

La Côte Nord et l'industrie sidérurgique

Les matières premières de la Côte Nord
à la Côte Nord pour notre province

par S. Exc. Mgr LABRIE, C. J. M.
évêque du Golfe Saint-Laurent



La réduction du minerai de fer
dans les fours électriques

par

M. Roger POTVIN, professeur d'électrométallurgie à la
Faculté des Sciences de l'Université Laval, et M. Albert
CHOLETTE, directeur du département de génie chi-
mique à la Faculté des Sciences de l'Université Laval,
docteurs ès sciences.

Mars 1949

N° 422

1961, RUE RACHEL EST, MONTRÉAL

Prix : 20 sous

Tous droits réservés

PUBLICATIONS DE L'E. S. P.

Directeur: R. P. ARCHAMBAULT, S. J.

(Abonnement: \$1.50 par an)

- 1949
- 1a. *L'Ecole Sociale Populaire.*
 2. *L'Organisation ouvrière dans la province de Québec* (2^e édition, 1913). Arthur Saint-Pierre
 7 et 12. *La Caisse populaire.* Alphonse Desjardins
15. *L'Encyclique « Rerum novarum ».* S. S. Léon XIII
 18-19. *Contre l'alcool.* Dr Joseph Gauvreau
 20-21. *Un catholique social: Frédéric Ozanam.* Abbé Gouin, P. S. S.
30. *L'Utopie socialiste — I.* XXX
 34-35. *L'Eglise et le progrès social.* Chanoine Desgranges
46. *A propos d'immunités.* R. P. Gonthier, O. P.
 51. *Les Avantages de l'agriculture.* R. P. Alexandre Dugré, S. J.
 53-54. *Le Règne social du Sacré Cœur.* Abbé Gouin, P. S. S.
 55. *Le Comptoir coopératif.* Anatole Vanier
 59. *Le Clergé et les œuvres sociales.* R. P. Archambault, S. J.
- 62-63-64. *Vers les terres neuves.* R. P. Alexandre Dugré, S. J.
 76. *Nos errements agricoles.* R. P. Edgar Coclough, S. J.
 86. *Le Problème social et sa solution.* Abbé Edmour Hébert
87. *Les Semaines sociales.* E. S. P.
 88-89. *De l'internationalisme au nationalisme.* Alfred Charpentier
91. *L'Action sociale.* Antonio Perrault
 92-93. *La Grève et l'enseignement catholique.* R. P. Villeneuve, O. M. I.
 94. *Programme d'action sociale.* Ed. Montpetit
 96. *L'Organisation professionnelle.* Mgr L.-A. Piquet
97. *Syndicats patronaux.* Abbé Emile Cloutier
 100. *Le Salaire.* Abbé Edmour Hébert
 102. *La Question des chemins de fer.* XXX
 103. *Les Caisses Desjardins, œuvre sociale.* Wilfrid Guérin
105. *L'Organisation ouvrière catholique au Canada.* E. S. P.
 106. *Réformes scolaires.* E. S. P.
 107. *Le Travail du dimanche dans notre industrie.* Mgr Eugène Lapointe
110. *La Société catholique de Protection.* E. S. P.
 111. *Le Problème des narcotiques au Canada.* Olivier Carignan
 112. *Le Charbon au Canada.* Paul Chartier, S. J.
 113-114. *Le Nord qui s'ouvre.* R. P. Al. Dugré, S. J.
 115. *Les Trois Elapes de la question ouvrière.* Abbé Edmour Hébert
- 116-117. *Dans les chantiers.* R. P. J.-A. Desjardins, S. J.
 118. *La Mortalité infantile.* Dr Joseph Gauvreau
 120-121. *Le Chômage.* Gérard Tremblay
 122. *L'Eucharistie et la question sociale.* R. P. Léo Boismenu, S. S. S.
 124. *Le Patriotisme.* S. G. Mgr Lafêche
 125. *L'Apprentissage.* E. S. P.
 126-127. *Notre problème agricole.* Charles Gagné
 128. *Les Forces hydrauliques.* R. P. Pierre Fontanel, S. J.
 129. *L'Art ménager.* Abbé Arn. Beaugard
 130. *Le Domaine rural canadien.* G. Bouchard
 132. *La Jeune Fille et les œuvres de charité.* R. P. Adélaré Dugré, S. J.
 133-134. *Pour et contre le tabac.* R. P. Pierre Fontanel, S. J.
 135. *Vers l'émancipation économique.* G.-E. Marquis
- 136-137. *Le Travail de nuit dans les boulangeries.* XXX
 138. *Expansion industrielle dans le Québec.* G.-E. Marquis
 139. *Le Logement et la santé.* R. P. Pierre Fontanel, S. J.
 142. *L'Education de la Justice.* R. P. Louis Lalande, S. J.
 143. *Abolitionnisme ou Réglementation.* R. P. J. Salsmans, S. J.
 144. *L'Actionnariat syndical.* Max. Turmann
 145-146. *Le Conseil national d'Education.* C.-J. Magnan
147. *Jeunes d'autrefois, Jeunes d'aujourd'hui.* R. P. Maurice H.-Beaulieu, S. J.
 148. *Eclaireurs canadiens-français.* R. P. Adélaré Dugré, S. J.
 149-150. *La Pulpe et le Papier.* R. P. Pierre Fontanel, S. J.
 151. *L'Atelier syndical fermé.* Alfred Charpentier
 155. *L'Effort économique de notre race.* Rodolphe Laplante
- 156-157. *La Forêt canadienne.* R. P. Pierre Fontanel, S. J.
 158. *Le Caractère de l'adolescent.* R. P. Paul-Emile Farley, C. S. V.
 159-160. *Les Allocations familiales.* R. P. Léon Lebel, S. J.
 161. *L'Association professionnelle.* Abbé Maxime Fortin
 162. *Fédération des Œuvres d'hygiène infantile.* XXX
 163. *La Réforme du calendrier.* J.-H. Richardson
 164. *Les Petites Industries féminines à la campagne.* Georges Bouchard
 165. *L'Union ouvrière.* Abbé L.-A. Lafortune et Gérard Tremblay
 166. *Les Anciennes Corporations.* R. P. Stanislas, P. S. V.
 167. *Le Communisme international au Canada.* E. S. P.
 168. *Parents et Maîtres, leur collaboration.* Abbé Arthur Maheux
 169. *L'Enseignement agricole d'hier.* Albert Rioux
 170. *Le Cinéma.* Oscar Hamel
 171. *La Crise protestante.* R. P. Ad. Dugré, S. J.
 172-173. *La Formation technique.* R. P. Pierre Fontanel, S. J.
 174. *La Gaspésie intérieure.* Péninsulaire
 175. *Chefs ouvriers catholiques.* L.-C. Hogue
 176. *La Mission sociale de l'hygiène.* Dr J.-A. Baudouin
177. *Les Associations ouvrières au Canada.* E. S. P.
 179. *L'Indissolubilité du mariage.* R. P. E. Jombart, S. J.
180. *Le Tourisme, source de richesse.* Eugène L'Heureux
 181. *La Vaccination antituberculeuse.* Dr J.-C. Bourgoin
 182. *L'Utilisation des sous-produits de la pêche.* Joseph Risi
 183-184. *La Paroisse au Canada français.* R. P. Adélaré Dugré, S. J.
 185. *L'Eglise, nos maux sociaux et l'ouvrier catholique.* Abbé J.-Ad. Sabourin et R. P. Schelpe, S. J.
 186. *L'Industrie chimique et le Canada.* R. P. Pierre Fontanel, S. J.
 187. *Le Travail des jeunes filles.* Mme W. Raymond
 188. *Les Communautés religieuses et la Cité.* Juge C.-E. Dorion

