, l'équivalence des systèmes monétaires, (question de change mise à part), la similitude des poids et mesures, des modes d'emballage et de présentation des produits, la collossale et suggestive publicité des firmes américaines, sont autant d'éléments qui ont permis aux Etats-Unis le méthodique et souvent complet accaparement du marché canadien. Nos achats en ce pays sont, de toute évidence, beaucoup trop considérables,

[14] Récemment encore M. G. Langlois qui représente la province de Québec à Bruxelles signalait le cas d'une de nos plus grandes maisons de Montréal achetant, par un agent de New-York, des meubles d'art fabriqués (à son insu) en Belgique !

comparés aux ventes que nous y faisons. Il est de notre intérêt de ne pas laisser persister cet état de choses. Pour cela, il faut, comme je le disais tantôt, s'efforcer de créer des rapports commerciaux avec des centres plus éloignés, d'un accès moins facile et où, par suite des différences de langue, de monnaie et d'usages commerciaux, les transactions seront, surtout au début, moins aisées, mais où, par contre, tout sera moins cher. Il faut aussi et surtout essayer de fabriquer plus et à meilleur marché au Canada et ne pas compter sur des droits protecteurs élevés pour augmenter salaires et prix de revient.

Nous sommes aux prises avec des colosses industriels et commerciaux. Si nous voulons que notre commerce extérieur prenne toute l'ampleur désirée et nous libère du joug que nous subissons de notre puissant voisin d'une part et de l'Angleterre d'autre part, il faut que nous modifiions nos méthodes commerciales en conséquence et que nous nous formions une mentalité plus ouverte aux entreprises lointaines.

En ce qui concerne nos importations, j'ai à peu près dit tout ce qu'il convient. Je répète encore, qu'il s'agisse de matières premières nécessaires à nos industries ou de produits manufacturés, il faut que nous les achetions là où ils sont — à qualité égale — le meilleur marché et directement chez le producteur. C'est notre avantage et nous ne devons rien négliger pour y parvenir.

Mais, s'il est relativement aisé, avec une bonne connaissance des ressources mondiales, de se fournir aux endroits les plus avantageux, il n'est pas aussi facile d'écouler au dehors le trop plein de sa production. Quoique certains en pensent, exporter est une véritable science. Celle-ci est peu connue chez nous. Le Canada, jusqu'en ces dernières années, fut surtout un exportateur de céréales et de produits de l'élevage. C'est la situation spéciale, créée par la guerre, qui a révélé à nos industriels l'immense champ d'action qu'ils pouvaient trouver à l'étranger. Cependant, ils ne sont pas seuls à offrir leurs marchandises; la concurrence est effrénée ! Aujourd'hui, la période des affaires faciles du temps de guerre étant passée, c'est le plus habile qui l'emporte. Le débouché doit être conquis et cette conquête n'est pas aisée. Toujours elle nécessite bien des connaissances. Les pays industriels d'Europe qui, depuis longtemps, ont dû chercher outremer l'écoulement de leur surproduction, se sont préoccupés d'enseigner dans leurs écoles supérieures de commerce toutes les connaissances nécessaires pour développer méthodique-

ment un vaste commerce d'exportation. Les Etats-Unis aussi, dont les industriels ont été alléchés depuis 1914 par les hauts prix qu'ils ont obtenus à l'étranger pour leurs produits, ont organisé dans toutes leurs universités, sous le nom de "foreign trade" de multiples cours se rapportant au commerce d'exportation. Le nombre de volumes, traitant de ces sujets, publiés par les ministères fédéraux à Washington, par les associations commerciales et autres, est énorme. Certains sont d'ailleurs fort intéressants et fourmillent de renseignements et de détails précis sur l'un ou l'autre marché que les Etats-Unis rêvent de conquérir et où, à la faveur de la guerre, ils ont assez facilement remplacé les Européens. Parmi ces marchés, ceux des pays latins de l'Amérique du Sud semblent les intéresser particulièrement et ils y ont d'ailleurs obtenu de réels succès.

Il est donc évident que, pour conquérir un marché, il faut d'abord parfaitement le connaître au point de vue géographique; il faut être renseigné sur l'importance de ses villes, sur ses voies de communication, ses industries principales, ses ressources naturelles; il faut ensuite se familiariser avec les goûts et les habitudes de sa population, ses usages commerciaux particuliers, et être au courant enfin de tout autre détail de nature à faciliter la tâche de l'industriel et de l'exportateur.

Et ce n'est pas tout car, un marché une fois conquis, il faut pouvoir le garder ! L'âpre concurrence qui s'exerce partout doit tenir nos exportateurs en éveil. Leurs prix doivent, s'ils veulent vendre au dehors, se régler sur ceux de leurs concurrents. Les préférences des consommateurs doivent les guider au point de vue de l'apparence à donner à leurs marchandises. Il faut qu'ils puissent, à source sûre, se renseigner sur les pays qui les intéressent, les goûts de la clientèle, les changements dans les tarifs douaniers et des transports. Il faut donc, avant tout, avoir, au moins dans tous les grands centres d'importation, des informateurs non seulement très au fait d'une façon générale de tout ce qui intéresse le commerce et l'industrie nationale, mais aussi, parfaitement renseignés sur le pays où ils sont envoyés. Comme des agents de l'espèce ne peuvent être isolés, il faut au Canada des offices centraux de documentation mis au service de l'exportateur. Des banques d'exportation devraient s'organiser pour faciliter à nos commerçants les affaires en pays lointains. Enfin peut-être serait-il nécessaire de créer de nouveaux organismes de crédit pour les aider à traverser la période difficile du moment.

Je vais essayer de vous montrer ce qui s'est fait ailleurs, et, en vous prouvant combien nos concurrents sont puissants et bien outillés, je vous aurai par là même indiqué ce qu'il nous faudra faire dans l'avenir si nous voulons avoir notre place au soleil sur les marchés du monde.

* * *

Si, d'une façon générale, tous les peuples les plus avancés ont compris depuis longtemps la nécessité pour les commerçants d'une formation intellectuelle égale à celle des gens de professions libérales, il faut admettre, après ce que je viens de dire que, pour ceux qui veulent exporter et qui espèrent le succès dans cette voie, cette formation est encore plus indispensable.

En divers articles et conférences j'ai traité la question de l'enseignement commercial supérieur. Il n'est donc pas nécessaire de la reprendre ici. Cependant, à tous ceux que j'ai cités précédemment, je désire ajouter les quelques témoignages suivants.

Il y a 15 ans déjà, M. Siegfried écrivait ce qui suit, dans la "Revue des deux Mondes" [15], à une époque qui n'était pas troublée comme la présente :

"Quelqu'un pourrait-il me dire, en peu de mots, ce qu'il faut entendre par un négociant?" demandait le grand philanthrope belge M. Solvay, au Congrès d'Expansion mondiale tenu à Mons en 1905. Nous répondîmes qu'il suffisait d'une phrase et que le négociant digne de ce nom était celui qui, en lisant son journal le matin, pouvait se rendre compte presque instantanément de l'influence qu'exerceraient, sur les affaires en général et sur les siennes en particulier, chacune des nouvelles télégraphiées de n'importe quelle partie du monde. Pour cela, il faut savoir, en effet, beaucoup de choses : il faut connaître la géographie, ne pas se contenter de se représenter sur la carte le pays d'où arrive la nouvelle intéressante; mais, s'il s'agit d'une marchandise produite par ce pays, être au courant de son importance relativement aux contrées concurrentes, savoir établir rapidement la parité des cours et, par conséquent, faire les calculs de poids, de mesures, de changes, de frets, et d'escomptes, en un mot connaître à fond la comptabilité; il faut être renseigné non seulement sur les produits, mais aussi sur la consommation et sur les marchés commerciaux. S'il s'agit d'une nouvelle

[15] "L'Enseignement Commercial en France et dans les principaux pays du monde", par Jacques Siegfried (*Revue des Deux-Mondes*, Tome 35e, 1906).

financière, il faut pouvoir se rendre compte de la répercussion qu'elle aura sur le crédit et sur tout ce qui en dépend d'où la nécessité d'avoir étudié l'économie politique et les sciences financières. Si, enfin, c'est une dépêche politique il faut encore se demander ce qu'il en résultera pour le monde des affaires. Tous ces raisonnements, tous ces calculs, toutes ces déductions, il est nécessaire de les faire vite, car, dans ce siècle de concurrence télégraphique internationale, malheur à celui qui arrive après les autres."

A peu près vers la même époque M. G. de Leener,[16] professeur à l'Université de Bruxelles, disait :

"On n'estimera pas moins la carrière commerciale que les professions libérales, car on saura que l'homme d'affaires doit avoir, pour vaincre les difficultés de l'expansion, un esprit aussi cultivé, un jugement aussi sûr et une méthode aussi précise que l'avocat, le médecin ou l'ingénieur. L'enseignement commercial supérieur sélectionnera donc les jeunes gens pour entraîner les plus capables et les plus actifs aux fonctions dirigeantes du monde des affaires. '

Les résultats acquis depuis lors n'ont pas modifié cette manière de voir. Ecoutez ce que l'on en pense aujourd'hui. Dans l'"Economiste Français", M. André Liesse[17] affirme que :

"Tout le monde est aujourd'hui d'accord pour reconnaître la nécessité d'une culture à bases positives, et solidement établies, pour la formation des industriels, des commerçants, et parmi eux, naturellement, des banquiers. La complexité de la direction générale tant des entreprises que des différents services qu'elles comprennent, fait apparaître, aux yeux de ceux — pas assez nombreux — dont l'esprit est éclairé sur ce point, l'étendue des connaissances que doivent posséder les hommes remplissant ces fonctions libres. L'extension des marchés, la rapidité des communications, le mouvement continu qu'apportent les découvertes de la science et leurs applications à l industrie, les problèmes sans cesse posés avec des aspects nouveaux du crédit, du change, de la politique douanière et ceux que l'on dénomme "questions sociales", exigent un esprit assoupli à l'analyse des éléments dont sont faits les événements de tout ordre. Cela suppose des connaissances générales, en dehors des connaissances spécialement techniques. L'étude de la science

---

[16] "Ce qui manque au commerce belge d'exportation" G. de Leener, publication de l'Institut de sociologie Solvay, Bruxelles.

[17] "La Réforme de l'Enseignement Secondaire", L'Économiste Français No 34, août 1921.

économique, base essentielle de ces connaissances, ne peut être elle-même fructueuse que si elle se relie à une culture qui permet de posséder une connaissance du passé, une compréhension du développement de différentes civilisations, d'où l'on doit tirer des enseignements précieux pour la conduite des affaires. [18]

Un peu plus loin, M. Liesse termine son article par ces mots :

"L'activité, le tempérament servi par l'audace, quoiqu'étant des facteurs nécessaires, ne suffisent plus.

Ailleurs M. Pavie, [19] sous-directeur de l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales de Paris, ajoute:

"La concurrence commerciale entre nations s'est faite singulièrement âpre, au lendemain de la crise qui a bouleversé le monde entier. Sur les divers marchés, les plus empressés, et ceux à qui la situation monétaire de leur pays offrait des facilités particulières, quant à l'établissement des prix, ont eu vite fait de s'installer. Un agent d'exportation, qui veut être de taille à lutter contre ces rivaux déjà en place, doit être pourvu d'un solide bagage de connaissances, d'une activité physique et intellectuelle, d'une volonté et d'une énergie qui ne se laissent entamer par aucune difficulté.

"Ces qualités physiques, intellectuelles et morales, qui sont de nature, c'est la formation et la culture générale sans doute qui les développent et les perfectionnent. Mais la formation technique n'est point sur elles sans effet, et elle agira d'autant plus fortement que l'éducation et l'instruction qui auront précédé les années d'études spécialisées auront été plus solides."

Vous le voyez, messieurs, les avis sont unanimes. Ils prouvent, une fois de plus, que nous ne devons rien négliger pour donner à nos futurs commerçants, exportateurs et industriels la formation dont ils ont besoin et sans laquelle, aujourd'hui, le succès est impossible. A ce sujet, je tiens à réaffirmer que, dans ma pensée, ce n'est pas l'enseignement commercial supérieur seul qu'il faut développer. Si celui-ci est d'une importance primordiale, il n'est pas unique, et, formant l'élite commerciale dont nous avons grand besoin, il ne s'adresse qu'à une fraction limitée de la population. Il ne pourra rendre tout ce que nous sommes en droit d'en espérer que lorsque

---

[18] C'est pour cette raison que les étudiants en Sciences commerciales, contrairement à ce que bien des gens non initiés croient, doivent avoir une culture générale suffisante, pour tirer parti de l'enseignement commercial supérieur. L'étude approfondie de l'histoire et de la géographie est indispensable à cette fin.

[19] "La Formation Technique des Agents pour le Commerce d'Exportation" par A. Pavie, dans "L'Expansion Économique" No 5 — Paris. 1921.

la grande masse de notre population aura une formation générale plus élevée. Notre enseignement primaire et notre enseignement commercial moyen doivent tendre vers ce but. Pour cela, il faut en modifier les programmes ainsi que les méthodes et surtout les orienter vers plus de culture générale.[20] Le public doit admettre la nécessité de notre organisation commerciale plus méthodique, plus efficace, plus scientifique enfin. Il ne le fera que s'il est suffisamment instruit pour en comprendre l'importance. C'est pourquoi, à côté des chefs, formés par l'enseignement commercial supérieur et possédant toutes les connaissances requises par la complexité des affaires modernes, il faut une légion d'employés capables, dont l'instruction soit suffisante pour les seconder habilement. C'est l'enseignement commercial moyen qui doit les former. En étroite liaison avec celui-ci nous devrons aussi, dans les années à venir, donner à notre enseignement technique un développement graduel, logique et bien coordonné à tous les degrés. Celui-ci nous procurera des ouvriers, contremaîtres, chefs d'ateliers, ingénieurs, et industriels, tous également compétents dans leur sphère respective. Le travail soigné d'une excellente main-d'œuvre, des usines bien organisées et dirigées, assureront à nos produits la qualité qui les fera apprécier et un prix de revient suffisamment bas pour permettre la concurrence avec les autres pays.

Voilà pour l'instruction !

Je passe aux autres moyens à employer pour aider nos exportateurs et leur faciliter la tâche d'écouler les produits canadiens à l'étranger. Ces moyens sont de deux sortes : les uns purement passifs, ne viendront à son secours que s'il sait bien s'en servir, les autres sont des auxiliaires plus actifs qui l'aideront à mener à bonne fin les transactions qu'il aura pu amorcer grâce à sa compétence et à son habileté en affaires. Parmi les premiers il faut citer, tous les organismes destinés à le renseigner sur les marchés extérieurs: service efficace d'attachés commerciaux, bureaux de concentration et organes de diffusion rapide au Canada des renseignements recueillis par les attachés; foires et expositions dans le pays et à l'étranger; musée commercial et bureau de renseignements y annexé, au service du commerce et de l'industrie.

L'aide directe doit provenir, en temps normal, des banques et des syndicats d'exportation. Depuis l'armistice plusieurs gouverne-

[20] Voir mon article "Notre Enseignement Commercial et Technique" dans l'*Action française*, septembre 1921.

ments ont coopéré à l'organisation systématique des crédits à l'exportation.

Un mot de chacun de ces services.

* * *

Les attachés commerciaux sont, pour tous les pays qui en possèdent, des agents — indépendants du corps consulaire et diplomatique — dont la fonction est de renseigner leur patrie sur les possibilités d'affaires dans la région où ils sont envoyés. Leur rôle doit donc être, non seulement de tenir leurs compatriotes exportateurs au courant de tout ce qui peut les intéresser pour le placement de leurs produits, mais aussi de fournir aux importateurs toutes les indications concernant les matières premières employées dans les industries nationales. A ce double point de vue, on se rend compte de l'immensité du champ d'action de ces agents. Leurs connaissances techniques et commerciales doivent être étendues pour qu'ils puissent, en tout état de cause, répondre à toutes les questions qui leur sont posées, établir, pour leur gouvernement, des rapports clairs et bien documentés. On conçoit l'importance de ces fonctions, puisque, de l'exactitude des renseignements fournis par les attachés peut dépendre le succès ou l'échec de nombreuses entreprises commerciales. C'est pourquoi, partout ces agents sont choisis très soigneusement : dans certains pays ce sont d'anciens consuls, qui ont fait leurs preuves, et que l'on renvoie en qualité d'attachés dans des régions qu'ils connaissent à fond pour y avoir longuement résidé; dans d'autres pays l'admission est faite au concours parmi les candidats porteurs des diplômes requis. La plupart du temps, les attachés, comme les consuls d'ailleurs, ne sont envoyés au dehors qu'après un stage assez long au ministère du commerce et ils ne commencent leurs fonctions à l'étranger qu'en sous-ordre.

Au Canada, les candidats sont soumis à un concours, ouvert à n'importe qui. Ceci amène à ces examens un ensemble effarant de candidats, des plus disparates, entre lesquels souvent toute sélection est impossible : les meilleurs étant encore nuls et souvent totalement ignorants de ce que peuvent être les fonctions pour lesquelles ils postulent. Le remède semble facile. Qu'il me soit permis cependant de remarquer, qu'ayant fait partie de certains jurys s'occupant de ces examens, j'ai, à diverses reprises, attiré l'attention du gouvernement fédéral (surtout pendant les années 1919-1920) sur les faiblesses et les lacunes de l'organisation de cet important service

par un recrutement de l'espèce. La situation ne s'est pas améliorée cependant et récemment le "Weekly Bulletin", organe officiel du Ministère du Commerce, [21] reproduisait une correspondance échangée, au sujet des piteux résultats de ces examens, entre M. Foran, de la Commission du Service Civil, organisatrice de ces concours et M. Poussette, Directeur au ministère du Commerce, dont dépend le service des attachés commerciaux canadiens. Alors que tous les pays qui ont obtenu les meilleurs résultats du travail de leurs attachés commerciaux et de leurs consuls sont ceux qui ont mis, comme condition sine qua non d'admission à ces services, l'obtention d'un diplôme d'études commerciales supérieures — qui seules préparent à ces carrières — les exigences à Ottawa ne dépassent guère l'école primaire. M. Foran, en effet, affirme dans cette lettre que "the examinations were confined to a test of general knowledge, such as any man between the ages of 21 and 30, "with the equivalent" of a university degree and some experience in business, should possess". Plus loin il ajoute "questions as to canadian manufactures and products as should be within the ken of any young man who passed through "high school", had been asked". Rien d'étonnant alors à ce que plus loin dans sa lettre M. Foran dise que "the papers, as a whole, showed a really lamentable ignorance on these subjects".

Il est certain que si l'on continue de la sorte on n'attirera vers ces carrières aucun jeune homme ayant réellement la formation voulue. Au lieu d'ouvrir le concours à tous ceux qui se considèrent comme ayant une instruction équivalente à celle d'un diplômé d'université (l'expérience prouve que même les plus ignorants se croient dans ce cas), il ne faut admettre à ces examens que ceux qui sont réellement porteurs d'un diplôme universitaire. Entre tous, celui de la licence en sciences commerciales doit être préféré pour ces positions. N'est-il pas concluant et regrettable, tout à la fois, que, parmi les vingt attachés commerciaux que le Canada possède déjà, de par le monde, il n'y ait aucun diplômé de l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales. Cette institution est cependant la seule au Canada qui enseigne toutes les matières requises partout pour l'accès à ces positions ! Espérons que dans un avenir prochain nous verrons apporter, par le gouvernement fédéral, les modifications nécessaires au mode de recrutement, de ces importants fonctionnaires, de façon à constituer, au service du commerce extérieur du

[21] *Weekly Bulletin*, No 923, 10 octobre 1921.

Canada, un personnel d'élite et qui ne le cède en rien à celui d'autres pays.

Quant à la concentration des renseignements fournis par les attachés et à leur communication aux industriels et exportateurs, elle se fait par les soins du Ministère du Commerce, au moyen de son "Weekly Bulletin".[22] Ce petit organe est assez bien fait d'une façon générale et est apprécié des hommes d'affaires. Il est insuffisant cependant. Il serait désirable que le ministère du Commerce publiât des études beaucoup plus approfondies sur les divers pays où le Canada est représenté et cela uniquement en vue des intérêts canadiens.[23] Le "Weekly Bulletin" pourrait subsister dans sa forme actuelle et par des communiqués succincts ainsi que par sa rubrique de l'offre et de la demande, mettre en rapport les exportateurs canadiens et les acheteurs étrangers. Quant aux études économiques elles devraient être élaborées entièrement par les attachés commerciaux et ne pas être uniquement une série de notes et de renseignements très souvent périmés. Ces rapports devraient donner un aperçu complet du pays, de ses ressources, de sa population, des voies de communication, de l'industrie, du commerce, des ports et de leur outillage. Des études semblables sont publiées dans tous les pays d'Europe et aux Etats-Unis, sous forme de rapports consulaires, mais, puisque le Canada n'a pas de consuls, cette besogne devra forcément incomber à ces attachés commerciaux. Ces travaux pourraient aussi être partiellement effectués par des boursiers si le gouvernement procédait à la création de bourses de voyage permettant aux diplômés de l'enseignement commercial supérieur de faire un stage commercial à l'étranger.

Nombreux sont les pays qui accordent des bourses de voyage depuis longtemps. Les jeunes boursiers, soigneusement triés sur le volet, parmi les porteurs d'un diplôme d'enseignement commercial supérieur, sont désignés par le gouvernement pour tel ou tel pays, dans lequel ils se fixent pendant deux ou trois ans. Ils sont obligés pendant ce temps de s'occuper de commerce, soit en se mettant au service d'une maison existante, soit en y ouvrant eux-mêmes un

[22] Le *Weekly Bulletin* s'appelle maintenant *Commercial Intelligence Journal.*

[23] Ce texte était prêt à l'impression lorsque le courrier m'apporte *The Indian Empire as a Market for Canadian Products*, par H. R. Poussette, Directeur de Service au Ministère du Commerce. C'est la première fois, je crois, que ce département édite un ouvrage de l'espèce. L'effort est digne d'être signalé, mais il faudrait qu'il soit suivi de beaucoup d'autres, et, surtout, que la compétence des agents de cet important service à l'étranger leur permette de faire des enquêtes approfondies et personnelles.

bureau d'importation, de courtage ou autre. A époques fixes les boursiers doivent fournir à leur gouvernement des rapports circonstanciés de leur mission, des études économiques concernant les pays où ils sont fixés. Toutes leurs recherches et études doivent avoir en vue le développement d'affaires avec leur patrie.

Ainsi que le dit le rapport de la commission récemment instituée en France, au sous-secrétariat d'Etat de l'enseignement technique, en vue de l'organisation des stages commerciaux à l'étranger: "Ce système complète la préparation d'une élite de jeunes gens qui, voulant se consacrer à l'expansion commerciale de la France, puiseraient dans un stage spécial les informations reçues et les aptitudes définitives qu'un enseignement théorique est impuissant à fournir. Ces jeunes gens trouveraient au dehors, notamment auprès des attachés commerciaux, un appui matériel et moral. On se garderait d'en faire des bureaucrates. On cherche en eux une force d'activité au service du développement des affaires françaises dans le monde."[24]

Ce qui est vrai pour la France est vrai pour nous et il est incontestable que si nous pouvions envoyer chaque année quelques-uns de nos jeunes gens compléter ainsi pratiquement leurs études commerciales à l'étranger, nous ne tarderions pas à voir de nouveaux courants d'affaires s'établir. Les relations que ces boursiers se créeraient à l'étranger faciliteraient des rapports commerciaux directs entre le Canada et les pays importateurs. D'autre part, un tel système rendrait plus aisé le recrutement des attachés commerciaux, certains stagiaires pouvant agir comme secrétaires de ceux-ci et acquérir de cette façon une formation très intéressante. Avant tout il faudrait soigneusement les choisir en tenant compte à la fois de leur instruction, de leur éducation et de leur caractère. Il va de soi qu'une organisation de l'espèce entraîne des frais. C'est à l'Etat qu'il incombe de les supporter. D'ailleurs le boursier, délégué officiel de son gouvernement, bénéficie pour ses études et recherches à l'étranger de l'influence que cette mission lui donne.

* * *

Les foires et les expositions sont un autre moyen de faire connaître les produits que nous avons à vendre. Depuis longtemps les villes de Québec, Toronto, Trois-Rivières organisent de petites

[24] Rapport présenté par M. Gaston Vidal, sous-secrétaire d'État de l'enseignement technique.

expositions régionales qui ne sont pas sans intérêt. Dans le pays cependant une grande exposition internationale aurait l'avantage d'attirer l'attention du monde entier sur le Canada et d'y amener la foule des visiteurs étrangers. Depuis longtemps un projet d'exposition internationale à tenir à Montréal a été élaboré, mais pour des raisons, surtout financières, celui-ci n'a jamais été mis à exécution. L'entreprise est onéreuse, sans aucun doute, mais que d'avantages notre commerce en retirerait.

Je ne crois pas cependant que ce soit vers ce genre d'expositions que nous devions tendre tous nos efforts. Les premières dont je viens de parler sont purement régionales et ne nous aident pas à trouver de nouveaux débouchés pour nos produits, les secondes sont très coûteuses et ne peuvent donc se réaliser fréquemment. De plus, tout en attirant vers notre pays de nombreux étrangers qui, nous connaissant mieux, seraient tentés d'entrer en relations d'affaires avec nous, il faut bien admettre que c'est surtout l'importation de leurs produits au Canada qui intéresserait la majorité des exposants. Nous aussi, par conséquent si nous voulons vendre à l'étranger, c'est chez lui qu'il faut exposer. Nous ne devons négliger aucune occasion de montrer à nos clients futurs ce que nous pouvons leur fournir. Nos concurrents ne s'en font pas faute et depuis l'armistice nous assistons, surtout en Europe, à l'instar de la fameuse foire de Leipzig, à l'organisation de foires similaires à Lyon, Marseille, Bordeaux, Londres, Birmingham, Glasgow, Bruxelles, Liège, Berlin, Munich, Francfort, Lausanne, Prague, Bucarest, Christiania, et ailleurs.

La plupart de ces foires permettent l'exposition de tous les produits, que ceux-ci soient agricoles ou industriels; quelques-unes sont spéciales comme par exemple la foire du papier tenue à Berlin l'été dernier et qui ne comportait que les produits de l'industrie papetière et l'exposition de matériel agricole qui sera tenue au Cap en février 1922 (soit dit en passant, il serait intéressant de savoir combien de firmes canadiennes auront exposé en ces deux endroits, alors qu'il s'agit de produits importants pour notre industrie). Presque toutes aussi sont internationales. En France et en Belgique cependant, les exposants appartenant aux pays ennemis sont exclus jusqu'à nouvel ordre. Enfin, des foires nationales sont organisées ailleurs : Londres, par exemple, prépare pour 1922, sous le nom de "British Industries Fair", une exposition qui ne groupera que des produits d'origine britannique.

Certaines expositions sont permanentes telle la "Permanent British Samples Exhibits" organisée récemment par la "Federation of British Industries" à Bruxelles, d'autres encore sont itinérantes. Dans cette dernière catégorie, vous avez tous à l'esprit le train-exposition qui, sous le nom de "La France au Canada", vient de promener à travers notre pays, de Québec à Vancouver, la jolie collection des élégants produits de la France. Cette exposition ambulante vient de se terminer, avec un remarquable succès, par une exposition fixe dans les locaux mis à la disposition du Comité français des expositions par l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales. Nous savons que bientôt un train canadien va parcourir la France et, il faut l'espérer, la Belgique, exhibant partout les produits bruts et manufacturés que nous pouvons exporter. C'est une belle initiative et un effort sérieux pour développer des relations commerciales directes et plus étendues entre la France et le Canada. De leur côté les Italiens viennent, sur le yacht royal "Trinacria", mis à la disposition des commerçants et des industriels italiens, de promener une foire d'échantillons flottante dans les principaux ports de la Méditerranée. Les anglais veulent bientôt organiser un navire-exposition qui visiterait tous les dominions.

Ces exemples démontrent, nos commerçants et nos industriels doivent s'en convaincre, que, s'ils veulent exporter, il faut qu'ils aillent lier connaissance avec leurs acheteurs probables et leur montrer les marchandises qu'ils ont à offrir. Les foires et les expositions sont là pour les y aider, qu'ils sachent faire les sacrifices d'argent nécessaires et profiter de leurs avantages.

D'ailleurs leur profusion est un indice de la concurrence. Il est évident que si nous voulons notre part du trafic international, nous ne devons négliger aucune occasion de nous montrer à côté de nos concurrents et de mener la lutte commerciale sur le terrain même que nous voulons conquérir. Il faut bouger, aller de l'avant et non pas attendre tranquillement le client chez nous ! Or, d'après les renseignements que nous recevons d'Europe, depuis la foire de Lyon de 1919, à laquelle certains de nos industriels ont pris part, leur nombre n'a cessé de décroître, si bien qu'aux dernières foires de Bruxelles et d'ailleurs il n'y avait aucun exposant canadien !...

J'admets qu'il n'est pas nécessaire que nous exposions à toutes les foires. Nous devons agir surtout là où nos marchandises sont le plus facilement vendables. Or, en participant à la grande guerre le Canada s'est révélé à l'Europe comme une grande et généreuse

nation. Les soldats canadiens, par leur vaillance et leur magnanimité, se sont acquis tous les cœurs en France et en Belgique. Ils ont laissé là-bas un souvenir impérissable. Et, s il est vrai qu'en affaires il n'y a pas de sentiment, il est vrai aussi que la sympathie que tous les canadiens sont assurés de trouver dans ces deux pays pourra, en concurrence avec d'autres peuples, les aider au point de vue commercial... s'ils veulent se donner la peine d'en profiter ! Nos céréales, nos fruits, nos conserves alimentaires, notre fromage, nos œufs, notre miel, y sont demandés. Tous ceux qui ont consommé ces produits en ont apprécié la qualité. Quant à nos fabricats s'il en est certains qui peuvent se vendre en ces pays, il en est beaucoup d'autres qui ne peuvent y concurrencer les produits nationaux. Dans les autres pays industriels d'Europe tels que l'Angleterre, l'Allemagne, la Suisse, dont les marchandises sont fréquemment moins chères et de qualité meilleure que l'article canadien, il nous est aussi très difficile de placer nos tissus, nos chaussures et autres manufacturés qu'il nous était aisé d'y vendre pendant la guerre. Il nous faut donc forcément chercher d'autres débouchés. Ceux-ci ne manquent pas: les pays balkaniques, l'Amérique du Sud, l'extrême Orient, l'Australie sont de vastes contrées où nos marchandises peuvent trouver des débouchés considérables.

* * *

Après les foires et expositions diverses, il faut mentionner un organisme fixe qui peut rendre les plus grands services au commerce et à l'industrie: je veux parler des musées commerciaux et des bureaux de renseignements qui leur sont annexés. Comme pour les autres points traités dans cette conférence, il ne m est pas possible de développer la question à fond et d'entrer ici dans tous les détails de fonctionnement de semblables musées. Je tiens cependant à attirer votre attention sur ce complément qui me paraît indispensable dans l'organisation de notre commerce extérieur.

Des musées commerciaux avec office de renseignements existent en de nombreux pays. Le musée sert à l'exposition de tous les produits bruts et manufacturés qui peuvent faire l'objet d'un négoce. Ces collections doivent être composées de façon à montrer les transformations subies par les marchandises en cours de fabrication. Des modèles réduits d'usines, d'appareils et outils divers, les complètent. Des cartes et photographies représentent les endroits de production, les modes de transport, d'emballage et tous

autres détails intéressants. On le conçoit, le but d'un musée de cette sorte est purement éducatif. Il peut d'abord servir comme tel pour l'instruction pratique des étudiants en sciences commerciales s'il est annexé à une école d'enseignement supérieur. Il en est ainsi à l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales de Montréal où un musée commercial est en voie d'organisation depuis 1917. Il contient à présent environ 10,000 échantillons de produits divers et sous peu des modèles réduits d'usines, types de machines et autres, compléteront son outillage. Il est possible cependant d'étendre son rayon d'action aux écoles régionales et même provinciales de diverses façons. Deux excellents moyens de faire bénéficier le plus grand nombre des avantages éducatifs de semblables musées sont, depuis plusieurs années, employés par le musée commercial de Philadelphie qui est réellement un modèle du genre et dont l'efficacité ne cesse de s'accroître. Ces moyens sont :

a) l'organisation, à époques fixes, de conférences simples sur la géographie ou les produits commerciaux, accompagnées de projections cinématographiques, auxquelles sont conviés à tour de rôle les élèves des écoles primaires et moyennes, sous la conduite de leurs instituteurs. Ces conférences sont suivies de visites explicatives des collections correspondant au sujet traité;

b) par la préparation de petites collections de produits bruts et manufacturés qui, bien présentés et classés par le personnel du musée, sont envoyées gratuitement dans toutes les écoles de la Pennsylvanie. Chaque échantillon étant accompagné de petites notices explicatives, de telles collections sont des plus précieuses pour l'enseignement, dans les écoles primaires et moyennes, de la géographie ou d'autres sciences qui s'y rapportent.

Enfin, le musée proprement dit doit être suffisamment bien outillé et ses collections complètes et tenues à jour pour qu'il devienne un moyen d'étude et de documentation générale pour le public, mais surtout pour les commerçants et les industriels. Ceux-ci doivent pouvoir y trouver non seulement des échantillons de produits bruts nationaux et des industries du pays, mais des échantillons de tous les produits bruts de l'univers avec autant de notices explicatives que possible concernant leur production, usages, prix. Un nouveau progrès nous est annoncé de Londres ou l'"Overseas Trade Department" se propose de créer un musée permanent

d'échantillons étrangers, destinés à montrer quels sont les genres de marchandises que doivent concurrencer les produits anglais.

Chacun conçoit ce que des organismes de l'espèce, bien utilisés et mis au point, peuvent faire pour aider nos commerçants et nos industriels à atteindre le maximum de rendement et d'efficacité.

Cependant, le bureau de renseignements, plus que le musée auquel il est annexé, doit devenir de la plus grande importance pour le monde commercial, si celui-ci sait s'en servir. Semblable bureau doit, pour être complet, comprendre diverses sections, notamment:

a) le *bureau de renseignements commerciaux* proprement dit qui doit pouvoir, rapidement et avec exactitude, renseigner les exportateurs sur les occasions d'affaires à l'étranger, les usages des places, les modes de transport et d'emballages, les exigences des compagnies de transport et d'assurances à cet effet, les systèmes de poids et mesures, les monnaies en usage, les règlements et tarifs douaniers et consulaires, les droits de ports, les lois commerciales en vigueur (spécialement celles qui régissent les questions de crédits, lettres de change, recouvrement des créances étrangères, marques de fabriques), l'organisation et le fonctionnement des tribunaux de commerce et des chambres arbitrales ou de conciliation, l'organisation bancaire et enfin de mille autres renseignements dont peut avoir besoin celui qui veut vendre au loin. Une section de ce bureau peut éventuellement renseigner[25] les intéressés sur les acheteurs et agents commerciaux de l'étranger, l'importance des firmes et le genre d'affaires qu'elles traitent.

La documentation nécessaire pour ces divers services doit être obtenue d'abord par le dépouillement systématique, fait par un personnel compétent, de nombreux ouvrages, annuaires, revues, publications officielles, statistiques, géographiques et autres; elle pourrait ensuite être complétée et tenue à jour au moyen de renseignements que le bureau obtiendrait régulièrement soit des attachés commerciaux du Canada, soit de correspondants particuliers qu'il se choisirait dans chaque ville et port importants du monde. De tels services représenteraient pour nos commerçants des avantages

---

[25] C'est le cas du *Foreign Trade Bureau* annexé au Musée Commercial de Philadelphie qui possède un "Consultative Credit Index" des principales villes du monde pouvant donner des renseignements financiers sur plus de 375,000 firmes étrangères.

énormes et que d'ailleurs la plupart des autres pays ont depuis longtemps accordés à leurs nationaux.

b) Une *bibliothèque* de référence composée d'ouvrages et de revues de sciences, d'industrie, de commerce, de transport, de géographie, de finances, etc. dont le classement doit être particulièrement soigné. En effet, le commerçant moderne doit étudier, il doit lire des livres et des revues s'occupant des affaires qu'il traite et non pas marcher à l'aveuglette ! Un récent article de la "Review of Reviews"[26] confirmait cette nécessité et nous apprenait qu'aux Etats-Unis certaines grandes maisons mettent à la disposition de leur personnel de volumineuses bibliothèques commerciales et techniques. La "Guaranty Trust Corporation" de New-York, possède une bibliothèque de plus de 20,000 ouvrages financiers et économiques et d'environ 40,000 brochures. Elle reçoit régulièrement 400 journaux et revues d'affaires. La "Metropolitan Life Ins. Company de New-York", met aussi à la disposition de ses employés une bibliothèque économique et commerciale de plus de 32,000 volumes, revues et brochures.

S'il était possible de voir toujours le dessous des cartes on découvrirait que bien des faillites et des insuccès, attribués aux circonstances malheureuses, sont dus surtout à l'ignorance et à l'étroitesse de vues qui en est la conséquence. Ce sera un des grands services rendus au commerce canadien-français par l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales que d'avoir appris à ses élèves — tous futurs commerçants — à puiser aux sources et à se documenter avec exactitude. Jusqu'à présent beaucoup de nos hommes d'affaires dédaignent ces instruments dont à l'étranger on apprécie mieux la valeur. Je puis en toute sincérité affirmer qu'à l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales où depuis 4 à 5 ans il a été réuni une collection de périodiques d'affaires (ce que les Américains appellent *trade paper*) très complète et unique au Canada, celle-ci n'est pas consultée suffisamment. Si cependant nos commerçants se rendaient compte de la multitude de renseignements qu'ils peuvent trouver dans ces quelque 500 périodiques mensuels ou hebdomadaires dont l'Ecole fait régulièrement pour eux le classement et le dépouillement, ils les consulteraient davantage, pour leur plus grand profit.

[26] "Why Business houses are developing libraries" par J. S. Frederick. *Review of Review*, New York October 1920.

c) Un *service de tradution et de publication* en mesure d'effectuer la traduction en diverses langues des textes qui lui seraient soumis. Ce service peut être aussi chargé de la publication d'un organe officiel du musée, ainsi que de la publicité qui s'y rattache.

Il est facile de voir qu'un bureau de renseignements organisé de la sorte nous serait des plus précieux ici au Canada, surtout complété, dans un autre domaine, par un bureau de recherches scientifiques pouvant donner aux industriels les détails techniques dont ils ont besoin. Que de puissants leviers et que de succès commerciaux et industriels ils rendraient possibles.

Ainsi que je vous le disais tantôt, l'Ecole des Hautes Etudes de Montréal a commencé depuis quatre ans l'organisation d'un musée commercial et d'une bibliothèque spéciale. Avec des ressources suffisantes, on pourrait les développer comme je viens de l'exposer.

Je répète qu'en donnant cet appoint à nos exportateurs nous ne ferions qu'imiter les autres nations, car aujourd'hui des offices et des musées commerciaux, avec des attributions et sous des noms divers, fonctionnent dans un très grand nombre de pays.

Aux Etats-Unis le "Bureau of Foreign & Domestic Commerce" rattaché au Ministère du Commerce à Washington est le principal organe d'expansion économique. Il est tenu au courant par les rapports réguliers et fréquents des consuls, des Trade Commissioners, Commercial Attachés, Field Investigators et autres agents qu'il a disséminés dans le monde entier. Les renseignements qu'il possède sont transmis très rapidement aux intéressés, soit directement, soit par l'entremise de succursales et des chambres de commerce, ou encore, confidentiellement, aux exportateurs inscrits à cet effet. Les publications de cet office sont très nombreuses, certaines sont quotidiennes et publient des renseignements transmis par câbles de tous les coins du globe.

A côté de cet organisme officiel fonctionne, avec l'efficacité que l'on sait, le grand "Commercial Museum" de Philadelphie et son "Foreign Trade Bureau" que j'ai mentionné plus haut. Ses deux publications principales sont: "Commercial America" qui paraît chaque mois en anglais et en espagnol, et le "Weekly Export Bulletin" dont la circulation considérable est réservée au pays.

Je passe sous silence des associations, cependant très puissantes, qui rendent de grands services au commerce, telles que l'"American

Manufacturers Export Association" et autres qui complètent la formidable organisation commerciale de ce pays.[27]

En France, l'Office National du Commerce extérieur, fondé en 1898, vient d'être complètement réorganisé et modernisé en 1919. Ses services principaux sont celui des renseignements commerciaux, celui des douanes et transports, celui des informations techniques et des importations de matières premières; le burau de renseignements aux voyageurs de commerce et aux représentants; le service de renseignements financiers et autres sur les maisons étrangères. Les attachés commerciaux dont le nombre a été considérablement augmenté depuis 1919 sont en rapport constant avec cet office. Les publications, (rapports, monographies, annuaires, dossiers,) de l'Office National du Commerce extérieur qui, avant la guerre, étaient nombreuses et très intéressantes seront reprises au fur et à mesure des possibilités. Le "Moniteur Officiel du Commerce" n'a pas reparu depuis 1914. Les "Dossiers Commerciaux" sont à nouveau publiés quotidiennement.