LA CÔTE-NORD et l'industrie sidérurgique

Les matières premières de la Côte-Nord doivent rester à la Côte-Nord pour le bénéfice de notre province

par S. Exc. Mgr LABRIE, C. J. M. ¹
évêque du Golfe Saint-Laurent

Les regards de la province de Québec et même du Canada semblent se tourner définitivement vers notre Côte-Nord. Nous n'oserions attribuer ce revirement d'opinion à une humble lettre ouverte. Les enfants du comté de Saguenay s'en réjouissent tout simplement, comme d'une chose qui devait nécessairement arriver par le seul fait de notre bon droit évident.

Depuis longtemps, tout le monde admet qu'il faut garder pour la province de Québec l'utilisation complète des matières premières tirées de notre sol. Les habitants du comté de Saguenay, ou de la Côte-Nord (comme on dit ordinairement), se basant sur les mêmes raisons, réclament pour leur région les usines destinées à raffiner la matière première du Saguenay. Jusqu'à ces derniers mois, nous étions les seuls à le penser et encore, parmi nous, rares étaient ceux qui se permettaient cette hardiesse d'espoir. Nous étions un petit peuple asservi, résigné à une sorte de fatalité, qui liait sa destinée irrévocablement à la volonté de quelques industriels. Ceux-ci, et toute la province avec eux, considéraient la Côte-Nord comme une source possible de matières premières, mais aussi comme un pays peu susceptible de développement local. A la base de cet état d'esprit, on

1. S. Exc. Mgr Labrie a bien voulu écrire spécialement pour nos lecteurs cette intéressante étude sur la Côte-Nord et les avantages qu'elle offre à l'industrie sidérurgique, sujet d'une grande actualité. Comme Son Excellence apporte au cours de son travail le témoignage de deux docteurs ès sciences, MM. Roger Potvin et Albert Cholette, nous avons obtenu de ces deux professeurs de l'Université Laval le texte même de leurs causeries. Elles complètent l'étude de l'évêque du Golfe Saint-Laurent. (Note des Éditeurs.)

trouve chez nous le manque d'initiative, dû au fait que nous avons toujours été sous la tutelle d'étrangers, et chez les autres une conception erronée sur la géographie, le sol et le climat de notre région.

La création de Baie-Comeau, « si loin », « dans un tel pays », « par un climat si intolérable », est apparue à toute la province comme une espèce de miracle ou une fantaisie inexplicable de millionnaire.

On n'arrivait pas à identifier la Côte-Nord et le comté de Saguenay, et, comme on désigne toujours cette rive du golfe par le nom de Côte-Nord, avec un frisson, on se figurait assez vaguement une région très lointaine, couverte de montagnes inaccessibles et de glace.

Heureusement, on semble en revenir de cette conception. La séparation des comtés de Saguenay et de Charlevoix contribuera puissamment à nous faire connaître et à nous donner rang parmi les autres comtés de la province. La conférence des docteurs Potvin et Cholette aura définitivement tourné les yeux de notre côté. Les beaux articles du P. Plante, S. J., sur « La canalisation du Saint-Laurent » et du P. Dugré, S. J., sur les « Chantiers nouvelle mode », dans *Relations* de février, sont de bien sympathiques apports à l'orientation des esprits vers la connaissance de cette terre qui ne veut plus être celle de Caïn.

Avec reconnaissance pour ces généreux efforts, nous reprenons confiance en notre avenir et nous nous préparons à donner avec amour à notre chère province de Québec, non seulement les richesses de notre sol, mais surtout toute notre intelligence et toute notre volonté. L'union de tous pour créer en cette région une grande industrie profitera, nous en sommes persuadés, au reste du pays.

Quelques notions sur le comté de Saguenay achèveront de le faire connaître et stimuleront, je le crois, un mouvement d'étude de ses possibilités.

La Côte-Nord fut la première terre du Canada découverte et explorée par Cartier. C'est lui qui l'appela de ce nom sinistre: « la terre que Dieu donna à Caïn ». L'aspect général des côtes aux environs du détroit de Belle-Isle justifie cette appellation. Mais la Côte-Nord, de Blanc-Sablon à Tadoussac, est longue de sept cent cinquante-huit milles, remontant vers le sud-ouest, et personne, en face de la splendide nature de Tadoussac, pas plus qu'en face de Godbout et de Sept-Iles, ne voudrait plus prononcer une telle injure. Tadoussac fut même le premier établisse-

ment français dans la province de Québec. Pourquoi, malgré ce fait, sommes-nous tellement en retard sur les autres régions ?

C'est que la Côte-Nord n'est pas et ne sera jamais une région agricole. Les premiers colons canadiens cherchaient les bonnes terres et les coureurs des bois eux-mêmes, qui depuis toujours ont parcouru en tout sens nos forêts du Nord, revenaient sans cesse vers les villes. La Côte-Nord était un lieu de passage. Les quelques postes du roi échelonnés sur son parcours ne comportaient que le personnel nécessaire à la traite des fourrures.