La France possède aussi à l'étranger des offices commerciaux, des chambres de commerce, des conseillers du commerce qui prolongent au dehors l'action de l'Office National. Il existe également à Paris, une importante institution privée l'"Association Nationale d'Expansion économique" qui fait un excellent travail et dont les publications sont des plus intéressantes et des plus pratiques. Son "Enquête sur la production française et la concurrence étrangère", en six gros volumes, est un ouvrage de documentation de très grand intérêt et son "Guide du vendeur Français à l'étranger" est de nature à faciliter considérablement le travail des représentants de maisons françaises à l'étranger. Sa revue mensuelle l'"Expansion économique" est loin d'être aussi vivante.

Les "Comptoirs d'Exportation" en France ne sont guère nombreux ni florissants. Cependant, depuis la guerre, on semble avoir mieux compris les avantages, pour l'exportation, du travail en coopération, notamment : meilleure documentation, diminution de frais généraux, distribution équitable des ordres entre les membres du syndicat et donc élimination de la concurrence nationale.

---

[27] En novembre 1921 il vient de se constituer à Montréal un "Export Club of Montreal" dont ne peuvent faire partie que les membres de la "Canadian Manufacturers Association". Il sera intéressant de suivre ses progrès et surtout de voir s'il compte stimuler le commerce d'exportation autrement que par des banquets et des discours!

Successivement depuis 1919 nous voyons se constituer la "Société Roubaix Exportation" qui groupe les industries textiles du Nord, en vue de l'exportation en Roumanie, Tchécoslovaquie, Yougoslavie. Des comptoirs et succursales établis dans le pays même dirigent les opérations sur place et renseignent les producteurs.

La société "Vienne Exportation" groupe l'industrie drapière de cette ville dans le même but. La constitution d'autres comptoirs d'exportation similaires est à l'étude pour la bonneterie et la chaussure.

L'Angleterre possède, elle aussi, une très bonne organisation commerciale. Par l'intermédiaire de son "Board of Trade" elle a, depuis plus de 20 ans, développé son "Commercial Intelligence Branch" qui possède un excellent bureau de consultation commerciale. Celui-ci publie un journal des plus intéressants et qui fourmille de renseignements. Un puissant service de documentation est organisé à l'étranger par les consuls britanniques, les "Trade Commissioners" et les attachés. Depuis 1917, les renseignements qu'ils fournissent sont groupés par un nouvel organe, le "Department of Overseas Trade" dirigé par des fonctionnaires du Ministère des Affaires étrangères et du commerce.

L'initiative privée a doté la Grande Bretagne d'un important groupement: la "Federation of British Industries". Cette association de fabricants anglais, créée en pleine guerre (1916), compte plus de 16,000 firmes ayant un capital global de plus de 4 milliards de livres sterling. Il faut remarquer qu'il ne s'agit pas ici d'un véritable syndicat d'exportation car jamais la fédération ne limite l'action de ses membres ni n'agit elle-même à titre commercial. C'est un organisme consultatif et de documentation. Le gouvernement britannique fréquemment recourt à ses avis. Les firmes affiliées à la fédération ont été réparties en dix-huit groupes principaux subdivisés à leur tour en quatre-vingts catégories susceptibles d'extension suivant les besoins. La Fédération a ses représentants et bureaux dans les principaux centres d'affaires de l'étranger; ces agences fournissent gratuitement à tous les acheteurs des renseignements sur les industriels affiliés et servent de trait d'union entre eux. La Fédération publie un bulletin hebdomadaire pour renseigner ses membres.

L'Allemagne, longtemps avant la guerre, avait organisé, au bénéfice de ses exportateurs, d'excellents offices de documentation. Son espionnage commercial était parfait. Son corps consulaire

surtout était remarquable d'efficacité. A côté des organismes officiels, l'Allemagne possédait des associations privées, des "Exportvereine" qui par l'étude des marchés et l'exactitude de leur documentation ont rendu des services inappréciables au commerce allemand. D'ailleurs comme M. P. Clerget [28] le rappelle : l'"Allemand avait fait de la documentation une véritable science" et certaines institutions semi-officielles d'allure scientifique, telles que les Archives d'économie mondiale, tenues par l'Institut colonial de Hambourg et l'Institut pour le commerce maritime, annexé à l'Université de Kiel sont des trésors à ce point de vue. A Berlin, le service transocéanique allemand était autrefois en rapport constant avec les nombreuses associations germaniques de l'étranger. En 1919, l'Allemagne a créé un "Office du commerce extérieur" (Aussenhandelstellen) qui constitue un centre officiel d'information sur les marchés étrangers. Les circonstances actuelles ont d'ailleurs forcé ce pays à modifier beaucoup son organisation économique pour empêcher, d'une part, la liquidation de l'Allemagne (Ausverkauf) provenant de la chute vertigineuse du mark et d'autre part l'entrée en Allemagne des objets ou matières qui ne sont pas de première nécessité. [29]

L'Italie possède un important corps consulaire. Elle vient de créer un "Institut italien pour l'expansion commerciale et coloniale" à Venise et à Milan.

Ce que je viens de dire de l'organisation économique des grands pays d'Europe, je pourrais le dire de la plupart des petits pays, au moins de ceux qui, par l'importance de leur industrie ou de leur commerce, méritent souvent d'être comparés aux plus puissants, toutes proportions gardées évidemment.

La Belgique, par exemple, possède une organisation consulaire qui, pour n'être pas parfaite, n'en rend pas moins des services très appréciables. Depuis un certain nombre d'années des attachés commerciaux sont adjoints aux consuls et des boursiers du gouvernement, envoyés un peu partout dans le monde, constituent, avec ceux-ci, les informateurs officiels du gouvernement. Autrefois, ce

[28] "L'Organisation du Commerce Extérieur" P. Clerget, article paru dans *Mon Bureau*, Paris 15 septembre 1921.

[29] L'*Exportateur Français* a publié (mars 1921) un intéressant article sur l'"Organisation économique allemande" qui expose clairement par quels organismes nouveaux les allemands règlent actuellement leurs importations et leurs exportations.

dernier publiait mensuellement les excellents rapports consulaires de ces agents. Depuis la guerre, cette publication, dont les renseignements arrivaient toujours trop tard pour pouvoir être de quelque utilité aux commerçants, est remplacée par une publication moins volumineuse mais hebdomadaire.

Le Musée commercial de Bruxelles et l'Office Commercial de l'Etat qui y est annexé sont des organismes officiels qui dépendent du Ministère des Affaires Étrangères. Ce musée possède une vaste documentation et publie un bulletin commercial hebdomadaire.

Il existe en Belgique une fédération industrielle analogue à celle citée pour l'Angleterre. C'est le "Comité central des industriels de Belgique" qui groupe la plupart des industries belges et se divise en 16 catégories. Le but de ce comité est la défense et le développement des intérêts des industriels belges à l'intérieur du pays et à l'étranger. Dans bien des cas il agit comme conseiller industriel du gouvernement.

En Hollande fonctionne le "Bureau Voor Handelsinlichtingen" établi à Amsterdam par le gouvernement et qui fournit au commerce tous renseignements utiles. Les rapports consulaires sont publiés hebdomadairement par le ministère du commerce.

Au Danemark, indépendamment des consuls et des attachés commerciaux, dont les rapports sont publiés par le gouvernement, la "Danish Export Association" publie mensuellement en anglais une revue spéciale d'exportation.

Le "Syndicat des Exportateurs et Importateurs Tchécoslovaques" publie "Le Mercure Tchécoslovaque" en français, allemand, anglais et tchèque.

La Suisse possède depuis 1915 un "Bureau de renseignements pour l'achat et la vente des marchandises" à Zurich; depuis 1919 une société coopérative pour le développement du commerce extérieur fonctionne à Berne, tandis qu'à Lausanne, depuis 1919 aussi, s'est constitué sous le nom de "Bureau Industriel Suisse" un important service de documentation commerciale et de renseignements. Celui-ci publie mensuellement le "Mercure Suisse".

Enfin en Orient le Japon possède déjà de remarquables organismes du même genre, d'ailleurs copiés sur ceux d'Europe et d'Amérique.

Quant aux musées commerciaux il en existe un grand nombre. Les plus fameux sont ceux de Philadelphie, Londres, Bruxelles,

Stockholm, Milan, Turin, Rouen, Lille, Francfort, Budapest, Christiania, Vienne, Tokio.

Vous le voyez, partout on s'organise pour la lutte commerciale. Et il ne faut pas perdre de vue que tous ces pays, même les plus petits et ceux nouvellement créés, comme la Tchécoslovaquie, ont un corps consulaire, parfois considérable, toujours composé d'hommes bien préparés aux services qu'on demande d'eux. Au Canada, en tout et pour tout, nous avons vingt attachés commerciaux recrutés d'une façon plus qu'empirique, ainsi que je l'ai exposé plus haut. Je ne crois pas, en effet, malgré les communiqués que le ministère du Commerce publie à ce sujet dans son bulletin hebdomadaire, que nous puissions compter beaucoup sur les consuls britanniques pour obtenir de ceux-ci des renseignements au moyen desquels nos exportateurs feront en définitive la concurrence aux anglais !

Que faire si nous restons désarmés ! Abandonner la partie ? Jamais ! Il faut nous outiller comme les autres peuples et aller de l'avant ! La première chose à faire pour cela c'est de donner à notre jeunesse, la solide formation commerciale requise par la complexité des affaires modernes, surtout pour ce qui est du commerce extérieur. Il faut ensuite créer des organismes d'étude, de recherche et de documentation tels que musées commerciaux et bibliothèques spéciales, offices de renseignements. Par la participation aux foires et expositions, par la création de bourses de voyages et l'organisation systématique de stages commerciaux à l'étranger, nous pourrons graduellement élargir notre champ d'action. Mais il y a plus, surtout dans la période difficile que nous traversons depuis l'armistice : le commerce d'exportation doit être aidé directement par les banques et autres organismes de crédit.

* * *

En tout temps, si l'on veut exporter il faut le secours des banques. Le crédit est indispensable. Vouloir exporter en se faisant payer les marchandises à la sortie de l'usine ou même au port d'embarquement, est une méthode, toute de sécurité évidemment pour l'exportateur mais, qui ne peut amener d'affaires si les concurrents font de longs crédits. Les exportateurs, obligés de se soumettre aux exigences de conditions qui varient avec les lieux, doivent forcément recourir aux banques. Celles-ci les aident soit par l'escompte de traites libres ou documentaires, soit par l'ouverture de crédits en comptes-courants, soit encore en consentant des découverts, jusqu'à des montants déterminés, qui ne sont pas remboursés à date fixe, ni

en une fois, mais au fur et à mesure du paiement des factures échues par les acheteurs étrangers. Enfin, toutes les banques se chargent du recouvrement de traites dans toutes les parties du monde et, suivant la solvabilité du lient, accordent un certain crédit avant encaissement ou l'obligent à attendre que la couverture soit reçue

Les banques d'exportation sont donc très importantes pour le commerce extérieur. Les services qu'elles rendent sont considérables, car, indépendamment de l'octroi de crédits et des autres opérations qu'effectuent toutes les banques, elles doivent pouvoir donner aux exportateurs tous les renseignements dont ceux-ci ont besoin sur la solvabilité des acheteurs, les conditions des transports, régimes douaniers et autres détails utiles et parfois indispensables pour trafiquer avec succès en pays éloignés. Il est désirable aussi qu'elles puissent mettre les exportateurs en rapport dans tous les pays du monde, avec des agents compétents et de tout repos.

C'est à d'excellentes institutions de l'espèce que l'Allemagne devait d'être parvenue, avant la guerre, à capter une aussi importante fraction du commerce mondial. La "Deutsche Export Bank" de Berlin, l'"Export Verein de Dresde" et l'"Export Bureau" Bavarois étaient de puissantes associations commerciales qui étendaient leurs ramifications sur le monde entier. Après avoir groupé les industriels allemands et les avoir renseignés, documentés et aidés de toutes sortes de façon, elles parvenaient, grâce à d'extraordinaires combinaisons de crédit, à mettre l'exportateur allemand en mesure de faire à ses acheteurs étrangers de meilleures conditions de paiement que tous ses concurrents. Et aujourd'hui, tandis que partout l'on parle de la faillite et de la banqueroute de l'Allemagne, les revues financières nous apprennent que les allemands offrent leurs marchandises à Buenos-Ayres et autres ports de l'Amérique du Sud contre paiement par traites à 90 jours de la date de la livraison à l'acheteur. Du départ de la marchandise de l'usine au moment du règlement cela fait environ 6 mois.

Depuis quelques années les anglais aussi se sont rendu compte qu'un effort vigoureux leur était nécessaire s'ils voulaient garder ou récupérer les marchés qu'ils dominaient avant la guerre. Aussi "voyons-nous se créer, dit M. P. Clerget [30], des institutions qui ont adopté la méthode allemande: non seulement elles pratiquent toutes les opérations de banque mais elles y ajoutent la documentation et l'assurance et se font les pourvoyeurs d'affaires au bénéfice

[30] "L'Organisation du Commerce Extérieur", article cité.

du commerce anglais". Telles sont: la "British Overseas Bank Limited" formée de plusieurs grands instituts anglais, et qui est à la fois une société d'étude, pourvue d'un bureau d'informations avec agents installés à l'étranger, et une banque d'affaires qui pourra recueillir elle-même les capitaux utiles. "L'Anglo-Baltic and Mediterranean Bank Limited" qui a son champ d'action dans la Baltique et les pays de la Méditerranée; l'"African and Eastern Trade Corporation" qui étend ses opérations non seulement sur l'Est Africain, mais encore dans tout le proche et moyen Orient. Quant à la puissante compagnie maritime "Peninsular & Oriental Corporation Limited" elle compte ouvrir des agences dans tous les ports que fréquentent ses navires.

Les Américains, dont les banques n'avaient aucun lien avec l'étranger jusqu'à la création, en 1913, des "Federal Reserve Banks" multiplient aujourd'hui les institutions bancaires en mesure de favoriser les exportations de marchandises américaines sur tous les marchés du monde. Nous assistons aussi à l'ouverture d'agences de grandes banques américaines comme la "National City Bank" de New York, l'"Equitable Trust Compagny", la "Guaranty Trust Compagny," dans les principales villes d'Europe, de l'Amérique du Sud, de la Chine et de l'Inde.

Tous ces efforts démontrent que le commerce extérieur est impossible sans l'intervention de banques d'exportation spécialisées qui sont les pionniers de l'expansion nationale. Or , il va de soi, qu'il vaut infiniment mieux traiter par des banques nationales que par des banques étrangères. En conséquence, si nous voulons procurer à nos industriels des débouchés en Orient, dans l'Amérique du Sud, dans les Balkans ou ailleurs, il faut que nos banques établissent des succursales dans ces pays, ou, ce qui serait mieux, que nous organisions au moins une grande banque spéciale pour l'exportation.

Certaines de nos banques, il est vrai, ont déjà des succursales à Londres, à New York, à Paris, telles la Banque de Montréal, la Banque Royale, la Banque Nationale; d'autres comme la Banque d'Hochelaga, ont des correspondants dans les principales villes de l'étranger. La Banque Royale seule a établi des succursales dans de nombreux pays étrangers, notamment dans l'Amérique du Sud et aux Antilles. Elle semble décidément vouloir évoluer vers la banque d'exportation, et a organisé, dans ce but, un service spécial au Canada. Il est évident que, puisqu'en ce moment

presque tout notre commerce extérieur (82% de l'ensemble) se fait avec le Royaume Uni et les Etats-Unis, c'est dans ces deux pays que le plus grand nombre de règlements s'effectuent. Les banques canadiennes groupées en ces endroits ont donc leur raison d'être et d'ailleurs New York et Londres sont actuellement les deux places cambistes principales dans le monde. De nombreux emprunts canadiens y ont été émis, les intérêts y sont payables, enfin il s'y fait pour nous de nombreuses transactions. Mais tout cela n'empêche que si nous négligeons les autres pays nous y rendons notre pénétration commerciale très difficile. En voulez-vous un exemple?

Jusqu'en 1920 le dollar canadien n'était pas coté à Bruxelles. Il n'y avait là aucune banque canadienne et les transactions entre la Belgique et le Canada se réglaient en dollars américains beaucoup plus onéreux. Aujourd'hui la Banque Nationale s'installe à Bruxelles et les dollars canadiens sont tous les jours cotés en bourse. D'autre part, dans un récent article, Mr. Towers, Directeur du Service du Commerce Extérieur à la Banque Royale du Canada, nous apprend que 87% de tout notre commerce extérieur se fait avec des pays dans lesquels des banques canadiennes ont des succursales. Le fait est concluant [31] et comfirme d'une manière péremptoire ce qui précède.

Enfin, comme je le faisais remarquer plus haut, la situation financière embarrassée de certains pays, après les hostilités, rendit nécessaire l'octroi de crédits beaucoup plus longs que ceux auxquels on était habitué autrefois. Le change déprécié de pays comme la Roumanie, l'Allemagne, la Finlande, la Tchécoslovaquie, etc. leur interdisait d'acheter en Angleterre, en France, en Belgique et surtout au Canada ou aux Etats-Unis, à moins d'obtenir des crédits de plusieurs années. Par contre dans ces derniers pays il était urgent de porter remède aux conditions économiques troublées, dans lesquelles la grande guerre avait laissé tous les pays belligérants et caractérisé à sa période la plus aigue, vers la fin de 1919, par un arrêt complet des transactions. D'une part donc, les pays consommateurs ayant d'immenses besoins, mais des moyens financiers précaires, se trouvaient dans l'impossibilité d'acheter, d'autre part, les pays industriels, en pleine production, voyaient, de jour en jour, s'accumuler des stocks invendables et étaient forcés petit à petit de ralentir, puis d'arrêter complètement leur production,

[31] "Banking and its relation to Foreign Trade", par G. F. Towers, dans "The Gazette", Montréal 7 janvier 1921.

obligeant au chômage des milliers d'ouvriers.

Evidemment la banque d'exportation pure et simple n'était pas suffisante pour remédier à une telle situation et couvrir des risques aussi élevés. On jugea donc à propos, dans tous les pays, désireux de procurer à la fois des commandes à leurs usines et des débouchés à leurs exportateurs, de procéder, par un rouage nouveau, à l'organisation systématique du *crédit à l'exportation.*

Permettez-moi, avant de terminer, d'en faire une brève mention. Vous savez tous comment en 1919 le gouvernement canadien a cherché , par l'octroi de crédits, à favoriser les exportations de produits fabriqués du Canada vers l'Italie, la France, la Grèce, la Belgique et la Roumanie. S'il est vrai qu'il y avait là un effort louable il est vrai aussi que le règlement final de ces opérations, cependant effectuées de gouvernement à gouvernement, semble plus difficile qu'on ne l'aurait cru d'abord, au moins pour ce qui est de la Grèce et de la Roumanie. Ces deux derniers pays, loin de rembourser le capitel prêté par le gouvernement canadien, n'ont, à aucune des échéances, payé les intérêts. Ceux-ci s'élèvent aujourd-hui à plusieurs millions. L'Italie, la France et la Belgique ont fait face à tous leurs engagements.

Le gouvernement était intervenu directement d'abord pour octroyer les crédits et ensuite, par l'intermédiaire de la "War Purchasing Commission" à Ottawa et de la "Canadian Trade Commission" de Londres, pour l'acceptation des ordres et leur répartition entre les fabricants canadiens.

Le système anglais, dont l'application avait été entièrement confiée au "Board of Trade," organisme gouvernemental, n'a pas, lui non plus, donné les résultats espérés. On l'a modifié aujourd' hui et le gouvernement anglais n'avance plus l'argent, comme il l'avait fait d'abord, mais garantit — jusqu'à 85% du montant des factures — les traites émises sur l'étranger en vertu d'expéditions autorisées. Ceci supprime l'ingérence gênante de l'Etat et laisse agir librement banquiers et commerçants. L'Etat n'intervient donc que pour aider et coordonner les initiatives privées, mais non pour se substituer à elles. Plusieurs puissantes sociétés se constituent d'ailleurs en Angleterre, dans le même but, l'une d'elles la "British Trade Corporation" au capital de 10 millions de livres sterling.

Ailleurs, des organismes spéciaux, sous les noms de banque d'exportation, office de ducroire ou sous d'autres désignations, ont pu engager la responsabilité de leurs gouvernements respectifs.

Jamais cependant, contrairement à ce qui s'est fait au Canada et en Angleterre, le gouvernement du pays exportateur ne fait oeuvre de commerçant ou de banquier; il ne fait qu'accorder sa garantie de bonne fin à des opérations soigneusement étudiées et réalisées par des industriels, des commerçants et des banquiers. La plupart du temps aussi ces gouvernements ne donnent leur garantie que pour environ 50% du montant de l'opération. L'exportateur, l'acheteur et les banques se partagent les risques pour le reste.

De cette façon, ces systèmes de crédits à l'exportation permettent à l'exportateur d'obtenir, au moins partiellement, le paiement comptant de ses marchandises, tandis que l'acheteur d'un pays à monnaie dépréciée peut espérer, lors du règlement final, bénéficier d'un change plus favorable. De plus, et c'est la chose la plus importante, à laquelle les exportateurs tiennent avant tout, l'organisme nouveau doit en quelque sorte pouvoir assurer contre les risques du crédit, à longue échéance, en pays étranger et souvent à moitié ruiné.

* * *

J'aurais voulu encore vous exposer, Messieurs, de quelle manière ont été créés, organisés et fonctionnent ces organismes spéciaux en vue du crédit à l'exportation en Angleterre, aux Etats-Unis, en France, en Belgique. J'aurais aussi voulu vous dire un mot du système Ter Meulen approuvé par la Conférence Internationale Financière de Bruxelles en 1920. Malheureusement, le temps me fait défaut. Je crains déjà d'avoir abusé de votre patience et je m'arrête ici.

Je n'ai pas la prétention d'avoir, en ces quelques pages, épuisé mon sujet. J'espère avoir pu, ainsi que je me le proposais, vous convaincre que nos succès commerciaux du temps de guerre ne doivent pas ralentir notre effort. Bien au contraire.

Jamais le monde n'a connu un bouleversement économique semblable à celui de l'heure présente. Et s'il est vrai que la situation au Canada est infiniment meilleure que celle d'autres pays, il est également vrai que nous ne pouvons empêcher de se faire sentir chez nous les répercussions des embarras d'autrui. Les nations, au point de vue commercial, dépendent les unes des autres. Tout comme il n'est pas possible que le prix d'une marchandise hausse ou baisse considérablement sans qu'il s'en suive un changement de valeur, dans le même sens, de tous les autres produits, on ne peut non plus concevoir un ensemble de nations appauvries vivo-

tant péniblement à côté d'autres enrichies de leurs dépouilles.

La preuve évidente de ceci nous est fournie par la situation actuelle des États-Unis qui, créanciers du reste du monde, après une période de prospérité inouie durant les années de guerre, subissent aujourd'hui, malgré leur formidable puissance financière, le contre coup de l'état de délabrement financier des autres pays. Leurs exportations ont diminué en proportion de la diminution du pouvoir d'achat de leurs clients. Depuis un an quantité d'usines se sont fermées ou ont réduit leur production. De nombreux ouvriers sont sans travail.

Tôt ou tard un rajustement doit se produire. Le plus tôt sera le mieux. Mais on dirait qu'un peu partout, l'initiative privée, dont l'énergie et le ressort ont si souvent permis aux peuples industrieux de se tirer de crises moins prononcées, soit impuissante cette fois à rétablir l'é uilibre économ que rompu. Les difficultés actuelles sont si énormes que les entreprises individuelles et collectives dont l'effort en affaires a toujours été le meilleur agent de salut et le plus sûr garant de succès, ne réussissent cependant pas à renouer des relations commerciales normales entre tous les peuples. Les risques de ventes à l'étranger avec paiement à longue échéance — les seules possibles d'ailleurs — augmentés de ceux qu'occasionnent les brusques fluctuations du change, transforment l'opération commerciale la plus ordinaire en une véritable spéculation. Des faillites comme celles — toute récente — de la "Banca di Sconto" en Italie en sont des symptômes vidents. Il semble donc — quelque peu enthousiaste que l'on puisse être de l'intervention de l'État en matière commerciale — que c'est avec raison que les gouvernements ont, un peu partout, tâché de porter secours à l'industriel désemparé.

Il faut espérer que cette tutelle sera de courte durée et que bientôt nous verrons toutes les forces de production et d'échange en oeuvre pour redonner au monde la paix économique et sociale dont il a tant besoin.

Il est à souhaiter que notre pays participe largement à cette restauration commerciale et que, grâce à l'énergie et à l'initiative de nos exportateurs, fabricants et négociants nous puissions voir augmenter chaque année, sur tous les marchés du monde, la place occupéepar les produits canadiens!

Henry LAUREYS

Directeur de l'École des Hautes Études Commerciales.

Montréal, le 21 janvier 1922.

ÉTUDE DE QUELQUES FONCTIONS REMARQUABLES

Une courbe géométrique est, par définition, le lieu des points qui satisfont à certaines conditions données. Ces conditions se traduisent, en général, par une série d'opérations graphiques qui permettent d'effectuer le tracé continu de la courbe avec telle précision voulue. Il existe, cependant, certains cas où la définition adoptée, quoique caractérisant parfaitement une courbe, ne fournit pas les éléments suffisants pour en faire le tracé rigoureux. C'est ce qui arrive, notamment, lorsque la définition, au lieu de s'appliquer directement à la courbe, porte sur les propriétés de certains polygones inscrits dans cette courbe. La construction de l'un quelconque de ces polygones ne pouvant fournir que des points isolés (sommets du polygone), les points intermédiaires ne pourront être obtenus que si, de la loi particulière qui lie ces sommets on parvient à s'élever à la loi générale qui lie tous les points de la courbe.

La spirale logarithmique offre l'un des exemples les plus remarquables de ces cas particuliers. On sait que si, autour d'un point fixe O.(Fig. 1), on construit des angles a tous égaux entre eux et, sur les côtés de ces angles une série de triangles OAB, OBC, OCD, etc, semblables entre eux, semblablement orientés et ayant deux à deux un côté commun, les sommets A,B,C,D, sont situés sur une spirale logarithmique. La démonstration en est bien simple: la similitude des triangles indique que le rapport de deux rayons vecteurs successifs $\frac{OB}{OA}$ est constant. Soit K la valeur de ce rapport

Si nous convenons de prendre OA comme unité de longueur, nous aurons successivement: $OB = K$, $OC = K^2$, $OD = K^3$. . Les rayons vecteurs successifs forment donc une progression géométrique. D'autre part, si nous rapportons les angles AOB, AOC, AOD à une même origine OA, nous voyons que ces angles, respectivement égaux à a, $2a$, $3a$, forment une progression arithmétique. Si donc nous faisons correspondre terme à terme ces deux progressions, nous obtiendrons:

Vecteurs :.....	1	K	K^2	K^3	.... K^n
Angles.....	Zéro	α	2α	3α	.... $n\alpha$

c'est un système de logarithmes.

L'angle que fait, avec OA, le rayon vecteur aboutissant à l'un quelconque des sommets A,B,C,D, est donc le logarithme du nombre qui mesure ce rayon vecteur.

Admettons, dès lors, que la loi que nous venons de découvrir s'applique à tous les points d'une courbe passant par les sommets A,B,C,D, l'équation de cette courbe sera, en désignant par ρ la longueur d'un rayon vecteur et par ω l'angle que fait ce vecteur avec l'axe fixe OA.

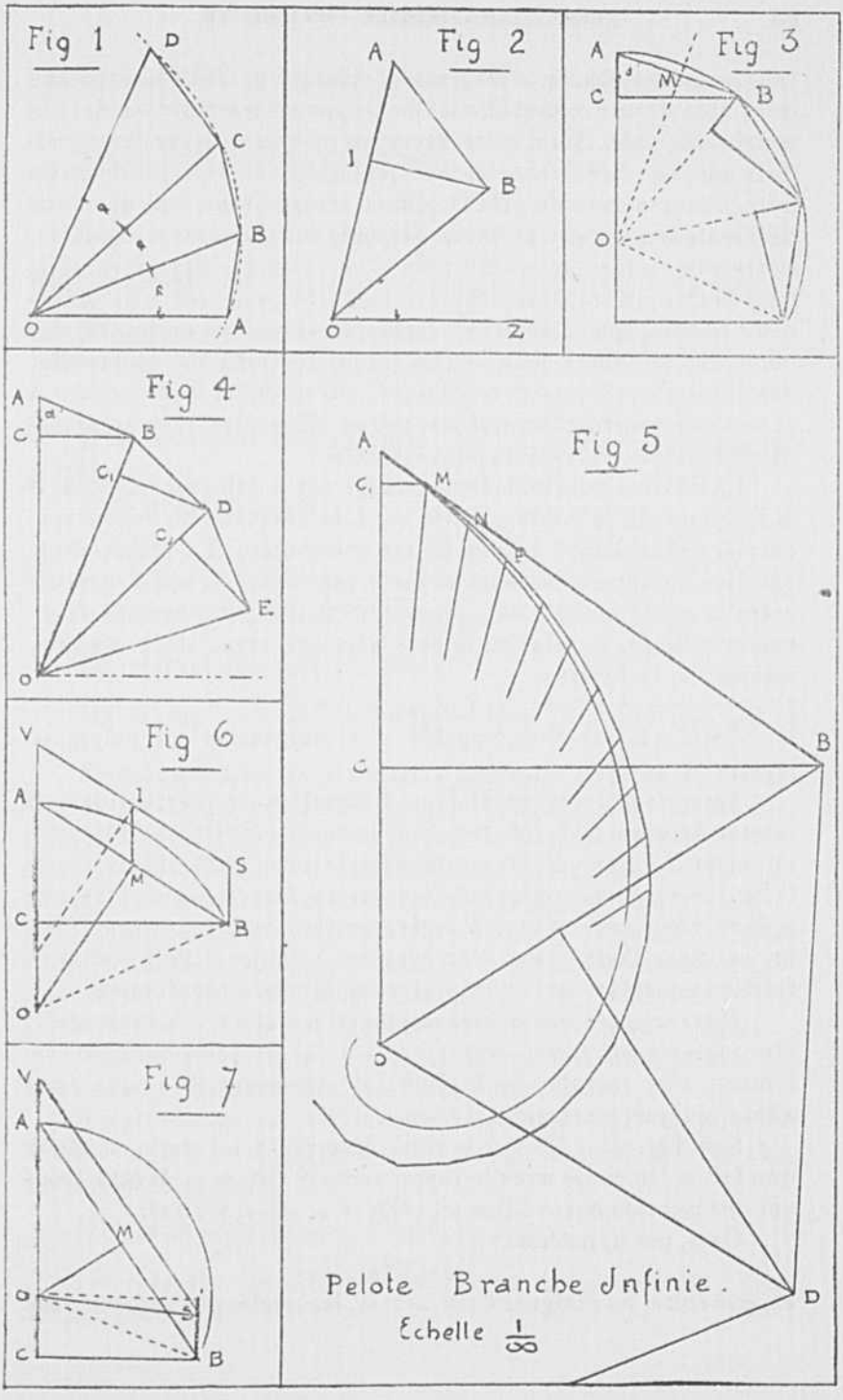
$$\omega = \text{logarithme de } \rho$$

Equation du polygône inscrit — Dans l'exemple précédent, l'analyse des propriétés du polygone inscrit nous a conduit à une fonction connue, mais il ne faut pas en déduire qu'il en doit toujours être ainsi: la nature des fonctions étudiées peut varier à l'infini et toutes ces fonctions ne jouissent pas, comme la fonction logarithmique, du privilège d'être exprimables au moyen d'une relation entre ρ et ω.

Mais la définition adoptée conduit toujours à une relation entre certaines variables. Cette relation, qu'on est convenu d'appeler l'équation naturelle de la courbe est suffisante, en général, pour caractériser cette courbe. La difficulté consiste uniquement à passer du système de coordonnées naturelles à tout autre système de coordonnées (cartésiennes, polaires, etc.)

Pour éclaircir ce qui précède, reprenons l'exemple cité plus haut (spirale logarithmique); l'équation naturelle était ici $\frac{OB}{OA}$ ou $\frac{\rho}{\rho_1}$ = constante = K, avec la condition angle α = constante. Nous en avons déduit l'équation en coordonnées polaires ω = log. ρ. C'est donc bien là une transformation de coordonnées.

Les coordonnées naturelles considérées dans la présente étude seront les éléments de l'un des triangles tel que AOB, dont le sommet O (opposé au côté AB inscrit dans la courbe) coïncide avec le pôle. Or, toute relation constante entre les divers éléments de ce triangle permet de construire l'un des polygones inscrits. (Il suffit, en effet, de construire successivement les triangles AOB, BOC, etc, pour obtenir les sommets A, B, C, D, ... de ce polygone) En faisant croître par degrés suffisamment


Fig 1
D
C
B
A
O
Fig 2
A
I
B
O
Z
Fig 3
A
C
M
B
O
Fig 4
A
C
B
C1
D
C2
E
O
Fig 5
A
C1
M
N
P
C
B
D
Pelote Branche Infinie.
Echelle 1/∞
Fig 6
V
A
I
M
S
C
B
O
Fig 7
V
A
M
O
C
B

rapprochés les éléments du premier triangle considéré on pourra donc obtenir un nombre illimité de polygones inscriptibles dans la courbe proposée. Mais cette première opération devra être suivie de la mise en place de chacun de ces polygones: à cet effet on devra les faire pivoter autour du pôle O comme centre, jusqu'à ce que leurs différents sommets se trouvent disposés sur une courbe régulière. Cette mise en place est susceptible d'une certaine rigueur et suffit pour fournir un tracé assez exact de la courbe, mais elle n'est nullement géométrique. De plus elle laisse dans l'ombre les propriétés les plus caractéristiques de la courbe, propriétés que seule peut révéler une étude géométrique et analytique. On ne devra donc recourir à ce mode de construction que lorsque les différentes ressources mathématiques auront été en vain épuisées.

La relation dont nous ferons usage, par la suite est celle qui lie la longueur de la corde inscrite (c) à la longueur du rayon vecteur (ρ) aboutissant à l'une de ses extrémités. (La nature de la question indiquera clairement cette extrémité) L'angle compris entre la corde inscrite et ce rayon vecteur étant constant et de valeur donnée, la relation la plus générale sera, dans ces conditions, de la forme

$$f(c, \rho) = o$$

Cette relation sera appelée << "Equation du polygone inscrit." >>

Formule de transformation — L'équation du polygone inscrit est une fonction de la longueur c de la corde inscrite et du rayon ρ qui aboutit à l'une de ses extrémités. D'autre part, l'équation de la courbe. en coordonnées polaires, est une fonction de la longueur ρ de ce même vecteur et de l'angle ω que fait ce rayon vecteur avec un axe fixe. Pour passer d'un système à l'autre il faut établir la relation constante qui existe entre ces diverses coordonnées.

Nous supposerons *espressément* que l'équation de la courbe peut être mise sous la forme explicite $\omega = f(\rho)$. Si cette condition ne pouvait être remplie, les formules de transformation que nous allons indiquer ne seraient d'aucune utilité.

Soit Fig. (2), AB = c la corde inscrite et α l'angle constant que fait cette corde avec le rayon vecteur OA = ρ. Il faut trouver une relation entre AB = c, OA = ρ et $\omega = f(\rho)$.

On a, par hypothèse

$$\omega = f(\rho).$$

et, par suite, en désignant par ω et ω_1, les angles que forment avec

l'axe polaire OZ les rayons vecteurs. OA = ρ et OB = ρ_1

$\omega = f(\rho)$ $\omega_1 = f(\rho_1)$

On en déduit, par soustraction:

$$\omega - \omega_1 = f(\rho) - f(\rho_1)$$

Mais $\omega - \omega_1$ est l'angle BOA formé par les deux rayons vecteurs. Si nous menons BI perpendiculaire sur OA, le rapport $\frac{BI}{OI}$ sera la tangente trigonométrique de cet angle. On aura donc:

$$\text{arc tg.}\frac{BI}{OI} = f(\rho) - f(\rho_1)$$

Il ne reste plus qu'à exprimer BI, OI, et ρ_1 en fontion de ρ, c et α.

On a successivement:

$$BI = BA \sin \alpha = c \sin \alpha$$
$$OI = \rho - AI = \rho - c \cos \alpha$$
$$\rho_1 = \sqrt{\rho^2 + c^2 - 2c\rho \cos \alpha}$$

La relation cherchée est donc:

$$(1)\ \text{arc tg.}\frac{c \sin \alpha}{\rho - c \cos \alpha} = f(\rho) - f\left(\sqrt{\rho^2 + c^2 - 2c\rho \cos \alpha}\right)$$

Remarque: L'angle AOB figuré par le 1er membre de l'équation est positif ou négatif suivant que la différence $\omega - \omega_1$ est elle-même positive ou négative. Or cette différence sera positive si l'on a $\omega > \omega_1$ c'est-à-dire si le rayon vecteur OA est plus éloigné de l'axe polaire que le rayon OB. Elle sera négative dans le cas contraire. Comme le second membre de l'équation est positif, négatif ou nul en même temps que le premier, le signe que prendra ce second membre pour une valeur déterminée de ρ indiquera la position de l'axe polaire par rapport aux rayons vecteurs ρ et ρ_1.

Pour éviter les angles négatifs il suffira, d'ailleurs, (si cela est nécessaire) de changer les signes du second membre.

Simplification dans un cas remarquable. — La formule de transformation se simplifie lorsque l'angle α = 90 degrés. Elle devient dans ce cas

$$(2)\ \text{arc tg.}\frac{c}{\rho} = f(\rho) - f(\sqrt{\rho^2 + c^2})$$

Les formules précédentes conduisent à la solution d'un double problème.

1 ° La fonction (f) c'est-à-dire l'équation de la courbe étant donnée, la substitution de cette fonction (f) dans le second membre de l'équation (1) ou (2) fera connaître l'équation du polygone inscrit.

2 ° L'équation du polygone inscrit, c'est-à-dire la fonction $f(\rho, c) = o$ étant donnée, l'élimination de c entre cette équation et la relation (1) ou (2) fournira une relation qui ne renfermera plus que (f) Mais ici la question se complique. En effet l'inconnue du problème est cette fonction (f), fonction dont on ignore le plus souvent la forme. Le problème semble donc indéterminé. Nous verrons, cependant, que l'analyse permet d'en trouver la solution dans un grand nombre de cas.

Nous allons, maintenant, aborder les différents problèmes que nous avons en vue.

PROBLEME DE LA PELOTE

Une équerre ABC (Fig 3) glisse sur un plan de telle façon que les extrémités A et B de l'un des côtés s'appuient sur une même courbe continue tandis que le côté AC (ou son prolongement)passe constamment par un point fixe O du plan. Quelle est cette courbe ?

On reconnait immédiatement que ce problème n'est qu'un cas particulier du problème général que nous venons d'étudier, car s'il existe une courbe géométrique passant par les différentes positions des sommets A et B, on aura l'un des polygones inscrits dans cette courbe en faisant successivement occuper à l'équerre les positions ACB, BC_1D, DC_2E etc. (Fig. 4). D'ailleurs l'angle $CAB = \alpha$ étant constant, l'équation du polygone inscrit est, d'après ce qui précède:

$$\text{corde } AB = \text{constante} = c$$

Si donc nous admettons *à priori* que l'équation de la courbe cherchée est susceptible d'être ramenée à la forme explicite $\omega = f(\rho)$ la fonction (f) sera donnée par l'une des formules (1) ou (2) suivant que l'angle α sera aigu ou droit.

Il convient donc d'examiner successivement chacun de ces deux cas en commençant par le cas le plus général (celui où l'angle α est aigu)

On pourrait faire un usage immédiat de la formule (1) mais nous croyons préférable d'étudier, auparavant, les propriétés géo-

métriques de la courbe, propriétés qui nous seront d'un grand secours pour la détermination de la fonction cherchée.

Soit ABC (Fig 3) l'équerre dont l'hypothénuse AB doit constamment s'appuyer sur la courbe. Le côté de l'angle droit AC est assujetti à passer par le point fixe O.

Désignons (pour abréger) par a, b, c, les côtés opposés aux sommets A,B,C et par α l'angle au sommet A.

Sur le milieu M de AB élevons une perpendiculaire qui recoupera le côté AC au point O. La circonférence décrite du point O comme centre avec OA comme rayon répond évidemment à la question, car l'équerre pivotant autour de ce point O, les extrémités A et B de l'hypothénuse s'appuieront sur la circonférence. Mais cette circonférence résout-elle le problème dans toute sa généralité ? C'est ce qu'il convient d'examiner.

Plaçons l'équerre dans une position initiale ABC (Fig 4) assez éloignée du point O et considérons les points A et B comme appartenant à la courbe cherchée. Joignons OB puis plaçons l'équerre dans la deuxième position BDC_1; le point D appartiendra à son tour à la courbe. Continuons l'opération en nous servant du nouveau vecteur OD, nous obtiendrons un quatrième point E, etc. Remarquons que l'angle α étant aigu les rayons vecteurs OA, OB, OC, successivement obtenus tendront vers une certaine limite qui est précisément le rayon de la circonférence précédemment trouvée. Cette circonférence est donc asymptote à la courbe cherchée, et, de plus, elle appartient au lieu géométrique.

Mais de quelle façon les rayons vecteurs tendent-ils vers cette limite ? Il faut distinguer deux cas, suivant que l'angle aigu α est plus grand ou plus petit que 45°. Si α est plus grand que 45° les rayons vecteurs diminuent constamment et leur limite inférieure est le rayon OA de la circonférence asymptôte: la courbe s'enroule donc autour de cette circonférence sans jamais l'atteindre. Si α est plus petit que 45° les rayons vecteurs finissent par être alternativement plus petits et plus grands que le rayon OA: la courbe recoupe donc la circonférence asymptôte en une infinité de points, mais ses boucles alternativement à l'intérieur et à l'extérieur de la circonférence tendent de plus en plus à se confondre avec celle-ci.

Dans ce deuxième cas la courbe offre l'aspect d'une pelote (de là le nom que nous lui avons donné)

Pour avoir une idée plus précise encore de la forme de la courbe nous allons étudier séparément 1° La portion de branche située à l'infini 2° La portion qui avoisine le cercle asymptôte.

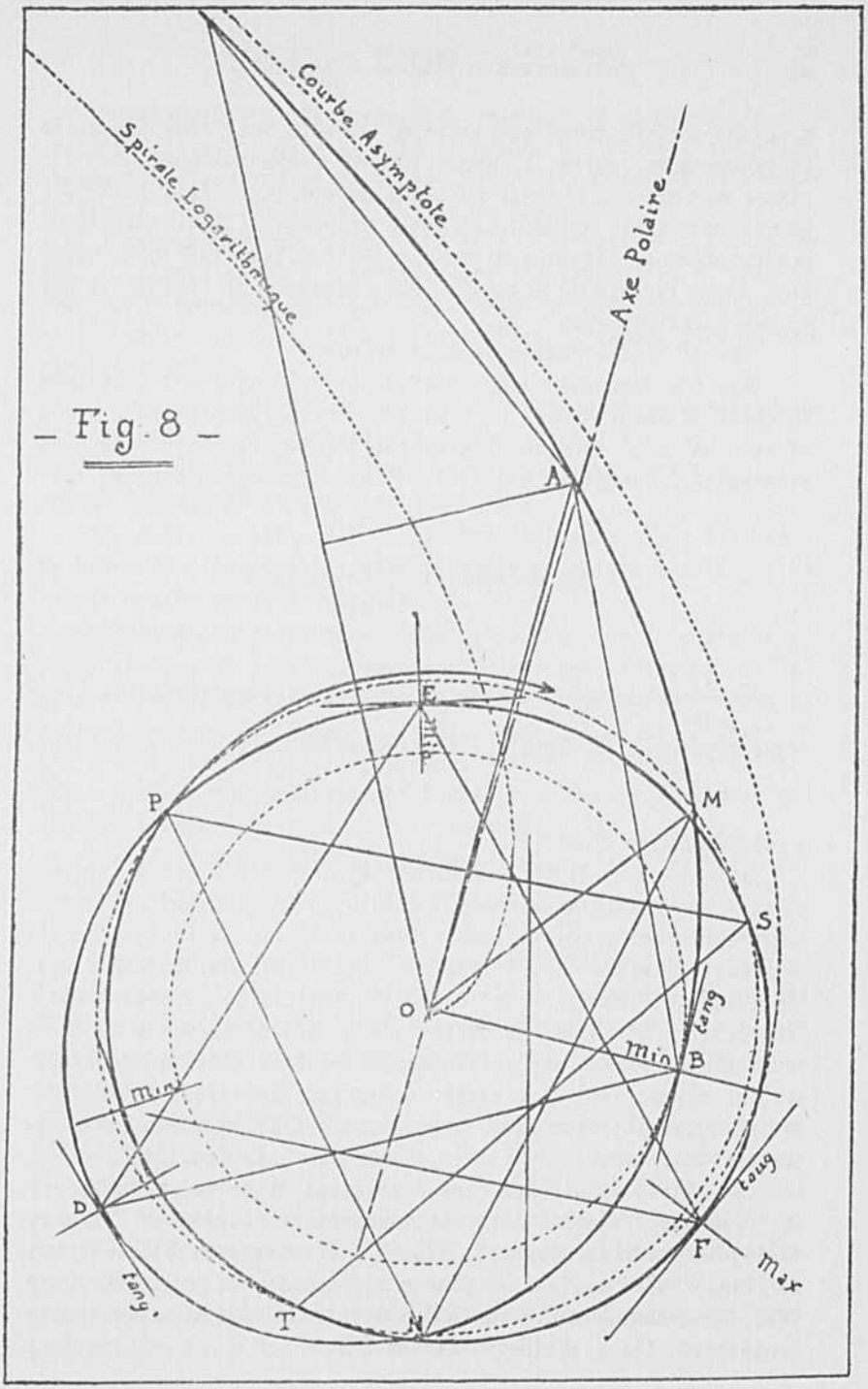
1. *Branche infinie de la Pelote.* — La courbe a évidemment une branche infinie puisque la position initiale de l'équerre est indéterminée et que, par suite, nous pourrons la supposer aussi éloignée que nous le voudrons du point fixe O. Pour nous rendre compte de l'aspect de cette branche infinie, nous emploierons un procédé graphique très simple, mais qui exige une courte explication préalable.

Représentation d'un arc de courbe à une échelle infiniment petite. — On connait la signification de l'expression faire un dessin à petite échelle ou à grande échelle. Dans le cas du dessin à petite échelle on peut représenter, dans un espace restreint, un ensemble s'étendant jusqu'à l'infini. Dans le cas du dessin à grande échelle on peut, au contraire, amplifier un détail intéressant, par exemple représenter un arc de courbe dans le voisinage de l'un de ses points. Ce procédé bien connu, quoique peu employé dans les questions de mathématiques pures est parfois d'un grand secours pour la résolution de problèmes difficilement abordables par l'analyse seule.

Pour avoir l'image exacte de la branche infinie de la pelote il suffirait donc de dessiner cette branche à une échelle infiniment petite, opération parfaitement réalisable.

Soient A,B,D,..... (Fig. 5) différents points de la courbe, obtenus en faisant le dessin à une échelle quelconque.

Si nous réduisons l'échelle de ce dessin au dixième, nous pourrons figurer, dans le même cadre un arc de courbe dix fois plus grand. Donc, sans changer la longueur OA du rayon vecteur initial (qui, dans ce cas, représentera une longueur dix fois plus grande que précédemment) réduisons au dixième toutes les dimensions de l'équerre. La première position est figurée en AMC_1, Le polygone inscrit se construira comme il a été dit précédemment. Soit AMNP ..... ce nouveau polygone. Supposons donc que, dans une dernière opération, nous adoptions une échelle infiniment petite: la droite OA représentera un rayon vecteur initial infiniment grand; l'équerre ne pourra plus être figurée sur le dessin, mais ses angles étant restés invariables, l'hypothénuse, dans sa position initiale aura toujours la direction AB, faisant avec OA l'angle α. Or AB passe par deux points de la courbe infiniment voisins, donc elle est


Courbe Asymptote
Spirale Logarithmique
Axe Polaire
A
E
min
P
M
S
O
tang
min
B
min
D
tang
tang.
T
N
T'
max

– Fig. 8 –

tangente à cette courbe au point A. On peut donc affirmer que la tangente à la courbe, à l'infini, fait un angle constant α avec le rayon vecteur qui aboutit au point de contact. Mais il n'existe que deux courbes jouissant de cette propriété. Ces courbes sont: la circonférence (et dans ce cas $\alpha = 90°$) et la spirale logarithmique. Donc l'image de la courbe, dans la région de l'infini, est une spirale logarithmique.

Cherchons l'équation de cette spirale.

Soit t la tangente trigonométrique de l'angle α, t sera aussi (d'après ce qui précède) la tangente de l'angle que fait le rayon vecteur avec la tangente à la courbe. Si donc nous appelons ρ ce vecteur et ω l'angle qu'il fait avec l'axe polaire nous aurons

$$\rho \frac{d\omega}{d\rho} = t$$

ou, en séparant les variables

$$d\omega = t \frac{d\rho}{\rho}$$

Or $\frac{d\rho}{\rho}$ est la différentielle de la fonction logarithmique (système népérien). Si donc on intègre dans les deux membres on aura

$$\omega = t \log. \rho$$

c'est l'équation cherchée.

Remarque. — Il est indispensable d'observer que la spirale dont nous venons de trouver l'équation ne se confond pas nécessairement avec la pelote, même dans la région de l'infini. En effet, concevons une courbe quelconque qui reste à distance finie de la pelote: l'image de cette courbe, lorsque nous dessinerons à une échelle infiniment petite, se confondra nécessairement avec celle de la pelote. En conséquence nous ne pouvons affirmer qu'une chose: c'est qu'il existe, à distance finie de la pelote, une spirale logarithmique dont nous connaissons l'équation. Cette remarque nous sera, par la suite, d'une grande utilité.

2°. *Etude de la pelote dans le voisinage du cercle asymptôte.* — Nous avons distingué deux cas, suivant que l'angle α de l'équerre était plus grand ou plus petit que 45°. Soit toujours ABC l'équerre (Fig. 6). Si l'angle α est plus grand que 45° la perpendiculaire MO, élevée sur le milieu de AB rencontre le côté AC sur son prolongement. On a, d'ailleurs OA = OB.

Nous avons vu que le cercle de centre O et de rayon OA appartient au lieu geométrique. Or je dis que si l'un des points de la pelote est extérieur à ce cercle, tous les autres points de la courbe le seront aussi. Soit donc V l'un de ces points, tel que OV > OA. Faisons en V un angle OVS = α et prenons VS = AB; le point S appartiendra à la pelote. Mais les points B et S sont situés sur la parallèle BS à OA, donc BS est perpendiculaire sur BC et, par suite on a OS > OB. Le point S est donc extérieur au cercle de rayon OA.

On a aussi OS < OV, comme le montre très clairement la figure: donc les rayons vecteurs successifs vont sans cesse en diminuant, tout en restant supérieurs à OA. La courbe est donc une spirale asymptôte au cercle de rayon OA.

2°. Soit $\alpha < 45°$ (Fig. 7) La perpendiculaire MO, élevée sur le milieu de AB recoupe le côté AC entre les points A et C. Je dis que la courbe recoupera le cercle de rayon OA.

En effet soit V un point de la pelote, tel que la longueur du rayon vecteur OV soit comprise entre les longueurs de OA et de CA. Si on fait en V un angle OVS = α, puis si on prend VS = AB, le point S sera sur la pelote. On a d'ailleurs BS = AV mais AV = OV − OA et comme, par hypothèse OV est plus petit que AC, OV − OA est plus petit que AC − OA c'est-à-dire plus petit que OC. On a donc AV < OC et, par suite BS < OC.

Le point S est donc situé du même coté que le point B par rapport à la perpendiculaire OI, et par suite,

$$OS < OB$$

Donc le point S est situé dans l'intérieur du cercle. La pelote, dans ce cas, traverse donc le cercle. On verra aisément qu'elle recoupe le cercle en une infinité de points équidistants, c'est-à-dire qu'elle est alternativement à l'intérieur et à l'extérieur du cercle asymptote.

Plaçons (Fig. 8) le sommet de l'angle droit de l'équerre au pôle de façon que les extrémités A et B de l'hypothénuse s'appuient sur la courbe. (L'angle α étant par hypothése plus petit que 45°. le côté (a) de l'équerre sera le plus petit des deux côtés de l'angle droit). Le rayon vecteur OB = a sera évidemment le plus petit des rayons vecteurs de la pelote. Donc ρ = a est un minimum absolu; par suite la tangente à la pelote au point B est perpendiculaire sur le rayon vecteur OB.

Considérons le polygone inscrit dans la pelote et dont les points A et B sont deux des sommets. On démontrerait aisément que les sommets D,E,F,.... de ce polygone situés sur les boucles qui recoupent la circonférence asymptôte, correspondent alternativement à des maximums et des minimums de ρ. (Maximums lorsque ces sommets sont placés sur une boucle extérieure, minimums lorsqu'ils sont placés sur une boucle intérieure). Donc, en tous ces points la tangente à la pelote est perpendiculaire sur le rayon vecteur correspondant.

Considérons, en dernier lieu, les points M,N,P, d'intersection de la pelote avec le cercle asymptôte. Tous ces points, équidistants, sont les sommets d'un polygone régulier inscrit à la fois dans les deux courbes.

En résumé il existe deux polygones inscrits remarquables, mais dans le seul cas où l'angle α de l'équerre est plus petit que 45°.

Pour $\alpha = 30°$ le polygone régulier inscrit est un triangle équilatéral.

Après ce court aperçu des propriétés géométriques de la courbe nous allons procéder à la recherche de son équation.

Equation de la pelote. — Nous avons dit que l'équation de la pelote pouvait être déduite de la formule précédemment établie.

$$(1)\quad \text{arc tg.}\frac{c \sin \alpha}{\rho - c \cos \alpha} = f(\rho) - f\left(\sqrt{\rho^2 + c^2 - 2c\rho \cos \alpha}\right)$$

On a ici (voir Fig 3)

$$c \sin \alpha = a \quad c \cos \alpha = b \quad a^2 + b^2 = c^2$$

La formule devient donc

$$\text{arc tg.}\frac{a}{\rho - b} = f(\rho) - f\left(\sqrt{(\rho - b)^2 + a^2}\right)$$

Pour simplifier cette expression nous prendrons comme unité de mesure le petit côté (a) de l'équerre. Il suffira, à la fin des calculs, de remplacer toutes les lignes qui figureront dans l'équation par le rapport de leur longueur à celle de l'unité (a) On remplacera donc

ρ par $\frac{\rho}{a}$ et b par $\frac{b}{a}$

Donc faisant a = 1 on trouve

$$(1\text{ bis})\quad \text{arc tg.}\frac{1}{\rho - b} = f(\rho) - f\left(\sqrt{(\rho - b)^2 + 1}\right)$$

Le problème consiste donc à trouver une certaine fonction de ρ telle qu'en y remplaçant successivement ρ par chacune des deux valeurs ρ et $\sqrt{(\rho - b)^2 + 1}$, la différence entre les deux résultats soit égale à arc tg. $\frac{1}{\rho - b}$

On conçoit la difficulté du problème: la fonction inconnue peut bien être une fonction logarithmique ou circulaire, mais quelle en est la forme ? Si cette fonction est développable en série ordonnée suivant les puissances croissantes ou décroissantes de ρ, nous possédons un guide pour nos recherches: c'est le développement en série du premier membre, c'est-à-dire de arc tg. $\frac{1}{\rho - b}$

Or on sait que

$$\text{arc tg. } \frac{1}{\rho - b} = \frac{1}{\rho - b} - \frac{1}{3(\rho - b)^3} + \frac{1}{5(\rho - b)^5} - \ldots\ldots$$

Le développement en série de la fonction inconnue ne pouvant, dés lors différer beaucoup de celui-ci, nous sommes amenés à essayer une fonction (f) de l'une des deux formes.

$$(f) = A\ \rho^m + B\ \rho^n + C\ \rho^p + \ldots\ldots$$
$$(f) = A\ (\rho - b)^m + B\ (\rho - b)^n + c\ (\rho - b)^p + \ldots\ldots$$

les coefficients A,B,C,..... et les exposants m,n,p.. pouvant être quelconques. Or, dans le cas présent aucun de ces développements ne réussit.

C'est ici qu'apparait l'utilité de l'analyse geomètrique dont nous avons fait précéder la recherche de l'équation. Cette analyse nous a révélé qu'il existe, dans le voisinage de la courbe, une fonction logarithmique $\omega = A \log. \rho$ (nous laissons A indéterminé quoique nous connaissions déjà sa valeur t). Il se pourrait donc que la fonction cherchée ne différât de cette fonction logarithmique que d'une certaine valeur F (ρ) plus facile à calculer que la fonction (f).

Dans cette hypothèse l'équation cherchée serait:

$$\omega = A \log. \rho + F\ (\rho)$$

On est donc conduit à essayer une fonction (f) de la forme:

$$(f) = A \log. \rho + F\ (\rho)$$

La nouvelle fonction (F) introduite restant indéterminée

Remplaçons la fonction (f) par cette valeur dans l'équation (1 bis)

$$\text{arc tg.}\frac{1}{\rho - b} = A \log. \rho + F(\rho) - A \log. \sqrt{(\rho - b)^2 + 1} - F\left(\sqrt{(\rho - b)^2 + 1}\right)$$

Mettant A en facteur commun et appliquant la formule connue $\log a - \log b = \log \frac{a}{b}$ puis isolant (F) dans le second membre,

$$\text{arc tg.}\frac{1}{\rho - b} - A \log \frac{\rho}{\sqrt{(\rho - b)^2 + 1}} = F(\rho) - F\left(\sqrt{(\rho - b)^2 + 1}\right)$$

Pour effectuer les calculs indiqués dans le 1er membre il faudra commencer par développer en série les deux termes arc tangente et logarithme.

On simplifiera les opérations en posant $(\rho - b) = x$ d'où $\rho = x + b$.

Les deux termes à développer deviendront: arc tg. $\frac{1}{x}$ et

$$A \log. \frac{x + b}{\sqrt{x^2 + 1}} = \frac{A}{2} \log \frac{(x + b)^2}{x^2 + 1} = \frac{A}{2} \log. \left(1 + \frac{2b}{x} + \frac{b^2 - 1}{x^2} - \right)$$

On fera usage des deux formules connues:

$$\text{arc tg. } \frac{1}{x} = \frac{1}{x} - \frac{1}{3x^3} + \frac{1}{5x^5} - \ldots\ldots$$

et

$$\log. (1 + k) = k - \frac{k^2}{2} + \frac{k^3}{3} - \ldots \text{(k représente ici } \frac{2b}{x} + \frac{b^2 - 1}{x^2} \ldots$$

Ces développements étant effectués on déterminera le coefficient A de manière que le 1er terme de la différence s'annule. On trouvera ainsi $A = \frac{1.}{b}$ Cette valeur est donc bien celle de la tangente trigonométrique de l'angle a, c'est-à-dire la valeur t déjà trouvée par une autre méthode. Remplaçant alors A par cette valeur dans tous les termes, puis substituant à x la valeur $\rho - b$ on trouvera:

Fig. 9

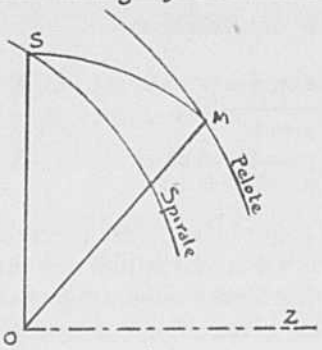


Fig. 10

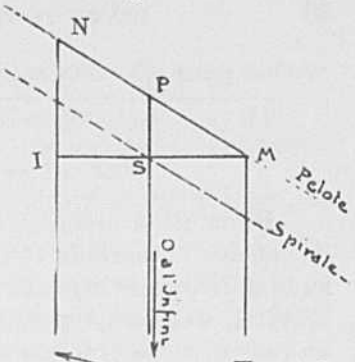


Fig 11

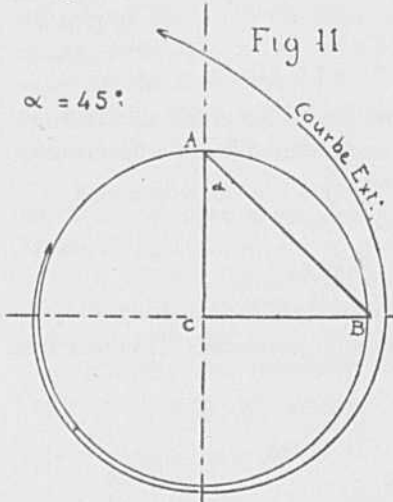


Fig 12

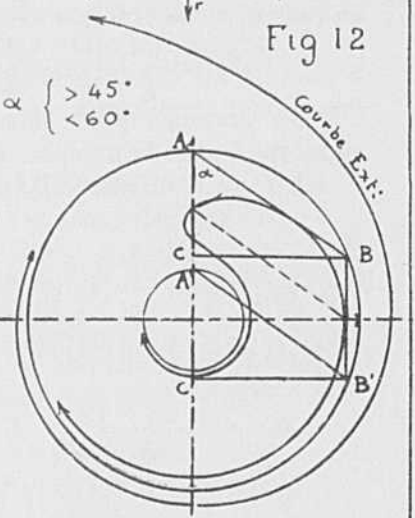


Fig 13

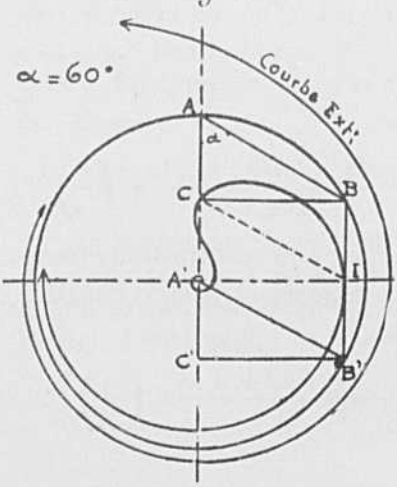
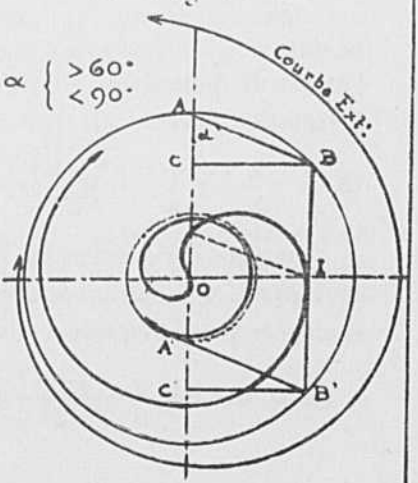


Fig 14



$$\frac{b^2+1}{2b(\rho-b)^2}-\frac{b^2+1}{3(\rho-b)^3}+\frac{b^4+3}{4b(\rho-b)^4}+\ldots\ldots$$
$$=F(\rho)-F\left(\sqrt{(\rho-b)^2+1}\right)$$

Il semble, à première vue, que le problème n'ait pas fait un pas et que la nouvelle équation soit d'une résolution au moins aussi difficile que l'équation proposée. Mais il n'en est pas ainsi. En effet, si on essaye pour la valeur de la fonction inconnue (F) un polynôme de la forme

$$(F)=\frac{B}{\rho}+\frac{C}{\rho^2}+\frac{D}{\rho^3}+\ldots$$

On reconnait que le développement du second membre est identique à celui du premier. Il ne reste donc plus qu'à déterminer la valeur des coefficients B,C,D.....

Cette méthode, connue en algèbre sous le nom de << méthode des coefficients indéterminés >> n'offre aucune difficulté, quoique nécessitant des calculs assez laborieux.

La fonction (F) sera donc obtenue sous forme de développement en série. Voici les valeurs des deux premiers coefficients B et C de cette série

$$B=-\frac{b^2+1}{2b^2}\qquad C=-\frac{2b^4+5b^2+3}{24b^3}$$

L'équation de la Pelote est donc:

$$(a)\quad \omega=\frac{1}{b}\log\rho-\frac{b^2+1}{2b^2}\times\frac{1}{\rho}-\frac{2b^4+5b^2+3}{24b^3}\times\frac{1}{\rho^2}\ldots\ldots$$

Souvenons-nous que l'unité adoptée est le côté a de l'équerre. Si cette condition cessait d'être remplie, il faudrait, ainsi que nous l'avons dit plus haut, remplacer b et ρ par les rapports $\frac{b}{a}$ et $\frac{\rho}{a}$. L'équation deviendrait dans ce cas

$$(b)\quad \omega=\frac{a}{b}\log\frac{\rho}{a}-\frac{a^2+b^2}{2b^2}\times\frac{a}{\rho}-\frac{2b^4+5a^2b^2+3a^4}{24ab^3}\times\left(\frac{a}{\rho}\right)^2\ldots$$

On peut enfin présenter l'équation sous une troisième forme. Le rapport $\frac{a}{b}$ mesurant la tangente trigonométrique de l'angle α, si on pose $\frac{a}{b}=t$ l'équation devient:

$$(c)\quad \omega=t\log\frac{\rho}{a}-\frac{1+t^2}{2}\times\frac{a}{\rho}-\frac{2+5t^2+3t^4}{24t}\times\left(\frac{a}{\rho}\right)^2\ldots.$$

Nota. La série qui représente la fonction (F) n'est convergente que pour $\rho = 1$ ou $\rho > 1$.

Recherche de la courbe asymptôte. — La spirale logarithmique $\omega = \frac{1}{b} \log. \rho$ qui nous a guidés dans nos recherches n'est pas asymptôte à la pelote. En effet, considérons (Fig. 9) deux points M et S répondant à une même longueur de vecteur $\rho = OM = OS$ et situés le premier (M) sur la pelote, le second (S) sur la spirale logarithmique. Si la spirale est asymptote à la branche infinie de la pelote, pour des valeurs de ρ très grandes les points M et S devront tendre à se confondre. Donc la longueur de l'arc MS, décrit du point O comme centre avec OM pour rayon devra tendre vers zéro.

Désignons par φ l'angle MOS nous aurons

$$\text{arc MS} = \rho \times \varphi$$

Or, l'angle φ est la différence des angles SOZ et MOZ que font, avec l'axe polaire, les rayons OS et OM. On peut donc aisément le calculer : il suffit de remplacer ρ par sa valeur dans chacune des équations des deux courbes et de retrancher l'un de l'autre les deux résultats. Mais l'angle SOZ (spirale) a pour valeur $\frac{1}{b} \log. \rho$ et l'angle MOZ (pelote) a pour valeur $\frac{1}{b} \log. \rho + F(\rho)$. La différence, qui représente la valeur de φ, est donc la fonction $F(\rho)$: c'est l'ensemble des termes de la série dans l'équation de la pelote. Donc

$$\varphi = \frac{b^2+1}{2b^2} \times \frac{1}{\rho} + \frac{2b^4+5b^2+3}{24b^3} \times \frac{1}{\rho^2} + \ldots\ldots$$

et, par suite

$$\text{arc MS} = \rho\varphi = \frac{b^2+1}{2b^2} + \frac{2b^4+5b^2+3}{24b^3} \times \frac{1}{\rho} + \ldots\ldots$$

Le premier terme du second membre est indépendant de ρ et, par suite ne peut jamais s'annuler. Les termes suivants, contenant tous ρ en dénominateur, tendent vers zéro lorsque ρ tend vers l'infini. Donc, pour $\rho = \infty$ il reste

$$\text{arc MS} = \frac{b^2+1}{2b^2}$$

La spirale logarithmique n'est donc pas asymptôte. Elle tend simplement à être parallèle à la pelote. Voir Note **

Il est d'ailleurs très facile de trouver l'équation de la courbe asymptôte.

Considérons de nouveau les deux points M et S, (Fig 10) supposés infiniment éloignés de l'origine O, et soit MNI la position occupée par l'équerre. Les deux points N et M appartiennent à la pelote. Le point S appartient à la spirale logarithmique. L'hypothènuse se confond avec l'arc de pelote passant par NM. Les trois droites IO, SO, MO sont parallèles et égales, et le point S de la spirale est situé sur le côté M I = a de l'équerre.

Prolongeons OS jusqu'en son point de rencontre avec la pelote (ce point se confondra avec le point P situé sur l'hypothénuse.)

SP étant parallèle à NI on aura

$$\frac{S\,P}{I\,N} = \frac{M\,S}{M\,I}$$

or $$I\,N = b\ ,\ M\,S = \frac{b^2 + 1}{2\,b^2}\ ,\ MI = a = 1$$

donc $$SP = \frac{b^2 + 1}{2\,b}$$

Il est facile de voir que cette valeur de SP est égale à celle du rayon du cercle asymptôte car (Fig3)

$$O\,A \cos \alpha = \frac{AB}{2}\ ,\ \text{or} \cos \alpha = \frac{AC}{AB}\ \text{donc}\ O\,A = \frac{\overline{A\,B}^2}{2\,A\,C}$$

$$= \frac{a^2 + b^2}{2\,b}\ \text{et comme}\ a = 1$$

$$O\,A = \frac{b^2 + 1}{2\,b}$$

or OA est le rayon de la circonférence asymptôte. si donc, pour simplifier, nous posons OA = R, nous aurons

$$SP = OA = R$$

Concevons donc la courbe obtenue en augmentant chacun des rayons vecteurs de la spirale logarithmique de la longueur

** *Note.* — Le raisonnement précédent serait en défaut si les deux courbes parallèles tendaient à se confondre avec l'arc MS, la longueur de cet arc restant finie. Ce cas particulier exigerait donc que les deux conditions $\alpha = 90°$ et arc $MS < \infty$ fussent simultanément remplies. C'est ce qui a lieu dans le cas de la "Spirale des Racines" étudié à la fin de cet article.

constante SP = R. Pour obtenir l'équation de cette nouvelle courbe il suffit de remplace ρ par $(\rho - R)$ dans léquation de la spirale L'équation de la courbe asymptôte est donc:

$$\omega = \frac{1}{b} \log. (\rho - R)$$

et dans le cas général où le côté (a) ne serait plus l'unité de mesure,

$$\omega = \frac{a}{b} \log. \left(\frac{\rho - R}{a}\right) = t \log \left(\frac{\rho - R}{a}\right)$$

Cette courbe asymptôte est remarquable. En effet on l'ob tient en augmentant les rayons vecteurs de la spirale logarithmique de la longueur R; donc lorsque la spirale logarithmique tend vers le pôle O, la courbe résultante tend vers la circonférence de rayon R : elle est donc asymptôte à chacune des deux extrémités de la pelote.

Remarque. — L'étude précédente a porté uniquement sur la branche de la pelote qui, venant de l'infini, s'enroule autour du cercle asymptote. Nous ne pouvons laisser le lecteur sous l'impression que le lieu géométrique cherché ne comprend, dans tous les cas, que cette unique branche. Une étude complète montre, au contraire, que pour certaines valeurs de l'angle α le lieu géométrique comprend deux branches distinctes, l'une extérieure, l'autre intérieure au cercle asymptôte.

Il est évident, à priori, que la branche intérieure n'existera que si, le côté de l'angle droit de l'équerre passant invariablement par le centre de la circonférence, l'hypothénuse peut se mouvoir librement dans l'intérieur de celle-ci. On voit donc immédiatement que pour $\alpha < 45°$ il ne peut y avoir de courbe autre que celle que nous venons d'étudier.

Pour $\alpha = 45°$ (cas limite du précédent) il n'existe qu'une seule courbe. En effet l'hypothénuse ne peut (dans ce cas)se mouvoir que sur le cercle. (Fig. 11)

Pour $\alpha > 45°$ l'équerre peut se mouvoir entre certaines limites faciles à déterminer. En effet, quelle que soit la courbe décrite par le point A, ce point entraînant avec lui le point B ne pourra s'éloigner de la circonférence (en se rapprochant du centre) qu'en autant que le point B demeurera lui-même à l'intérieur. du cercle. Nous avons en effet démontré que la courbe, dans le cas de $\alpha > 45°$ ne peut pas traverser le cercle asymptôte.

Faisons donc glisser le côté AC de l'équerre sur l'un des diamètres de la circonférence (Fig 12) L'orsque le sommet A, primitivement placé sur la circonférence, atteindra la position A', le point B sera à son tour placé en B' sur cette circonférence. Donc la courbe décrite par les deux points A et B devra, toute entière, être contenue entre les circonférences de rayons OA et OA' .

On a d'ailleurs OA = R et OA' = 2 AC − R = 2 b − R. Ces deux rayons sont égaux pour $\alpha = 45°$.

Soit $\alpha > 45°$ mais très voisin de cette valeur: les deux circonférences sont très voisines l'une de l'autre; elles s'éloignent lorsque la valeur de α augmente. Pour $\alpha = 60°$, 2 b − R = O: la petite circonférence se réduit à son centre O. Enfin pour $\alpha > 60$ 2 b − R est négatif: la petite circonférence existe encore, le signe − qui précède la valeur du rayon traduisant, dans ce cas, une singularité de la fonction.

Résumons cette discussion.

1° $\alpha < 45$ degrés — Une seule courbe (Fig. 8)

2° $\alpha = 45°$ " id " (Fig. 11)

3° $\alpha > 45°$ et $< 60°$. Deux courbes, l'une extérieure l'autre intérieure à la circonférence asymptôte. La courbe intérieure possède en outre une seconde circonférence asymptôte concentrique à la première. (Fig. 12)

4° $\alpha = 60°$. — (Cas limite du précédent). La circonférence asymptôte intérieure se réduit à un point. (Fig. 13)

5° $\alpha > 60°$ et $< 90°$. — Deux courbes, comme dans le cas précédent. La courbe intérieure a toujours deux cercles asymptôtes concentriques, mais au lieu d'être simplement comprise entre ces deux cercles, elle recoupe le plus petit et lui devient asymptôte intérieure (Fig. 14)

Le cas de $\alpha = 90°$ exige une étude spéciale. Il ne peut rentrer dans l'un des cas précédents, car si, dans l'équation de la pelote on suppose $\alpha = 90°$ c'est-à-dire $b = o$, l'équation prend une forme indéterminée.

Problème de la Pelote 2e Cas $\alpha = 90$ degrés. Le problème est, dans ce cas susceptible du nouvel énoncé suivant: Trouver une courbe telle que toute corde inscrite, élevée perpendiculairement à l'extrémité d'un rayon vecteur, a une longueur constante = c.

Propriétés géométriques. Prenons pour unité de mesure la longueur c de la corde inscrite.

Soit OA = c = 1 un premier rayon vecteur (Fig. 17). Si nous élevons en A la perpendiculaire AB = OA = 1 sur ce premier rayon vecteur, le point B appartiendra à la courbe. En continuant l'opération précédente nous obtiendrons les sommets A,B,C,D,..... d'un polygone inscrit.

Les rayons vecteurs OA, OB, OC, OD .... sont respectivement égaux à 1, $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{4}$.... La courbe s'éloigne donc indéfiniment du pôle O en décrivant une Spirale . Nous avons appelé cette courbe << "Spirale des Racines." >>

Nous obtiendrions l'image de la branche infinie en dessinant cette branche à une échelle infiniment petite (voir plus haut). Nous trouverions, dès lors, que cette image est celle d'une circonférence. La raison en est évidente: la corde inscrite se confond, à l'infini avec la tangente à la courbe, donc cette tangente est perpendiculaire à l'extrémité du rayon vecteur. La Spirale logarithmique trouvée dans le cas de la Pelote se transforme donc en circonférence lorsque $\alpha = 90°$. L'équation de cette circonférence (ρ = constante) ne renfermant pas ω ne peut nous fournir aucune indication sur la nature de l'équation de la courbe cherchée.

Etudions la courbe dans le voisinage du pôle O. La courbe passe évidemment par le pôle, puisque le point O est l'un des sommets du polygone inscrit A, B, C, D.... Soit OM la perpendiculaire élevée sur le premier rayon vecteur OA (Fig. 15). Je dis que la courbe sera tangente à OM au point O.

Considérons, en effet, sur la courbe un second point O' infiniment voisin de O: la droite OO' sera l'un des rayons vecteurs de la courbe; donc la perpendiculaire de longueur c = 1 élevée au point O' sur ce rayon sera l'une des cordes inscrites et l'extrémité A' de cette corde sera infiniment voisine de A. A la limite (lorsque les points O et O' se confondront) O'A' tendra vers OA et OO' tendra vers OM.

La courbe, à partir du point O, se continue par une branche négative, asymptôte à l'infini à la branche positive.

Equation de la Spirale des Racines. — Nous appliquerons la formule (2) établie au début de cette étude, mais pour éviter que la différence $\omega - \omega$, ne soit négative, nous changerons les lignes du second membre (Voir la remarque à ce sujet page 71). Nous écrirons donc:

$$\text{arc tg. } \frac{c}{\rho} = f\left(\sqrt{\rho^2 + c^2}\right) - f(\rho)$$

et comme, par hypothèse c = 1

$$\text{arc tg. } \frac{1}{\rho} = f\left(\sqrt{\rho^2 + 1}\right) - f(\rho)$$

Le développement en série du 1er membre est, nous l'avons vu

$$\text{arc tg. } \frac{1}{\rho} = \frac{1}{\rho} - \frac{1}{3\rho^3} + \frac{1}{5\rho^5} \ldots\ldots$$

On peut essayer pour la fonction inconnue (f) un développement de même forme. Or si l'on pose

$$f(\rho) = A\rho + \frac{B}{\rho} + \frac{C}{\rho^3} + \frac{D}{\rho^5} + \ldots,$$

le premier terme du second membre disparaissant (pour la valeur A = 2), ce second membre devient identique au premier. Il ne reste donc plus qu'à calculer les valeurs des indéterminées B, C, D, etc. (C'est, pour la seconde fois, l'application de la méthode des coefficients indéterminés de Descartes)

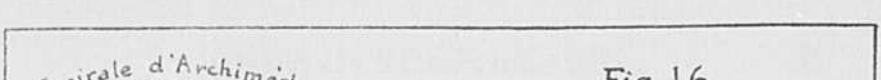
Ce calcul n'offrant, par lui-même, aucun intérêt nous n'en donnerons que les grandes lignes.

En remplaçant (f) par la valeur $A\rho + \frac{B}{\rho} + \frac{C}{\rho^3} + \ldots$ dans le second membre de la formule, on trouve

$$\frac{1}{\rho} - \frac{1}{3\rho^3} + \frac{1}{5\rho^5} \ldots = A\sqrt{\rho^2+1} + \frac{B}{\sqrt{\rho^2+1}} + \frac{C}{(\sqrt{\rho^2+1})^3}$$

$$+ \ldots\ldots\ldots - \left[A\rho + \frac{B}{\rho} + \frac{C}{\rho^3} + \ldots\right]$$

On commencera par développer les radicaux du second membre à l'aide de la formule du binômede Newton, puis on mettra en facteur commun les coefficients A,B,C,...on égalera de part et d'autre les coefficients des termes qui renferment les mêmes puissances de ρ et l'on obtiendra une suite d'équations du 1er degré: la première ne renfermera que le premier coefficient A (elle correspond au coefficient zéro du premier membre); la deuxième contiendra les deux premiers soefficients A et B etc. On en déduira, successivement les valeurs de ces coefficients.


Spirale d'Archimède
N
A
Développe
Fig 15
J
N
O
M
0.587
N
Fig 16
J
N
B
M
I
O
A
Fig 17
B
A
C
O
Tang.te
D
Axe Polaire
0.587
E
F
Branche négative

On trouvera, pour ces coefficients les valeurs suivantes.

$$A = 2 \quad B = \frac{1}{6} \quad C = -\frac{1}{120} \quad D = -\frac{1}{840} \quad E = +\frac{5}{8064}$$

La série qui représente la fonction cherchée est donc:

$$\omega = 2\rho + \frac{1}{6\rho} - \frac{1}{120\rho^3} - \frac{1}{840\rho^5} + \ldots\ldots$$

On remarquera que, dans cette série, à deux termes positifs succèdent deux termes négatifs.

La série précédente n'est convergente que pour $\rho \geq 1$; on n'en pourra donc pas faire usage pour le calcul des valeurs de ρ qui répondent aux points de la courbe situés entre l'origine O et le point A.

Position de l'Axe Polaire. — L'axe polaire ne coïncide pas avec la droite OM. En effet, si dans l'équation de la courbe on donne à ρ la valeur 1 (auquel cos ρ = OA) on trouve.

$$\omega = 2 + \frac{1}{6} - \frac{1}{120} - \frac{1}{840} + \text{——} = 2{,}1575.$$

Or l'angle AOM = 1 droit = $\frac{\tilde{\Pi}}{2}$ = 1,5708

Donc l'axe polaire fait avec la droite OM (tangente à l'origine) un angle égal à 2,1575 − 1,5708 = 0.587.

Nous indiquerons, plus loin, une remarquable propriété de cet axe polaire.

Courbes asymptôtes à la Spirale des Racines. — La Spirale des Racines est comprise entre deux courbes remarquables qui lui sont toutes deux asymptôtes à l'infini. Ces courbes sont :

1° La Spirale d'Archimède ayant pour équation $\omega = 2\rho$

2° La développante d'un cercle de rayon égal à $\frac{1}{2}$, décrit du pôle comme centre. Cette développante de cercle a pour *Podaire* (lieu des pieds des perpendiculaires abaissées du pôle sur les tangentes à une courbe) la Spirale d'Archimède précédente.

En effet: 1° Si, dans l'équation de la Spirale des Racines on fait $\rho = \infty$ tous les termes, à partir du second deviennent infiniment petits. L'équation de réduit donc à

$$\omega = 2\rho$$

c'est l'équation d'une Spirale d'Archimède. Cette spirale est

d'ailleurs asymptôte, à la courbe ainsi qu'on le verra un peu plus loin. (Voir aussi la note au bas de la page 62)

L'une des propriétés de la spirale d'Archimède étant d'être tangente à l'axe polaire à l'origine, les deux courbes (spirale des racines et spirale d'Archimède) ont respectivement pour tangentes au pôle les droites OM et OZ, inclinées l'une sur l'autre d'un angle égal à 0.587.