Malgré l'étendue de nos forêts, l'industrie du bois elle-même tardait à venir. Il fallut attendre pour l'attirer que les forêts eussent définitivement reculé dans les autres parties de la province. Avant 1850, on ne trouvait de Tadoussac à Blanc-Sablon que quelques petits villages de trappeurs et de pêcheurs, deux métiers qui n'ont jamais favorisé une nombreuse immigration. En 1871, la population totale ne se chiffrait encore qu'à 5,283 âmes, Indiens compris.

A partir de cette date, grâce à l'arrivée de colonies de pêcheurs venant des îles de la Madeleine, et à l'ouverture de petites industries forestières, la progression s'accroît légèrement, mais très lentement encore. En 1911, nous n'avions pas gagné trois mille âmes avec seulement 8,051 de population. Les industries forestières, peu considérables, étaient d'un caractère trop temporaire et fragile pour favoriser l'établissement de nombreuses colonies ouvrières. Plus qu'aujourd'hui encore, elles se contentaient d'une main-d'œuvre passagère. Les quelques familles établies autour des petites aciéries étaient tenues dans une telle sujétion qu'elles ne voyaient pas d'argent, mais seulement des billets leur accordant droit à telle valeur en nature au magasin de la compagnie. Plusieurs de ces villages aux maisons misérables disparurent après quelques années d'existence. Clarke-City, fondée en 1900, offrait plus d'assurance de durée, par le fait que sa petite usine produisait une marchandise semi-ouvrée, mais ses conditions de ville totalement fermée, qui subsistent encore aujourd'hui, paralysaient tout accroissement.

Il faut arriver à 1931 pour voir la population rebondir à 14,442 âmes, et doubler en dix-sept ans pour atteindre 30,000 en 1948. Cet accroissement est dû surtout à une industrie forestière plus consciente, en particulier à Baie-Comeau, dont l'usine moderne a valu à tous les environs un regain de prospérité. Notons en passant que cette petite population est quatre-vingt-dix-huit pour cent canadienne-française et catholique.

Notre région atteste donc un progrès démographique extrêmement lent. Nous en avons indiqué quelques causes, dont la principale est sans contredit l'absence de terre arable. Est-ce à dire que toute culture y est impossible? Non. On y pourrait fonder quelques villages agricoles. Sacré-Cœur est une paroisse d'agriculteurs prospères; Colombier, Ragueneau et Outardes promettent une colonisation intéressante; Les Bergeronnes, Les Escoumins et Saint-Paul-du-Nord sont peuplés à la fois d'ouvriers et d'agriculteurs. Par ailleurs, dans chaque village, pourvu qu'on veuille s'en occuper, on trouve de la terre en quantité suffisante pour suppléer en excellents légumes la nourriture de la population. Mais il n'en reste pas moins vrai que, dans son ensemble, cette rive offre bien peu d'attrait aux fermiers. L'agriculture en pays neuf reste la grande pourvoyeuse de populations. La Côte-Nord, en bordure du Bouclier laurentien, se présente aux regards du navigateur sous l'aspect de basses montagnes ou collines, abondamment boisées dans sa partie ouest, de plus en plus dénudées à mesure qu'elle s'avance vers le nord-est. Quelquefois, ces montagnes plongent résolument dans les eaux vertes du golfe. Le plus souvent, elles sont séparées de la mer par un étroit plateau sablonneux très propre à la construction d'une grande route.

Cet immense comté ne se présente pas avec plus d'avantages aux yeux de l'aviateur. Celui-ci n'y aperçoit que sommets arrondis, rivalisant de hauteur à mesure qu'il gagne le nord. Sur trois cents milles, les forêts, entrecoupées de longues rivières, se criblent de lacs à grandeurs variables. Enfin, tout au nord les montagnes Blanches, ainsi nommées à cause de la neige et du lichen qui les recouvrent, s'élèvent comme une barrière qui semble dire: « Au delà l'homme n'établira plus de demeure stable. »

Dernier refuge des animaux à fourrure et paradis des trappeurs, cette immense étendue n'invite plus le cultivateur. Rien d'étonnant alors qu'une nation, dont la hache du colon agriculteur a toujours ouvert l'espace aux mouvements de population, ait considéré le Saguenay comme un pays destiné irrévocablement à la sauvagerie.

Mais voici que ces désavantages eux-mêmes vont devenir notre avantage particulier. Cet austère Bouclier laurentien, exposant en surface les réserves minérales des couches précambriennes, promet des richesses dont les découvertes récentes ne sont que l'avant-goût. On ne peut toutes les prévoir; déjà les

chercheurs envahissent les forêts, non plus dans le but d'y capturer martres et castors, mais dans le but d'y découvrir les trésors des rochers. C'en est fait de la chasse. Les animaux ne savent plus où fuir tout ce bruit, car la cadence silencieuse de la raquette et de l'aviron a fait place au vrombissement de l'avion. Demain ce sera peut-être une course affolée.

Cependant, ces rivières, qui depuis des siècles taillent leur lit dans le granit, suivent leur cours imperturbable. Leurs cascades dévalent des montagnes dans un mugissement qui atteste une puissance encore inconnue. Elles sont nombreuses et longues. Ailleurs, on les appellerait fleuves. Quel pays peut se vanter de n'avoir autant et de si belles? Faut-il les nommer, comptez sur la carte: la Manicouagan, la rivière aux Outardes, celle des Betsiamites, Moisie, Magpie, Romaine, Natashquan, pour ne présenter que les principales. La rivière des Métis fournit l'électricité à toute la Gaspésie et elle ne peut se comparer à la Pentecôte, la Manitou, ou tant d'autres que nous ne prenons pas la peine de nommer. Si cela ne devait pas suffire, la rivière Hamilton, à puissance effarante, coulant vers le Labrador, ne passe pas si loin de chez nous.

Certaines rivières viennent de loin sans beaucoup de valeur comme source d'énergie. Toutes les nôtres bondissent de montagne en montagne et leurs réserves d'eaux sont incalculables. On a jugé ces réserves d'un coup d'œil du haut des airs en apercevant ces lacs innombrables. Qu'on regarde seulement les deux grands lacs Manicouagan et Mauchelagan. Ils ne forment pourtant qu'une minime partie de l'immense bassin de drainage du fleuve Manicouagan. Tenez-vous au mois d'avril sur le pont qui surplombe sa première chute et reculez effarés de cette énergie encore inutile. Quant à la Moisie, sa source se perd dans ce dédale incomparable que forment les eaux du haut Labrador.