2° Considérons le cercle de centre O et de rayon $r = \frac{1}{2}$ et, dans ce cercle deux rayons OA et OB à angle droit (Fig. 16).

Prenons deux arcs égaux AI = BJ; sur le rayon OI portons la longueur OM = arc AI; sur la tangente au cercle, au point J portons JN = arc BJ. La figure OMNJ est un rectangle. Or le point M appartient à une spirale d'Archimède ayant pour pôle le point O et pour axe polaire OA. De plus

$$OM = \text{arc AI} = r\,\omega = \frac{\omega}{2}$$

L'équation de cette spirale est donc (en faisant OM = ρ)

$$\rho = \frac{\omega}{2} \qquad \text{ou} \qquad \omega = 2\,\rho$$

Le point N appartient, à son tour, à la développante de ce même cercle de rayon $r = \frac{1}{2}$, développante qui commence au point B. Or, on sait que la tangente à la développante en un point N est la perpendiculaire NM élevée sur la droite JN tangente au cercle générateur; donc tout point tel que M appartenant à la spirale d'Archimède peut être obtenu en abaissant, du pôle O une perpendiculaire sur la tangente à la développante de cercle, donc la spirale d'Archimède est la Podaire de cette développante de cercle.

Les deux courbes précédentes sont d'ailleurs asymptôtes l'une à l'autre dans la région de l'infini. Pour qu'elles soient asymptôtes à la Spirale des Racines, il suffit donc de démontrer que la Spirale des Racines est comprise entre ces deux courbes. Or l'équation de la développante de cercle considérée est (voir la note à la fin de l'article).

$$\omega = 2\,\rho + \frac{1}{4\,\rho} + \frac{1}{192\,\rho^3} + \ldots\ldots\ldots$$

Si donc on compare les équations des trois courbes on voit que, pour une même valeur de ρ, l'angle ω correspondant à la spi-

rale des Racines a une valeur comprise entre celles des deux autres. C. Q. F. D.

Nous venons de donner une étude sommaire de la plus simple des "fonctions remarquables" annoncées par le titre de notre article. Ces fonctions étant en nombre illimité on en devra restreindre l'étude à quelques types intéressants. C'est ce travail que nous venons de commencer et que nous espérons poursuivre, ici-même, quelque jour.

Jules Poivert,

Professeur d'Architecture à l'Ecole Polytechnique.

Note. — Equation de la développante de cercle. La développante de cercle peut être déduite de la Spirale d'Archimède en élevant sur chaque vecteur OM une perpendiculaire MN égale au rayon $r = \frac{1}{2}$ du cercle générateur. (Fig. 16)

Soit donc $ON = \rho$ le rayon vecteur de la développante et ω l'angle de ce vecteur avec l'axe polaire. On a

$$\omega = \text{angle NOM} + \text{angle MOA}$$

$$\text{NOM} = \text{arc tg.}\frac{NM}{OM} = \text{arc tg}\frac{OA}{\sqrt{\rho^2 - OA^2}} = \text{arctg}\frac{1}{\sqrt{4\rho^2 - 1}}$$

$$\text{MOA} = \frac{\text{arc AI}}{r} = \frac{OM}{r} = 2\sqrt{\rho^2 - \frac{1}{4}} = \sqrt{4\rho^2 - 1}$$

L'équation cherchée est donc:

$$\omega = \text{arc tg.}\frac{1}{\sqrt{4\rho^2 - 1}} + \sqrt{4\rho^2 - 1}$$

ou, en développant

$$\omega = 2\rho + \frac{1}{4\rho} - \frac{1}{192\rho^3} + \ldots$$

Contributions du Laboratoire de Botanique de l'Université de Montréal. No. 1

ESQUISSE SYSTÉMATIQUE ET ÉCOLOGIQUE DE LA FLORE DENDROLOGIQUE D'UNE PORTION DE LA RIVE SUD DU SAINT-LAURENT, AUX ENVIRONS DE LONGUEIL, P. Q.

On démontrerait aisément les grands services que rendent aux sciences biologiques les monographies détaillées et longuement travaillées, embrassant à la fois une longue période de temps et une étendue restreinte de territoire. Ces travaux, en effet, par la perfection même à laquelle ils sont poussés, indiquent d'une façon plus précise les relations écologiques des organismes; en présentant des séries ordonnées de faits positifs, ils permettent de discerner les lacunes de ces séries; enfin, eux seuls légitiment les généralisations qui constituent proprement les sciences naturelles. Guidé par cette idée maîtresse nous recueillons les notes suivantes sur la végétation arborescente des environs de Longueuil, — notes qui résument quinze années d'observations directes soigneusement contrôlées. Le territoire considéré est restreint à un secteur de trois milles de rayon, ayant Longueuil comme centre, et limité par le fleuve Saint-Laurent.

I

Quelques brèves indications géologiques et historiques sont d'abord nécessaires pour éclairer cette étude dendrologique locale. Longueuil, situé sur la rive sud du Saint-Laurent, en face de Montréal, occupe une portion très uniforme de la grande plaine silurienne qui fait le fond de la vallée du fleuve au centre et à l'ouest de la Province. La roche silurienne est uniquement composée d'argilites bleu noir, imbibées d'eau, à horizons de graptolithes et d'Orthoceras proteiforme. Ces argilites sont injectées de nombreux dykes trappéens d'âge dévonien dont la composition chimique se rapproche de celle de la camptonite, injections solidifiées soit en murs verticaux, soit en nappes affleurantes qui, en certains points s'élèvent faiblement au-dessus du niveau général.

Argilites et intrusions trappéennes sont presque partout masquées par des dépôts d'argiles arénacées, d'origine glaciaire, stratifiées par les eaux de l'époque Champlain. Entre la roche silurienne

et ces argiles stratifiées s'intercale souvent une couche plus ou moins épaisse d'argile à blocaux, également d'origine glaciaire, très compacte et très résistante à l'érosion. Cette couche d'argile à blocaux, affleurant dans le lit du fleuve, forme les îles basses entre Longueuil et Boucherville. L'argile à *Leda* pure ne paraît pas exister aux environs, pas plus que les calcaires trentoniens, mais ces deux formations sont bien développées sur l'île de Montréal, et dans les régions avoisinantes, du côté nord.

Une série de dykes, orientés plus ou moins parallèlement au rivage, courent à une faible distance de celui-ci et le recoupent par endroits, produisant un léger relief qui modifie le drainage des eaux, et détermine à l'arrière une concavité tapissée d'argiles imperméables où se développent des marais non tourbeux, à végétation de Cypéracées, de Joncacées et de mousses hydrophiles.

Longueuil a été occupé par les colons dès le début de la colonie de Ville-Marie. Le 24 septembre 1657, le gouverneur Jean de Lauzon accorde à Charles LeMoyne la première des trois concessions qui forment l'ancienne seigneurie de Longueuil. On conçoit dès lors que non seulement la forêt primitive ait depuis longtemps disparu, mais que même la forêt de seconde venue n'occupe qu'une portion restreinte du terrain, généralement la partie basse, de drainage difficile et que l'on a de longue date renoncé à cultiver. Au cours des vingt-cinq dernières années, la campagne de Longueuil a subi les conséquences ordinaires du voisinage d'une grande ville. De nombreux terrains devenus objets de spéculation ont été enlevés à la culture et sont graduellement revenus à des conditions semi-naturelles.

II

Les reliquats de forêt à Longueuil se composent presque exclusivement d'arbres à feuillage décidu. Seul, vers le "Petit Lac" — qui n'a de lac que le nom, — un groupe erratique de pins blancs (*Pinus Strobus* L.) attire l'attention, et dans les coins humides des bois, on trouve des rejetons de sapin [*Abies balsamea* (L.) Mill.] en voie d'extinction. Les espèces qui composent ces bois de moyenne futaie sont les suivantes :

Quercus borealis Michx. f, var. *maxima Sarg.*	Chêne rouge.
Acer rubrum L.	Érable rouge, plaine.
Ulmus americana L.	Orme d'Amérique.

Fraxinus pennsylvanica Marsh.	Frêne rouge.
Fraxinus nigra Marsh.	Frêne noir.
Hicoria ovata Britton	Noyer tendre.
Hicoria minima Britton	Noyer amer.
Populus tremuloides Michx.	Tremble.

On trouve aussi quelques individus épars de :

Quercus macrocarpa Michx.	Chêne à gros fruits.
Acer saccharum Marsh.	Érable à sucre.
Betula lenta L.	Merisier.

Là où cette forêt a été détruite à une période relativement récente le terrain est occupé par un peuplement presque pur de bouleau à feuilles de peuplier (*Betula populifolia* Marsh.). Dans notre région cet arbre envahit très vite les champs abandonnés et nos voisins les américains le nomment fort justement "old field birch". Les chatons mâles libèrent leur pollen vers le 15 mai, au moment où les chatons femelles quoique rigides et dressés sont encore extrêmement grêles. Le plus grand nombre des jeunes arbres ne portent que des chatons mâles. La dissémination des fruits se fait très tard, au cours de l'hiver qui suit la maturation, la gelée contribuant probablement à disloquer le chaton et à désengager graduellement les graines. Les chocs, la rafale font alors écrouler le fragile édifice, et les graines doublement ailées, en forme de fleur de lis héraldique, se répandent sur la neige et le verglas, sont chassées à des distances fantastiques pour, à la fonte des neiges, continuer leur voyage au fil des eaux dans les rigoles et les ruisselets.

Le mécanisme de la rupture d'équilibre écologique qui permet à une espèce spéciale de s'emparer d'un espace dénudé, à l'exclusion de toutes les autres, n'est pas toujours aussi facile d'analyse; vraisemblablement il diffère dans chaque cas. Quand nos grandes forêts du nord sont ravagées par le feu, c'est souvent le bouleau à papier (*Betula papyrifera* Marsh.) qui s'empare du "brûlé"; dans d'autres cas c'est le petit merisier (*Prunus pennsylvanica* L. f.); ailleurs encore, c'est le pin gris (*Pinus Banksiana* Lamb.); mais nous n'avons rencontré ni dans le Témiscamingue-Abitibi, ni dans le Saguenay-Lac Saint-Jean, de peuplements de bouleau à feuilles de peuplier comme ceux que nous observons ici.

En dehors des bouleaux proprement dits, les Bétulacées sont encore représentées à Longueuil par deux arbres à bois très dur, et également peu remarqués : le Charme et l'Ostryer.

Le Charme (*Carpinus caroliniana* Walt.) est de petite taille, mais son tronc tordu et prismatique est très remarquable; remarquables aussi les deux nucules, sous-tendues chacune par une grande bractée foliacée, et qui servent de fruit à cette espèce. L'Ostryer, ou bois de fer [*Ostrya virginiana* (Mill.) K. Koch devient parfois un assez gros arbre qui, en hiver, se distingue assez difficilement de certaines formes d'Orme. Mais durant la saison d'été, les fruits, — qui sont des espèces de petits strobiles blancs, — ressemblant à ceux du houblon, attirent l'attention : les bractées florales, au lieu d'être indépendantes, se sont ici soudées pour former une vésicule d'apparence unique dans le monde de nos arbres. Enfin mentionnons pour mémoire quelques rares buissons de noisetiers (*Corylus rostrata* Ait.) qui, dès le fin printemps émettent à côté de petits chatons staminés, des fleurs pistillées bien enfouies dans un bourgeon écailleux, et se trahissant au dehors par les petits tentacules rouge feu des stigmates.

L'érable à sucre (*Acer saccharum* Marsh.) est très rare ici, ce genre de sol argileux et frais ne lui convenant nullement. L'érable rouge (*Acer rubrum* L.) est au contraire très fréquent, mais ce n'est pas encore ici qu'il rencontre ses conditions d'optimum. Il lui faut des habitats plus humides encore, les marécages boueux, les "river-bottoms" du lac Saint-Pierre, par exemple, où ses proportions rappellent les magnifiques forêts des bords de l'Ohio. On dit qu'au lac Saint-Pierre les racines plongent dans un substratum assez fluide pour que des parties entières de forêt soient soulevées par la glace d'automne et replacées ensuite à leur niveau normal, sans paraître en souffrir.

L'érable argenté (*Acer saccharinum* L.) et l'érable à Giguère (*Acer negundo* L.) sont communs et de grande taille dans les rues de Longueuil, mais ils y ont été plantés et ne se voient nulle part dans des conditions naturelles. Il en est de même pour l'érable de Norvège (*Acer platanoides* L.), très à la mode aujourd'hui comme arbre d'ornement. Pour le profane il faut de l'attention pour distinguer cet arbre de l'érable à sucre, sauf au moment où les belles grappes de fleurs vertes et dressées, contemporaines des feuilles, contrastent si fortement avec les petites fleurs longuement pendantes qui précèdent les feuilles chez l'érable à sucre. L'érable argenté a un port aussi irrégulier que particulier, de petits rameaux courts et densément feuillés couvrant les branches principales comme d'un manchon. Les fleurs sont presque toutes hermaphrodites, le calice contenant un ovaire laineux et cinq étamines dont les anthères émer-

gent seules. Vers les premiers jours de mai, les fleurs sont déjà bien formées et dès les premiers jours de juin les samares mûres jonchent le sol. Ces samares ont deux ailes très élargies, mais souvent l'une d'elles est presque entièrement avortée, avortement qui paraît bien constant dans cette espèce. Nous connaissons un arbre qui a présenté durant une saison un état d'affolement caractérisé par une exagération de l'activité reproductrice aux dépens de l'activité végétative. Les rameaux ployaient sous le poids de masses de samares qui, au lieu de grouper sur le même pédoncule deux fruits ailés comme à l'ordinaire, se composaient de trois, quatre ou même sept fruits. La polysamarie qui s'observe parfois chez les autres érables atteint rarement ce degré. Ajoutons que l'arbre portait si peu de feuilles qu'il en revêtait une apparence maladive.

Il y aurait beaucoup à dire sur l'érable à Giguère, qui nous est venu de l'ouest et du sud et qu'on a eu grand tort de tant planter chez nous. Qui n'a déploré ces avenues ces routes bordées de longues files de troncs tordus et penchés. C'est un arbre de banlieue ou de terrain d'usine, — comme le géranium est la fleur des taudis, — un arbre d'une élégance douteuse et dont la seule qualité, tout à fait étrangère à l'esthétique, est une grande rapidité de croissance. La feuille de cet érable diffère assez de celle de ses congénères pour que l'on ait songé à placer l'arbre dans un genre à part : *Negundo* selon les uns, *Rulac*, selon les autres. Certains taxonomistes se sont demandés si la ronce odorante (*Rubus odoratus* L.) est une ronce à feuille d'érable, où un érable à fleur de ronce. Un semblable problème se pose pour l'érable à Giguère : est-ce un érable à feuilles de frêne, ou un frêne à fleur et à f uit d'érable ? Le tronc et les feuilles de cet arbre étrange ressemblent en effet d'une façon frappante à ceux du frêne blanc. Les fruits sont bien ceux d'un érable, mais d'autre part, l'arbre, strictement dioïque, compte sur le vent pour sa pollinisation, et son tissu cellulaire dégage une odeur désagréable, trois caractères en quoi il se sépare nettement des vrais érables. Les deux cas que nous venons d'indiquer ne sont pas isolés dans la botanique systématique, et l'on pourrait se demander si, en abandonnant l'idée a istotélicienne de la classification des plantes pour fonder notre système sur les organes reproducteurs, nous avons vraiment f appé juste et si la axonomie végétale n'est pas encore, malgré Tournefort et malgré Linné, dans un sentier perdu ? Il serait en tout cas curieux de voir appliquées à la série animale les méthodes acceptées en botanique. Mais il ne faut pas,

dans un modeste article, tenter de révolutionner la science. Passons, et pour en finir avec cet arbre bâtard disons que son nom : érable à Giguère, est très ancien puisqu'on le trouve déjà dans l'ouvrage de Michaux fils,[1] et que son origine, qui peut cacher quelque curieuse histoire, est complètement ignorée.

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, c'est surtout hors des bois, dans les pâturages et les lieux incultes, le long des haies et des chemins, que nos arbres sont plus variés et plus intéressants à observer. Qui a parcouru nos immenses régions du Témiscamingue, de l'Abitibi, et du lac Saint-Jean, ne peut s'empêcher d'opposer la relative luxuriance dendrologique de la région montréalaise à l'éternelle monotonie de la forêt du nord où l'épinette succède au tremble, le tremble au bouleau et le bouleau à l'épinette. Ici, dans les lieux ouverts, nous retrouvons, dispersés, tous les arbres mentionnés plus haut comme membres de la forêt dense, avec toute une armée d'arbustes et de petits arbres ombrophobes.

C'est d'abord notre magnifique orme d'Amérique (*U mus americana* L.) extrêmement abondant et atteignant de fortes proportions parce que respecté aux époques anciennes. A cause de son importance il n'est peut-être pas mauvais d'en donner une brève description. L'écorce se présente épaisse et rugueuse, d'un gris très foncé, irrégulièrement sillonnée de larges bandes fermes et aplaties, parfois couvertes d'écailles, et, sur les vieux arbres, fortement subérifiées. Les rameaux, d'abord verdâtres, sont couverts dans le jeune âge d'un duvet qui disparaît bientôt. Le développement symétrique de la cime de l'orme est dû au mode régulier de division et de subdivision des rameaux. Les bourgeons foliaires sont petits, aigus et lisses, protégés par une dizaine d'écailles brunes chevauchant les unes sur les autres. Par comparaison aux bourgeons foliaires, les bourgeons florifères sont un peu comprimés, plus gros et plus éloignés de l'extrémité du rameau.

Les feuilles alternent toujours sur les branches. Lorsqu'elles s'évadent du bourgeon, elles sont plissées comme de minuscules éventails; à leur plein développement, elles mesurent de deux à cinq pouces de longueur sur deux à trois de largeur, et leurs nervures, très saillantes et régulièrement espacées courent parallèlement les unes aux autres, naissant au faisceau vasculaire médian pour

[1] Michaux fils : *Histoire des arbres forestiers de l'Amérique du Nord.*

finir aux dents de scie du pourtour. La feuille de l'orme d'Amérique est asymétrique, 'est-à-dire que ses deux moitiés sont inégales, et cette asymétrie favorise éminemment la disposition dite en mosaïque, où les limbes, étalés dans un même plan sans se recouvrir et presque sans laisser de vide, utilisent au maximum l'énergie solaire qui déclanche les merveilleux processus de la photosynthèse.

Les fleurs de cet arbre gigantesque sont infimes, mais elles nombrent par légions de légions, et leurs milliards annoncent en avril d'une façon décisive le printemps tout proche. Les fruits sont de petites samares ovales et ailées, déjà mûres avant le complet développement des feuilles. En général, vers le 15 mai, l'orme est tout garni de fruits, sauf sur la pousse de l'année précédente, longue d'un pied environ, laquelle ne porte que des bourgeons à feuilles non encore développés.

On a dit avec raison, croyons-nous, que l'orme d'Amérique est le plus bel arbre de l'Amérique du Nord. Il y aurait une étude intéressante à faire pour classer les formes qu'affecte naturellement la ramure, et en déceler les causes déterminantes. Peut-être pourrait-on rapporter toutes ces formes à deux types généraux, à deux tendances antagonistes : le type dressé et le type déliquescent. Dans le type dressé, le tronc monte tout droit, sans ramification jusqu'à une hauteur de ci nquante à quatre-vingts pieds pour se diviser ensuite en branches courtes et ascendantes ramassées en une tête compacte. Tantôt la ramure, comme une immense feuille de palmier, s'étale suivant un plan vertical défini, et, vue d'un certain côté n'offre que peu d'épaisseur : c'est la forme *palmée*. D'autres fois, le feuillage bien dressé, est tout entier symétrique par rapport à un axe vertical et affecte la forme d'un vase élancé avec tête arrondie : c'est la forme d'*urne*. Dans le type déliquescent, le tronc se divise à trente ou quarante pieds au-dessus du sol en branches nombreuses d'abord dressées mais divergeant rapidement pour se terminer en rameaux ténus et flexibles qui vont à la périphérie se recourber harmonieusement en une belle tête arrondie. Ce type offre lui-même une grande variété de formes. Tantôt les branches horizontales et les rameaux rigides simulent le chêne, tantôt les rameaux faibles et retombants rappellent plutôt le saule, tantôt enfin c'est la forme parasol dans toute sa perfection. Ces formes ne sont pas spécifiques, ni tellement tranchées que l'on y puisse rapporter tous les individus, mais ce sont des extrêmes dont il est facile de découvrir

des représentants un peu partout L'expérience prouve qu'on peut les perpétuer par la greffe

La courbe particulière de la maîtresse branche à son départ du tronc, — courbe probablement induite par le mode de croissance sympodique, — et la multitude des toutes petites branches étalées ou réfléchies qui hérissent le tronc principal chez un certain nombre d'individus sont des traits dignes de mention. Michaux fils écrivait déjà à ce sujet : "On remarque encore une ou deux petites branches de quatre à cinq pieds de longueur qui prennent naissance à la première bifurcation du corps de l'arbre, se réunissent et s'appliquent sur le tronc, végétant ainsi en sens inverse des autres branches; disposition assez singulière".[2] L'aspect et le géotropisme quasi-positif de ces productions suggère qu'elles pourraient tenir plus de la nature des racines que de celle des tiges.

L'orme d'Amérique passe pour un ennemi des sols acides et, en effet, on n'en trouve pas trace dans les *terres noires ;* il est rare sur les alluvions sablonneux. Il est bien adapté par son système de racines superficielles, — et parfois même complètement aériennes sur une partie notable de leur longueur, — pour prospérer sur le terrain que nous étudions où la couche de terre est relativement mince et où des racines pivotantes rencontreraient vite les schistes siluriens tendres, mais élastiques et difficilement pénétrables. L'arbre porte son feuillage très haut, projetant une ombre mobile avec les heures du jour, et susceptible de fournir un abri aux bestiaux sans exercer d'action nocive sur la végétation environnante. Quand il croît au milieu des champs et que sa tête se déploie librement sur le bleu du ciel, l'orme d'Amérique produit le plus bel effet et donne à la grande plaine alluviale du Saint-Laurent, contemplée d'un point élevé, un aspect plein de grandeur.

Il est remarquable que l'on ne trouve ici, sur la rive sud, du moins aux environs de Longueuil, ni l'orme roux (*Ulmus fulva* Michx.) ni l'orme des rochers (*Ulmus racemosa* Thomas). L'orme roux est néanmoins abondant sur l'île de Montréal et sur l'île Jésus et on le rencontre également aux environs de la montagne de Belœil.

Au point de vue de la systématique et de la phytographie générale, l'orme d'Amérique appartient au groupe des ormes à samares ciliées et semble être l'équivalent américain de l'*Ulmus pedunculata* d'Europe. On peut supposer que les deux espèces, très voisines,

[2] Michaux fils : *Histoire des Arbres forestiers de l'Amérique du Nord.*

ont dérivé d'un ancêtre commun du Tertiaire qui occupait une immense forêt continue sur toute l'étendue de l'Europe et de l'Amérique, forêt unifiée soit par les terres du nord, soit par l'hypothétique Atlantide. Le creusement de la fosse atlantique sépara les individus en deux groupes, qui, variant indépendamment, ont donné les espèces ou formes parallèles caractérisant aujourd'hui les flores américaine et européenne. Il est aussi intéressant de noter que cet ancêtre plus ou moins primitif de notre orme d'Amérique, s'étendait vers l'ouest jusque dans la Californie et que, à l'époque contemporaine, les ormes ne dépassent guère vers l'ouest, le système du Mississipi-Missouri.

Il y a de même dans le groupe des ormes à fruits non ciliés, un parallélisme évident entre l'orme champêtre (*Ulmus campestris* L.) d'Europe et notre orme roux (*Ulmus fulva* Michx.) Ce groupe, de différenciation très ancienne, occupait à l'époque tertiaire, tout l'hémisphère boréal au nord du 30e parallèle, ainsi qu'il appert par les nombreux restes fossiles retrouvés au Japon, dans l'Alaska, au Groenland, au Spitzberg et dans l'est et l'ouest des Etats-Unis. [3]

L'orme des rochers, si remarquable par la subérisation de ses branches, est particulier aux calcaires trentoniens de Montréal et d'Ottawa, et n'a dans notre province que quelques colonies erratiques.

Aux Ulmacées se rattache un arbre curieux et très peu remarqué, le Micocoulier d'Occident (*Celtis occidentalis* L.), qui atteint jusqu'à 130 pieds aux Etats-Unis, mais qui se contente ici d'une taille beaucoup plus modeste. Il a des feuilles un peu falciformes et obliques à la base et porte de petits fruits de la grosseur des cerises, mais presque noirs et à chair orangée. Ces fruits mûrissent tard et persistent sur les rameaux durant l'hiver. L'arbre n'a encore été signalé dans la province qu'aux environs de Montréal où il se trouve sur la limite nord de son aire géographique, faisant partie de cette florule méridionale implantée dans le sud-ouest du Québec à la faveur des grandes voies d'eau qui concourent ou qui concouraient à Montréal. Nous avons fait connaissance avec cet arbre dans des circonstances qu'on nous permettra de raconter.

Au mois d'août de 1915, nous avions accepté de notre élève et ami M. Guy Noiseux, l'invitation d'aller visiter la Pointe-Claire, délicieux endroit de villégiature sur le lac Saint-Louis. Nous fûmes

[3] Bernard Ch. : *Distribution géographique des Ulmacées*, Bull. Herb. Boissier Série II. 13 : 1110, 1905.

aimablement reçus à "La Volière", où madame Noiseux que la mort a ravie depuis à l'affection de ses enfants, régnait sur tout un petit monde reluisant de santé et de belle humeur. Une excursion le long du chemin qui s'enfonce dans les terres nous fit découvrir le Micocoulier, alors chargé de ses fruits mûrs. Munis d'une ample provision d'échantillons, nous rentrâmes à "La Volière". Le Micocoulier m'était alors inconnu et aucun de mes hôtes, comme bien l'on pense, ne put éclaircir le mystère. M. Noiseux nous entraîna ensuite sur le rivage du lac, et quand nous revînmes vers le soir, madame Noiseux nous raconta plaisamment, que, durant notre absence, il était venu un vieillard, du nom de Damien Legault, à qui elle avait montré notre trésor, laissé sur un coin du piano.

— Et savez-vous ce qu'il m'a dit ?

— ...

— Je connais çà ; c'est l'arbre du bois inconnu !

Cette façon un peu simpliste de connaître un arbre nous amusa fort pour l'instant. En quoi nous avions tort ! En effet quelques semaines après, entrant en possession du "Journal" de Michaux père, publié par M. Sargent, [4] nous pouvions y lire la phrase suivante: "Il m'a été confirmé de nouveau que la deuxième écorce du *Celtis occidentalis* (nommé aux Illinois, Bois connu, et vers la Nouvelle-Orléans, Bois inconnu), est un excellent remède pour guérir la jaunisse" Cette bribe de folklore ne manque certainement pas d'intérêt !

Outre la station de Pointe-Claire nous connaissons encore le Micocoulier à l'île Sainte-Hélène où il existe tout un bosquet d'individus peu élevés mais très âgés, et à la Tortue, près du quai où de beaux individus bordent le chemin. Nous ne sachons pas qu'on l'ait rencontré à l'est de la ville de Montréal.

Un arbre non moins important à Longueuil est le frêne rouge (*Fraxinus pennsylvanica* Marsh.) qui tire son nom vulgaire de la couleur foncée du cœur et de la pubescence roussâtre de l'extrémité des rameaux. C'est le seul frêne dans les lieux ouverts, — le frêne noir ne paraissant pas sortir des forêts, — mais il est d'une extrême abondance le long des routes, dans les haies, au milieu des pâturages. Son port bien caractéristique le désigne en toute saison, particulièrement après la chute des feuilles lorsque la double courbure des branches en forme d'S est plus évidente. D'abord ascendantes, les branches, en effet, s'abaissent bientôt vers la terre pour

[4] *Proceedings of the American Philosophical Society. XXVI.* No. 129, p. 127

se redresser du bout comme celles d'un chandelier. Il y a là un problème de géotropisme périodique du plus vif intérêt et qui, à notre connaissance, n'a jamais été sérieusement traité. Récemment cependant Ricome a indiqué [5] que la croissance en direction oblique d'un rameau suppose un certain manque d'eau, un certain désaccord entre la consommation et l'arrivée de l'eau, sinon il pousserait verticalement comme la tige principale. Détaché en effet, il pousse verticalement. Mais pour que la croissance d'un rameau oblique s'effectue en ligne droite, il faut qu'en chaque région il existe une certaine relation entre l'effet mécanique du poids mort et la teneur locale en eau. Toutes les fois que la répartition de l'eau le long de l'organe est autre, le rameau est nécessairement courbe et sa croissance est curviligne. Pratiquement donc, le géotropisme, facteur fixe et toujours agissant serait constamment modifié par les forces hydrostatiques, lesquelles à leur tour sont étroitement conditionnées par la morphologie du système vasculaire. Il semble donc que c'e t surtout là qu'il faut chercher pour élucider la question si intéressante du port des plantes.

Le frêne rouge est, de tous nos arbres, le dernier à prendre ses feuilles au printemps. Vers le 15 mai, les individus mâles garnissent leurs rameaux de gros paquets d'étamines pareils à des nodosités, cependant que les bourgeons à feuilles éclatent. Ce dernier venu de la saison est aussi le premier à s'en aller. Dès la troisième semaine de septembre, les feuilles commencent à jaunir et à quittrr l'arbre, celles des individus femelles les premières. Quelle peut bien être la cause de ce phénomène singulier ? — car il y a une cause à tout. Peut-être les frênes sont-ils des arbres primitivement adaptées à de hautes latitudes où la saison végétative est fort courte. Chassés vers le sud par les invasions glaciaires ils se seraient acclimatés à nos régions en conservant ce caractère héréditaire· une courte saison végétative. Les fruits du frêne rouge, — les *rames* comme on les appelle parfois, — déjà formés en juin, persistent sur l'arbre tout l'été et une grande partie de l'hiver. Avec les samares de l'*Acer Negundo* ils sont l'unique pâture des oiseaux migrateurs d'hiver, comme le Grosbec à couronne noire (*Hesperiphona vespertina*) dont les légions nous visitent parfois dans les grands froids

Les chênes, inconnus au nord et à l'est de la province sont ici des arbres relativement importants dans leurs deux espèces : le

[5] Ricome H. : *La croissance curviligne,* Comptes Rendus de l'Academie. des Sciences de Paris, 10 oct. 1921.

chêne rouge du Nord (*Quercus borealis* Michx. f., var. *maxima* Sargent) et le chêne blanc à gros fruits (*Quercus macrocarpa* Michx. f.). Le chêne rouge du nord, bien que formant ici en un ou deux endroits des bosquets d'une certaine étendue, est généralement dispersé parmi les autres arbres de la forêt. Dans les lieux ouverts, le chêne dominant est sans contredit le chêne blanc à gros fruits, dont le nom vernaculaire, recueilli chez les Français des Illinois par Michaux fils au début du XIXe siècle, a été latinisé par lui comme on a vu plus haut. C'est un bel arbre en toutes saisons : soit au cœur de l'été avec ses feuilles découpées en lobes arrondis et ses gros glands immergés dans une cupule délicatement frangée, soit en hiver alors que, dépouillées, les milles branchettes zigzaguantes de sa ramure s'imposent en fouillis noir sur le ciel pâle. La frange de la cupule du gland est caractéristique de l'espèce et il appert que le développement de cet organe est fonction de la lumière et de la chaleur et que les filaments disparaissent lorsque la saison a été froide ou que l'arbre croît dans des bois touffus. [6]

Le chêne blanc ordinaire ne paraît pas exister à Longueuil où sa place est entièrement prise par le chêne à gros fruits.

Puisque nos chênes se réduisent à deux formes seulement il est facile de les bien connaître. Les feuilles du chêne rouge du nord ont des lobes finement aigus, par opposition aux lobes arrondis de celles du chêne blanc à gros fruits. Les fruits sont aussi très différents, car la cupule du chêne rouge du nord est toujours peu profonde et ne porte pas trace de frange. Ces caractères, très apparents au moment de la maturité du fruit ne sont pas encore dessinés au moment de la floraison où les botanistes entrent d'ordinaire en campagne. Pour distinguer les espèces à ce moment on peut se servir du nombre des étamines qui est de six à neuf pour le chêne blanc à gros fruits et de quatre à cinq pour le chêne rouge du nord.

Bien voisin des chênes se place le hêtre d'Amérique (*Fagus americana* Sweet) dont il existe quelques bouquets dans les bois de Longueuil. L'écorce lisse et d'une belle teinte de vieil argent, signale tout de suite ce bel arbre au passant, non moins que la belle mosaïque verte du feuillage. Les faînes mûrissent et vident les arçons, — je veux dire quittent l'involucre, — en septembre, mais par contre, les feuilles sont extrêmement tenaces. Blanchies, dépouillées de parenchyme et réduites au seul réseau des nervures, elles restent

[6] Michaux fils : *loc. cit.*

parfois tout l'hiver et font juger d'un coup d'œil de l'abondance des hêtres dans une forêt. Les hêtres d'Europe jouissent sans doute du même privilège, au moins si on en juge par certaines descriptions de Chateaubriand. "Les hêtres, écrivait de son côté René Bazin [7] au sujet des paysages d'Angleterre, sont peut-être les plus beaux arbres qui soient. Ils ont le tronc vigoureux et les mains fines Et quel vêtement, l'automne ! Quel manteau d cour traînant sur l'herbe; quelle vie au moindre souffle dans tous ces larges plis, brodés d'or vert, d'or jaune, d'or rouge, qui tombent autour d'eux !" Le tableau est joli et convient de tous points à notre hêtre américain si peu différent de son congénère européen.

Nous connaissons assez peu de choses sur les relations écologiques de nos chênes. Gleason [8] a observé dans l'Illinois que lorsque les conditions naturelles sont respectées, on a la succession suivante : hicorier, chêne blanc à gros fruits, chêne rouge. Dans les environs de Longueuil, sans doute limités dans leur expansion par leurs fortes racines pivotantes, les hicoriers ne paraissent pas constituer le premier terme de la série, mais, comme dans l'Illinois, le chêne blanc à gros fruits arrive le premier dans les lieux ouverts et semble céder sa place au chêne rouge lorsque la forêt est formée. Mais il convient de faire observer que les conditions ne sont pas parfaitement naturelles.

Nous avons mentionné il y a un instant les hicoriers. Ces pseudo-noyers constituent le seul genre de végétaux arborescents qui soit essentiellement américain et, à ce titre, nos voisins ont songé à l'hicorier comme arbre national. Nous en avons deux espèces pénétrant par le sud dans la partie ouest de la province de Québec : l'hicorier amer [*Hicoria cordiformis* (Wang.) Britton] et l'hicorier tendre [*Hicoria ovata* (Mill) Britton]. Toutes deux affectionnent les bois clairs et s'avancent quelque peu dans les pâturages avoisinants.

Dispersés en tirailleurs sur la limite de leur aire géographique et encore sur une faible portion de notre territoire, les hicoriers n'ont pas pour nous d'importance commerciale. Il n'en va pas de même aux États-Unis, où, sans former de forêts pures, ils sont néanmoins très répandus par petits groupes ou associés à d'autres espèces, particulièrement aux chênes. L'industrie de la carrosserie ne saurait se passer des hicoriers; elle accapare à elle seule 65% de la coupe

[7] *Nord-Sud*, p. 98.
[8] Gleason : *Prairie Grove*, Bot. Gaz. 53 : 45.

annuelle. Les hicoriers donnent encore, paraît-il, le meilleur bois de chauffage américain et il s'en brûle annuellement 1,000,000 de cordes.[9]

L'hicorier amer se distingue surtout de son congénère par son écorce lisse et ses bourgeons longs, étroits, entourés d'écailles recouvertes d'une pubescence dorée et glanduleuse. Les feuilles sont composées de cinq à neuf folioles d'un beau vert sur la face supérieure, bordées de dents aiguës. La noix, qui a moins d'un pouce de diamètre est renfermée dans un brou mince comme du papier qui se fend jusqu'aux deux tiers à la maturité, mais sans s'ouvrir. La coque de la noix est mince et l'amande si amère que les écureuils ne la mangent que dans le plus pressant besoin.

L'hicorier tendre émet de gros bourgeons qui atteignent souvent sur les très jeunes individus la longueur d'un pouce; des écailles foncées les recouvrent, qui s'épanouissent au printemps comme les sépales d'une fleur, laissant ensuite les feuilles réclinées se déployer comme de larges mains qui s'ouvrent. Ces feuilles, composées de cinq folioles élargies, leurs pétioles, les rameaux qui les portent sont souvent pubescents. La noix, très anguleuse, est immergée dans un brou épais, déprimé le long des quatre sutures et qui se fend jusqu'à la base. L'amande est délicieuse, mais difficile à extraire à cause de l'épaisseur et du cloisonnement compliqué de la coque. Un hicorier tendre croissant en lieu ouvert peut produire à peu près tous les deux ans, de deux à trois minots de noix qui passent dans le commerce sous le nom de "noix piquées". Les gamins, qui sont encore, hélas ! nos meilleurs naturalistes, ont une méthode de récolte intéressante. Ils attendent que, feuilles et fruits étant tombés, les écureuils et les tamias aient rassemblé sous les feuilles mortes, en groupes de quinze ou vingt, les noix encore recouvertes de leur brou. Il n'y a plus qu'à fouiller avec un bâton pour découvrir le trésor. Quoique vivant aux dépens des hicoriers, les écureuils ne sont pas leurs ennemis. Au contraire, ils favorisent leur reproduction en éloignant les fruits de l'ombre de l'arbre et en les enfouissant dans l'humus ou les fentes des pierres. Nous avons probablement là l'explication de la présence de l'hicorier tendre à l'exclusion de l'hicorier amer le long des haies qui aboutissent aux bois. A Longueuil, beaucoup de divisions de propriétés sont marquées par l'amoncellement de blocs erratiques de diverses grosseurs dont on a ainsi débar-

[9] Boisen A.-T. et Neulin, J.-A. : *The Commercial Hickories*, Bull. 80, U. S. Dept. of Agr. Forest Service.

rassé les champs. Ces clôtures de pierre offrent mille cachettes où les tamias vont enfouir leurs récoltes. Advienne une année d'extrême abondance, où la mort du thésauriseur, et le dépôt abandonné fournira une germination. Il est remarquable que l'hicorier amer, dédaigné des tamias, ne sort pas des bois. On voit par là comment la vie animale réagit sur la vie végétale et combien nous pouvons encore apprendre dans ce domaine particulier de l'écologie.

L'hicorier tendre peut atteindre dans les régions où il trouve ses conditions d'optimum une hauteur de cent quarante pieds. Il vit de deux cents à trois cents ans; exceptionnellement il atteint trois cent cinquante ans. Mais hâtons-nous de dire qu'ici, sur la limite de son aire, il est de taille et d'âge beaucoup plus modestes. Il se reconnaît au premier coup d'œil par une écorce sans analogue parmi nos arbres, qui s'enlève d'elle-même en longues bandes verticales paraissant ne tenir au tronc que par une étroite surface tangentielle. La décortication se poursuivant continuellement, il arrive que les bandes d'écorce paraissent imbriquées, offrent des retraites où certains lépidoptères diurnes hibernants : *Vanessa antiopa, Vanessa j-album* s'enfoncent à l'automne pour n'en sortir qu'au premier soleil chaud d'avril. On dit qu'aux Etats-Unis l'exfoliation commence uand l'arbre atteint une dizaine de pouces de diamètre. Dans notre région, ce phénomène paraît plus hâtif et de tout jeunes arbres le présentent déjà. Quelle peut être la cause de cette curieuse et constante particularité ? Michaux fils [10] affirme que la disposition des écailles du bourgeon qui n'embrassent qu'à demi ce dernier "est comme le principe de l'exfoliation de l'épiderme". Il n'explique pas davantage sa pensée et nous avouons ne pas bien saisir la relation. S'il nous était permis de formuler une hypothèse nous dirions que la couche suberisée et le phelloderme de l'écorce étant nettement différenciées et le développement du liège ne marchant pas de pair avec celui du phelloderme, comme le fait est reconnu par les troncs âgés de diverses espèces : orme, peuplier, etc., l'enveloppe devenue trop petite se rompt en lanières qui s'étalent en un plan sous l empire de leur élasticité propre. Le phelloderme, au contact de l'air, développe rapidement de nouvelles couches de liège qui, pour la même raison se rompent à nouveau et ainsi de suite. Il s'agirait donc simplement d'une transposition dans le monde végétal du phénomène bien connu de la mue des chenilles.

[10] *loc. cit.*

Le centre de répartition des diverses espèces d'hicorier, — il y en a une quinzaine, toutes américaines, — paraît être dans la partie inférieure de la vallée du Mississipi. L'aire de nos deux espèces diffère quelque peu. L'hicorier amer paraît restreint à la région montréalaise et la ligne de limite, dans l'état actuel de nos connaissances, traverse le fleuve à Longueuil même. La localité "Bécancour" est indiquée par Provancher.[11] L'hicorier tendre s'étend plus au nord et plus à l'est, probablement jusqu'aux Trois-Rivières. "Le 19 (octobre 1792) lisons-nous dans le journal de Michaux père, passé à Batiscan, Trois-Rivières et couché à Machicha (Yamachiche) : Juglans Hiccory, Celastrus scandens aux Trois-Rivières..."[12] Il nous paraît cependant que la colonie d'hicoriers des Trois-Rivières que nous ne connaissons pas personnellement est plutôt erratique ou reliée de quelque façon avec les peuplements de la rive sud, car on n'en voit trace le long de la route nationale de Montréal à Québec.