Vraiment, le jugement qu'on a porté sur notre puissance hydro-électrique reste considérablement inférieur à la réalité. Si la province de Québec en est absolument pourvue, nulle région au Canada ne peut se comparer au comté du Saguenay.

Nous constatons ces forces latentes exactement au moment où la Providence nous révèle d'autres richesses, les mines qu'elle a cachées dans notre sol.

L'une de nos principales sources de revenus, la chasse, aura bientôt fait faillite. Elle est en plein déclin. Mais elle sera avantageusement remplacée.

Notre industrie forestière elle-même devient plus consciente de sa destinée sociale. Aux prises avec la classe ouvrière insouciante qu'elle a créée, elle sent le besoin d'une main-d'œuvre spécialisée, attachée par le cœur plus que par le métier au pays qui lui donne sa subsistance. Ce pays n'est pas tellement rébarbatif qu'on ne puisse y implanter plusieurs groupements prospères et heureux, qui fourniront le travail nécessaire à la forêt et constitueront des pépinières d'hommes pour les autres entreprises de l'avenir. Les bords des rivières et des lacs offriront à cette fin des sites de toute beauté, facilement reliables par de bonnes routes. Si Dieu m'en donne le loisir, je traiterai plus tard plus au long de ce sujet, car j'y vois la principale raison de la pérennité de notre progrès. Bien conçue, sagement administrée, l'industrie forestière, du fait de la renaissance perpétuelle de son aliment, restera chez nous comme un témoignage. Les réalisations de Clarke-City d'abord, de Baie-Comeau ensuite, attestent qu'on peut avantageusement construire chez nous des usines capables d'utiliser notre matière première. Nos cœurs s'ouvrent à un réconfortant espoir. Notre destinée, fermée du côté de l'agriculture, s'oriente vers l'industrie et elle sera brillante pour peu qu'on le veuille.

Je n'ai pas besoin d'insister sur les preuves qu'en ont données les docteurs Potvin et Cholette; elles sont concluantes et tout le monde les a lues avec l'intérêt que l'on porte à la révélation d'une heureuse vérité. Ils ne semblent pas avoir vu cependant nos havres de Sept-Iles et de Havre-Saint-Pierre. C'est avec la plus grande fierté que je voudrais avoir le temps de les décrire au public comme parmi les plus beaux du monde. Ils offrent des avantages qui feraient l'envie de bien d'autres. Les principaux sont l'eau profonde, l'abri absolument sûr et la navigation possible presque toute l'année.

Sept-Iles, joli village de quinze cents âmes, s'étale sur les bords d'une grande baie ovale de six milles sur huit. Les sept îles, qui lui valent son nom, abritent son entrée contre tous les vents et permettent son accès par trois chenaux larges et profonds. La présence d'un magnifique aéroport lui donne une importance exceptionnelle, et, si l'on tient compte de sa petite population, l'activité commerciale y est déjà considérable. C'est le terminus d'une ligne de navigation que la compagnie Clarke Steamship maintient en opération tout l'hiver. Point n'est besoin pour cela de brise-glace. Le *North Gaspé*, qui tient cette ligne cette année en partant de La Malbaie, n'a jamais été

construit pour la glace, et s'il rencontre quelques difficultés, ce n'est pas du côté de Sept-Iles, mais dans la première partie de son voyage vers La Malbaie. On pourrait facilement obvier à ces difficultés, si, avec l'accroissement du commerce, le besoin s'en faisait sentir. Il suffirait de prolonger jusqu'à Sainte-Anne-des-Monts le chemin de fer de Matane, et il ne se passerait pas de jour sans que des navires puissent traverser d'un côté à l'autre du golfe. L'aviation sera toujours là d'ailleurs pour les communications rapides. Ceci pour la petite navigation locale. La navigation océanique ne rencontrera pas plus de difficultés et resterait possible pendant les mois de décembre, janvier et février. Mars et avril seraient plus défavorables à cause des glaces qui obstruent à ce moment l'entrée du golfe entre Terre-Neuve et le Cap-Breton.

Toute cette description peut se dire également du Havre-Saint-Pierre, où la *Titanium Corporation of Canada* commence l'exploitation de mines de titane. Sise au bord d'une large plaine, derrière les îles de la Minganie, la petite ville du Havre occupe le plus beau point d'un port qui s'étend depuis Mingan sur une distance de dix-huit milles. Durant les huit années que j'y ai vécu, ce magnifique port n'a gelé que l'espace de trois ou quatre semaines par hiver, et le moindre mouvement de navires eût suffi à le maintenir à l'eau claire.

N'est-on pas attiré à profiter de tels avantages? J'espère qu'on en est revenu de cette crainte. Un port de mer ne signifie pas nécessairement l'exportation à l'état brut du minerai. Il constitue un avantage hautement prisé par toutes les nations, et celles qui n'en possèdent pas sont considérées comme mal favorisées de la nature. Que l'on expédie la matière telle qu'elle sort de la terre, ou qu'on la conduise en de nombreuses usines à sa dernière perfection avant de la jeter dans le commerce, on aura toujours besoin d'importations et d'exportations et les transports maritimes resteront à cette fin encore longtemps les plus économiques et les plus faciles. Cette vérité évidente ne justifierait pas cependant l'inqualifiable faute de transporter au loin quarante tonnes de scories pour chaque cent tonnes de minerai, ni le sacrifice qu'occasionnerait un procédé si peu sage pour la richesse et la prospérité d'un pays.

Reprenant donc la thèse des docteurs Potvin et Cholette, je maintiens que Sept-Iles et Havre-Saint-Pierre sont des sites logiques pour l'installation de grandes industries sidérurgiques, et cela pour plusieurs raisons. Je n'insiste pas sur la première

parce que j'en ai parlé ailleurs: c'est le développement d'une région neuve qui permettrait une distribution moins centralisée et donc mieux équilibrée de la population ouvrière de la province. Les autres raisons, je viens de les dire, sont nos ports de mer incomparables et l'abondance d'énergie hydraulique. L'abondance d'énergie! Pourquoi pas alors quelque part ailleurs dans la province où les cours d'eau sont déjà exploités où plus faciles à harnacher?

Très bien! mais prenons garde alors à un danger. Que l'on considère le progrès accompli depuis moins de cinquante ans dans l'utilisation de l'énergie électrique. Les centrales s'accroissent en nombre et en puissance d'année en année et ne suffisent jamais à la demande. Faute d'avoir su marquer le pas à ce rythme, l'Ontario s'est vu acculer à une situation désespérée. Une grande industrie métallurgique au Saguenay ne ralentira pas la croissance de ce besoin à Montréal, à Québec et aux Trois-Rivières. Au contraire, puisqu'elle favorisera le commerce de toute la province et fournira à meilleur compte le métal de base de toute autre industrie.

Supposons maintenant que cette même industrie, sous prétexte de se rapprocher de Shawinigan et de Beauharnois, absorbe à millions de kilowatts les réserves de ces sources d'énergie. Qui répondra des besoins de l'avenir? Il ne sera plus temps de retransporter chez nous des industries qu'on aurait dû y laisser en conformité avec le plan providentiel. D'un autre côté, nos chutes d'eau étant trop éloignées, les lignes de transport d'énergie resteront presque irréalisables. Nos rivières continueront de mugir inutilement de montagne en montagne au milieu d'une région humiliée de l'incompréhension d'une économie mal orientée. Sur la Côte-Nord, les sources d'énergie sont abondantes, et pratiquement inutilisées. Les seules industries possibles sont les industries forestières et métallurgiques. La population croîtra en fonction de ces industries. Nul danger donc de pénurie ou de déséquilibre.

Reste la main-d'œuvre. Il est vrai que la population locale ne suffirait pas. Elle a d'ailleurs grandement besoin de s'accroître pour rendre viables les organismes de culture qui lui sont nécessaires. Mais cette croissance ne sera plus un problème dès que l'industrie voudra s'installer elle-même chez nous. En de telles circonstances, il faut plutôt endiguer le flot de l'immigration que l'encourager. Du seul fait qu'on parle de travail à Sept-Iles et au Havre-Saint-Pierre, il faudrait un bureau spécial pour

répondre à toutes les demandes de renseignements. On a l'exemple d'Arvida, de Baie-Comeau, et de tant d'autres villes que la magie de l'industrie a fait naître.

Il ne peut pas venir à l'esprit que, étant donné des conditions si favorables à notre région et à notre province, il soit question de livrer définitivement à l'étranger, à l'état brut, la richesse que constituent nos dépôts miniers. Ce serait là un délit de haute trahison et nos gouvernements, tels que nous les connaissons, sont incapables de le commettre. Ils ont toute notre confiance et sauront sauvegarder nos véritables intérêts.

Je ne dis pas qu'il faille irrévocablement tout garder et ne rien exporter tant que nous ne serons pas en mesure de tout utiliser nous-mêmes. Ce n'est pas non plus la pensée des docteurs Potvin et Cholette quand ils parlent d'une possibilité de production de dix millions de tonnes à Sept-Iles. Il s'agit d'un objectif à atteindre par progression plutôt que d'une masse à jeter sur le marché dès la première année de production. Précisément, le procédé électro-thermique qui utilise de petites unités, à l'encontre des hauts fourneaux, permettrait cette croissance progressive. En attendant, quel inconvénient voit-on à ce que la compagnie minière exporte une partie notable de son minerai ? Les dépenses qu'elle aura faites pour la mise en opération de ses mines devront se payer et il faut comprendre qu'elle ne pourra attendre pour cela que l'industrie locale absorbe toute sa production. Mais, en saine économie, elle devrait trouver avantage à vendre à cette industrie locale tout le minerai dont elle aura besoin. La croissance progressive de celle-ci absorbera graduellement cette production, et, en bons voisins, nous aurons donné à l'industrie américaine le temps de chercher d'autres sources d'approvisionnement.

Cependant, pour atteindre cet idéal, il faut le concevoir dès maintenant, l'étudier, chercher la mise en œuvre de ses débuts, former les organismes susceptibles de recueillir les capitaux nécessaires, établir les règlements d'exploitation de la mine qui interdiront tout état de choses irrévocable.

A la possibilité de cette réalisation, on objectera peut-être notre éloignement. N'est-ce pas plutôt une raison de plus de profiter des avantages du pays pour y créer une industrie complète ? Plus la matière première est éloignée, moins il est profitable (sinon à la compagnie de navigation) d'expédier des scories. Si l'on peut dépenser à centaines les millions pour canaliser le

Saint-Laurent dans le seul but d'exporter ce minerai, ne peut-on pas en utiliser quelques dizaines pour faire l'acier chez nous ?

« Nous sommes loin ! » rétorquera-t-on. Il y a seulement une centaine d'années, alors que les facilités de fabrication et d'exportation étaient bien inférieures à ce qu'elles sont de nos jours, les États-Unis étaient très loin des marchés mondiaux. Leurs seuls atouts étaient la matière première, un mince capital, et beaucoup de confiance en l'avenir. La confiance donne l'audace qui réalise. S'ils s'en étaient tenus à dire : « Nous sommes trop loin », ils seraient encore pauvres. Leur vision et leur confiance a trouvé le capital et a fait du monde leur client. Nous sommes aujourd'hui dans la même situation et le temps est venu de faire preuve de vision et de confiance sans rêver dans la lune.

Autre objection : notre climat. Il est vrai qu'en s'éloignant de la Côte, le climat devient plus froid. A la latitude de Burnt-Creek, il est extrêmement rigoureux. D'ailleurs, les photographies de l'endroit et de tous les environs présentent si peu d'attraits que l'on répugne à l'idée d'y installer une famille à demeure. On n'en peut dire autant de la Côte dont la température ne diffère pas tellement de celle du reste de la province. Si le printemps s'y fait attendre deux ou trois semaines en comparaison de Québec, l'automne n'est pas plus hâtif, l'hiver est sensiblement moins froid et l'été fort agréable.