Probablement à cause de l'excès d'humidité et de la nature argileuse du sol, il n'y a pas à Longueuil de vrai noyer (*Juglans cinerea* L.) qui se rencontre cependant au pied des collines montérégiennes, et sur les calcaires trentoniens de Montréal.

L'excès d'humidité qui exclut certains arbres de notre flore locale nous amène au contraire une abondante représentation des deux genres que comprend la famille des Salicacées : saule et peuplier. Avant d'aborder l'étude de nos peupliers faisons observer que les règles internationales de la nomenclature et la confrontation des textes et des types ont obligé récemment à intervertir les noms de deux de nos arbres les mieux connus, circonstance on ne peut plus propre à engendrer une regrettable confusion. Mais Farwell (Cf. Rhodora 21 : 101. 1919) a démontré que le *Populus balsamifera* de Linnée est bien la forme méridionale du Liard et non pas le peuplier du Nord qui a si longtemps passé sous ce nom. Le plus ancien nom de notre peuplier boréal ainsi dépossédé du sien se trouve être *Populus tamahacca* Mill. Donc le *Populus deltoides* devient le *Populus balsamifera*, et le *Populus balsamifera* devient le *Populus tamahacca*.

Si l'on excepte le Peuplier tacamahac (*Populus tacamahacca* Mill.) qui se rencontre d'ailleurs à peu de distance sur l'île de Montréal, nous avons tous les peupliers de la flore laurentienne. Le long

[11] *Flore canadienne*, p. 537.
[12] *loc. cit.* p. 87.

du très ancien chemin qui, par la rive Saint-Laurent, va de Longueuil à Boucherville, nous trouvons deux espèces exotiques, plantées à une époque fort éloignée, vraisemblablement sous la domination française : le peuplier argenté (*Populus alba* L.) et le peuplier d'Italie (*Populus italica* Moench.) Le premier est remarquablement abondant aux approches de Boucherville et il se pourrait que Pierre Boucher lui-même, le premier seigneur du lieu, ait planté les magnifiques individus qui sont le charme du vieux manoir de la Broquerie Un fait curieux relatif à cette espèce : l'arbre femelle fructifie abondamment, mais les chatons tombent avant de s'ouvrir, et vers la mi-mai, bien avant la déhiscence du liard, nous avons vu souvent le chemin de Boucherville entièrement couvert sur une grande longueur de ces chatons détachés. Nous ignorons si le phénomène est normal chez cette espèce ou s'il est dû à certaines conditions écologiques inhibitrices inconnues.

Le tremble (*Populus tremuloides* Michx.) est ici un arbrisseau ou un petit arbre qui apparaît dans les taillis de bouleau à feuille de peuplier et les terrains non cultivés à la lisière des bois. Il y a loin de cette forme chétive aux magni ques individus qui dans la forêt abitibienne, luttant pour la lumière, soulèvent jusque pardessus la ligne de sommet du peuplement d'épinette où ils sont englobés, la masse arrondie et éternellement frémissante de leur feuillage clair.

Notre superbe peuplier baumier (*Populus balsamifera* L.) connu dans le Québec sous le nom de *liard*, est fréquent à Longueuil au bord des eaux et le long des chemins où les individus de vingt pieds de circonférence à la base ne sont pas rares. Arbre favori qui annonce un des premiers l'arrivée imminente du printemps. Avant que les feuilles ne paraissent, vers le 10 mai, sur la face supérieure des rameaux des arbres mâles s'érigent des chatons rouges, gros comme le pouce, rigides, cylindroconiques, tous dirigés parallèlement, comme répondant à un même et pressant appel du soleil nouveau. En trois jours ils atteignent leur développement complet. L'allongement de l'axe, en écar ant les fleurs, détruit bientôt la rigidité du chaton qui se renverse et pend vers la terre. A ce moment l arbre tout garni de ses milliers de chenilles écarlates offre un coup d'œil admirable. Mais l'observateur n'en jouit pas longtemps, car le renversement coïncide avec la maturité du pollen, et pour peu que survienne un vent chaud, les anthères éclatent presque simultanément, se retournent et se vident, remplissant l'atmosphère

d'une poussière dorée et odorante. Vers le soir du même jour ou le lendemain, les enveloppes flétries jonchent déjà le sol. Pendant ce temps, les individus femelles ont allongé leurs chatons qui bientôt, au travers des petits groupes de feuilles enduites d'une résine parfumée, pendent de tous côtés comme de mignons chapelets de rassade dans un arbre de Noël. Encore un peu de temps et le fruit se fend, les graines ouvrent leur aile de coton pour s'envoler dans l'air qui, durant un jour ou deux, reste chargé de cette neige légère et voyageuse. C'est là le grand reproche que les gens grincheux font au liard. Pour ce léger désagrément on oublie que l'arbre est magnifique 362 jours sur 365, — avec autant de raison que le quidam qui méprise le philosophe et l'artiste incapables de gagner la course de trois cent verges. Et l'on voit souvent des vandales couper d'admirables individus, tels ces édiles d'Albuquerque dans le Texas, qui, en 1919,[13] après vingt-cinq ans de discussion, — il y eût donc pleine adver ance ! — décidèrent de couper tous les liards femelles dans les limites de la ville.

Le peuple sans avoir l'idée de la sexualité chez ces grands végétaux, distingue cependant les liards mousseux (femelles) e les liards qui ne font pas de mousse (mâles). On prétend qu'il est possible de les distinguer dans le très jeune âge et que certains planteurs d'arbres des environs du lac Saint-Pierre, où le liard abonde, ne s'y trompent pas.

Le port du liard est caractéristique et, à l'analyse, on trouve que les grosses branches, douées d'un géotropisme négatif assez faible, s'échappent d'abord de l'arbre en formant avec lui un angle d'environ 45°. Mais les ramifications ultimes pour une cause difficile à saisir, sont douées d'un géotropisme négatif intense qui les ramène le plus souvent dans la verticale, de m me que nous l'observions tout à l'heure pour les chatons mâles. Cette disposition est tellement accusée que, par ce moyen, on distingue nettement sur l'horizon d'hiver les têtes des liards dans le fouillis des autres arbres.

Chez les individus mâles, il s'écoule environ une semaine d'inactivité apparente entre la tombée des chatons et l'apparition des feuilles. Chez les individus femelles, les chatons sortent d'abord, puis les feuilles, les uns et les autres grandissant ensemble, et ces dernières sont complètement épanouies à la déhiscence des

[13] *American Forestry*, 25 : 1479-1480, 1919.

fruits. De tous nos arbres indigènes, les liards sont ceux qui conservent leurs feuilles le plus longtemps à l'automne; seul un intrus, le saule fragile (*Salix fragilis* L.) va plus loin dans la saison.

Chez le liard, comme chez d'autres peupliers (*P. tacamahacca*, P. *tremuloides*, etc.), il y a sur les premières feuilles qui paraissent sur chaque branche au printemps, une double glande nectarifère située sur la face supérieure, près de la naissance du pétiole. Cette glande secrète un sirop sucré provenant de la transformation de l'amidon du parenchyme et qui est très recherché des insectes : diptères, hyménoptères, fourmis, adalies, etc. Trelease[14] considère que ces glandes jouent un rôle de protection par rapport à la plante en attirant les fourmis et les ichneumons qui font la guerre aux insectes végétariens, pucerons et larves diverses, en même temps que ces insectes guerriers éloignent les animaux supérieurs qui voudraient s'attaquer aux feuilles. Le même auteur croit que cette protection était surtout nécessaire aux temps tertiaires, à la naissance du genre, où les arbres avaient tant d'ennemis parmi les grands sauriens herbivores.

Sous le nom de 'peuplier du Canada' le liard est depuis longtemps introduit en Europe. Un des plus beaux coins des jardins de Versailles est planté de cet arbre. Il paraît qu'en Belgique on le désigne assez curieusement par le mot "canada" tout court. On dit "Voici un canada, une belle allée de canadas". Dans la province de Québec, le liard ne se trouve guère que le long du Saint-Laurent et de ses affluents. Venu du sud-ouest, il ne remonte pas loin vers le nord-est, pas au-delà de Gentilly, d'après l'abbé Provancher, à qui la région moyenne du fleuve était bien connue. C'est peut-être dans les îles de Sorel que l'arbre se déploie le plus magnifiquement, tant au point de vue de la taille que du nombre des individus. Il se plaît sur les berges argileuses au bord des nombreux chenaux où ses racines sont souvent complètement découvertes du côté de l'eau. Avec l'orme d'Amérique, le frêne rouge et l'érable rouge, il forme en certains endroits, — à l'île aux Corbeaux, par exemple, — des futaies géantes comme on n'en voit guère ailleurs chez nous.

Depuis quelques années, on plante abondamment dans nos villes et nos villages, sous le nom commercial de "peuplier de la Caroline" un arbre qui est un produit de croisement entre le liard

[14] Trelease, W. *Bot. Gaz.*, 6:284. 1881.

et le peuplier d'Italie (*Populus balsamifera* × *Populus italica*), et qui est depuis longtemps planté en Europe sous le nom de *Populus canadensis*, var. *Eugenie* Schelle. Au port agréable du premier il joint la rapidité de croissance et la plus grande facilité d'adaptation du second. Mais nous croyons que toutes les fois qu'il s'agit de terrains argileux frais, il faut préférer l'arbre indigène et de lignée pure, qui cadre si bien et depuis toujours avec nos paysages.

Il reste à nommer le peuplier à grandes dents (*Populus grandidentata* Michx.) pour dire qu'il est presque disparu de Longueuil, mais qu'il a dû autrefois exister dans la forêt. Il est encore fréquent sur le Mont Saint-Bruno où ses jeunes feuilles tout encotonnées attirent beaucoup l'attention au printemps Comme le nom l'indique, la feuille de cette espèce est découpée en grandes dents, en festons plutôt, ce qui la distingue à première vue de la feuille du tremble.

Les terrains inondés, les savanes, petites et grandes, sont le paradis de nos petits saules indigènes. Notre espèce la plus commune est le saule pétiolé (*Salix petiolaris* J. E. Smith) qui forme le faciès de vastes marais. Fleuri sant dans la première semaine de mai avant la sortie des feuilles, il est surtout caractérisé par ses feuilles étroitement lancéolées et ses ovaires dont le pédicelle s'allonge jusqu'à l'époque de la maturité.

Le saule discolore (*Salix discolor* Muhl.) bien que beaucoup moins abondant, fréquente les mêmes situations et l'apparition de ses chatons soyeux sonne, chez nous, l'avènement du printemps. Dès la fin de mars, les "petits chats" risquent leur tête velue hors de leurs écailles noires pour happer les premières ardeurs du soleil. Cette belle audace leur réussit généralement, mais il arrive quelquefois qu'un regain d'hiver les surprend ainsi à découvert et les tue sans retour. Chez cette espèce, et beaucoup plus nettement que chez la précédente, les processus de la floraison et de la maturation des fruits s'effectuent avant l'apparition des feuilles, disposition éminemment favorable à la pollinisation des plantes dioïq es. Au moment de l'anthèse les chatons mâles portent des anthères d'un beau jaune d'or, dont l'odeur agréable, attire en grand nombre abeilles et fourmis; les chatons femelles sont également visités, pour le miel secrété par une petite glande de la base de l'ovaire. A ce moment rien n'a encore bougé dans les taillis et les haies; les saules discolores, qui plus tard se perdront, invisibles, dans la masse opulente des feuillages, sont alors des arbustes de premier plan qui

tirent l'œil et retiennent l'attention. Nulle illustration d la sexualité chez les plantes n'est pour ainsi dire plus schématique et c'est le meilleur moment pour initier le débutant en botanique à cette notion capitale qui relie d'une façon si frappante le monde végétal au monde animal et qui, plus que toute autre, a contribué à réduire la botanique et la zoologie à n'être au fond que les deux parties intégrantes d'une même science : la biologie. Venez, marchez dans ce marais tout couvert de saules pétiolés et de saules discolores ! Les premiers sont encore engourdis du sommeil de l'hiver; n'en ayons cure Mais voici à trois pas, un arbuste tout couvert de longs chatons blanc et or autour desquels bourdonnent déjà les abeilles par douzaines : c'est le mâle dont le pollen voltige déjà dans l'air attiédi, force aveugle comme tout ce qui est amour, et qui cherche où créer de la vie. Regardez bien, et sans vous déplacer beaucoup, vous trouverez sans peine l'individu femelle qui tend et dresse ses rigides chatons verdâtres, spirales de petits pistils pyriformes dont le stigmate béant cherche et appelle la caresse du pollen. Et comme il n'y a pas encore d'obstacles, que la seconde moitié d'avril est tout entière réservée aux amours silencieux des saules, que le vent est complaisant et que les abeilles s'étant bien ébattues dans les étamines vont s'épousseter sur les pistils en lampant le nectar qui y perle, il arrive que pour tous, le rite hyménal s'accomplit harmonieusement et que l'on trouve bien rarement des avortons chez cette espèce.

Vers le 10 de mai, les chatons sont devenus très gros, très voyants, mais les feuilles n'ont pas encore paru, et l'on peut à ce moment juger de l'abondance relative du saule discolore et du saule pétiolé. Il nous paraît qu'au point de vue du nombre des individus le saule discolore est au saule pétiolé, à peu près comme quatre est à cent.

Ces deux espèces sont accompagnées dans leur habitat de quelques individus du saule cordé (*Salix cordata* Muhl.) du saule brillant (*Salix lucida* Muhl.) et du saule rostré (*Salix rostrata* Richards). Dans les épais lits de sphaignes de la tourbière de Saint-Hubert, nous trouvons le saule baumier (*salix balsamifera* Barratt) arbrisseau à préférences boréales répandu dans les lieux bas au nord du pays, mais qui, chez nous, est étroitement confiné aux tourbières dont les conditions écologiques équivalent à celles du climat subarctique.

Sur le rivage immédiat du Saint-Laurent et sur les îles basses, les conditions du *struggle for life* sont extrêmement dures pour les plantes à tiges ligneuses persistantes et qui ne peuvent se protéger en détruisant annuellement leur portion aérienne et en rentrant sous terre. Elles ont à soutenir l'action mécanique des glaces durant la saison d'hiver et surtout à la débâcle; elles doivent de plus subir une immersion complète plus ou moins prolongée, puis feuiller et fructifier durant une courte période sèche. Ces facteurs éliminent à peu près complètement tous les saules dont il a été question plus haut, laissant la place au saule à longues feuilles (*Salix longifolia* Muhl.) dont le bois souple comme le roseau de la fable plie mais ne rompt pas et dont l'anatomie s'accommode bien du régime amphibie. Ce saule émerge assez souvent très tard à la fin du printemps ou à l'été, fleurit hors de saison, et ses chatons sont visibles ici où là à peu près tout l'été. Il est si étroitement adapté à cet habitat que, dans une expertise légale récente, nous avons pu l'utiliser pour fixer la ligne des hautes eaux printanières sur la section montréalaise du Saint-Laurent. Ce saule est essentiellement américain, ne se reliant pas ostensiblement aux saules fluviatiles eurasiatiques. Il a ses quartiers-généraux sur les rives du Mississipi et de ses grands tributaires: le Missouri, l'Arkansas et l'Ohio Durant toute la période contemporaine il a bordé les rivages alluviaux du "père des eaux" depuis la Louisiane jusqu'à ses sources, et de là, probablement a franchi la hauteur des terres et pénétré dans le bassin du Saint-Laurent, se modifiant quelque peu, et s'adaptant aux dures conditions hivernales. Il n'a pas, que nous sachions, trouvé la route du nord par les affluents de la rive gauche du Saint-Laurent, et le lit de cette rivière peut être assigné comme sa limite au nord dans le Québec.

Avant de quitter les saules il faut mentionner le grand arbre, d'origine européenne, planté partout autrefois le long de nos routes et devant les portes, et qui est soit le saule blanc (*Salix alba* L.), soit le croisement de cette espèce avec le saule fragile (*Salix fragilis* L.) un autre arbre européen communément planté. Tout le monde connaît la facilité avec laquelle cet arbre se multiplie par boutures et marcottage naturel. Un tronçon de ce saule couché à terre, ou autrement enfoncé avec le maillet, se met à végéter et pousse rapidement. L'automne, le saule blanc est encore le dernier de nos arbres à dépouiller ses feuilles; il les a encore presque toutes à la Toussaint, et il n'abandonne la partie qu'aux premières neiges. La

raison de cette persistance est probablement identique à celle que nous avons invoquée pour expliquer le phénomène inverse chez le frêne rouge. Le saule blanc est originaire de pays où la saison végétative est plus longue et l'arbre n'a pas eu le temps de s'adapter suffisamment aux conditions de ce climat pour dépouiller ce caractère héréditaire.

Nous nous sommes étendus quelque peu sur les Salicacées, parce que ce sont des arbres méconnus, dédaignés, que leurs adaptations écologiques sont intéressantes au premier chef, et que leur rôle dans la nature est tout à fait spécial. Sans les peupliers et les saules, il n'y aurait pas de "joly mois de mai" en Laurentie. Avec eux c'est toute une vie puissante, mais discrète et mystérieuse qui frémit dans nos bois et nos savanes. Vers la mi-mai le tableau est saisissant pour qui sait le voir. Il n'y a pas encore de feuilles aux arbres sauf les très jeunes feuilles luisantes des trembles, et l'air appartient tout entier aux grands semeurs de pollen, aux peupliers et aux saules. Cette adaptation saisonnière qui permet aux grands arbres unisexués d'utiliser sans obstacle les vents printaniers pour opérer la fécondation de leurs ovaires est vraiment remarquable. Dès que la pluie de poudre d'or a cessé, à un signal invisible tous les bourgeons foliaires éclatent à la fois pour former le dôme d'ombre nécessaire aux centaines de plantes sylvestres qui attendaient ce vélarium pour se hasarder à fleurir. Dans la nature tout se succède, s'enchaîne, s'enchâsse en une merveilleuse mosaïque de phénomènes, — mosaïque qui a sa géométrie propre laquelle n'est rien autre chose que cette science dite nouvelle, et au fond vieille comme l'observation : l'écologie. Ce rythme éternel devrait être la grande leçon de sagesse à l'homme d'un jour qui s'agite dans la vaine poursuite de ce qu'il croit être un indéfini progrès.

Des Salicacées aux Caprifoliacées l'hiatus est énorme. Mais aux fins de ce travail le mal n'est pas grand. Ici nous rencontrons les Viornes, les Chèvrefeuilles et les Sureaux. Les Viornes ne sont guère représentées à Longueuil que par la bourdaine (*Viburnum Lentago* L.) qui forme des haies continues fleurissant juste à temps pour recevoir la visite de ce royal et printanier lépidoptère, le *Papilio turnus*. Au commencement de juin ces superbes papillons sont par centaines sur les corymbes parfumées de la bourdaine; ils durent peu et semblent passer avec ces fleurs. La nuance

de l'aile du *Papilio turnus* est exactement le jaune pâle des fleurs de la bourdaine et le lépidoptère attablé sur cette plante est invisible aux oiseaux ennemis C'est un cas de camouflage naturel, — de mimétisme, dans le langage des naturalistes, — bien caractérisé.

Plus variés que les Viornes sont les Chèvrefeuilles. Le chèvrefeuille du Canada (*Lonicera canadensis* Marsh.) petit arbrisseau à feuilles ciliées et à fleurs jaunes achève de disparaître de nos bois, où il fleurit de t ès bonne heure alors que ses feuilles sont encore peu développées. Le chèvrefeuille dioïque (*Lonicera dioïca* L.) sans être commun est moins rare. Les feuilles glauques et pruineuses, celles du haut connées sur toute leur largeur et entourant comme d'une collerette les trompettes écarlates des fleurs en font une plante remarquable, impossible à confondre avec aucune autre. Dans les lieux incultes autour de Longueuil le chèvrefeuille de Tartarie (*Lonicera tartarica* L.) et sa variété à fleurs blanches se sont complètement naturalisés. Noyés durant l'été dans les feuillages plus opulents, leur abondante floraison printanière leur permet de rivaliser alors, même avec les aubépines

Les Sureaux sont des plantes familières, importantes dans la pharmacopée populaire. Nous avons ici trois espèces. Le sureau du Canada (*Sambucus canadensis* L.) que nos gens appellent partout sureau blanc ou par corruption "sirop blanc", est abondant le long des ruisseaux et des haies. Le sureau en grappe (*Sambucus racemosa* L.) est confiné aux bois rocheux et ne se rencontre ici qu'isolément; il fleurit de très bonne heure au printemps, souvent à la fin d'avril, tandis que le sureau du Canada ne déploie ses larges corymbes qu'en juin ou juillet. Enfin, le sureau hièble (*Sambucus ebulus* L.) un immigrant d'Europe remarquable par sa structure herbacée et son odeur forte, est naturalisé et se maintient depuis au moins une vingtaine d'années le long du chemin de Boucherville. Cette plante a é é très employée autrefois en médecine et cela explique sans doute sa présence ici.

A la différence de beaucoup d'autres régions du Québec, celle que nous étudions est surtout caractérisée par le grand développement d'arb es et d'arbrisseaux de la famille des Rosacées dont les individus garnissent nos haies, égayent le bord de nos ruisseaux et peuplent les endroit où la charrue ne passe pas.

Ce sont d'abord les diverses espèces du genre *Prunus*. Avant toutes les autres, vers la mi-mai, les grandes fleurs blanches du prunier sauvage (*Prunus nigra* Ait.) arrivent sur nos haies et per-

metten de juger de l'abondance de l'espèce Les gens ont l'habitude, dès la fonte des neiges, de couper et de placer dans l'eau quelques rameaux destinés à fleurir pour Pâques. Le fruit de ce petit arbre est bien connu : c'est la petite prune rouge du Canada qui fait l'objet d'un certain commerce sur nos marchés.

Le cerisier à grappes (*Prunus virginiana* L.) est extrêmement commun partout, parce que rustique et disséminé par les oiseaux. Vers la fin de juillet, le menu peuple montréalais, traverse à Longueuil à plein bateau pour venir à la cueillette des fruits. Tous les observateurs auront remarqué l'infinie variété présentée par les fruits de cette espèce en même temps que la caractérisation remarquablement constante de quelques types et il est clair que l'on pourrait disloquer cette espèce en un certain nombre de bonnes variétés.

Du cerisier d'automne (*Prunus serotina* Ehrh.) qui ailleurs est un grand arbre, — le cerisier de l'ébénisterie, — il n'existe à Longueuil que quelques rares et chétifs individus. L'arbre à petites merises (*Prunus pennsylvanica* L. f.) est peu commun aussi, ne disposant pas, comme dans le grand nord laurentien, du domaine facile du brûlé et de l'abatis; dans notre région la concurrence le réduit à la vie isolée dans les coins de misère. Enfin, il faut mentionner le cerisier nain (*Prunus pumila* L.) espèce couchée sur les sables littoraux et les rochers, réduite à ramper pour ne rien perdre de l'humidité chiche de ces sortes d'habitats. Nous l'avons récemment et à notre grande surprise trouvée cramponnée aux dykes émergés entre Montréal-Sud et l'île Sainte-Hélène, ainsi qu'à l'île Ronde. Sans être rare, ce paria des cerisiers est clairsemé dans la Province. Commun sur la rivière Ottawa depuis Oka jusqu'au Lac Témiscamingue, le long du Saint-Maurice et tout autour du Lac Saint-Jean, il ne se trouve pas généralement sur les rives du Saint-Laurent aux abords de Montréal. Le fruit du cerisier nain, là où il trouve ses conditions d'optimum, comme au Lac Saint-Jean, est très gros, noir et sucré, et là-bas, on l'appelle "raisin de cran" (on nomme *crans*, les rochers littoraux en place.)

Les Amélanchiers, — les "petites poires", — sans être abondants à Longueuil sont néanmoins représentés par au moins deux espèces : l'amélanchier sanguin [*Amelanchier sanguinea* (Pursh) D. C.] dont le dessous des feuilles est fortement tomenteux dans le jeune âge et l'Amélanchier lisse (*Amelanchier laevis* Wieg.) dont les feuilles sont lisses dès le jeune âge. Nous disons : au moins deux,

car, au même titre que les Aubépines quoiqu'à un degré moindre, les Amélanchiers sont un groupe de plantes variables, hybridant facilement, changeant d'aspect avec la suite des saisons, toutes circonstances qui font que le genre est encore fort mal connu taxonomiquement. L'amélanchier lisse paraît indifférent à la nature chimique du sol; l'amélanchier sanguin, au contraire est plutôt calciphile. Aussi, dans nos environs, la première espèce est-elle beaucoup plus répandue que la seconde. [15]

Ce que nous avons dit du peu de succès du *Prunus pennsylvanica* dans sa lutte pour l'existence pourrait se répéter pour un autre arbre rosacé, le sorbier d'Amérique (*Sorbus americana* Marsh). Très abondant dans la forêt du nord, où son écorce sert à la nourriture du castor, on ne le trouve plus guère ici, sinon très rarement, dans les haies où il va disparaissant. Mais il persistera comme arbre d'ornement, car on le plante maintenant beaucoup en parterre pour jouir de ses fleurs au printemps et de ses masses de fruits rouges en automne.

Les arbrisseaux rosacés que nous venons de décrire ont sans doute une certaine importance numérique; cependant, en dehors de l'aire des bois, ils n'occupent peut-être pas tous ensemble la moitié de l'espace dévolu à la végétation ligneuse. Les deux autres tiers appartiennent aux Aubépines, et j'abonde dans le sens du docteur Henri Leclerc qui écrivait récemment "qu'il faudrait avoir l'âme bien vulgaire, les yeux injurieusement fermés aux beautés de la nature pour ne pas ressentir une joie intense à voir les haies d'Aubépines se couvrir de leur surplis blanc ou tendrement rosé, pour ne pas saluer, parce qu'il symbolise la jeunesse de l'année avec toute sa grâce, toute sa pureté et tout son parfum, cet

Aubespin buissonnier, qui dans le May si beau,
Fait que chaque maison semble un printemps nouveau".

Dans notre campagne longueuilloise les aubépines forment des haies touffues, installent souvent des colonies au beau milieu des champs et des pâturages, et occupent même parfois des espaces considérables. On observe cependant qu'elles diminuent d'abondance à mesure que l'on s'éloigne du Saint-Laurent, sans doute parce que les terrains vagues qu'on veut bien lui abandonner deviennent plus rares.

[15] Wiegand, K. M. *The Genus Amelanchier in Eastern North America*, Rhodora, XIV : 135.

La fleur de l'aubépine est formée d'un calice vert à cinq sépales, d'une corolle blanche à cinq pétales, d'un nombre d'étamines variable mais qui est généralement cinq ou un multiple de cinq, d'un ovaire inférieur à la fleur et surmonté d'un nombre de styles qui varie également de un à cinq. Ces fleurs sont réunies en corymbes, pubescents ou non, glanduleux ou non. L'extrême abondance des formes plus ou moins spécifiques, et leur extrême variabilité, caractérisent ces plantes, même dans une famille comme celle des Rosacées où le polymorphisme est la règle.

Il n'y a guère plus de vingt ans que nos aubépines sont étudiées sérieusement. M. Charles Sprague Sargent, le distingué dendrologiste qui dirige l'Arnold Arboretum de l'université Harvard, a d'abord attiré l'attention du monde savant sur les aubépines américaines. Grâce à l'activité inlassable de ce naturaliste, grâce aux moyens puissants dont il dispose, grâce aussi aux émules qu'il a suscités un peu partout, il y a aujourd'hui bien près d'un millier d'espèces connues et décrites en Amérique. Celles des environs de Montréal ont été étudiées par MM. Charles Sprague Sargent, J.-G. Jack et W. Eggleston, et l'auteur de ces lignes. Les localités considérées ont été surtout Montréal, La Tortue, Châteauguay, Longueuil.

Nous avons dit que la variabilité des aubépines, — au moins en Amérique, — est extrême. Il est impossible de les distinguer par les seuls caractères végétatifs et ce n'est guère qu'au moment de la floraison et de la maturation du fruit qu'elles consentent à dire leur nom, — quand elles en ont un. Le seul caractère qui soit d'une fixité suffisante pour servir à établir une basse de classification rationnelle se tire du nombre des étamines et de la couleur des anthères. Encore, de bons spécialistes comme M. W. Eggleston le contestent-ils, préférant étayer leur système sur la considération du fruit mûr.

Après avoir étudié pendant quinze années les formes croissant sur la rive Sud autour de Longueuil, — nous nous récusons sur celles de Montréal, — nous croyons pouvoir dire que nous avons ici, au moins huit espèces bien d stinctes. L'une d'elles n'a pas encore reçu le baptême scientifique et est provisoirement désignée par la mention *Victoria* 27.

Au moment de la floraison, les aubépines de Longueuil peuvent être identifiées au moyen de la clef artificielle suivante. Nous appelons floraison hâtive celle qui se produit du 10 à la fin de mai, et

floraison tardive celle qui se produit en juin. C'est en effet un phénomène curieux que nos aubépines fleurissent en deux groupes distincts. Vers le milieu de mai les haies se couvrent de fleurs et il semble bien que tous les arbres ont donné. Vers la fin de mai, chute générale des pétales, et repos d'une semaine, puis les haies fleurissent à nouveau, mais moins généralement, deci delà.

CLEF ANALYTIQUE ARTIFICIELLE DES ESPÈCES D'AUBÉPINES CROISSANT AUX ENVIRONS DE LONGUEUIL

Etamines 5-7; anthères roses.....1. *C. Holmesiana*
Etamines 10.
Fleurs peu nombreuses (10-20) dans chaque corymbe; floraison hâtive (Sauf *Victorin* 27).
Anthères roses; floraison tardive.....2. *C. sp* (Victorin 27)
Anthères jaune pâle; floraison hâtive.
Feuilles petites (long. 3-4 cm.) 3. *C. rotundifolia* var. *pubera.*
Feuilles grandes (long. 5-10 cm.)
Feuilles légèrement cordées à la base 4. *C. Champlainensis*
Feuilles légèrement cunéiformes à la base 5. *C. submollis*
Fleurs nombreuses (20-30) dans chaque corymbe; floraison tardive; épines souvent très longues.....6. *C. ferentaria.*
Etamines 20.
Anthères jaune pâle.....7. *C. canadensis*
Anthères roses.....8. *C. Grayana*

L'espace dont nous disposons ne nous permet pas de donner des diagnoses complètes, mais nous croyons utile de donner une courte description de chacune de ces formes.

1. *Crataegus Holmesiana* Ashe (Aubépine de Holmes). Cette belle espèce dédiée au docteur Holmes, médecin et botaniste montréalais qui vivait au commencement du XIXe siècle, paraît particulière à la région montréalaise. Elle se distingue de toutes les autres de la région par le petit nombre des étamines : de cinq à sept, généralement cinq. Les anthères sont roses. C'est un petit arbre, mais grand pour le genre, portant des feuilles de moyenne grandeur.

2. *Crataegus sp.* (Victorin 27) C'est une espèce à floraison tardive, à feuilles petites et cunéiformes à la base, à fruits presque sans chair et immangeables, qui pendent sur l'arbre tout l'hiver C'est notre seule espèce qui porte dix étamines à anthères roses.

3 *Crataegus rotundifolia* (Ehrh.) Moench., var. *pubera* Sargent. (Aubépine à feuilles rondes). C'est la plus commune de nos aubépines. Elle forme à elle seule plus de la moitié de la masse des taillis et des haies. Les feuilles sont petites, atténuées à la base. La fleur possède dix étamines à anthères jaune pâle et le fruit est de mauvaise qualité. Ce sont les "cenelles à cochon" du vulgaire.

4. *Crataegus Champlainensis* Sargent. (Aubépine du lac Champlain). Très belle espèce, assez répandue; est propre au Lac Champlain et à la région montréalaise. Le fruit gros, succulent, est le plus recherché comme comestible. La feuille est très grande, concave et légèrement cordiforme. La fleur possède dix étamines à anthères jaune pâle.

5. *Crataegus submollis* Sargent. (Aubépine ubsoyeuse). Ressemble à la précédente et son fruit est également comestible. La feuille, grande aussi, n'est point cordiforme, mais un peu atténuée en pétiole. A cause de son abondance, c'est l'espèce généralement cueillie pour faire de la gelée. La fleur possède dix étamines à anthères jaune pâle.

6. *Crataegus canadensis* Sargent. (Aubépine du Canada). Par son feuillage cet arbre se rapproche du *Crataegus rotundifolia*, var *pubera*. Il est assez répandu ici. La fleur possède vingt étamines à anthères jaune pâle.

7. *Crataegus Grayana* Eggleston. (Aubépine de Gray). Arbre remarquable par son feuillage d'un vert doré dont les nervures sont injectées de rouge. La fleur possède vingt étamines à anthères roses. L'espèce est très voisine de l aubépine en éventail [*Crataegus flabellata* (Bosc.) K. Koch.] l'une des plus répandues dans la province de Québec, s'étendant au moins depuis Montréal jusqu'à l'Ile-aux-Coudres.

8. *Crataegus ferentaria* Sargent. (Aubépine férentaire). Le fruit de cette espèce n'est pas comestible et reste sur l'arbre tout l'hiver, où les corymbes longuement pendants sont bien visibles au travers des longues épines. Ses fleurs magnifiques, nombreuses, d'un blanc éclatant, s'épanouissent lorsque presque toutes les autres espèces ont déjà défleuri, et son identification à ce moment est des plus aisées. Elle est commune à Longueuil et extrêmement abondante sur l'île de Montréal. La fleur possède dix étamines à anthères très blanches.

L'aubépine, comme bien l'on pense, a sa place dans le folklore laurentien. Nos gens, qui connaissaient en France le *Crataegus*

oxycantha ont apporté ici le mot "cenelle" et par une extension bien naturelle en sont venus à désigner sous le nom de "cenellier" l'arbre lui-même. Une seule espèce semble avoir reçu un nom particulier: c'est l'aubépine ponctuée (*Crataegus punctata* Jacq.) espèce facilement reconnue à cause de ses longues branches horizontales et de son fruit marqué de petits points noirs; elle est généralement répandue dans la vallée laurentienne et on l'appelle "pommettier". Chose étrange, Longueuil si riche en aubépines manque de celle-là. La multitude des autres espèces est anonyme sauf pour les rôdeurs de buissons et les écoliers en rupture de ban. Pour ceux-là il y a des catégories basées sur la valeur comestible. Tel gamin, distingue à vue les "cenelles pâteuses" (*Crataegus Grayana* et autres); les "cenelles pour le monde" (*Crataegus Champlainensis* et *C. submollis*, — les meilleures, cela va sans dire, — ; les "cenelles à cochons (*Crataegus rotundifolia, C. ferentaria* et autres) petites, dures, n'ayant que la peau, les os et les vers. Et même, dans les bonnes années quand les "cenelles à cochon" sont bien en chair, on parle de "cenelles à cochon pour le monde" ! O philologie ! voilà bien de tes coups !

La cenelle entre aussi dans un certain nombre de locutions populaires. Elle sert de comparaison pour ce qui est petit, insignifiant. On dit : il est gros comme une cenelle; sa tête fait l'effet d'une cenelle au bout d'une gaule etc. Si ce fruit est utilisé dans l'alimentation, nous ne croyons pas qu'on l'ait ici employé dans la médecine populaire. L'aubépine d'Europe (*Crataegus oxycantha*) que l'on trouve parfois dans la culture d'ornement en Canada, a depuis longtemps pris place dans la matière médicale.

Les aubépines posent à la science de multiples problèmes biologiques dont la solution paraît difficile et lointaine. Tout d'abord, que penser de la valeur de ces innombrables espèces ? Sont-elles réellement distinctes et fixes ? S'agit-il d'états passagers, d'hétérozygotes résultant du croisement de plantes très affines ? Ou enfin avons-nous affaire à des mutants, à des bonds successifs de types évoluant au pas accéléré ? Les partisans de la théorie de la mutation assimilent le problème des *Crataegus* à celui des *Rubus*, des *Hieracium* et des *Oenothera*. Pour les mutationnistes les genres subissent à certaines périodes de leur développement des crises de mutabilité alternant avec des périodes de fixité relative. Le genre *Crataegus*, comme les genres *Rubus, Hieracium, Oenothera* serait actuellement en période de mutabilité. Pour beaucoup, la plupart

des formes décrites sont de bonnes espèces. Pour d'autres, les nombreuses formes de *Crataegus* sont les hybrides d'un certain nombre d'espèces vraies, mais difficiles à déceler.

Notons d'abord qu'il n'y a rien à répondre à ceux qu'effraient les quatre chiffres du nombre des espèces. C'est là une raison de sentiment, et rien n'oblige la nature à restreindre ses cadres à l'envergure de notre mémoire et de notre facilité d'appréhension. Nous pouvons ensuite affirmer que malgré les difficultés du début, on en arrive à reconnaître facilement les espèces d'une région donnée. Cette expérience personnelle est aussi celle de plusieurs des collaborateurs de M. Sargent qui ont étudié la florule cratégologique de leur localité. Enfin, les créateurs des espèces d'aubépines n'ont pas agi avec la légèreté qu'on veut bien leur prêter. A l'Arnold Arboretum, M. Sargent a planté 1500 haies de 100 pieds de longueur, ne représentant chacune qu'une seule forme d'aubépine. Les fruits sont semés à la suite et prolongent la haie d'année en année. La plantation est déjà assez ancienne pour que les résultats commencent à apparaître. Les nouvelles plantes, dans la grande majorité des cas, paraissent identiques aux plantes-mères, et l'expérience semble donner raison aux partisans de la multiplicité des espèces. En tout cas, par l'organisation expérimentale qu'il a mise sur pied, M. Sargent a loyalement mis aux mains de ceux qui viendront après lui le moyen de confirmer ou de détruire son œuvre systématique.

Autre problème. Comment expliquer que les Aubépines soient surtout abondantes, au moins chez nous, autour des grandes villes riveraines : Québec, Ottawa, Montréal, dans les anciens établissements, et qu'elles soient pratiquement absentes des lieux où les conditions primitives existent encore, des Laurentides, par exemple ? Notre opinion personnelle, exprimée sous toute réserve, est que l'expansion des Aubépines dans la vallée laurentienne est contemporaine de la période historique. Notre sol, complètement boisé, occupé par les essences forestières climatiques: pin, épinette, érable, etc., ne permettait pas aux Aubépines, que leur courte taille et leur ombrophobie absolue mettaient en infériorité manifeste dans la lutte pour la vie, de se répandre beaucoup. Le déboisement autour des premiers centres de colonisation en favorisant les plantes de pleine lumière détermina de nouvelles conditions écologiques et détruisit l'équilibre végétal au profit de ces arbrisseaux.

Il paraît probable que le centre de distribution des Aubépines est quelque part dans la Nouvelle-Angleterre ou l'État de New-York,

d'où elles ont émigré suivant diverses lignes sur tout le continent. Il est vraisemblable qu'elles ont pénétré chez nous d'une part par le haut Saint-Laurent et de l'autre par la vallée du Richelieu. Des indices suffisants permettent d'établir que le Richelieu se déversait autrefois, au moins partiellement, à Montréal par Laprairie, — à moins que ce ne soit l'inverse, — et cela expliquerait l'abondance extraordinaire des Aubépines sur l'île de Montréal et aux environs. Plantes de pleine lumière, leur diffusion dans notre province ne pouvait se faire que le long des rivages du fleuve et de ses affluents, hypothèse que confirme l'examen de l'état actuel des choses. En effet, les Aubépines occupent encore partout le talus de l'ancien rivage marin de l'époque Champlain : l'escarpement de la rue Sherbrooke à Montréal, le pied des collines montérégiennes, les deux faces du Cap Diamant à Québec, la côte de Beaupré, le rivage de l'Ile-aux-Coudres, et ailleurs encore. Entre Montréal et Québec, on retrouve les Aubépines sur ce même talus de l'Ancien rivage en maints endroits, particulièrement le long de l'anse pléistocène à Saint-Cuthbert, Maskinongé, Louiseville, etc. La présence de formations calcaires à Ottawa, à Montréal, aux environs de Québec a sans doute aussi favorisé l'expansion d'un genre éminemment calcicole.

III

Faut-il résumer cette rapide esquisse en quelques énoncés généraux ? La flore dendrologique des environs de Longueuil pourrait, semble-t-il, se caractériser ainsi :

1. Flore alluviale mésophytique dépourvue de conifères dont le xérophytisme s'accommoderait mal de l'humidité du sol;

2. Flore complexe formée d'éléments amenés du sud et de l'ouest par les grandes artères fluviales;

3. Flore remaniée à fond par le facteur humain, où les conditions primitives sont dénaturées par l'expansion soudaine d'espèces comprimées avant la période historique.

Fr Marie-Victorin, des E. C.,

Professeur de Botanique,

Université de Montréal.