M'écrivant de Halifax le 3 février, dans *Public Affairs*, M. John McVittie me disait de tout le Canada ces fières paroles que j'applique à notre cause : « *Surely it is time for us — as citizens of Canada — to renounce our status as mere residents of an area which is exploited primarily for the benefit of outsiders. We are beginning to shake off the bonds of intellectual colonialism... We must realize that economic colonialism is just as serious an obstacle to the future development of our country.* Il est plus que temps pour nous, — citoyens du Canada, — de renoncer à notre état de simples résidents d'une région destinée à être exploitée surtout au bénéfice des étrangers. Nous commençons à secouer le joug de notre colonialisme intellectuel... Nous devons nous rendre compte que le colonialisme économique est un obstacle tout aussi sérieux au progrès futur de notre pays. » (John J. McVittie, directeur de *Public Affairs*, organe de l'Université de Dalhousie.)

Dans le même numéro de *Public Affairs*, M. le professeur Maurice Lamontagne, de l'Université Laval, écrivait : « A moins que le progrès industriel ne soit conçu selon un plan soigneuse-

ment étudié, il restera très illusoire et n'atteindra jamais son objectif à longue échéance. » Il termine son intéressant et savant article par ces paroles que je ne puis m'empêcher de citer: « Même si sur une haute échelle le développement de l'industrie du fer et de l'acier dans Québec semble désirable et possible du point de vue économique, nous devons admettre que rien ne se fait dans le moment en cette direction. Il appert que le minerai sera expédié aux États-Unis sans avoir été raffiné. Seul un énergique mouvement d'opinion publique peut changer la situation. Jusqu'à ce jour la province de Québec a progressé très rapidement. Mais ce progrès a déjà causé des problèmes: très souvent il a été mal dirigé et n'a pas suffisamment servi au bien-être de la population. Plus que jamais Québec a besoin d'étude dynamique et raisonnable pour consolider ses positions et pour avancer sur une nouvelle voie économique. Il est à espérer que les autorités publiques sauront apprécier leurs responsabilités avant qu'il ne soit trop tard. »

M. Lamontagne parle d'une voix autorisée entre tant d'autres. Il nous console et nous encourage. Mais ce qui est vrai de toute la province est vrai du Saguenay en particulier. Personne chez nous ne doute que le temps ne soit venu de mettre en valeur nos immenses possibilités. Du développement du comté du Saguenay dépend peut-être cette sagesse dont parle le savant professeur, dans l'économie générale de la province. Un faux pas peut tout compromettre. Une fissure dans une digue peut vider en pure perte de précieuses réserves d'eau. Si on laisse partir les premières expéditions de minerai sans avoir au préalable posé les organismes nécessaires au contrôle de leur écoulement, on crée un courant désordonné qu'il sera difficile d'arrêter. N'ouvrons pas trop grandes les digues pour prévenir un désastre. Gardons chez nous ce que la Providence nous a donné.

Nous avons tous lu avec une profonde satisfaction les savantes études qu'a suscitées l'exploitation prochaine des mines de l'Ungava. Nos hommes de science et nos techniciens doivent recevoir en ce domaine tous les encouragements possibles. Il leur appartiendra en effet de dire le dernier mot. Ne serait-il pas opportun de leur procurer tous les moyens de compléter leur information, de leur permettre des voyages pour constater sur place ce que les autres ont déjà accompli par des moyens que la nature nous offre avec une exceptionnelle prodigalité?

Il ne fait aucun doute que notre gouvernement ne pense à tout cela. Avec quelle joie n'avons-nous pas appris que notre excellente école des mines sera dotée de nouveaux laboratoires, dernier cri de la science! Les hommes formés à cette école seront en mesure de prendre en mains, non seulement l'enseignement, mais surtout les opérations de nos ressources minières. Cette prise de conscience est encore plus nécessaire que le capital. Nous devons donc une profonde reconnaissance au gouvernement de vouloir faire ce généreux pas.

Il garde cependant un silence de sphinx sur ses intentions envers l'Ungava et l'usage de ses mines. Ce silence également doit être sagesse. Pouvons-nous lui demander d'avoir suffisamment étudié une si vaste affaire pour pouvoir faire des déclarations précises sur l'avenir? Aussi tout ce qui est écrit n'a pas pour but de créer des embarras, mais plutôt de contribuer à jeter de la lumière et à offrir sur une opinion bien étayée l'appui dont tout gouvernement a besoin. Il faut se rappeler en effet que les gouvernements sont soumis à des pressions insidieuses et puissantes, à des camouflages de vérités. Pour résister efficacement à ces pressions de certains intérêts, ils ont besoin de s'appuyer sur la pression contraire de l'opinion publique, basée elle-même sur une science positive, sagement vulgarisée.

Ce courant que préconise M. Lamontagne est déjà amorcé d'une façon fort intelligente et savante. Il faut l'intensifier par tous les moyens honnêtes. Nous, citoyens du comté du Saguenay, nous n'avons que de très faibles moyens. Encouragés par les expressions de sympathie qu'on nous a déjà accordées, nous demandons à tous nos frères de la province de s'unir à nous pour faire entendre cette grande voix d'un peuple éclairé. Notre succès sera le succès de tous, car il n'y a pas de peuple plus heureux que celui qui, dans l'ordre, devient conscient de ses richesses matérielles et spirituelles et prend en main leur sage évolution dans le plan de Dieu.

La réduction du minerai de fer dans les fours électriques

Avantages techniques et économiques de traiter dans la province le minerai de fer du Nouveau-Québec au moyen des fours électriques. — Le minerai de fer ne doit pas nécessairement aller au charbon. — Il faudrait 2,000,000 H. P. pour traiter annuellement 10,000,000 de tonnes de minerai de fer. — Les ressources hydrauliques abondent sur la Côte Nord et Sept-Iles pourrait devenir un centre sidérurgique de grande importance. — Une industrie primaire du fer et de l'acier contribuerait au développement industriel de toute la province de Québec à la suite des industries secondaires qu'elle susciterait.

Extrait d'une conférence préparée conjointement par le Dr Roger POTVIN, professeur d'électrometallurgie à la Faculté des Sciences de l'Université Laval, et par le Dr Albert CHOLETTE, directeur du département de génie chimique à la Faculté des Sciences de l'Université Laval, et présentée à l'assemblée du 10 janvier 1949 de la section de Québec de l'Institut de Chimie du Canada.

La province de Québec, riche en énergie hydroélectrique, doit une bonne partie de son développement industriel à l'expansion rapide de son industrie électrochimique et électrometallurgique. En effet, en plus des usines de raffinage électrolytique, il se trouve dans la province de nombreuses autres usines électrochimiques ou électrometallurgiques affectées à la production de matières premières telles que le phosphore, le carbure de calcium, l'aluminium, les ferro-alliages, etc. Pour cette production diversifiée, les appareils ou fours électriques employés sont très variés et sont nécessairement adaptés aux conditions requises pour chaque réaction électrochimique ou électrothermique.

Un avenir industriel encore beaucoup plus prometteur peut s'entrevoir à la suite des possibilités techniques et économiques de réduire au moyen du four électrique, dans la province de Québec même, le minerai de fer de haute qualité trouvé en abondance dans le Nouveau-Québec.

En effet, il existe de nombreux exemples où on utilise les fours électriques avec succès pour réduire le minerai de fer, dans des pays où les conditions sont sensiblement les mêmes que dans la province de Québec: abondance de ressources hydrauliques et pauvreté de charbon.

Les premières expériences sur les fours à fonte électrique ont été faites simultanément au Canada et en Scandinavie au début du siècle. Elles ont conduit au développement de fours appro-

priés qui continuent d'opérer avec succès dans plusieurs pays d'Europe.

Le four à fonte électrique moderne est constitué dans ses grandes lignes d'une cuve basse dans laquelle plongent trois électrodes. La charge, introduite de façon continue, se compose de minerai de fer, de calcaire et de charbon.

Les fours à fonte électriques sont très flexibles, ce qui permet d'adapter leur consommation à la quantité d'énergie électrique disponible. Leur opération est continue et à demande constante: leur facteur de puissance est très bon et favorise des taux d'électricité légèrement réduits.

Dans les régions riches en charbon cokéifiable de bonne qualité, le haut fourneau est l'appareil coutumier utilisé pour réduire le minerai en fonte¹. Pour produire une tonne de fonte, il faut fournir au haut fourneau environ une tonne de coke; de cette quantité 35% servent à la réduction et à la carburation, le reste au chauffage; c'est précisément cette portion de combustible qui est remplacée par l'électricité dans le four à fonte électrique.

Ainsi, pour chaque tonne de fonte produite par le four électrique, il faut approximativement 65% de moins de coke (cette quantité étant remplacée par $\frac{1}{4}$ de K. W.-an d'électricité), 10 à 15% de moins de minerai et 60% de moins de calcaire que le haut fourneau. Il est plutôt préférable, dans ces conditions, à cause du volume des matières à manipuler, de transporter le minerai et le charbon vers la source d'électricité. *L'ancien axiome*: « Le minerai doit aller au charbon », *ne tient donc plus* pour les régions favorisées comme les nôtres.

D'ailleurs, la production de la fonte électrique présente un intérêt économique même pour les pays riches en charbon et disposant en même temps de ressources hydrauliques. En Allemagne, par exemple, où le charbon abonde, on avait tracé pendant cette dernière guerre un programme pour produire la fonte électrique dans les pays qui devaient être envahis dans la marche de l'Est.

L'abondance de minerai de qualité supérieure du Nouveau-Québec et les immenses ressources hydrauliques de la province rendent donc avantageuse la production de la fonte électrique dans toute région de la province de Québec riche en énergie hydraulique et d'accès facile au minerai et au charbon.

1. Contrairement au four à fonte électrique qui serait très avantageux, le haut fourneau s'avère prohibitif dans la province de Québec dans les conditions actuelles.

D'ailleurs, les statistiques montrent une augmentation graduelle dans le prix du coke métallurgique depuis le début du siècle et indiquent nettement que le coke à bon marché est maintenant chose du passé. Cette augmentation graduelle dans les prix du coke métallurgique permet désormais aux fours électriques de concurrencer de plus en plus le haut fourneau; à tel point qu'aujourd'hui, au prix actuel du coke métallurgique, le four électrique est nettement plus avantageux que le haut fourneau dans toute région où l'électricité pourrait se vendre un tiers de sou ou moins du kilowatt-heure.

Parmi d'autres avantages du four électrique il est à noter que ses proportions sont de beaucoup inférieures à celles des hauts fourneaux. Il rendent possible la construction de petites usines profitables et favorisent au besoin le développement de plusieurs centres sidérurgiques d'importance moyenne.

Pour un même débit, le four électrique coûte moins cher d'installation que le haut fourneau; cependant, la main-d'œuvre requise pour l'opérer est un peu plus forte. De même, le coût de réparations et d'entretien en est légèrement supérieur, la différence étant d'environ 35 sous par tonne de fonte produite.

Les fours électriques se prêtent bien à la réduction d'une grande variété de minerais de fer, même ceux de basse qualité, et donnent généralement une fonte supérieure. Comme le minerai du Nouveau-Québec, en moyenne, a une basse teneur en phosphore, la fonte qui en dériverait pourrait être commodément transformée sur-le-champ en acier de haute qualité pour fabriquer des produits finis ou semi-finis.

Comme les fours électriques sont des appareils bien connus qui peuvent s'adapter facilement aux conditions rencontrées dans la province de Québec, il serait intéressant d'étudier quels endroits conviendraient pour une telle production sidérurgique et d'envisager certains détails supplémentaires sur l'aspect économique de la réduction du minerai de fer du Nouveau-Québec.

Pour concrétiser cette étude, les chiffres donnés ici sont basés sur 10,000,000 de tonnes de minerai par année, quantité qui a été mentionnée à plusieurs occasions par les compagnies minières comme production annuelle probable, et qui semble raisonnable au début pour une exploitation bien équilibrée des gisements du Nouveau-Québec.

Pour transformer en fonte la totalité de ce minerai, soit ces 10,000,000 de tonnes par année, il faudrait une énergie électrique de 2,000,000 de chevaux-vapeur.

Il existe plusieurs régions de la province, comme celle du Saint-Maurice entre autres, où une partie du minerai pourrait être réduite en fonte ou en acier, mais où il serait impossible d'en transformer la totalité, car le surplus d'électricité disponible dans ces régions ne le permettrait pas. Cependant, sur la Côte-Nord, il se trouve d'immenses ressources hydrauliques non encore exploitées qui pourraient produire une quantité suffisante d'électricité pour transformer annuellement plus que les 10,000,000 de tonnes de minerai déjà mentionnées. Cette brève étude se limite donc à la région de la Côte-Nord, mais n'exclut aucunement, par le fait même, les autres régions de la province pour lesquelles il serait possible de faire des études semblables en vue de transformer une partie du minerai en question.