LA RÉFORME DU CALENDRIER

Il y a en nous un tel fonds de routine que ce n'est qu'avec peine que nous nous débarrassons d'habitudes anciennes, alors même que nous nous sommes rendu compte qu'elles doivent céder devant un progrès. Non-seulement l'habitude enlève aux choses les plus faites pour nous contrarier la faculté de nous faire souffrir, mais elle leur confère le don de nous plaire. Quel est celui qui, abordant en Angleterre et se trouvant pour la première fois aux prises avec le système monétaire des livres, shillings et pence, compliqué gratuitement de guinées et de couronnes, n'a pas été frappé de l'imperfection de ce système et ne s'est pas demandé comment un peuple de commerçants intelligents peut s'en accommoder? Et pourtant, croyez-vous que le peuple anglais en souffre? Si peu, que vous étonneriez à coup sûr la plupart des Anglais en leur faisant part de cette impression, et même, qu'un tollé général s'élève de tous les coins de l'Angleterre, chaque fois qu'on fait mine de toucher à ce système fossile. Une longue habitude, qui familiarise avec les expédients inventés, souvent avec beaucoup d'ingéniosité, pour parer aux inconvénients d'un mauvais système, fait perdre jusqu'au désir d'en avoir un meilleur. C'est par un effet de longue habitude que nous sommes si peu frappés des imperfections du calendrier, et que nous en subissons tous les jours les inconvénients, sans même remarquer qu'il est si défectueux, que nous ne pouvons trouver une date passée ou future, même rapprochée, sans nous livrer à de fastidieux calculs, ou sans recourir à une table. Nous nous y sommes tellement faits, que nous ne sentons pas le besoin d'avoir mieux, et qu'il n'y a pas longtemps encore, on faisait sourire en parlant de correction possible et de réforme.

La réforme du calendrier, réclamée depuis plusieurs années dans quelques milieux spéciaux et qui commence à intéresser l'opinion publique, n'est pas une réforme astronomique. Les corrections nécessaires pour faire marcher de pair l'année du calendrier avec l'année astronomique, ont été faites avec une précision suffisante en 1582 par le pape Grégoire XIII. A cette époque, il était devenu évident pour tout le monde que les saisons ne correspondaient plus aux dates du calendrier, mais les précédaient notablement. En fait, l'équinoxe du printemps tombait le 10 ou 11 mars, et quand la fête

de Pâques se célébrait tard, on était pour ainsi à la saison d'été. Afin de remettre le calendrier d'accord avec les saisons, on enleva 10 dates à l'année 1582. Le lendemain du 4 octobre fut le 15 octobre, et l'année n'eut que 355 jours. Et pour empêcher le retour du même désaccord, il fut convenu qu'à l'avenir on supprimerait 3 années bissextiles par période de 400 ans, d'après la règle suivante: Les années séculaires ne sont pas bissextiles, excepté lorsque le millésime est divisible par 400. Désormais il n'y a plus que 97 années bissextiles par 400 ans. En divisant le nombre de jours bissextiles, 97, par le nombre d'années de la période, 400, on obtient la longueur moyenne de jour ajoutée à chaque année, soit 5 h. 49 m. 12 s. La longueur de l'année tropique est de 365 j. 5 h. 48 m. et de 46 à 55 s. Nous avons adopté pour les fins de cet article 365 j. 5 h. 48 m. 50 s., ou 365. 242242 j. (49.7 s. au lieu de 50 s.). L'année grégorienne moyenne est donc un peu plus longue, d'environ 20 secondes, que l'année astronomique. Cette différence, si minime qu'elle soit, suffira pour produire un désaccord d'un jour en 4000 ans environ. Il faudra alors supprimer une année bissextile. Nous allons voir à l'instant que cette correction devra être faite en l'an 2000. La réforme grégorienne n'est donc pas absolument parfaite.

Un autre reproche qu'on peut faire à la réforme grégorienne, c'est de ne pas maintenir l'équinoxe du printemps à date fixe. Comme le jour bissextile dépasse de 44 m. 40 s. les fractions de jour accumulées pendant les 4 années précédentes, l'équinoxe avance d'autant tous les 4 ans, ou rétrograde dans le calendrier. Vers la fin du siècle, cette avance est de 18 heures, et il est impossible que l'équinoxe ne tombe pas la veille de la date qui lui est assignée. Par contre, après l'omission du jour bissextile à l'année séculaire, il recule de 6 heures et pourra tomber pendant quelque temps le lendemain de sa date dans le calendrier. L'inconvénient pratique de ce déplacement pourrait être de nous faire célébrer la fête de Pâques, lorsque le jeu de la lune et des jours de la semaine la reporte à une date très tardive, en printemps de par le calendrier, mais en été d'après la saison. Regardons ce qui se passe sous nos yeux. En 1920, l'équinoxe a eu lieu le 20 mars à 22 h. En l'an 2000, il aura rétrogradé de 15 heures, et l'équinoxe ne tombera plus le 21 mars qu'une seule année sur 4. Si l'année 2000 reste bissextile, il tombera le 19 mars en 2040, et s'éloignera de plus en plus du 21 mars jusqu'à la fin du siècle. Si nous voulons rester d'accord avec l'année astronomique,

il faudra retrancher l'année 2000 du nombre des années bissextiles, bien que le millésime soit divisible par 400.

On pourra voir dans un article de la *Revue Canadienne*,[1] qu'il eût été possible, tout en restant dans l'ordre des choses simples et pratiques, de trouver une correction plus parfaite. En supprimant 7 années bissextiles par périodes de 900 ans, on obtient une année moyenne de 365 j. 5 h. 48 m. 48 s., ce qui s'approche assez de la longueur réelle de l'année astronomique, pour qu'on ait pu se passer de nouvelle correction pendant 40,000 ans. Une règle presque aussi simple que la règle grégorienne aurait pu déterminer les années séculaires bissextiles. Il aurait suffi, par exemple, de régler que les années séculaires ne seraient bissextiles que lorsque le millésime serait divisible par 6 ou par 9. Mais cette méthode quoique plus précise, n'échapperait pas plus que la réforme grégorienne au reproche de ne pas maintenir l'équinoxe à une date fixe, ou même le mériterait davantage.

La difficulté de trouver une méthode à la fois simple et précise pour faire concorder le calendrier avec l'année astronomique, vient de ce que le mouvement de la terre autour du soleil, qui détermine l'année, et la rotation de la terre sur elle-même, qui détermine le jour, n'ont pas de commune mesure, ou encore, si l'on veut, de ce que la fraction de jour qui dépasse 365, ne peut s'exprimer en fraction ordinaire simple, comme par exemple, $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{5}$ etc. On ne peut la traduire que d'une manière approchée, et par des fractions comme celles-ci: $\frac{7}{29}$ $\frac{8}{33}$ $\frac{39}{161}$ $\frac{70}{289}$ $\frac{86}{355}$ $\frac{97}{400}$ $\frac{164}{677}$ $\frac{218}{900}$ $\frac{242}{999}$ etc. Chacune de ces fractions indique au numérateur le nombre d'années bissextiles qu'il faut avoir dans la période d'années données par le dénominateur. Il s'agit donc de choisir parmi ces périodes possibles, celle qui, avec une approximation suffisante, peut se prêter à des règles si simples qu'elles puissent être comprises et retenues par tout le monde. Comme on le voit, le problème n'est rien moins que simple. Il a été élégamment résolu par la réforme grégorienne.

Voici maintenant, à titre de pure curiosité, la formule qu'il faudrait suivre pour placer les années bissextiles de manière à faire tomber l'équinoxe du printenps à date fixe. Dans cette formule, c = l'année commune de 365 j., b = l'année bissextile de 366 j., l'expo-

[1] Numéro de juin 1913.

sant = le nombre de fois qu'il faut répéter la période à laquelle il est accolé. La longueur de l'année astronomique est supposée invariable et de 365 j. 5 h. 48 m. 50 s.

$$\Big(\Big[(3c + b)7 + (4c + b)\Big]4 + \Big[(3c + b)6 + (4c + b)\Big]\Big)3 +$$
$$\Big(\Big[(3c + b)7 + (4c + b)\Big]5 + \Big[(3c + b)6 + (4c + b)\Big]\Big), \text{ etc.}$$

La réduction de la formule donne 513c 164b, c'est-à-dire qu'elle suppose une période de 177 ans, pendant laquelle on intercale 164 années bissextiles. Comme il faut commencer la période une année où l'équinoxe arrive à 5h. 38m. 10s. avec un retard possible de 2 minutes, l'année 1921, ayant eu l'équinoxe à 4h. devrait être considérée comme la 558ème année de cette période, censée commencée en 1364 avec l'équinoxe à 5 h. 39 m. 50 s. A la fin de la période, l'équinoxe serait ramené à 10 secondes plus tard, 5 h. 40 m. La formule aurait besoin d'être développée davantage pour éliminer ces 10 secondes, elle l'est assez pour montrer qu'il serait insensé de déterminer ainsi la place des années bissextiles. Quand une règle ou une méthode doit être employée par tout le monde, il est essentiel qu'elle soit simple, et celle-ci ne l'est pas. Pour ce qui est de l'inconvénient signalé plus haut à propos de la fête de Pâques, on peut y remédier d'une autre manière, bien plus efficace, en la célébrant à date fixe, comme il est expliqué plus loin.

* * *

La réforme qu'on veut maintenant faire subir au calendrier porte sur deux points, sur ses subdivisions et sur le mode de fixation de la fête de Pâques et des fêtes qui en dépendent.

Toutes les critiques qu'on peut faire du calendrier lui-même peuvent se ramener à deux, à la mobilité relative des dates de la semaine et du mois d'une année à l'autre, et à l'inégale longueur des mois. Le déplacement perpétuel des jours de la semaine par rapport aux dates du mois vient de ce que la semaine ne divise pas exactement l'année ni le mois, et l'autre défaut est évidemment un défaut de division. Tout le mal vient donc de ce que l'année est mal divisée et subdivisée. Quand on y regarde de près, on s'aperçoit que le désordre est extrême. L'année se divise en $52\frac{1}{7}$ ou $\frac{2}{7}$ semaines, et en 12 mois d'inégale longueur. Le mois se divise en 4 semaines avec un reste de 1 ou 2 ou 3 jours, $\frac{1}{7}$ $\frac{2}{7}$ $\frac{3}{7}$. Il serait plus exact de dire que

la semaine ne divise ni l'année ni le mois, mais qu'elle se promène à travers l'un et l'autre pour y entretenir la confusion. Tout cela produit le désordre et rend très difficile ce qui devrait s'obtenir à vue d'oeil et sans effort, la détermination d'une date.

Aucune subdivision de l'année ne nous est à proprement parler imposée par la nature. La subdivision en trimestres, indiquée par les équinoxes et les solstices, est à retenir assurément, mais elle est trop grande pour suffire à l'usage de tous les jours. Remarquons cependant que la période de 7 jours, consacrée par un usage immémorial comme par la loi divine , est en même temps à peu près la seule division de cet ordre à laquelle se prête commodément l'année de 365 j. Le nombre 365 a pour facteurs 5 et 73, et par conséquent ne présente pas de divisions satisfaisantes à cause du nombre premier 73, qui est trop grand, et ne peut être subdivisé. Il faut donc chercher une combinaison plus heureuse dans les nombres inférieurs voisins. Le plus voisin 364 se décompose dans les facteurs $2\times2\times7\times13$, ce qui donne lieu aux combinaisons 52×7, 13×28, 14×26, 4×91, 2×182. Nous avons là tout ce qu'il faut pour une division pratique. Comme on le voit, le nombre le plus rapproché de 365, et celui qui se divise le mieux, contient la période de 7. Au surplus, personne ne songe à changer la période de 7 jours, la semaine.

Comment empêcher le déplacement des jours de la semaine par rapport aux dates du mois, s'il faut garder la semaine, qui ne divise pas exactement le nombre des jours de l'année 365 ? Deux méthodes différentes sont proposées. La première consiste à procéder comme pour l'année bissextile, c'est-à-dire à faire des années de 52 semaines ou 364 jours, en négligeant la fraction de semaine jusqu'à ce qu'elle forme une semaine complète. On aurait alors une année de 53 semaines ou 371 jours. Pour déterminer les années intercalaires de 53 semaines, les uns, comme Black, Searle, proposent d'ajouter la semaine intercalaire tous les 5 ans, excepté quand le millésime est divisible par 50, avec une autre exception par 400 ans. Les autres, comme le P. Petrone, dans les *Ephemerides Liturgicae*,[2] la mettraient alternativement la 6ème et la 5ème année, 2 fois la 6ème année, puis une fois la 5ème . Cette méthode assure la concordance des jours de la semaine et des dates, en conservant la succession ininterrompue des semaines. Mais au prix de quelle anomalie! Nous avions déjà les mois inégaux, faudra-t-il nous résigner à avoir en

[2] Petrone, *De Calendarii reformatione, Ephem. lit.*, septembre, novembre, 1921, janvier, 1922.

plus des années inégales ? La semaine intercalaire ne pourrait être considérée comme une quantité négligeable et passer inaperçue comme le jour bissextile, ni dans les affaires ni dans la vie quotidienne. Elle jetterait la confusion dans les supputations et les statistiques, pour ne rien dire des complications qu'elle introduirait dans les contrats, surtout si l'on distribuait les jours de cette semaine adventice entre les différents mois de l'année, ce qui aurait pour effet de créer sept dates sans anniversaires, et de déranger l'accord des jours de la semaine avec les dates du mois, qu'on cherche à obtenir. On peut donc se demander si on n'obvierait pas aux inconvénients actuels par des inconvénients plus grands.

Mais ce qui est peut-être encore plus grave, c'est que l'équinoxe ne reviendrait jamais à la même date et que nous serions par conséquent toujours plus ou moins en désaccord avec les saisons. Avec la méthode Black, l'oscillation de l'équinoxe serait de 17 jours, et elle se produirait 2 fois par période de 400 ans. Dans la période grégorienne actuelle de 400 ans, l'oscillation de l'équinoxe est d'à peu près 2 jours, personne ne s'en aperçoit, excepté peut-être à l'occasion d'une célébration tardive de la fête de Pâques. Mais un désaccord de 17 jours avec les saisons frapperait tout le monde, comme avant la correction de 1582. Adopter ce système serait nous faire perdre le bénéfice de la correction grégorienne, pour nous faire gagner une symétrie, comme nous venons de le voir, très problématique. Il ne faudrait pa y songer.

La méthode du P. Petrone pour placer la semaine intercalaire diminue l'amplitude du désaccord avec les saisons, mais elle ne corrige pas le vice du système. D'après sa méthode, le désaccord irait encore jusqu'à 6 jours et aurait en plus cet inconvénient particulier de se reproduire 2 fois dans chaque période de 17 ans. Nous ne pourrions pas ne pas nous apercevoir de ces brusques va-et-vient et ne pas en souffrir. De plus, l'année moyenne, obtenue par cette méthode, étant trop courte de 10 minutes le désaccord irait sans cesse en s'accentuant et atteindrait 13 ou 14 jours en 1000 ans. Ce serait intolérable. Tout au moins faudrait-il commencer par corriger la méthode, pour allonger l'année moyenne. On arriverait à ce résultat en introduisant alternativement après chaque 9 et 10 périodes de 17 ans, une période de 16 ans ayant une année intercalaire une fois la 6ème année, et 2 fois la 5ème. La règle pourrait alors se représenter de la manière suivante:

$$\Big[(5c+i)_2+(4c+i)\Big]_9+\Big[(5c+i)+(4c+i)_2\Big]+$$
$$\Big[(5c+i)_2+(4c+i)\Big]_{10}+\Big[(5c+i)+(4c+i)_2\Big], \text{ etc.,}$$

ou encore comme suit:

$(6e,6e,5e)_9$, (6e,5e,5e), $(6e,6e,5e)_{10}$, (6e,5e,5e), etc.

On aurait ainsi 292 années communes de 52 semaines et 63 années intercalaires de 53 semaines dans une période de 355 ans, et par conséquent une année moyenne de 365j. 5 h. 48 m. 50 s. La symétrie théorique serait parfaite. Mais est-ce que le problème de la détermination des dates serait simplifié par l'adoption d'un calendrier qui nous obligerait à recourir à d'aussi laborieux procédés? Assurément non, et s'il n'y avait pas d'autres moyens de le résoudre, il faudrait y renoncer, et nous résigner à garder notre calendrier kaléidoscopique.

Heureusement, il y a un moyen très simple d'obtenir la concordance des jours de la semaine et des dates, c'est de considérer l'année comme étant purement et simplement de 364 jours ou de 52 semaines exactes et de traiter le jour superflu et le jour bissextile comme une quantité négligeable, et par conséquent de les laisser hors de la semaine, en leur donnant un nom de convention, clairement compris de tout le monde, comme *Jour de l'An*, *Jour bissextile*. L'année étant alors exactement divisée par la semaine, il est évident qu'il n'y aura plus de déplacement et qu'elle commencera toujours le même jour de la semaine, et que le dixième ou cinquantième ou centième jour tomberont tous les ans le même jour de la semaine. Cette modification si minime n'entraînerait aucun changement dans nos habitudes, n'y jetterait aucune confusion, pas plus pour le savant et l'homme d'affaires que pour l'homme du peuple. Tout le monde reconnait que ce serait une disposition excellente et que les petits inconvénients qu'elle présente seraient cent fois compensés par les avantages.

Aussi bien, les objections viennent d'une autre direction. Avons-nous le droit d'interrompre ainsi, ne fût-ce que d'une manière insignifiante, la succession des jours de la semaine? N'irions-nous pas directement à l'encontre de la loi divine, qui prescrit le repos du septième jour? [3] Nous n'avons certainement pas le droit de nous affran-

[3] Voici la traduction littérale des passages de l'Exode, où cette loi est promulguée : Six jours tu feras ton travail, et le septième jour tu cesseras (*de travailler*), *Ex.* 23, 12. Six jours se fera le travail, et le septième jour, il y aura pour vous (*jour*) saint, repos de repos à JaH-UeH. *Ex.* 35, 2. Ces passages se lisent ainsi dans la *Vulgate* : Sex diebus operaberis, septimo die cessabis... Sex diebus facietis opus; septimus dies erit vobis sanctus, sabbatum et requies Domini.

chir d'une loi qui nous est imposée par le Créateur, mais cette volonté divine doit être correctement interprétée et nous devons nous laisser guider dans cette interprétation par l'autorité très sûre de l'Eglise. Or, qu'a fait et que fait encore l'Eglise ? En reculant d'un jour le repos et le jour divin, l'Eglise a nécessairement modifié la succession des six jours de travail et du jour de repos. Je sais bien que dans la langue ecclésiastique la succession des noms juifs de la semaine n'a pas été modifiée et que notre sixième jour de travail s'appelle encore *jour de repos, sabbat,* mais ce sont les choses qui importent. Ou bien il faudra dire que l'Eglise est en contravention flagrante avec le précepte divin, depuis l'origine du christianisme, en n'ayant pas le repos et le jour divin le samedi ou septième jour juif, ou bien il faut admettre qu'au moins une fois il y a eu soit six jours de travail et deux jours divins, puis six jours de travail, soit sept jours de travail, un jour divin, puis six jours de travail. De toute manière, il y a eu modification de la succession des jours de travail et du jour de repos. De plus, l'Eglise a toujours regardé le précepte divin comme un minimum, elle ne s'est jamais cru interdit d'instituer, outre le septième jour, des jours de repos consacrés à Dieu, même en limitant les 6 jours de travail prescrits. Il faut conclure de là que l'essentiel du précepte divin ne consiste pas dans une succession absolument invariable de 6 jours de travail et d'un jour du Seigneur, mais en ce qu'il y ait au moins un jour sur 7 consacré à Dieu, et en même temps que l'Eglise a toute l'autorité nécessaire pour introduire les modifications qui sauvegardent ce principe. Telle paraît bien être la portée d'une réponse et d'une direction du Saint-Siège, donnée récemment au cardinal Mercier, qui avait demandé si les catholiques, qui s'occupent de la réforme du calendrier, peuvent poser en principe d'introduire des jours hors-semaine. On lui a répondu qu'il n'était pas défendu aux catholiques, ni inopportun, de s'occuper de cette réforme, mais qu'ils devaient "se souvenir que l'Eglise ne peut admettre 7 jours continus de travaux serviles.' [4] Il n'y a donc pas d'objection de principe contre l'adoption d'un calendrier, ayant un jour superflu, sans rang dans la semaine, pourvu que ce jour soit un jour de repos dominical, ou au moins que les choses soient disposées de telle manière qu'il n'y ait pas 7 jours de travail de suite. A peu près tous les projets de calendrier qui ont

[4] Cette intéressante information est donnée par le P. Petrone, dans les articles déjà cités. *Ephem. lit.*, jan. 1922, p. 10 : meminisse tamen ab Ecclesia septem dies continuos servilibus operibus destinatos non admitti.

adopté le principe du jour hors cadre, en ont d'ailleurs déjà fait un jour de fête et non un jour de travail.

Les considérations qui précèdent contiennent le principe de la solution d'un petit problème très secondaire. On s'est demandé s'il fallait commencer l'année par le lundi ou le dimanche, car il ne peut s'agir que de l'un ou de l'autre de ces deux jours. Ceux qui tiennent à la manière juive de nommer les jours de la semaine opinent pour le dimanche. Ceux qui aiment à voir dans la semaine chrétienne le parfait accomplissement du précepte divin mettent d'abord les 6 jours de travail et placent le dimanche le septième jour.

* * *

Ce n'est pas seulement la semaine qui introduit la confusion dans notre alendrier, c'est peut-être surtout la division en 12 mois L'enjambement de la semaine sur l'année, étant régulier, serait peut-être tolérable, si les mois ne venaient sans cesse tout brouiller à nouveau. Le mois actuel offre en effet le double inconvénient de ne pas être le diviseur de l'année, ni le multiple de la semaine. Il s'ensuit que les mois doivent être d'inégale longueur, si on veut y faire entrer tous les jours de l'année, et que chaque nouveau mois vient bouleverser à son tour la concordance des jours de la semaine avec les dates. C'est cette perturbation mensuelle surtout qui rend pratiquement impossible la détermination rapide et sûre du jour correspondant à une date donnée, sans recourir aux tableaux que nous sommes obligés de tenir partout sous nos yeux. Qu'y a-t-il à faire à propos de cette division en mois ?

Remarquons tout d'abord que nous ne pouvons nous en passer. Il nous faut une division intermédiaire entre l'année et la semaine, le nombre de semaines pouvant être trop considérable pour être apprécié couramment avec facilité.

Ici encore, nous allons être en présence de deux solutions différentes. Les uns retiennent la division en 12 mois et mettent toute leur ingéniosité à en pallier les inconvénients. La raison mise en avant est que le nombre de mois doit être divisible par 2 et par 4, les périodes de demi-année ou de 6 mois, et de quart d'année ou de 3 mois, étant d'un usage courant, surtout en affaires. Il n'est pas nécessaire d'entrer dans le détail des combinaisons plus ou moins ingénieuses, proposées pour réduire au minimum le manque de symétrie entre les mois qui en résulte, et d'en examiner le mérite réci-

proque. En général, on fait des mois de 30 jours, et l'on ajoute autant de mois de 31 jours qu'il est nécessaire pour absorber les 4 ou ou 5 ou 6 jours superflus, selon qu'on fait entrer ou non dans le mois le jour hors cadre et le jour bissextile. La division proposée par quelques-uns, en 8 mois de 28 jours et 4 de 35 jours, qui corrige un défaut par un défaut plus grand, n'a guère qu'un intérêt de curiosité. Les mois de 31 jours sont partagés entre les trimestres et les semestres, de manière à les rendre égaux. On met ordinairement 2 mois de 30 jours et 1 mois de 31 jours, diversement disposés, par trimestre. Comme le trimestre ainsi composé forme 91 jours ou 13 semaines, on obtient une belle uniformité entre chaque trimestre et, au lieu d'avoir 12 causes de déplacement relatif des jours de la semaine et des dates par année, on n'en a plus que 4. Il n'y a pas de doute que tout cela améliore notablement notre calendrier actuel et constituerait un véritable progrès.

Cependant il est non moins clair que ces expédients ne sont que des palliatifs. Ils améliorent, mais ne corrigent pas. Ils diminuent les inconvénients, mais ils ne les suppriment pas. Les mois restent inégaux, la discordance des jours de la semaine et des dates demeure, les jours de travail et de repos restent inégalement partagés. Guidé inconsciemment par la routine, on s'est arrêté à la surface, sans aller jusqu'à la racine du mal. D'où vient donc le mal ? Il vient de ce que la division en 12 mois de 30 ou 31 jours n'est pas fondée sur la nature du nombre de 364 ou 365 jours qu'elle doit diviser. Notre mois n'est autre chose que l'ancien mois lunaire qu'on a allongé d'une manière plus ou moins empirique, en l'accolant à l'année solaire. Il ne faut pas hésiter à remplacer cette division discordante par une autre, basée sur la nature même de l'année et de la semaine. Un coup d'oeil jeté sur les facteurs de 364, multiples de 7, 26×14, 28×13, nous la révèle. C'est 28 qui est la commune mesure la plus moyenne entre 364 et 7, puisqu'il contient 4 fois 7 et est contenu 13 fois dans 364. C'est donc le mois de 28 jours qui sera le mois idéal. Chaque mois aura 4 semaines, et il y aura 13 mois dans l'année. Avec cette division, toute anomalie disparaît. Tous les mois sont égaux, contiennent le même nombre de jours de travail et de repos, et ont les mêmes jours aux mêmes dates. C'est la division que la nature nous impose.

L'objection tirée de l'impossibilité de diviser le nombre 13 et par conséquent d'avoir les divisions si utiles de semestres et trimestres, est plus apparente que réelle. L'inconvénient, même s'il existait,

serait certainement beaucoup moindre que ceux que la division en 12 mois laisse subsister. Mais est-il bien vrai que nous perdrions la division en semestres et trimestres ? Qu'est-ce qui nous empêcherait de la garder ? La seule chose nouvelle et à laquelle nous serions vite habitués, serait que trimestre ou quart d'année, ne signifie pas 3 mois de 28 jours, mais 91 jours ou 13 semaines, et voilà tout. Franchement, y a-t-il à balancer, entre ce léger désavantage et l'inconvénient quotidien, gênant pour tout le monde, d'avoir des mois inégaux et non divisibles par la semaine ? La division en 13 mois rendrait notre calendrier si parfait qu'avec elle, on pourrait presque se passer du jour hors cadre. La symétrie des dates étant parfaite pendant toute l'année, l'adaptation au déplacement d'un jour se ferait sans effort au début de l'année et ne nous causerait ensuite aucun embarras. C'est la réforme la plus utile et la plus urgente et comme elle est fondée sur la nature des choses, elle s'imposera tôt ou tard au bon sens universel.

Puisqu'il faudra trouver un nom pour le treizième mois, on pourrait peut-être en profiter pour reviser les noms actuels, qui, comme tout le monde sait, contiennent quelques bizarreries. Le neuvième mois s'appelle en effet *septembre*, c'est-à-dire *septième*, le dixième, *octobre*, c'est-à-dire *huitième*, et ainsi de suite. Cette anomalie s'explique par le fait que ces noms sont ceux de l'ancien calendrier romain, qu'on a oublié de changer lorsque le commencement de l'année a été reporté de mars à janvier. L'usage romain de désigner les mois par un nombre ordinal indiquant leur rang dans l'année était excellent, et c'est à cet usage qu'il faudrait revenir. Les mois sont des mesures du temps, et en fait de mesures, c'est à la clarté et à l'utilité générale et non à la poésie, qu'il faut viser avant tout. Il suffirait d'adopter une terminaison spéciale, *embre*, par exemple, au lieu de *ième*: primembre, deuxembre, troisembre, quatrembre, cinquembre, sixembre, septembre, huitembre, neuvembre, dixembre, onzembre, douzembre, treizembre. Ces noms peuvent paraître barbares et ne pas faire l'affaire des étymologistes, mais ils serviraient admirablement à la fin à laquelle ils sont destinés.

Rattachons à cette question des mois celle du moment de l'année astronomique où il conviendrait de placer le commencement de l'année du calendrier. Il y aurait des avantages évidents à le faire coïncider avec le début d'une saison, équinoxe ou solstice. L'équinoxe, soit de printemps, soit d'automne, où les jours sont égaux aux

nuits par toute la terre, semblerait le moment tout indiqué. En fait, c'est le solstice d'hiver, point culminant du ralentissement de la vie de la nature, minuit de l'année, qui est le meilleur moment pour chaque hémisphère. L'usage actuel est le solstice d'hiver boréal. Comme la grande majorité des hommes habitent l'hémisphère boréal, il y aurait lieu sans doute de garder l'usage actuel, en avançant l'année d'une dizaine de jours. Le 22 décembre 1924, qui est un lundi, pourrait devenir le premier jour du nouveau calendrier.

* * *

La deuxième source des perturbations du calendrier ne tient pas au calendrier lui-même, mais à la méthode suivie pour déterminer la place de la fête de Pâques et des fêtes qui en dépendent. Les inconvénients de la mobilité de la fête de Pâques sont évidents pour tout le monde, et se font sentir non seulement dans la vie religieuse et ecclésiastique, mais encore dans la vie civile, qu'il est fort heureusement impossible, dans notre société chrétienne, de dissocier complètement de la vie religieuse. Corriger le calendrier sans remédier à la mobilité des fêtes du cycle pascal, ne serait donc le corriger qu'à demi.

La mobilité de la fête de Pâques vient de ce qu'on en fixe la date d'après le mouvement de la lune, tout en cherchant à la faire accorder le plus possible avec la saison du printemps. La règle est la suivante: Pâques se célèbre le premier dimanche après la pleine lune qui suit l'équinoxe du printemps. Comme il n'y a pas un nombre exact de lunaisons (29. 53 j.) dans une année solaire (365. 242 j.), un anniversaire, fixé d'après la lune, ne peut jamais revenir deux ans de suite à la même date du calendrier solaire. Si on le met au bout de 12 lunaisons, il reviendra 11 jours plus tôt, si au contraire on attend 13 lunaisons, il arrivera 18 jours plus tard que l'année précédente. En mettant tantôt 12 et tantôt 13 lunaisons, on peut faire tomber l'anniversaire à peu près à la même saison, mais c est tout ce qu'on peut obtenir. Pour la fête de Pâques, on sait que cet à peu près signifie une oscillation de 35 jours, du 22 mars au 25 avril. Pour empêcher cette mobilité, il n'y a qu'une chose à faire, c'est d'en supprimer la cause, de mettre de côté la lune, et de fixer la date des fêtes du cycle pascal, comme celles du cycle de Noël, d'après le calendrier solaire. En déterminant par le calendrier lunaire la célébration de l'anniversaire de la mort et de la résurrection du Sauveur, les Apôtres et les premiers chrétiens n'ont pas été guidés par des raisons supé-

rieures de croyance ou de symbolisme, mais, vivant au milieu des juifs et juifs eux-mêmes, ils ont tout simplement suivi le calendrier juif, qui était un calendrier lunaire. Ils ne connaissaient pas d'autre manière de déterminer un anniversaire, et ne pouvaient pas même en soupçonner d'autre. S'ils eussent connu la véritable manière de fixer les anniversaires, ils l'auraient sans doute adoptée, comme cela a été fait pour la fixation des fêtes du cycle de Noël. En débarrassant la tradition apostolique de son élément juif et imparfait, nous ne serions donc nullement infidèles aux enseignements des Apôtres et nous ne leur manquerions pas de respect.

Les dates fixes proposées pour la fête de Pâques varient assez notablement, 25 mars ou le dimanche le plus voisin, 1er dimanche après l'équinoxe du printemps, 1er dimanche d'avril, etc. Si l'on pouvait déterminer avec une absolue certitude la date précise de la mort du Sauveur, il semble qu'on ne devrait pas adopter une autre date que le dimanche le plus voisin. Beaucoup pensent que cette date est le 18ème jour après l'équinoxe, notre 7 avril actuel. En plaçant Pâques le 20ème jour après l'équinoxe ou dans le voisinage, on ne devrait pas être bien éloigné de célébrer chaque année la fête de la résurrection du Sauveur à son véritable anniversaire. Au reste, n'importe quelle date fixe serait sans doute aussi précise que l'approximation actuelle, et elle en supprimerait tous les inconvénients.

* * *

Rien ne serait plus clair et plus éloquent qu'un calendrier, établi d'après les principes que nous venons d'énoncer, pour en faire voir la simplicité et le caractère éminemment pratique. Les limites de cet article nous interdisent de donner un calendrier complet, et nous nous permettons de renvoyer le lecteur à celui qui a été publié dans la *Revue Canadienne*, numéro de septembre 1912. Nous donnerons simplement ici un spécimen de calendrier normal condensé, commençant au solstice d'hiver.

CALENDRIER RATIONNEL ET PERPÉTUEL (*indiquant la concordance avec les dates actuelles*)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
1 Lundi	22 dé.	19 ja.	16 fé.	16 ma.	13 av.	11 mai	8 ju.	6 ju.	3 ao.	31 ao.	28 se.	26 oc.	23 no.
2 Mardi	23	20	17	17	14	12	9	7	4	1 se.	29	27	24
3 Mercredi	24	21	18	18	15	13	10	8	5	2	30	28	25
4 Jeudi	25	22	19	19	16	14	11	9	6	3	1 oc.	29	26
5 Vendredi	26	23	20	20	17	15	12	10	7	4	2	30	27
6 Samedi	27	24	21	21	18	16	13	11	8	5	3	31	28
7 Dimanche	28	25	22	22	19	17	14	12	9	6	4	1 no.	29
8 Lundi	29	26	23	23	20	18	15	13	10	7	5	2	30
9 Mardi	30	27	24	24	21	19	16	14	11	8	6	3	1 dé.
10 Mercredi	31	28	25	25	22	20	17	15	12	9	7	4	2
11 Jeudi	1 ja.	29	26	23	23	21	18	16	13	10	8	5	3
12 Vendredi	2	30	27	27	24	22	19	17	14	11	9	6	4
13 Samedi	3	31	28	28	25	23	20	18	15	12	10	7	5
14 Dimanche	4	1 fé.	1 ma.	29	26	24	21	19	16	13	11	8	6
Tous les 4 ans, après le 14 septembre : Jour bissextile (*sans date*)													
15 Lundi	5	2	2	30	27	25	22	20	17	14	12	9	7
16 Mardi	6	3	3	31	28	26	23	21	18	15	13	10	8
17 Mercredi	7	4	4	1 av.	29	27	24	22	19	16	14	11	9
18 Jeudi	8	5	5	2	30	28	25	23	20	17	15	12	10
19 Vendredi	9	6	6	3	1 mai	29	26	24	21	18	16	13	11
20 Samedi	10	7	7	4	2	30	27	25	22	19	17	14	12
21 Dimanche	11	8	8	5	3	31	28	26	23	20	18	15	13
22 Lundi	12	9	9	6	4	1 ju.	29	27	24	21	19	16	14
23 Mardi	13	10	10	7	5	2	30	28	25	22	20	17	15
24 Mercredi	14	11	11	8	6	3	1 ju.	29	26	23	21	18	16
25 Jeudi	15	12	12	9	7	4	2	30	27	24	22	19	17
26 Vendredi	16	13	13	10	8	5	3	31	28	25	23	20	18
27 Samedi	17	14	14	11	9	6	4	1 ao.	29	26	24	21	19
28 Dimanche	18	15	15	12	10	7	5	2	30	27	25	22	20

JOUR DE L'AN : 21 décembre.

L'adoption d'un calendrier rationnel et perpétuel est en somme, à y regarder de près, quelque chose d'extraordinairement simple, puisqu'il ne s'agit que de donner de nouveaux noms d'ordre aux mesures du temps que la nature nous impose, et que cela nous demanderait moins d'efforts d'adaptation une fois pour toutes, que nous en faisons chaque année pour apprendre le nouveau calendrier, sans y réussir d'ailleurs. Cette réforme, en apparence si insignifiante, supprimerait des milliers d'heures de travail, employées à préparer, à composer, à imprimer, à distribuer les calendriers annuels, généraux ou particuliers, et elle rendrait accessible à tous la prévision des dates, aujourd'hui réservée à très petit nombre de professionnels, dès qu'il s'agit de plus de 2 ou 3 ans de distance.Ce serait un immense bienfait pour l'humanité. On ne peut y songer sans se rappeler le cas des Romains et de l'abaque. L'abaque était une machine à calcul qui permettait aux Romains de faire, malgré leur manière imparfaite d'écrire les nombres, les opérations mathématiques ordinaires, comme par exemple, de multiplier CXLIX par XXVIII, ou simplement de les additionner. Au lieu de chercher dans la nature des nombres la véritable manière de les écrire, on mit toujours toute l'ingéniosité à perfectionner l'abaque. Et quand les Arabes eurent fait connaître le secret de l'écriture correcte des nombres, il fallut des siècles pour faire abandonner un système, qui obligeait à recourir aux laborieux procédés de l'abaque. Parmi ceux qui s'occupent de la réforme du calendrier, n'y en a-t-il pas qui cèdent instinctivement à la préoccupation de perfectionner l'abaque, au lieu de chercher à découvrir le moyen de nous en passer? Il y en a même qui sont visiblement inquiets sur son sort. Qu'allons-nous faire, disent-ils, de toutes les règles, méthodes, formules, cycles, procédés, si ingénieusement élaborés au cours des siècles, et grâce auxquels un spécialiste peut convenablement tirer parti de notre calendrier? Vaine inquiétude. Puisque tout cela n'aura plus d'autre utilité, il suffira de le conserver à côté de l'abaque, comme un des monuments les plus authentiques de l'esprit de routine des hommes.

Henri JEANNOTTE,

P. S. S.

INTRODUCTION A L'ETUDE DES RESSOURCES AGROLOGIQUES DE LA PROVINCE DE QUEBEC

PREMIÈRE PARTIE : L'ÉTUDE DES SOLS DANS LES AUTRES PAYS

Importance de l'étude des sols — Depuis longtemps les pays soucieux de mettre en valeur leurs ressources naturelles ont reconnu l'utilité des études et explorations minières. Des crédits considérables sont affectés à des expéditions géologiques envoyées à la recherche de minéraux précieux; on n'hésite pas à se lancer dans des entreprises de sondage à grande profondeur pour découvrir des gisements de houille ou de pétrole. Une détermination plus exacte de la nature, de l'importance, de l'étendue, de la valeur des ressources minérales déjà reconnues d'un pays, la recherche des moyens les plus économiques visant leur exploitation et leur transformation, justifient des travaux analogues, la création et l'entretien de nombreux laboratoires de recherches ou de contrôle.

Ceci pour ce qui concerne la mise en valeur des ressources minérales, suivant l'acceptation ordinaire du terme.

Mais, dans chaque pays, il est une mine dont la valeur et les possibilités de rendement dépassent, et souvent de beaucoup, ceux de toutes les autres réunies, c'est le sol arable, terrain minier d'une exploitation beaucoup moins aléatoire que ceux qui éblouissent trop souvent par leurs fallacieuses promesses d'or et d'argent les naïfs avides de s'enrichir sans se donner de peine.

On peut le définir très sommairement comme suit : Le sol arable est constitué de la couche de roches meubles, en voie d'altération, lente mais continuelle, sous l'influence des agents atmosphériques, qui recouvre d'un manteau plus ou moins épais les formations géologiques sous-jacentes.

De ces dépôts superficiels de l'écorce terrestre l'immense armée des cultivateurs extrait avec une persévérante patience, sans s'en douter souvent, des nitrates, de l'acide phosphorique, de la potasse, de la chaux, de la magnésie, du soufre, etc... Une partie de ces éléments minéraux dont l'instrument d'extraction est représenté

par les racines des plantes cultivées s'unit directement aux hydrates de carbone élaborés par les feuilles de celles-ci aux dépens de l'anhydride carbonique de l'atmosphère, dans la synthèse chlorophyllienne; d'autres agissent comme catalyseurs seulement, au cours de la synthèse précitée et des diverses transformations que subissent les composés de la cellule, mais n'en sont pas moins indispensables à la production de ces *condensateurs d'énergie solaire* que sont essentiellement les aliments destinés à entretenir la vie, la chaleur et l'énergie motrice des hommes et des animaux.

Bref, le travailleur de la glèbe peut être considéré comme un mineur, à égal titre que celui qui extrait la houille des entrailles de la terre. Il n'y a que la manière de procéder qui diffère; le houilleur se sert de son pic pour détacher le charbon de la veine, du wagonnet et de l'ascenseur pour l'amener à la surface, tandis que l'agriculteur s'efforce avant tout de solubiliser les matières minérales, composés azotés, acide phosphorique, potasse, etc., qui font l'objet de son exploitation, par les labours et autres façons du sol, lesquels permettent à l'air et à l'humidité d'exercer un maximum d'action oxydante et hydratante sur les particules rocheuses, tout en favorisant le développement de multiples colonies de bactéries, auxiliaires précieux dans ce tenace travail de dégradation. L'addition courante de certains amendements tels que la chaux et le plâtre tend vers le même but, et, peut-être, dans un avenir plus ou moins prochain, viendra-t-il s'ajouter à tout cela l'usage général de cultures microbiennes sélectionnées, préparées en laboratoire, de catalyseurs minéraux, agents susceptibles de procurer des effets analogues avec plus de précision et moins de peine. C'est là en tout cas une chose vraisemblable que l'on peut espérer au temps où les nombreux savants qui scrutent continuellement le laboratoire infiniment compliqué, que représente une seule motte de terre, lui auront arraché quelques-uns des nombreux mystères qu'il nous cache encore avec un soin jaloux.

Une fois solubilisés et rendus assimilables, par l'intervention, consciente ou inconsciente, mais efficace toujours de l'agriculteur, les substances minérales sont véhiculées à la surface par la sève ascendante des racines, de là elles sont transportées par les vaisseaux des tiges jusqu'aux usines de transformation et de condensation de l'énergie solaire, les feuilles des plantes cultivées, dont nous parlions tout à l'heure. De même que pour les mines proprement dites, l'intérêt d'explorer, d'évaluer, de faire l'inventaire des ressources

minérales des terres cultivées ou susceptibles de l'être, est donc indiscutable. Pareille étude appelle naturellement aussi l'examen des circonstances qui peuvent mettre obstacle à leur mise en valeur, telles que les conditions climatériques, topographiques, d'humidité, de drainage, etc., et la recherche des meilleurs moyens d'y porter remède.

Mais, en outre, lorsqu'il s'agit des richesses potentielles que renferment les couches cultivables d'un pays, l'interprétation, les conclusions à tirer de leur inventaire méthodiquement établi, ont une portée autrement considérable que dans le cas des ressources minières suivant l'acceptation courante.

En effet, tant qu'il s'agit de celles-ci, l'unique chose en vue est leur exploitation jusqu'à épuisement, suivi fatalement d'abandon. L'agriculture rationnelle et scientifique, elle, doit procéder tout autrement et est appelée à tirer des conclusions variées de la coordination des résultats fournis par les investigations agrologiques.

Observons d'abord que la mise en valeur de la couche géologique superficielle comporte l'extraction de plusieurss principes minéraux, dont quatre principaux au moins, qui sont les composés azotés du sol, l'acide phosphorique, la potasse, et la chaux. Or, les proportions suivant lesquelles chacun de ces principes essentiels intervient ne sont pas indifférentes, pas plus d'ailleurs que la nature des combinaisons sous lesquelles ils existent dans le sol; le succès de l'exploitation agricole dépend avant tout d'une harmonie de proportion et d'état chimique entre les différents principes minéraux essentiels, solidaires dans leur action physiologique, abstraction faite des facteurs biologiques et physiques, qui ont une influence très grande aussi, au sujet duquel nous ne pouvons nous attarder.

La proportion insuffisante d'un élément, mettons l'acide phosphorique pour fixer les idées, paralyse l'utilisation de tous les autres, si abondants soient-ils, suivant la célèbre *Loi du minimum* établie, il y a trois quarts de siècle seulement, par celui qu'on a appelé le père de la chimie agricole, le savant allemand *Justus von Liebig*.

D'où première conclusion à tirer par l'agronome en pareille occurrence, c'est la nécessité d'enrichir artificiellement la couche arable de l'élément qui se révèle au minimum, en lui faisant des avances de fertilisants concentrés venant du dehors, afin de mettre en valeur ceux existant en abondance. Cette nécessité a comme corollaire la recherche et l'exploitation de gisements spécifiques où s'est produit une ségrégation de la matière minérale déterminée,

capable de rétablir l'équilibre idéal dans la composition des sols inventoriés (gisements de phosphates de chaux, de nitrate de soude, de sels potassiques, de matières calcaires).

D'autre part, le premier devoir de l'agriculture rationnelle et scientifique est d'éviter l'épuisement de la couche arable, fondement indispensable à la subsistance de l'humanité. Elle doit donc s'interdire son exploitation sans une restitution adéquate; celle-ci, sans devoir porter sur tous les principes minéraux tirés du sol, doit s'appliquer au moins à ceux qui y sont au minimum par rapport au système d'exploitation culturale pratiquée, sous peine de voir graduellement diminuer les rendements jusqu'à devenir insignifiants.

L'étude géochimique des sols est donc le guide indispensable, qui doit éclairer les agriculteurs dans le problème si important de la "restitution" nécessaire au maintien de la productivité de leurs champs; elle est à la base de l'établissement d'un système de culture permanent, de la conservation de la fertilité et aussi de son augmentation en vue d'une production plus intensive, but de plus en plus recherché à mesure que la popu ation d'un pays devient plus dense.

L'étude des sols dans les différents pays et principalement aux États-Unis. — Comparativement aux ressources naturelles, moins importantes, on peut dire que l'inventaire scientifique et raisonné des richesses agrologiques n'a pas reçu, jusqu'il y a peu d'années au moins, une attention suffisante dans la généralité des pays. Cependant beaucoup de nations européennes, telles ue la France, l'Allemagne, l'Italie, la Grande-Bretagne, et le Japon en Asie, ont adopté l'un ou l'autre système de classification basé le plus souvent sur l'origine géologique et l'observation des caractères physiques et chimiques les plus apparents. Des résultats d'enquêtes couvrant plusieurs milliers de mille carrés de surface furent publiés dans chacun des pays susmentionnés, en même temps que des cartes agrologiques tirées en couleurs, servant à illustrer les rapports, à indiquer les limites des types de sols reconnus et étudiés.

Mais on peut dire que les Etats-Unis de l'Amérique du Nord se sont placés en tête du mouvement, depuis quelques années, par la vive impulsion donnée à un gigantesque travail d'inventaire des ressources agrologiques de la grande république, suivi de leur étude détaillée. Beaucoup d'Etats de l'Union américaine, et notamment ceux de New-York, d'Iowa, Missouri, Ohio, Illinois, Indiana, New-Jersey, etc., ont créé un service complet pour l'exploration des sols et l'étude de tous les problèmes qui en découlent, basé sur une col-

laboration étroite entre les enseignements de la géologie, les recherches des laboratoires de physique, de chimie et de microbiologie, et les résultats pratiques obtenus sur de multiples parcelles d'expérimentation culturale, soigneusement enregistrés et interprétés durant des séries d'années consécutives.

Ceci indépendamment des organisations fédérales connues sous le nom de *Bureau of Soils* et *Bureau of Fertilizers* qui ont leur siège central à Washington, visant l'étude des sols, la recherche des gisements de matières fertilisantes concentrées, dans toute l'étendue du territoire américain.

Une simple introduction du sujet ne comporte pas un exposé de tous les facteurs dont il est ou peut être tenu compte dans les systèmes de classification adoptés par le bureau des sols de Washington, ou chacun des Etats cités plus haut. Nous nous contenterons d'exposer les grands traits des méthodes généralement suivies dans ce genre d'étude.

Le travail préliminaire dans cette œuvre de grande envergure consiste donc dans la

Classification des sols. — Pour établir cette classification raisonnée, il est tenu compte d'un certain nombre de facteurs parmi lesquels on peut distinguer des facteurs principaux et des facteurs secondaires. Les premiers se rapportent entièrement à la nature du sol lui-même et comportent :

1. La texture.
2. Les propriétés particulières (caractères chimiques surtout).
3. La nature des matériaux dont le sol dérive.
4. L'agent de formation du sol.

Les facteurs secondaires dont il y aurait à tenir compte ont trait aux conditions climatériques de la région où se trouve le sol étudié. Ce seraient donc :

1. L'humidité ou quantité de précipitation atmosphérique annuelle.
2. Les températures moyennes et extrêmes de l'année.

Disons toutefois que dans la pratique suivie aux Etats-Unis il n'est souvent pas tenu compte de ces considérations climatériques, afin de rendre la classification moins compliquée.

Classes de sols. — La texture ou degré de division des particules terreuses qui constitue la propriété la plus apparente de toute terre et celle exerçant l'influence la plus directe sur la végétation détermine la classe de sol. Cette première division basée unique-

ment sur un caractè e physique n'établit pas encore de distinction entre les caractères chimiques ou biologiques.

Séries. — Des sols de texture différente peuvent présenter des analogies dans les autres propriétés, telles que la teinte, la richesse en matière organique, la perméabilité. La différence de texture ointe à l'analogie des autres caractères principaux sert de base à la détermination de la série.

Les caractères propres à une série sont : 1. *la teinte*, 2. la *teneur en matière organique*, 3. *les conditions naturelles de drainage*, 4. *la teneur en carbonate de chaux*, 5. *la composition chimique révélée par l'analyse ultime*, et 6. *la hauteur de précipitation atmosphérique annuelle.*

L'unité de classification est représentée par le *type de sol* défini par la *série* et la *classe ;* les combinaisons entre les divers caractères relevés dans cette division peuvent donc donner lieu à un grand nombre de types de sols.

Si en pratique il était possible d'identifier facilement toutes les propriétés dont il est tenu compte dans les divisions en série et en classe, point ne serait besoin de faire usage d'autres facteurs de classification. Mais en fait une distinction aussi nette peut être rarement obtenue au cours des travaux d'exploration sur le terrain, attendu que plusieurs de ces propriétés sont trop peu apparentes pour être reconnues au simple examen. Toutefois elles sont en relation étroite avec l'origine et le mode de formation des sols, de sorte que le recours à ces deux facteurs de classification fournit des indications précieuses permettant une identification rapide et assez approximative sur le terrain. Ceci nous amène à mentionner une autre division adoptée aux États-Unis.

Le groupe agrologique. — En posant le principe que les sols dérivant d'une roche de même espèce ou d'un même mélange de plusieurs roches doivent posséder beaucoup de propriétés communes, on arrive à établir le groupe agrologique caractérisé par les propriétés fondamentales de la roche d'origine. Ainsi il est évident que la désagrégation d'une roche cristalline acide fournira un groupe de sols pauvres en éléments basiques tels que CaO et MgO, qu'à un massif de granit doit correspondre un groupe de sols bien partagés par rapport aux réserves en K20 que renferment les silicates alcalins de cette roche ; la géologie nous apprend également qu'un groupe de sols dérivant de la dégradation de bancs calcareux sera relativement riche en P205.

Les espèces de roches étant nombreuses et celles-ci pouvant être mélangées entre elles suivant des proportions variées, il en résulte que beaucoup de groupes agrologiques peuvent être rencontrés.

La province agrologique. — La spécification d'origine ne suffit pas encore comme facteur de détermination, il y a aussi à tenir compte des différents agents de formation, susceptibles de faire varier dans une large mesure la composition ultime de sols provenant d'une même espèce rocheuse, tant pour ce qui concerne les caractères chimiques que physiques.

On peut dire, en effet, que cinq groupes de forces, sans compter la gravitation, exercent une action prépondérante dans la formation des sols aux dépens des roches, ce sont :

1. La décomposition chimique sur place, sous l'influence des agents atmosphériques (oxygène de l'air, eau chargée de CO2) et biologiques (bactéries et autres cryptogames inférieures) avec délavage des éléments les moins insolubles (Cao-MgO-Na20, P205, K20) donnant naissance à des sols résiduels.

2. Dans d'autres circonstances les agents biologiques (végétaux aquatiques principalement) forment par accumulation de leurs débris dans les bas fonds humides, en dehors de l'action oxydante de l'air, des sols où la substance organique humifère l'emporte sur les matériaux d'origine minérale.

3. L'eau des rivières, lacs et mers, qui transporte, use les particules rocheuses pour en opérer ensuite le triage méthodique par ordre de grosseur en les redéposant à l'état de couches stratifiées.

4. L'action dynamique de l'atmosphère dont les courants soulèvent la poussière rocheuse des sols, dans les régions arides surtout, pour former plus loin des terrains qui en vertu de ce mode spécial de formation sont qualifiés de *sols éoliens* (tels sont par exemple les *loèss* si importants par l'étendue qu'ils occupent dans le monde et leur valeur agricole).

5. L'action glaciaire des grands glaciers continentaux remplissant à la fois l'office d'agent de transport et de puissant moulin des énormes quantités de matériaux rocheux ramassés sur leur passage. Ce qui caractérise si nettement les sols formés par l'action glaciaire, c'est la grande hétérogénéité des matériaux constitutifs et le manque complet de triage de ceux-ci; des débris variant en dimensions entre le grain de sable et le bloc erratique de plusieurs tonnes, se trouvant empâtés dans une matrice d'argile fine impalpable. Sui-

vant la prédominance de l'un ou l'autre des agents mentionnés ci-dessus, dans leur formation, des sols issus d'une roche déterminée se signaleront par des propriétés spéciales souvent très divergentes. Ceci est mis en évidence, par exemple, dans la comparaison d'un terrain dû à l'action glaciaire avec un autre dérivant de matériaux identiques, mais par décomposition sur place de ceux-ci.

La théorie et l'expérience sont d'accord pour démontrer que toutes autres conditions étant les mêmes, le sol produit par le moulin glaciaire sera plus riche en éléments minéraux précieux pour la végétation que le sol résiduel. En effet, chez le premier, l'agent physique n'a guère modifié la composition des espèces minérales de la roche d'origine, tandis que pour le second, les actions chimiques et biochimiques qui furent déterminantes ont extrait et enlevé par lavage la plus grande partie des principes susceptibles d'entrer en dissolution, comprenant précisément ceux que les végétaux s'assimilent (CaO-K20-MgO-P205) pour ne laisser comme résidu que les substances pratiquement inertes et rebelles à toute action dissolvante, comprenant surtout les radicaux Si02, A1203 et les oxydes de fer, qui forment la masse des roches les plus communes mais ne fournissent rien à la plante.

Dans la classification des sols, l'agent ayant présidé à leur formation caractérise donc une autre division que l'on a appelée *province agrologique.*

Observons cependant que dans la pratique suivie aux Etats-Unis on a réuni ordinairement les facteurs roche d'origine et agent de transformation en un seul terme de séparation des sols pour établir la division en provinces agrologiques, de sorte que la subdivision en groupes agrologiques disparaît. Dans une même province agrologique ce sera donc tantôt l'une, tantôt l'autre espèce qui prédominera dans la constitution du sol.

Section. — La quantité moyenne de précipitation atmosphérique reçue annuellement sert à déterminer la section dans laquelle se place un sol donné. A ce point de vue, on peut faire surtout trois distinctions suivant l'abondance décroissante d'eau reçue : 1. *section humide,* 2. *section semi aride,* 3. *section aride.* Tous les terrains de la province de Québec, par exemple, se placeraient dans la section humide.

Région. — C'est la grande division où trouve place une étendue de terrain suivant les conditions de température auxquelles elle est soumise.

Les facteurs climatériques servant à faire la distinction entre sections et régions agrologiques ne sont pas beaucoup usités dans la classification ordinaire des Etats-Unis, parce que dans les comparaisons locales entre surfaces ne différant pas beaucoup en latitude et longitude, leur intérêt est plutôt minime. Cependant dans un pays comme la province de Québec où beaucoup de sols touchent à la limite climatérique de possibili é pour les principales cultures, le facteur température prendrait de l'importance.

En résumé donc on peut dire que les deux principaux éléments de la classification des sols sont la série et la classe. La série pour les sols correspond au nom générique de la plante ou de l'animal dans la classification biologique; les sols d'une même série peuvent présenter plusieurs types ne différant entre eux que par la texture, laquelle est définie par la classe à laquelle appartient le type.

La série est ordinairement désignée sous un nom géographique emprunté à une région où elle a été reconnue en premier lieu ou en offrant des étendues particulièrement représentatives. C'est ainsi, que par exemple, on désigner sous le nom de *Séries Miami* certains sols primitivement boisés, de teinte claire et d'origine glaciaire, rencontrés dans les états du centre-est des Etats-Unis. Le nom Miami vient de la rivière Miami qui coule dans le sud-ouest de l'Etat d'Ohio. Cette série Miami, qui est une des plus importantes et des plus complètes qui aient été reconnues aux Etats-Unis, comprend pas moins de 14 types différents suivant la texture affectée. Ainsi on distinguera : *Le limon Miami graveleux, le limon Miami sablonneux, le limon Miami argileux, le sable fin Miami* comme représentants principaux de la série.

Afin de permettre d'embrasser d'un coup d'œil l'agencement des facteurs de classifica ion en rapport avec les divisions dont on vient de faire l'exposé, nous faisons suivre ci-après un exemple d'identification complète appliquée à un limon argileux des séries Miami dans le tableau de classification idéal, tel que donné par *MM. Lyon-Fippin et Buckman* dans leur ouvrage: *Soils, their properties, and management*, auquel nous avons d'ailleurs largement emprunté pour l'expo ition des méthodes générales suivies aux Etats-Unis.

NOM	FACTEUR	ÉNONCÉ DES SUBDIVISIONS	APPLICATION A UN LIMON ARGILEUX MIAMI
I *Région*	Température	1 Glaciale 2 Tempérée 3 Subtropicale 4 Tropicale	Tempérée
II *Section*	Précipitation	1 Humide 2 Semi-aride 3 Aride	Humide
III *Province*	Agent de formation	1 Décomposition sur place 2 Agents biologiques 3 Eau courante : rivières, lacs, mer 4 Action éolienne 5 Action glaciaire	Action glaciaire
IV *Groupe*	Nature des matériaux d'origine	Roche cristalline acide Roche cristalline basique Schistes et grès Calcaires et marnes Matière organique	Schiste-grès-calcaire, et une certaine proportion de roche cristalline
V *Séries*	Caractères spécifiques	1 Teinte 2 Drainage naturel 3 Teneur en matière organique 4 Teneur en CaC03 5 Teneur en éléments nutritifs	Jaune à brune Moyenne à faible Moyenne Normale
VI *Classe*	Texture	1 Dimensions des particules	Limon argileux

Relevé des terrains et tracé des cartes agrologiques. — Le travail de classification débute, évidemment, par l'exploration du territoire, mis à l'étude, par des équipes d'experts munis des instruments nécessaires pour le prélèvement d'échantillons de terre à des niveaux conventionnellement fixés du sol et du sous-sol.

Les enquêteurs qui doivent posséder des connaissances sérieuses en minéralogie, géologie, botanique et agriculture générale, afin d'être en état de tirer toutes les déductions utiles de l'examen des caractères apparents du sol, de la végétation spontanée et des récoltes qu'il porte, se munissent aussi de quelques réactifs dans le but d'exécuter directement sur place les essais sommaires dévoilant quelques-uns des caractères intimes fondamentaux, tels que la réaction, la teneur en CaCO3. De plus, ils emportent des cartes du district, à échelle aussi grande que possible sur lesquelles ils pourront tracer les limites des types reconnus au fur et à mesure que le travail de reconnaissance progresse.

Comme autre source utile d'informations il y a aussi l'interrogation des cultivateurs de la région, qui peuvent fournir bien des détails intéressants sur la valeur culturale des sols qu'ils exploitent, les résultats de certains traitements, les modifications subies sous l'influence des systèmes de culture pratiqués depuis l'origine de la colonisation.

Toute l'étendue de la division géographique, généralement un comté, étant couverte par l'e ploration, les experts du comité réunissent leurs notes pour dresser *Le rapport d'enquête sur les sols de la division de N...* destiné à être distribué aux agronomes de la région. Depuis plusieurs années déjà on ne peut guère ouvrir la liste bibliographique des nouvelles publications agricoles, publiée mensuellement sous le nom de *Experiment Station Record* par le département d'agriculture de Washington, sans y trouver jusqu'à une demi-douzaine de rapports d'enquêtes des sols se rapportant à autant de comtés dans divers Etats de l'Union américaine.

Afin de faire saisir facilement les grandes lignes traitées dans semblable document nous donnons ci-après les divisions principales du *Rapport d'enquête sur les sols du comté de Tompkins*,, situé dans l'Etatde New York, enquê e faite sous les auspices du *Bureau of Soils de Washington*, en collaboration avec l'Institut agronomique de Cornell, par un comité composé de MM. Jay A. Bonsteel, Elmer O. Fippin, et William T. Carter.

En suivant la table des matières de ce bulletin comprenant 36 pages plus une grande carte agrologique nous voyon que les points suivants qui peuvent être d'intérêt au point de vue de l'exploitation des sols du comté de Tompkins sont successivement développés :

1. Une description de la situation géographique et des limites du comté dont la superficie totale est de 492 milles.

2. Un aperçu historique de sa colonisation et de son développement agricole.

3. Les conditions météorologiques les plus importantes au point de vue agricole, telles que la hauteur de la précipitation annuelle, la moyenne de température de chaque mois, les dates extrêmes et moyennes des premières gelées d'automne, des dernières gelées du printemps, la longueur de la saison de végétation.

4. Un aperçu physiographique et géologique du comté de Tompkins, décrivant notamment la topographie générale, le système hydrographique, les étages géologiques auxquels se rattachent les roches consolidées sous jacentes aux terres arables. Il nous apprend ensuite que le facteur prédominant dans la formation de ceux-ci fut l'action glaciaire qui amena de régions souvent assez éloignées la majeure partie des matériaux constitutifs; que le ruissellement qui remania et classifia une partie des dépôts glaciaires primitifs, sous forme d'alluvions lacustres, de cônes, de déjection ou de deltas, fut un deuxième facteur, de sorte que la parenté des sols avec la roche sous jacente est souvent faiblement accusée.

Enfin d'après la nature des matériaux rocheux dont ils dérivent et l'agent de formation on peut distinguer quatre groupes de sols dans le comté de Tompkins.

5. Une description des principaux types de sols identifiés, avec mention de la surface en acres qu'ils occupent respectivement dans le comté. Dans ce relevé nous trouvons 15 types de sols appartenant aux séries Volusia, Dunkirk, Miami et Wabash. Chaque description mentionne les caractères ayant servi à la classification (teinte —matériaux d'origine — facteur de formation — texture, etc). De plus, il est fait une énumération des cultures convenant le mieux au type de sol considéré. Remarquons encore que dans le rapport en question, établi d'après la méthode du Bureau of Soils de Washington, il est surtout fait état de l'analyse physique des sols. Dans les rapports émanant de la Station Agronomique de l'Illinois, une importance capitale est accordée, ainsi qu'on le verra plus loin, à l'analyse chimique, qui fournit un véritable inventaire de réserves en éléments nutritifs.

6. Le rapport se termine par une discussion générale des conditions agricoles dans le comté de Tompkins, des problèmes qui se posent et des méthodes suggérées en vue de leur solution à la lumière des renseignements fournis par l'enquête sur les sols.

But immédiat de la classification. — Il ne faudrait pas se méprendre sur le genre d'utilité de cet inventaire, et s'imaginer, par exemple, que le premier cultivateur venu n'aura qu'à consulter le rapport d'enquête sur les sols de son comté et la carte agrologique qui l'accompagne pour y reconnaître tous les types de sols pouvant exister sur sa ferme et trouver la recette infaillible indiquant le meilleur système de culture à appliquer, la nature et la dose exacte de l'amendement ou de l'engrais à ajouter pour faire un succès de son exploitation.

D'abord il est à remarquer que sur une ferme on rencontrera fréquemment des surfaces de sol s'écartant sensiblement du type le plus courant dans les environs, et qui ne pourront être indiqués sur une carte agrologique, même à grande échelle, un pouce par mille de longueur par exemple, où il ne peut être tenu compte de variations affectant des superficies moindres que dix et même vingt acres. D'autre part, la classification, ainsi que nous l'avons laissé entendre, ne constitue que l'opération préliminaire, la ligne de départ dans un système complet d'étude des ressources agrologiques d'un pays; il doit se continuer par :

L'œuvre des laboratoires. — Si les laboratoires peuvent déjà intervenir au cours d'un premier travail de classification des sols, leur mission est surtout de le compléter, de lui donner un premier degré de précision. Au cours de l'examen sur place, l'équipe d'exploration, comme bien on pense, ne peut recueillir que des indications générales, basées sur les caractères extérieurs et les données de la géologie, concernant la constitution et la nature intime des terrains relevés. Leur étude se poursuit au laboratoire par l'analyse physique, chimique et biologique d'échantillons plus ou moins nombreux de chacun des types rencontrés, prélevés minutieusement et suivant une méthode uniforme fixée d'avance.

Arrêtons-nous un instant, à titre d'exemple, aux particularités de la pratique suivie à la station expérimentale de l'Etat de l'Illinois, où une importance particulière est accordée à l'analyse chimique des sols dans le système d'étude et cela en vue surtout d'établir un véritable inventaire des quantités totales de matériaux nutritifs contenus par acre de surface dans une couche de terre d'une épaisseur donnée, pour chacun des sols faisant l'objet des investigations.

A cet effet le sol, jusqu'à une profondeur atteinte normalement par les racines des plantes cultivées, est divisé en trois zones : 1. une *zone superficielle*, 2. *une zone intermédiaire*, 3. *une zone de sous-*

sol. La partie superficielle descend jusqu'à la profondeur atteinte par les labours ordinaires, soit 6 2-3 pouces, et représente la région du sol appelée à fournir aux récoltes la majeure partie des matériaux constitutifs minéraux. La zone intermédiaire s'étend entre les niveaux de 6 2-3 pouces et 20 pouces, c'est celle qui est parfois remuée au cours des travaux de sous-solage. Enfin, il est encore tenu compte du sous-sol proprement dit sur une épaisseur comprise entre les niveaux 20 et 40 pouces de profondeur.

La classification et les déterminations géographiques des sols d'un comté étant terminées, il est procédé avec soin à la prise d'échantillons bien représentatifs de tous les types de sols dont la présence a été signalée, et cela dans chacune des trois zones ou couches mentionnées plus haut.

Le nombre d'échantillons prélevés est en raison directe de l'étendue occupée dans la région par les types respectifs de sols qu'on y rencontre. Si un type déterminé occupe de grandes surfaces, il est donc pris de nombreux échantillons en différents endroits, afin de suivre les variations de composition et d'établir de justes moyennes.

Un poids d'environ 10 livres de tout échantillon rendu parfaitement homogène est mis dans un sac muni d'un numéro d'ordre et expédié à la station expérimentale d'Urbana afin d'être soumis à une analyse comportant neuf déterminations différentes, à savoir :

1. *La réaction,* 2. *la teneur en CaC*03, 3. *la richesse en matière organique ou humus,* 4. *la teneur en azote combiné,* 5. *le pourcentage de phosphore,* 6. *le pourcentage de potassium,* 7. *le pourcentage de calcium,* 8. *le pourcentage de magnésium.*

La partie restante de l'échantillon, après les prélèvements nécessités par les essais précités, est classée et mise de côté afin de pouvoir faire, éventuellement, plus tard d'autres déterminations qui pourraient être jugées utiles et dont les résultats seraient donc en tout comparables à ceux des premières.

Remarquons en passant que la station de l'Illinois a adopté le système d'expression élémentaire pour les teneurs en principes nutritifs; elle note les pourcentages en P2-K2 Ca2-Mg2, alors que la convention tacite généralement prévalente est d'exprimer ces valeurs en oxydes des mêmes éléments : P205 *anhydride phosphorique* — K20 *oxyde de potassium*—Ca0 *oxyde de calcium* — Mg0 *oxyde de magnésium.* Les données statistiques de l'Illinois nécessitent donc l'emploi de facteurs de transformation pour être compa-

rées avec celles des auteurs de chimie agricole, et de la plupart des autres stations expérimentales des Etats-Unis ou des pays d'Europe. Ce manque d'uniformité dans les notations est évidemment un ennui puisqu'il nécessite des calculs supplémentaires dans les comparaisons et il serait à souhaiter qu'on en vint à une entente mondiale entre chimistes agricoles pour adopter une notation unique.

Des pourcentages révélés par l'analyse chimique on déduit le nombre de livres à l'acre que contiennent respectivement les trois zones du sol soumis à l'examen. Ceci est chose facile lorsqu'on sait que la couche superficielle de 6 2-3 pouces pèse approximativement 2,000,000 lbs. pour l'unité de surface considérée, d'où il résulte que la suivante, double en épaisseur, doit représenter un poids de 4,000,000 lbs. et la zone du sous-sol, profonde de 20 pouces, un poids de 6,000,000 lbs. de terre.

Les résultats sont notés ainsi, est-il dit dans le *Bulletin* 193 *de la Station d'Illinois*, parce qu'ils sont d'une compréhension facile aisément comparables dans les applications pratiques, et scientifiquement exacts.

Depuis le début de l'enquête sur les sols dans l'Etat d'Illinois, commencée en 1901, jusqu'en 1916, environ 7000 échantillons de terre furent recueillis en différentes parties du territoire, et de ceux-ci 4600 furent analysés. On estimait à cette époque qu'il faudrait encore 12 ou 13 années pour achever le travail sur toute l'étendue de l'Etat.

La compilation des résultats analytiques, de la manière indiquée, établit donc une statistique précieuse des stocks en éléments essentiels sur lesquels on peut compter pour les besoins des récoltes présentes et futures à retirer de tous les genres de sols cultivés de l'Illinois. Un coup d'œil jeté sur ces documents, classifiés et réunis en bulletins, fournit à l'agronome la base principale, les indications premières pour les systèmes de culture à pratiquer, pour la direction que doivent prendre ses investigations et expériences.

Ainsi l'agriculteur qui exerce sa profession dans la fameuse région de la *Corn Belt* (grande région de culture spécialement affectée à la culture du maïs, formée de sols de prairie, d'origine glaciaire) peut savoir que les types de sols qu'il exploite accusent en moyenne une teneur de 1200 lbs. de phosphore, contre souvent plus de 35000 lbs. de potassium dans la première couche de 6 2-3 pouces; l'indication importante de ces simples chiffres c'est que les récoltes

répétées de maïs qui représentent la culture la plus épuisante dans le système de rotation suivi dans cette partie de l'Illinois, auront tôt fai d'épuiser le stock de phosphore contenu dans la couche labourable (théoriquement 70 récoltes de 100 boisseaux de maïs exigent 1200 lbs. de P2); tandis que les réserves en K2 sont ratiquement inépuisables (puisqu'il faudrait environ 1800 récoltes semblables pour prélever 35000 lbs. de potassium.) D'où il faudra immédiatement conclure que le maintien ou l'intensification du système de culture en vigueur doit être basé en premier lieu sur la restitution ou l'enrichissement en phosphore du sol et la mise en œuvre d'amendements mobilisateurs du potassium dont il existe de fortes réserves, mais toujours très insolubles et par conséquent peu assimilables. Et maintenant la voie est ouverte aux parcelles d'expériences avec emploi de divers engrais phosphatés et amendements, suivies de l'application sur une grande échelle des essais qui auront donné les meilleurs résultats. Ce simple exemple démontre suffisamment combien précieuse est, pour l'agronome surtout, pareille documentation statistique bien ordonnée pour les types de sols qu'il rencontre dans le territoire où sa tâche est de les mettre en valeur de la manière la plus rationnelle possible.

Parcelles d'expérimentation. — Si l'analyse physique et chimique des types de sols classifiés dans l'enquête sur les ressources agrologiques d'une région constitue la base première d'information pour l'agronome qui veut étudier les problèmes de fertilité, elle ne suffit pas. Ainsi que le fait remarquer le Dr Kedsie, en commentant une étude sur les sols du Michigan, l'analyse chimique a de la valeur pour déterminer si un sol est susceptible de fertilité, mais elle ne peut pas toujours faire la distinction entre un sol productif et un sol improductif. Une terre peut être infertile pour des causes physiques ou biologiques (sols fatigués) souvent mal connues encore, tout en renfermant des stocks considérables de tous les éléments chimiques de fertilité. C'est pourquoi l'œuvre des laboratoires doit être suivie de l'organisation systématique de champs d'expérimentation ou d'essais dans des vases de végétation. Les champs d'expérimentation, dont des séries sont établies pour tous les types importants de sols figurant à l'inventaire, servent évidemment en premier lieu à vérifier les ré ultats des analyses du laboratoire, concernant les besoins relatifs en éléments chimiques dont l'insuffisance première est une cause de limitation des rendements en récoltes; mais de plus ils apprennent quelle est l'assimilabilité relative

des principes dont l'analyse chimique révèle des stocks considérables sans toutefois pouvoir en spécifier la qualité d'une manière satisfaisante; quels sont les amendements physiques, chimiques ou biologiques pouvant augmenter l'assimilabilité des réserves nutritives; et, enfin, quels sont, ce qui en fin de compte constitue le seul renseignement d'importance pour l'économiste agricole, les résultats économiques des divers modes de traitements appliqués à un sol donné pour en augmenter la production.

Dans plusieurs Etats de l'Union, les parcelles expérimentales établies en connexion avec l'étude des ressources agrologiques dont elles constituent le complément nécessaire fonctionnent déjà depuis 10, 15 ou 20 ans, et si elles ne peuvent encore témoigner de records portant sur des périodes ininterrompues de 75 ans, comme la célèbre station expérimentale de *Rothamsted* en Angleterre, les renseignements qu'elles fournissent acquièrent chaque année une plus grande valeur pratique. C'est leur interprétation par les agronomes, conseillers techniques du cultivateur, qui doit servir d'application directe dans la culture industrialisée.

ETAT DE LA CONNAISSANCE DES SOLS DANS LA PROVINCE DE QUEBEC

Dans la province de Québec, l'agronome, en fait de matière d'information sur les ressources agrologiques en général, les caractères et qualités d'une terre quelconque en particulier, en est encore réduit au jugement sommaire qu'il peut porter dans les limites de ses connaissances scientifiques et pratiques.

Certes l'étude des grandes lignes de la géologie de surface lui donne immédiatement un aperçu global sur les possibilités agricoles d'un pays même aussi vaste que la province de Québec, étude dont eussent pu tirer grand profit certains apôtres de la colonisation, plus ardents qu'éclairés, qui semblant bien n'avoir envisagé que l'espace dans leurs conception simplistes, ont lancé nos familles de cultivateurs à l'assaut de domaines dont le défrichement, sans profit permanent pour l'agriculture, doit être considéré comme un désastre irréparable pour la sylviculture. L'observation des caractères physiques (coloration, texture, abondance ou pénurie de matière organique) de la végétation spontanée, de l'apparence des

récoltes, etc., d'un sol donné permettent bien des déductions à l'homme possédant les clefs de la botanique, de la chimie et de la minéralogie. Mais il est certain que jusqu'à présent nous ne possédons aucune documentation systématique, aucune statistique sérieuse concernant les ressources agrologiques de la province de Québec. Il y aurait bien à mentionner certaines études faites sur les argiles, sables et graviers par le service géologique d'Ottawa, dont nous dirons un mot plus loin, mais encore faut-il ajouter qu'elles ne furent pas exécutées dans un but d'utilité agricole. Depuis que le distingué Dr Charron est à la tête du laboratoire provincial agricole de Saint-Hyacinthe, il a été publié chaque année dans les rapports de cette institution un certain nombre de résultats d'analyses de sols, fort intéressants sans doute; mais on ne peut que regretter que ces recherches n'aient pas été faites en relation avec un travail de classification des terres. Présentement ces résultats ne constituent que des données éparses se rapportant à des échantillons prélevés de manière non uniforme et plus ou moins rationnelle, sur des types de sols indéterminés, alors que s'ils eussent fait partie d'un plan d'étude élaboré méthodiquement, chacun d'eux représenterait un point de documentation classifiée d'un intérêt général pour tous les agronomes de la province.

Aussi, en est-on encore toujours réduit, concernant les types de sols qui font le fond de notre patrimoine agrologique, le plus important de tous, à ne distinguer que les dénominations vieillotes et empiriques, familières à nos pères, de "terres grises", "terres jaunes", "terres de sable", "terres de savane", etc.

Loin de nous de mépriser l'utilité pratique de cette vieille nomenclature du terroir, surtout lorsqu'à chacune de ces désignations on sait rattacher tous les attributs qui sont le fruit d'une longue et sagace observation chez le cultivateur pratique, de la déduction scientifique chez le technicien.

Mais on conviendra sans peine, après l'exposé succint que nous avons fait des facteurs dont il est tenu compte lors de la détermination d'un type de sol quelconque, que ces distinctions par trop sommaires et imprécises sont tout à fait insuffisantes pour servir de direction à l'agronome dans les méthodes scientifiques dont il doit s'inspirer pour la mise en valeur de notre domaine agrologique.

Ainsi, par exemple, nous savons bien que par "terre grise" on désigne un sol argileux généralement riche en réserves de K20; mais combien de types variés de terres grises ne peut-on pas déjà rencon-

trer dans la seule province de Québec, suivant les influences d'origine géologique, l'agent prédominant dans la formation, le transport, les conditions particulières auxquelles a été soumise cette terre argileuse après sa déposition, le système de culture pratiqué depuis sa mise en exploitation. Or toutes ces circonstances ou anomalies qui font varier les types ne peuvent être retracées que par un travail de classification associé avec celui du laboratoire.

Les résultats documentaires à en retirer seraient d'une grande utilité surtout avant d'entrer dans une voie de généralisation de l'emploi des amendements et engrais chimiques dans les vieilles régions qui furent le berceau de l'agriculture dans la province de Québec.

Dans une deuxième partie de ce travail nous nous proposons de faire un exposé général des ressources agrologiques de la province, préliminaire à un projet d'étude suggéré.

H.-M. Nagant,

Ingénieur agricole et forestier,
Professeur à l'Institut agricole d'Oka.

REVUE DES LIVRES

FANTOCHES, par Henri Letondal — prix : 1.00.

Les *Fantoches* de M. Letondal apparaissent dans notre prose, comme naguère dans notre poésie les *Figurines* de M. Chauvin : c'est nouveau, c'est jeune et alerte.

En une quinzaine de scènes dialoguées, où l'auteur fait preuve d'un vrai sens du théâtre, s'agitent toute une troupe de marionnettes, dont les visages sont bien reconnaissables.

Quelques-uns de ces "sketch", — c'est le nom qu'ils portaient avant de paraître en volume, — sont de simples prétextes à nous amuser, ainsi la *Jambe*, le *Cauchemar* d'un artiste, le *Baromètre, au bout du fil*. D'autres, comme l'*Heure tardive* et *Au théâtre*, sont des dialogues piquants et bien observés, de même le *Miroir*, où il faut admirer l'onction des discours consolateurs de Mme la Présidente...

J'avoue cependant que ce sont les scènes où évoluent jeunes filles et jeunes gens du monde qui m'ont le plus intéressé. Il y a là une fine observation et une psychologie délicate. Presque toujours l'auteur sourit en traçant sa galerie de fantoches, la satire de notre société juvénile l'amuse visiblement. Pourtant, à deux reprises, il devient sérieux, dans *Confidences* et dans l'*Amuseur*. Oh ! il ne fait pas de sermon, mais il nous montre quelques jeunes gens que le vide de leur vie mondaine accable et que la légèreté ambiante inquiète. L'auteur n'appuie pas, mais la leçon y est.

Nous ne voudrions pas prononcer le nom de Courteline, afin de ne pas désobliger M. Letondal par un compliment exagéré; cependant nous tenons à signaler une des différences de ces deux écrivains. M. Letondal n'a pas voulu faire du régionalisme, mais il a regardé vivre autour de lui et non pas dans les livres. Ses pochades ne reproduisent pas un salon de Paris et des Parisiens, mais un coin de notre ville et des Montréalais. Une de ses scènes se passe Boulevard Médéric-Martin; dans une autre, on nous montre les deux bocaux, vert et rouge, qui ornaient autrefois l'étalage de nos pharmaciens; dans une troisième, il est question de cette messe de cinq heures et quart fréquentée par ceux qui reviennent du bal, etc. Ces notations ne sont rien, évidemment, mais elles ont de la saveur et elles ajoutent au plaisir que l'on goûte à lire les vivants dialogues de notre jeune dramaturge.

P.-L. M.

GERBES CANADIENNES, par M. L.-O. David, chez Beauchemin.

Dans ce livre, M. le sénateur David cause aimablement, avec son lecteur, de ses anciens amis, depuis longtemps disparus, expose ses idées politiques et ses réflexions sur les événements. A le lire, on croirait l'entendre.

Les chapitres sur Labrèche-Viger, Bardy, Clerk, MacKenzie, Lavallée, Joly de Lotbinière, Lachapelle; les renseignements et documents sur la rébellion de 1837-38 sont particulièrement intéressants.

Le reste du volume, composé, croyons-nous, d'articles publiés dans les journaux, contient l'expression d'une opinion indépendante sur la fédération impériale, la question irlandaise, les écoles bilingues, la situation politique du Québec, les résultats de la guerre, etc.

M. le sénateur, se prévalant de son âge et de son expérience, ne recule pas devant deux examens de conscience, qu'il propose à notre peuple canadien et à notre population montréalaise. Il serait grand temps que l'on se décidât à regarder bien en face les dangers signalés par M. David.

P.-L. M.

L'EVOLUTION DE LA RACE FRANÇAISE EN AMERIQUE, par un anonyme, chez Beauchemin.

Ce livre est le premier volume des articles anonymes publiés, chaque samedi, par la *Presse* de Montréal, depuis le mois de novembre 1919.

Sauf les quatre premiers chapitres qui rappellent quelques idées générales sur la mission providentielle de la race française en Amérique, sur son accroissement merveilleux et sur le lamentable exode vers la Nouvelle Angleterre, tous les autres, — et il y en a *trente-trois*, — nous apportent des preuves de la prospérité de notre race dans le Vermont, le New-Hampshire, le Connecticut et le Rhode-Island. Cet ouvrage nous paraîtrait donc mieux intitulé : l'Évolution de la race française aux *États-Unis*.

Cette restriction faite, disons combien ces quelque trois cents pages nous ont parues précieuses, remplies qu'elles sont de faits, de dates, de chiffres. L'auteur est admirablement renseigné et ses articles deviendront un instrument indispensable à tous ceux qui,

dans la suite, voudront étudier ce qu'il appelle l'*évolution* de la race française.

Nul n'ignore que cette évolution a pour nous, Canadiens français du Québec, quelque chose d'assez mélancolique. Les événements et la force des choses sont en train de faire de cette question une des plus captivantes, mais aussi une des plus angoissantes, de notre extraordinaire histoire. Tous les observateurs récents l'ont remarqué : un peuple différend du nôtre est à se former outre 45e, et ce peuple est composé des enfants de ceux qui nous ont quittés, il y a à peine cinquante ans... Le livre que nous analysons nous en montre toute la vitalité.

P.-L. M.

L'IRLANDE DANS LA CRISE UNIVERSELLE, — In-8, par Yann M. Goblet, chez Alcan, Paris. — Prix : 20 francs.

Certes, la question d'Irlande est complexe, mais elle est passionnante. Ici, au pays et spécialement à Montréal, où un grand nombre de nos concitoyens sont Irlandais, et même "sinn-feiners" dans l'intimité, nous ne saurions y rester indifférents. Du reste, des caractères comme Eamonn de Valera intéressent l'humanité entière.

M. Goblet (alias Louis Tréguiz), celtisant de longue date, se défend de juger les événements d'Irlande; il désire suivre la méthode objective de la critique historique. Et sans doute, il y réussit dans l'ensemble. Mais fort heureusement, il ne renonce pas pour cela à toute sensibilité et sa sympathie perce de-ci de-là (page 113 par exemple).

Ce livre a eu une première édition, dont le récit s'arrêtait à 1917. Le présent ouvrage nous conduit jusqu'en 1920. Il contient l'histoire de la politique irlandaise jusqu'à la convention de 1917, celle de la participation de l'Irlande à la guerre; puis on y étudie la susdite convention de 1917-18, le remplacement du parti parlementaire par le Sinn Fein, la réunion de la Dail républicaine en janvier 1919, la transformation de la vie politique de l'Irlande, son action aux Dominions, aux Etats-Unis, à la conférence de la Paix; enfin, l'état de la question en 1920.

Ces 450 pages, fortement documentées, aideront à comprendre l'attitude des "leaders" irlandais, en ces derniers mois, et nous épargneront des jugements hâtifs et inconsidérés.

P.-L. M.

COUPS D'AILES, par Jean Bruchési, — Bibliothèque de l'*Action française*. — Prix : 75c.

Ce qui plaît d'abord, dans cet aimable recueil de M. Jean Bruchési, (étudiant en droit à l'Université de Montréal), c'est la santé, santé de la forme, du sentiment et de la pensée. Le poète, prudent malgré sa jeunesse, ne sacrifie rien de la rime et du rythme traditionnels de la claire poésie française. Il est spiritualiste, nettement catholique, et d'une honnêteté, si j'ose dire, lumineuse. Son âme rend un son excellent. Et voilà bien le type d'homme que, dans nos vingt et quelques collèges classiques de la province, on s'efforce de former.

Le recueil se divise en trois parties; division fictive plutôt que réelle; division que nous appellerons poétique ou *pittoresque*. De jeunes oiseaux vont essayer leurs ailes : il y a donc tout d'abord l'*Envolée;* et puis les voilà *En plein ciel ;* enfin ils reviennent au nid, et c'est le *Retour*. Les pièces se groupent sous ces trois rubriques, mais rien de spécial ne les y rattache, sauf peut-être à la première.

Souvenirs d'enfance, affections familiales, années d'étude, enthousiasme de jeunesse, un peu d'amour, culte de la patrie, effusions pieuses; il y a de tout cela dans ces cinquante morceaux, alertes et clairs, très souvent octosyllabiques, quelquefois faisant usage de mètres plus courts, quelquefois poussant jusqu'à l'alexandrin. *Retenue*, *En classe*, *Vacances* forment une gracieuse trilogie; *Cercle de couture* est un hommage à la charité mondaine; les *Voix qui montent*, *Chanter*, *croire*, *aimer*, contiennent une profession de foi du poète; *Près de Vous*, nous le montre dans toute la richesse de son âme religieuse; l'*École du rang* exprime la délicatesse de son patriotisme; *A la France*, la force de ses hérédités; *Jeunesse*, enfin, marque la limite extrême de la hardiesse littéraire du poète : c'est encore de la modération.

Nous mettrons les *Coups d'ailes* de M. Jean Bruchési, dans notre bibliothèque, à côté des *Cailloux* de M. Jean Nolin. Ce sont des œuvres saines, puisant l'inspiration aux mêmes sources, l'une et l'autre tout juste assez régionalistes pour n'être pas d'ailleurs, l'une et l'autre prometteuses...

P.-L. M.

AGENDAS DUNOD 1922.....Dunod Editeur, 47 et 49 Quai des Grands-Augustins. — Paris (VI) chaque volume...9 fr.

Ces volumes que depuis 40 ans on peut voir, aussi bien en France qu'à l'Etranger, dans tous les bureaux d'études, chez tous les ingénieurs, hommes d'affaires, sont universellement appréciés. C'est qu'en effet ils ne sont pas une simple compilation de renseignements recueillis à droite et à gauche, mais une *oeuvre consciencieusement revue et mise à jour chaque année par les auteurs les plus qualifiés dans chacune des matières traitées.*

Chacun y trouve dans sa spécialité tous les renseignements qui lui sont utiles avec l'avantage de pouvoir y recourir à chaque instant, même en voyage, ou sur un chantier puisqu'il peut emporter son agenda dans la poche où il n'occupe pas plus de place qu'un porte-feuille.

BIBLIOTHEQUE D'EDUCATION SCIENTIFIQUE — publiée sous la direction de M. l'abbé Th. Moreux. Librairie Octave Doin, Gaston Doin Editeur — Paris.

Cette bibliothèque a été créée pour permettre au jeune homme de douze ou treize ans lancé dans la vie, d'apprendre seul les notions de mécanique, de Physique, de Geométrie, d'Algèbre, etc. Le nom de l'abbé Moreux qui la dirige, et qui est connu de tous aussi bien par ses travaux de sciences pure que par ses oeuvres de vulgarisation, est un sûr garant de la valeur pédagogique des volumes qui doivent paraître successivement et qui, nous en sommes persuadés, rendront des services même aux élèves de nos écoles secondaires.

POUR COMPRENDRE L'ARITHMETIQUE — par l'abbé Th. Moreux. Un volume in — 16 de 212 pages, cartonné, avec figures dans le texte, chez Gaston Doin Éditeur, Paris..8 francs

M. l'abbé Moreux, directeur de la collection scientifique dont il est parlé plus haut, a voulu se réserver la tâche d'écrire les premiers volumes qui se rapporteront surtout aux sciences exactes. Ainsi qu'il l'a fait remarquer, il aurait pu commencer par l'*Algèbre*, mais sa longue expérience de professeur de mathématiques lui a maintes fois démontré que les résultats obtenus dépendent toujours de la façon dont l'élève possède les notions usuelles d'arithmétique.

L'auteur a donc eu l'idée de reprendre, en un style extrêmement clair, les notions d'arithmétique indispensables à l'acquisition des sciences qu'il abordera dans les volumes suivants. On s'aper-

cevra vite à la lecture de l'ouvrage que l'élève se trouve en présence, pour ainsi dire, d'un professeur qui parle et enseigne. Cette méthode nouvelle d'enseignement, qui procède toujours par des exemples, est celle qu'employait M. l'Abbé Moreux dans ses cours; elle lui a donné de tels résultats au point de vue pédagogique qu'il n'a pas hésité à la diffuser par le livre.

Il y a des points sur lesquels l'auteur n'a pas insisté outre mesure (surfaces, volumes, intérêts composés, annuités, etc.), pour la bonne raison que les notions sacrifiées ici en apparence seront reprises dans les cours suivants, Algèbre et Géométrie, sous une forme plus fructueuse et plus complète. A signaler le dernier chapitre où l'auteur dévoile à son lecteur des quantités de "trucs" employés pour simplifier certaines opérations et calculer très vite. Des tables nombreuses insérées à la fin du volume rendront aussi de réels services dans ce sens à tous ceux qui sont appelés à manier les nombres.

POUR COMPRENDRE L'ALGEBRE, par l'abbé Moreux, un volume in—16, cartonné, avec figures dans le texte, chez Gaston Doin Editeur..... 8 francs.

On a souvent agité la question de savoir si l'Algèbre devait être élevée au rang d'une véritable science, l'auteur de *Pour comprendre l'Algèbre* se défend de vouloir se préoccuper de ces querelles, pour lui, l'Algèbre est un outil extrêmement intéressant, mais qu'il faut savoir manier. Une fois ce résultat acquis, vous pouvez aborder l'étude de toutes les sciences physiques.

Que de fois, en effet, il a dû vous arriver de jeter un coup d'oeil sur des livres de Mécanique et de Physique, afin d'y trouver la solution de quelque problème d'ordre pratique et d'avoir été singulièrement désappointé en vous apercevant que les auteurs de ces Traités parlaient un langage inconnu par vous. Toutes ces formules cabalistiques, ces équations, etc., c'était de l'algèbre, et, dès ce moment vous avez pris la résolution de connaître cette langue indispensable pour pousser un peu loin l'étude des sciences.

Malheureusement, les livres d'algèbre mis entre les mains de nos élèves, au cours de leurs études classiques, sont incompréhensibles sans professeur. C'est pour combler cette lacune que *Pour comprendre l'Algèbre* a été écrit.

L'abbé Moreux vient d'appliquer à la rédaction de ce livre les qualités de clarté qui ont fait le succès de ses ouvrages; le nouveau

volume de la *Bibliothèque d'éducation scientifique* prend l'élève par la main et le guide d'une façon qui ne manque pas de pittoresque parmi les arcanes mystérieuses de l'algèbre; anecdotes, détails historiques, problèmes amusants, rien ne manque à la promenade. Des considérations extrêmement simples vous font même comprendre le mécanisme des logarithmes et la manière de se servir de ces nombres si utiles dans la pratique des calculs.

LES MATERIAUX DE CONSTRUCTIONS MECANIQUES ET AERONAUTIQUES. Calculs de résistance, étude des matières premières, essais des bois, essais des métaux et de leurs alliages— par Ed. Marcotte, Ingénieur A. E. M., Ingénieur des Travaux Publics de l'Etat et E. Berehare, Ingénieur Civil, ancien chef du service technique du contrôle de la réparation des moteurs de l'Aviation militaire.

Volume 19x28 de VIII—414, pages avec 195 figures. chez Dunod Editeur 47-49 Quai des Grands-Augustins Paris VI. Prix net sans majoration: 48 francs.

LES CRISES ECONOMIQUES. — Essai de Morphologie et Théorie des crises économiques périodiques et de théorie de la conjecture économique, par M. Nouniatian 1 vol. pages XVII–388. Prix 25 fr. Chez M. Giard, Libraire-Editeur, 16, rue Soufflot, Paris (Ve).

Nous accusons réception des ouvrages suivants reçus de la Librairie Gauthier—Villars & Cie., dont nous remettons l'appréciation au prochain numéro:

L'ANNUAIRE DES LONGITUDES POUR 1922. — LEXIQUE TECHNIQUE ANGLAIS—FRANÇAIS. — LA THEORIE DE LA RELATIVITE ET SES APPLICATIONS A L'ASTRONOMIE. — L'ETHER ACTUEL ET SES PRECURSEURS.— LES MAITRES DE LA PENSEE SCIENTIFIQUE. — GNOMONIQUE OU TRAITE THEORIQUE ET PRATIQUE DE LA CONSTRUCTION DES CADRANS SOLAIRES—LE PRINCIPE DE LA RELATIVITE ET LA THEORIE DE LA GRAVITATION- — LE REGNE DE LA RELATIVITE.

VIE DE L'ÉCOLE ET DE L'ASSOCIATION

Assemblée annuelle de l'Associatioe des Anciens Élèves de l'École Polytechnique de Montréal.

RAPPORT DU CONSEIL POUR L'ANNÉE 1921

A messieurs les membres de l'Association des Anciens Elèves de l'Ecole polytechnique de Montréal.

Messieurs,

Le conseil de l'Association a l'honneur de soumettre à votre approbation le rapport suivant sur le travail qu'il a fait durant l'année qui vient de s'écouler.

REVENUS ET DÉPENSES DE L'ASSOCIATION DEPUIS SA FONDATION

1913	Revenus	$ 435.00	Dépenses	$132.00	Surplus	$303.00
1914	"	593.00	"	320.00	Surplus	273.00
1915	"	598.00	"	543.35	Surplus	54.65
1916	"	860.00	"	974.40	Déficit	114.40
1917	"	1,084.18	"	935.40	Surplus	148.78
1918	"	773.12	"	996.70	Déficit	223.58
1919	"	1,183.50	"	993.90	Surplus	189.60
1920	"	890.45	"	805.22	Surplus	85.23
1921	"	1,381.33	"	955.08	Surplus	426.25

L'Association avait en caisse le 1er janvier 1922	$1,351.29
Plus une obligation de la victoire	500.00
Ce qui fait en espèces, un actif de	$1,851.29
Il était dû en arrérages le 1er janvier 1922	1,042.00
Actif total	$2,893.29

Lors de la dernière assemblée annuelle, tenue le 29 janvier 1921, les membres présents nommaient un *comité de surveillance* avec mission de prendre les mesures nécessaires pour s'opposer à la passation des bills présentés à la législature de Québec pouvant affecter en quoi que ce soit les droits réservés à l'ingénieur. Votre Conseil a le plaisir de vous faire rapport que le Comité de surveillance que vous aviez nommé, a combattu efficacement le bill des ingénieurs forestiers présenté à la dernière session de la Législature.

Également à la dernière assemblée annuelle, vous adoptiez une résolution par laquelle vous demandiez à votre nouveau Conseil de notifier tous les membres arriérés de quatre ans et plus que s'ils n'avaient pas payé leur dû dans un délai de deux mois, leurs noms seraient rayés des cadres de l'Association. Le Conseil a exécuté votre ordre dans toute sa rigueur, et il s'est vu dans la pénible obligation de retrancher 14 noms de la liste des membres de l'Association. Par contre votre Conseil a le plaisir de vous annoncer que 23 diplômés ont joint les rangs de l'Association durant l'année 1921, ce qui porte le nombre total des membres à 231.

Durant l'année qui vient de s'écouler, les membres de l'Association ont été convoqués quatre fois à assister à des causeries scientifiques. Le 31 mars 1921, votre Conseil invitait l'honorable J.-F. Saint-Cyr, président de la Commission des Tramways, à venir exposer devant les membres de l'Association la situation des Tramways de Montréal. La renommée du conférencier attirait une foule d'anciens à cette causerie qui fut des plus intéressantes et très appréciée. Le 14 septembre dernier, votre Conseil inaugurait avec le concours de M. P.-E. Mercier, un nouveau mode de conférences avec projections cinématographiques; le sujet qui se déroula sur l'écran fut l'"industrie forestière au Canada", avec explications par un de nos membres, M. Henri Kieffer, qui fait partie du personnel du service forestier de la Province de Québec. Le 25 novembre, les Anciens étaient invités à faire la visite des laboratoires de la Faculté des Sciences de l'Université de Montréal sous la conduite du Dr J.-E. Gendreau, professeur de physique à l'Université, qui fit quelques expériences très intéressantes sur la propagation des ondes, la radiographie, la télégraphie sans fil, etc., et donna des explications sur le fonctionnement de divers appareils de physique. Enfin, aujourd'hui même, vous aurez le plaisir de voir dérouler devant vous le film du barrage Gouin, qui vous sera expliqué par

notre camarade Olivier Lefebvre, ingénieur en chef de la Commission des Eaux courantes.

Au début de l'année, le Comité de Placement vous adressait en double une formule de questionnaire en vous priant de bien vouloir lui retourner après y avoir inscrit vos titres et fait l'énumération des travaux exécutés durant votre carrière. Votre Comité de Placement, en préparant ce questionnaire, a eu un double but. Premièrement, connaître ceux des membres de l'Association qui sont sans emploi ou qui désirent changer de position, et leur offrir quelque situation en rapport avec leurs aptitudes et expérience. En second lieu, les réponses au questionnaire auront pour but de faire connaître au Comité de Placement ceux des membres de l'Association qui ont approfondi certaines spécialités du génie civil et qui seraient en mesure de donner des conseils ou servir comme experts. Le Comité a reçu, jusqu'à date, 96 réponses à son questionnaire. Il prie ceux qui ne l'ont pas encore retourné, de bien vouloir le faire au plus tôt, pour qu'il puisse compléter les renseignements qu'il a en mains.

Le tout respectueusement soumis.

A.-E. DUBUC, *Président.*

A. MAILHIOT, *Secrétaire.*

Montréal, le 4 février 1922.

RAPPORT DU SECRÉTAIRE-TRÉSORIER POUR L'ANNÉE 1921

En caisse à la banque d'Hochelaga le 1er janvier 1921..... $925.04

RECETTES :

Cotisations.....	$1,157.75	
Intérêt sur compte de banque.....	23.58	
Intérêt sur obligations de la victoire.	27.50	
Dîner du 29 janvier 1921.....	172.50	$1,381.33
	$1,381.33	$2,306.37

DÉPENSES:

Abonnements à la *Revue Trimestrielle*	454.00	
Impressions	138.38	
Timbres et cartes postales	53.35	
Indemnité au secrétaire-trésorier	100.00	
Dîner du 29 janvier 1921	152.50	
Remise à la section de Québec	35.00	
Scrutateurs à l'élection du 29 janvier 1921	6.00	
Tributs floraux	8.00	
Divers (collection sur chèques, traites, express, service à l'école)	7.85	
		$ 955.08
En caisse à la banque d'Hochelaga le 1er janvier 1922		$1,351.29
		$2,306.37 $2,306.37

Respectueusement soumis,

A. MAILHIOT,
secrétaire-trésorier.

Montréal, le 9 janvier 1922.

RAPPORT DES VÉRIFICATEURS DES COMPTES

Nous soussignés nommés vérificateurs des comptes en vertu d'une résolution adoptée à l'assemblée générale du 31 janvier 1920, déclarons avoir examiné les livres du secrétaire-trésorier de l'Association des Anciens Elèves de l'Ecole Polytechnique de Montréal, et les avoir trouvés satisfaisants.

La somme des recettes pour l'année 1921 s'élève à $1,381.33, et celle des déboursés à $955.08. Le surplus (de $426.25) ajouté à l'actif de l'an dernier, $1,425.04, donne un actif de $1,851.29; dont $1,351.29 en banque, et $500.00 en obligations de la victoire.

Aimé COUSINEAU,
Huet MASSUE,
R.-L. PAINCHAUD.

RAPPORT DE LA SECTION DE QUÉBEC (1921)

Québec, 31 déc. 1921.

A monsieur le Président,

Association des Anciens Élèves de

l'École Polytechnique, Montréal.

Monsieur le Président,

La section de Québec a l'honneur de vous soumettre son septième rapport annuel. Pendant l'année 1921, notre section a tenu sept assemblées générales, avec une assistance moyenne de 65%.

En mars dernier, la section de Québec convoquait tous les anciens élèves de l'École Polytechnique résidant dans son district à un dîner intime; et au delà de 80% de ceux-ci se rendirent à son appel.

Nos membres, durant l'année qui vient de se terminer eurent le plaisir d'assister à quatre causeries.

La première nous fut donnée par notre président, M. J.-A. Buteau, le 13 mars sur les écoles techniques européennes qu'il avait eu le plaisir de visiter l'été précédent.

Le 10 avril, M. G. Lamothe, un de nos membres, vétéran de la grande guerre, nous parlait des services d'éclairage et d'espionnage de l'armée anglaise.

Le 20 novembre, M. I. Vallée aussi de notre section nous faisait l'historique du pont de Batiscan qui vient de réunir deux tronçons de route provinciale.

Le 18 décembre, M. Gabriel Henry, ingénieur en chef du département de la voirie de la Province, nous intéressait en nous parlant d'un sujet d'une grande importance pour le développement et l'étude des phénomènes scientifiques : "La relativité".

Dans le cours de cette année, nous n'eûmes à traiter que de questions d'intérêt local.

A sa dernière assemblée, notre section élisait les membres qui suivent pour faire partie du Conseil pour l'année 1922.

MM. O.-H. Côté,.....Président,
A.-O. Dufresne,.....Vice-Président,
L.-A. Dubreuil,.....Secrétaire,
H. Cimon,.....Conseiller (1 an)
G. Lamothe,..... " (1 an)

F.-B. Painchaud,..... " (2 ans)
A.-O. Barette,..... " "
E. Drolet,..... " "
E. Normandeau,..... " "
Léon Mackay,..... " "

Le tout respectueusement soumis,

Amédée BUTEAU, W. VAILLANCOURT,

Président. *Secrétaire.*

CONSEIL POUR L'ANNÉE 1922

Président: M. Arthur Surveyer; Vice-présidents: MM. S. Fortin et E. Loignon; Secrétaire-trésorier: M. Adhémar Mailhiot; Directeurs: MM. A. Amos, P.-A. Béïque, J.-E. Bertrand, B. BRAULT, A. COUSINEAU, V. Denis, F. de Sieyes, A.-E. Dubuc, G. HURTUBISE, H.-F. Kieffer, F.-C. Laberge, H. MASSUE, P.-E. MERCIER, A.-B. Normandin, Le président des étudiants.

Les noms de ceux qui entrent en fonction cette année sont imprimés en lettres majuscules.

Membres d'honneur: Sir Geo. Garneau, Dr E.-R. Faribault.



Copenhagen

Le tabac à Priser sous
sa forme la plus pure



LES FORCES HYDRAULIQUES

DE LA

PROVINCE DE QUÉBEC

Pour aménager une chute d'eau dans la Province de Québec, on doit obtenir le permis nécessaire du Gouvernement Provincial en s'adressant à l'Honorable Ministre des Terres et Forêts.

Une force hydraulique de moins de deux cents chevaux peut, dans certaines circonstances, être achetée sans réserve. Mais en général, toutes les forces hydrauliques de plus de deux cents H.P. ne sont octroyées que sous forme de bail emphytéotique, dont les conditions sont approximativement les suivantes :

1o.—Durée du bail, de vingt-cinq à quatre-vingt-dix-neuf ans, selon l'importance de la chute et le montant du capital requis pour la mise en oeuvre.

2o.—Le locataire doit payer un loyer annuel pour l'emplacement concédé, et ce loyer reste le même durant tout le terme du bail.

3o.—Le locataire doit encore payer, en supplément, une redevance annuelle variant selon la situation géographique de l'emplacement, de dix à trente-cinq sous par H.P. utilisé. Cette redevance est payable seulement à partir du moment que la force est produite.

4o.—La redevance de l'article 3 est sujette à révision tous les vingt et un ans, à compter de la signature du contrat.

5o.—Le Département accorde un délai de deux ans pour commencer les travaux, et deux autres années pour la production de la force, c'est-à-dire, de l'aménagement complet.

6o.—Le locataire est sous l'obligation de faire un dépôt soit en argent, soit en autres effets, en garantie de l'exécution du contrat. Si les conditions n'étaient pas remplies, ce dépôt pourrait être confisqué; mais dans le cas contraire, il peut être remboursé après un certain temps.

7o.—Enfin, le locataire doit soumettre au Département, les plans de ses ouvrages, usines, etc., avant leur installation; et par la suite, quand l'usine fonctionne, il doit tenir le Département informé de la quantité de force qu'il produit.

L'Hon. N. GARNEAU,
Président.

J.-E. DUBUC,
Directeur-Gérant et Secrétaire.

LA COMPAGNIE
DE
PULPE DE CHICOUTIMI

CHICOUTIMI, CANADA

PÂTE MÉCANIQUE
LA PLUS GRANDE PRODUCTION DU MONDE ENTIER

USINES DE CHICOUTIMI
380 Tonnes par jour
USINE DE VAL-JALBERT
120 Tonnes par jour

PÂTE AU SULFITE
USINE DE CHANDLER
120 Tonnes par jour

BUREAU À QUÉBEC :
Immeuble LA BANQUE PROVINCIALE

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 physique, la chimie minérale, organique et biologique, théorique et pratique ; travaux de laboratoire : analyses, essais, titrages, identifications, etc.

A. J. LAURENCE,
Directeur.

Temporairement l'Ecole donne ses cours dans l'immeuble de l'Ecole polytechnique, 228 rue St-Denis.

HEADQUARTERS
FOR
Chemical Apparatus
AND
Pure Chemicals

We carry the Largest Stock of Scientific Supplies in Canada.

Catalogue in preparation.

LYMANS, Limited

344 ST. PAUL ST. WEST
MONTREAL, Canada.

CARON FRÈRES

Manufacturiers
de
BIJOUTERIES

Notre assortiment de médailles religieuses, Médailles scapulaires, Médailles de Congrégations, crucifix en or, en argent, bronze, aluminium ou métal blanc : est des plus complets et des plus variés, tandis que nos prix sont des plus raisonnables.

Si vous n'avez pas encore reçu notre catalogue, nous vous l'enverrons avec plaisir sur demande.

233-239, RUE BLEURY
MONTREAL, Canada.

Tél. Bell : EST 2390

J. O. LABRECQUE & CIE

AGENTS POUR LE

Charbon Diamant Noir

141, RUE WOLFE
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 professeur F. T. DAUBIGNY, M.V.

Entrée générale

75, RUELLE PROVIDENCE

Téléphones { Hôpital Est 4005. / Ecole Est 7129

FACULTÉ 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.

C. E. RACINE
& CIE
Limitée

COURTIERS EN DOUANES
TRANSITAIRES

Facilitent les expéditions à l'étranger

Assurance Maritime

Correspondants dans les principaux ports d'Europe et des continents américains

"Board of Trade Building"
MONTREAL

Adresse télégraphique : "Enicar".

Mathématiques, Sciences, Lettres et Langues, en français et en anglais. Préparation aux examens : brevets.

ART DENTAIRE, DROIT, MEDECINE, PHARMACIE, SERVICE CIVIL, etc.

RENÉ SAVOIE, I. C. et I. E.

Bachelier ès-arts et ès-sciences appliquées
Professeur au collège Ste-Marie et au collège Loyola
Enseignement individuel à paiement facile le jour et le soir.
Cours pour dames et messieurs.
Renseignements fournis sur demande.

238, RUE ST-DENIS, Téléphone EST 6162
En face de l'église St-Jacques.

Edm. LAROCHE, B. S.

Institut Laroche, Enrg.

LETTRES ET SCIENCES
Cours strictement privés le jour et le soir.
Préparation aux cours classiques et aux brevets.

195 rue Ste-Catherine Est
Tél. : Bureau, Est 7496. Rés. Est 359.

ÉCOLE POLYTECHNIQUE

DE MONTRÉAL

GENIE-CIVIL, ARCHITECTURE

ET

INGENIEUR-CHIMISTE

DURÉE DES COURS : - - QUATRE ANNÉES

Ingénieur spécialiste: MINES ET ÉLECTRICITÉ

UNE ANNÉE COMPLÉMENTAIRE

ECOLE DE PREPARATION

Prépare aux examens d'admission à l'Ecole Polytechnique.

Durée des cours : une année pour les candidats admis en 1ère section et deux années pour les candidats admis en 2ème section.

Les examens d'admission ont lieu en juin et en septembre.

Les finissants des cours classiques sont admis en 1ère section sans examen.

Cours d'été du 1er juillet au 1er septembre

En vue des examens d'admission de septembre

Pour renseignements, s'adresser au Directeur,

228, rue Saint-Denis - - - - - - - - - MONTREAL

Tél. Bell Est 3644

T. LESSARD & FILS,
LIMITÉE

INGENIEURS MECANICIENS
PLOMBERIE SANITAIRE

Installationu d'appareils pour le Gaz, la Vapeur et l'Eau Chaude.

191, rue Craig Est, Montréal.

Alfred St-Cyr. Geo. Gonthier. Albert P. Frigon.

ST-CYR, GONTHIER & FRIGON
BANQUIERS ET ADMINISTRATEURS

103, RUE SAINT-FRANÇOIS-XAVIER
Montréal, Canada.

Téléphones :
Main : 519 et 2701.

Adresse télégraphique :
"Cygofri".

POLYBIBLION

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE UNIVERSELLE

5, rue de Saint-Simon, 5, - - - - - - - - - PARIS, VII

Le "Polybiblion", qui est entré dans sa 55e 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'Etranger ; 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'Etranger, "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).

PRIX DE L'ABONNEMENT POUR 1922

Partie littéraire,	France,	25 fr.	Etranger,	28 fr.
Partie technique,	—	20 —	—	22 fr. 50
Les 2 parties réunies,	—	30 —	—	34 —



MANUFACTURIERS DE . . .

Harnais, Selles, Malles, Sacs de Voyage, Sacoches,

Portes-Monnaie, Articles en cuir, Etc., Etc.

Lamontagne Limitée.

BLOC BALMORAL

RUE NOTRE DAME OUEST. MONTREAL. Can

PROVINCE DE QUEBEC
(CANADA)

Ministère de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries

CHASSE ET PECHE

LA province de Québec est l'Eldorado de tous les amateurs de la pêche et de la chasse. Elle possède en effet les plus grandes richesses ichtyologiques et cynégétiques du monde entier, l'on pourrait dire. Il faut jeter un coup d'oeil sur les chiffres qui suivent pour se faire une idée de l'immensité de son territoire encore en disponibilité. Ainsi, sa superficie totale est de 445,000,000 d'acres approximativement. Or, si l'on déduit 25,000,000 d'acres concédés soit pour la culture ou autrement, il reste une balance de 420,000,000 d'acres, dont 25 p.c. ou 105,000,000 d'étendue sont recouverts par les eaux des lacs, fleuves et rivières, et 315,000,000 sont boisés.

Des steamers conduisent aux plus belles rivières à saumon du Saguenay et de la Baie des Chaleurs, en même temps que des trains de chemins de fer mènent chaque jour aux lacs et aux rivières des régions du Lac Saint-Jean, du Saint-Maurice, du Nord de Montréal, d'Ottawa et des Cantons de l'Est.

Le Département de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries, qui régit tout ce qui relève de la chasse et de la pêche dans la province de Québec, émet des baux et des permis de chasse et de pêche à des taux avantageux pour les étrangers.

On est prié de communiquer avec le Ministère de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries si l'on désire des renseignements plus précis.

BUREAU DES MINES

GISEMENTS MINERAUX. — La Province de Québec possède des gisements d'AMIANTE, de CUIVRE, de FER CHROME, de MINERAIS DE FER, de GRAPHITE, de MICA, de PHOSPHATE, de MOLYBDENITE, d'OR, etc.

LOI DES MINES. — La loi des Mines de la Province offre une sécurité absolue au découvreur de dépôts minéraux qui s'y conforme. Les dispositions de cette loi sont faciles à comprendre et à suivre. Un "certificat de mineur", que l'on peut se procurer au Bureau des Mines au coût de $10.00, permet au porteur de piqueter et de se réserver 200 acres de terrains miniers, n'importe où dans la province, sur les terres dont les droits de mines sont disponibles.

LABORATOIRE PROVINCIAL. — Le laboratoire d'analyses de la Province est à l'Ecole Polytechnique, 228, rue ST-DENIS, MONTREAL.
On peut y faire faire des analyses de minerais à des taux très réduits.

Pour tous renseignements concernant les Richesses minières de la Province, s'adresser à

L'HONORABLE J. E. PERRAULT,
Ministre de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries, QUEBEC.

M. AURELIEN BOYER,
Président.

M. H. FRIGON,
Gérant-Général.

CASCADES SILICA PRODUCTS CO., Reg.

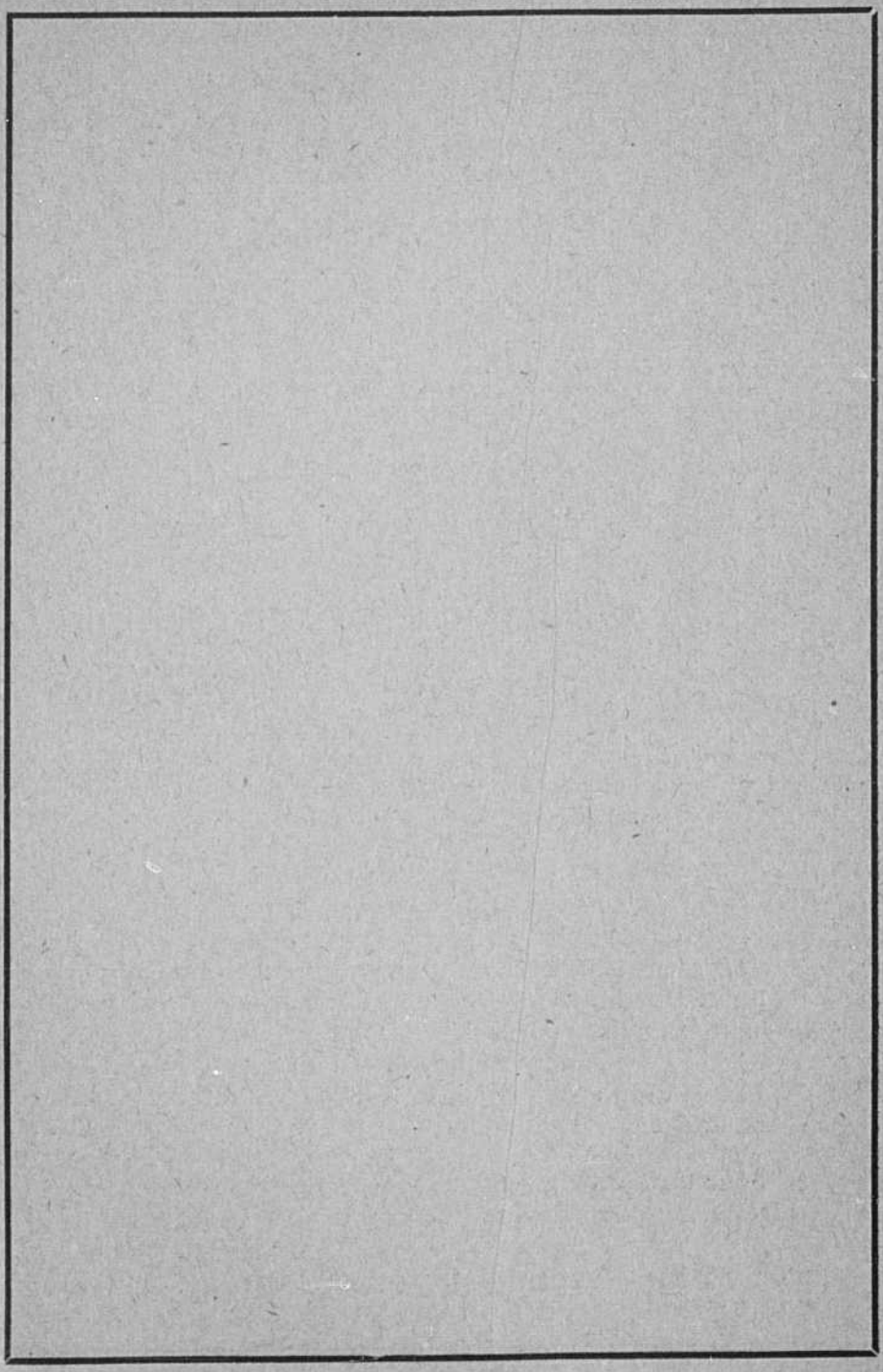
GRÈS ET SABLES

SILICEUX

103, rue Saint-François-Xavier - - Montréal.

Dessinateur de patrons. Satisfaction absolue.
Coupe garantie. Prix modérés.
TEL. EST 3521.
A. J. LELIEVRE, Marchand de Fourrures
150, RUE ST-DENIS MONTREAL
Spécialité : Manteaux de Mouton de Perse.
Tous les genres de Fourrures réparées, teintes et nettoyées.

Tél. Est 2434.
T. DUSSAULT
BOTTIER FASHIONABLE
281, Ste-Catherine Est Montréal



ECOLE DES

Hautes Etudes Commerciales

DE MONTREAL

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

Bibliothèque Economique. Musée Commercial et Industriel.

Délivre des diplômes de "LICENCIE EN SCIENCES COMMERCIALES", de "LICENCIE EN SCIENCES COMPTABLES" et de "DOCTEUR EN SCIENCES COMMERCIALES."

Le diplôme de "LICENCIE EN SCIENCES COMPTABLES" donne droit à l'admission dans "l'Institut des comptables et auditeurs de la province de Québec" et dans "l'Association des comptables de Montréal" (Chartered accountants).

Des BOURSES DU GOUVERNEMENT sont accordées aux élèves méritants

Cours spéciaux, le soir : Comptabilité théorique et pratique, Opérations de Banque, Correspondance commerciale, anglaise et française, Arithmétique commerciale, Algèbre, Economie Politique, Droit Civil, Droit Commercial. Langues étrangères (Espagnol, Italien, Allemand), etc.

Pour tous renseignements, prospectus, inscriptions, etc., s'adresser au directeur des Etudes.

399, Avenue Viger, Montréal.

CANADA

MINISTERE DES MINES

Hon. Sir JAMES LOUGHEED, Ministre. Mr. CHARLES CAMSELL: Sous-MINISTRE.

PUBLICATIONS RÉCENTES

DIVISION DES MINES

306. Rapport sur les minéraux non-métalliques employés dans les industries manufacturières du Canada. H. Fréchette.

412. Recherches sur le cobalt et ses alliages. Quatrième partie : « Les alliages de cobalt à propriétés non-corrosives ». H. T. Kalmus et K. B. Blake.

414. Recherches sur le cobalt et ses alliages. Cinquième partie : « Les propriétés magnétiques du cobalt et du Fe^2O. H. T. Kalmus.

510. Rapport sommaire de la division des Mines, du ministère des Mines, pour l'année civile 1918.

521. Rapport annuel de la production minérale du Canada durant l'année civile 1918. J. McLeish.

DIVISION DES EXPLOSIFS

2. Rapport annuel de la division des Explosifs, du ministère des Mines, pour l'année civile 1919. Lt.-Col. G. Ogilvie. (Lois et règlements sur les explosifs).

COMMISSION GÉOLOGIQUE

Mémoire 92. Une partie de la région du lac Saint-Jean, Québec. J. A. Dresser.

" 98. Gisements de magnésite du district de Grenville. M. E. Wilson.

" 103. Le comté de Témiskaming. M. E. Wilson.

" 104. Les oiseaux de l'est du Canada. P. A. Taverner. (Prix, 50 cents).

" 109. Bassin d'Harricanaw-Turgeon. T. L. Tanton.

" 113. Géologie et gisements-minéraux d'une partie du comté d'Amherst. M. E. Wilson.

" 114. Matériaux de voirie dans la ville et le district de Montréal. Henri Gauthier.

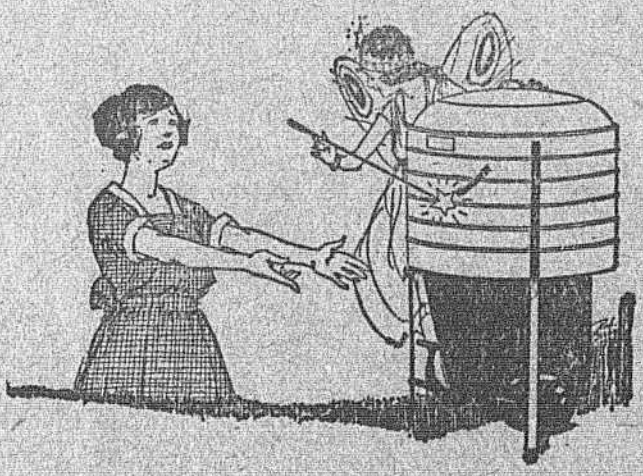
Bulletin du Musée No 27. Étude sur la minéralogie du district de Black Lake, Québec. Eugène Poitevin et R. P. D. Graham.

On peut se procurer les publications ci-dessus en s'adressant au *Chef de la Division de Publication et de Traduction*, Ministère des Mines, Ottawa, Ont.

LA MACHINE ELECTRIQUE A LAVER

LAUN-DRY-ETTE

WASHES AND DRIES WITHOUT A WRINGER



Est ce qu'il y a de plus perfectionné sur le marché.

lorsqu'une femme possède une Laun-Dry-Ette, elle n'a pas à s'habiller comme un épouvantail, le jour du lavage; elle n'a même pas besoin d'enlever ses bagues ni sa montre-bracelets. Avec une Laun-Dry-Ette, vous n'avez pas à vous tremper les mains dans l'eau ni a toucher au linge humide: la machine fait tout le travail pour vous. Pas d'essoreuse pour assécher le linge; la Laun-Dry-Ette l'assèche par elle-même sans exiger aucun effort de votre part.

Une démonstration de la manière dont la Laun-Dry-Ette fera pour vous votre lavage sera de nature à vous intéresser: venez la demander à nos magasins, au rayon de l'électricité.

au deuxième.

Dupuis Frères

LE MAGASIN DU PEUPLE

Rues Ste-Catherine, St-André et St-Christophe - Montréal