La position géographique des sources d'énergie hydraulique de la Côte-Nord semble déterminer deux centres privilégiés pour la production de la fonte électrique, à savoir :

A. — Le premier, de beaucoup le plus avantage, se trouverait à Baie-Comeau ou dans les environs. Ce centre aurait à sa disposition les sources d'énergie suivantes :

a) Les différentes chutes de la rivière Manicouagan, qui peuvent fournir plus de 1,500,000 chevaux-vapeur. La plupart de ces chutes se trouvent à faible distance de Baie-Comeau. La plus éloignée parmi celles qui ont quelque importance n'en est située qu'à 125 milles en ligne droite ;

b) Les chutes de la rivière des Betsiamites (ou Bersimis), qui peuvent fournir 500,000 chevaux-vapeur. Elles se trouvent également à faible distance de Baie-Comeau, la chute importante la plus éloignée n'étant qu'à 75 milles en ligne droite.

B. — Le deuxième centre se trouverait dans la région de Mingan, à proximité des chutes des rivières Magpie et Romaine, qui peuvent fournir plus de 500,000 chevaux-vapeur. La chute importante la plus éloignée n'est située qu'à 80 milles environ.

Sept-Iles, l'endroit proposé par les compagnies minières pour la sortie du minerai, est placé à égale distance des deux centres sidérurgiques possibles mentionnés plus haut, soit à une centaine de milles par voie fluviale. Ceci présente un grand avantage pour Sept-Iles et une étude plus détaillée montrerait probablement que ce dernier endroit *pourrait devenir le lieu le plus propice de la Côte-Nord pour l'installation d'une industrie sidérur-*

gique de grande importance. En effet, à Sept-Iles, les compagnies minières pourraient livrer le minerai directement aux fonderies électriques et l'économie réalisée en supprimant ainsi la manutention et le transport du minerai aux deux autres endroits déjà mentionnés comblerait sans doute plus que l'augmentation dans les taux d'électricité résultant des distances légèrement plus grandes pour atteindre les sources d'énergie hydroélectrique.

Il est aussi à noter que Sept-Iles se trouve à faible distance des sources possibles de charbon, entre autres de la Nouvelle-Écosse, soit à environ 325 milles de Sydney. De plus, le calcaire nécessaire pourrait provenir de régions voisines, en particulier des environs de Matane où il existe des dépôts de bonne qualité.

Considérant dans son ensemble l'industrie sidérurgique qui pourrait se développer sur la Côte-Nord, voici les prix approximatifs qui s'appliqueraient dans le cas des fonderies utilisant les fours électriques. Des chiffres sont aussi donnés pour la valeur des produits transformés: acier, acier laminé.

PRODUCTION ANNUELLE — PRIX DE REVIENT
DES PRINCIPAUX FACTEURS

a) 10,000,000 de tonnes de minerai acheté des compagnies minières, livré à Sept-Iles, à \$5.50 la tonne.	\$ 55,000,000
b) 2,000,000 h. p.-ans livrés à \$20.00 (le prix probable serait plutôt compris entre \$10.00 et \$15.00)...	40,000,000
c) 2,000,000 de tonnes de coke de qualité inférieure ou n'importe quelle sorte de charbon, à \$7.50 la tonne.	15,000,000
d) 1,000,000 de tonnes de calcaire à \$3.00.	3,000,000
e) 60,000 tonnes de pâte pour électrodes continues à \$50.00.	3,000,000
f) Salaires (calculés sur une base de \$1.15 l'heure pour la main-d'œuvre).	10,000,000
g) Dépréciation sur l'appareillage, entretien et réparations.	15,000,000
<i>Total pour les facteurs principaux</i>	\$141,000,000

En résumé, il en coûterait environ \$141,000,000 pour traiter annuellement 10,000,000 de tonnes de minerai et produire 6,000,000 de tonnes de fonte dont la valeur globale serait d'au moins \$240,000,000 si l'on considère le prix de la fonte à \$40.00 la tonne. On se rappelle que le gouvernement canadien permettait, il y a quelques jours à peine, à des aciéries canadiennes de hausser le prix de la fonte ordinaire à \$49.00 la tonne et de la fonte malléable à \$54. Les conditions qui ont provoqué ces augmentations, alliées à la rareté grandissante de minerai de haute qualité dans la région du lac Supérieur, nous portent à croire

que le prix de la fonte ne retournera pas aux chiffres d'avant-guerre et que le prix de \$40 adopté dans le calcul précédent est très modéré. Bien plus, il est à souligner que la fonte électrique pourrait être primée, car elle est de qualité supérieure.

Comme il a été mentionné précédemment, le minerai du Nouveau-Québec est un minerai de haute qualité et donnerait une fonte qui pourrait être transformée facilement en acier sur place. Les 6,000,000 de tonnes de fonte fourniraient au moins 5,000,000 de tonnes d'acier. Ce produit, sous forme de billettes ou *bloom*, à \$55 la tonne (prix récent à Montréal: \$68), aurait une valeur de \$275,000,000.

Si l'acier est laminé sur place sous forme de plaques et feuilles, sa valeur atteindra au moins \$80 la tonne, soit une valeur totale de \$400,000,000.

En regard de la valeur des produits fabriqués annuellement, le coût d'installation des usines sidérurgiques employant les fours électriques est relativement faible. Voici le coût comparatif des diverses usines pour transformer 10,000,000 de tonnes de minerai de fer par année:

<i>Usines complètes</i>	<i>Produit</i>	<i>Coût ap- proximatif</i>
a) Fours électriques avec fours à pré-réduction . .	Fonte	\$ 95,000,000
b) Haut fourneau	Fonte	130,000,000

Les convertisseurs nécessaires pour produire l'acier à partir de la fonte, et les accessoires, représenteraient une dépense additionnelle d'environ \$65,000,000.

En plus des usines sidérurgiques elles-mêmes, il faut aussi compter sur l'installation des centrales électriques qu'elles pré-supposent. Cependant, le four électrique peut se construire et être mis en marche en un laps de temps beaucoup plus court que le haut fourneau: le premier prend de six à huit mois, le second de quinze à vingt mois.

La grande différence de prix entre les produits de départ et les produits finis, à chaque étape de la transformation, montre bien le grand avantage non seulement de produire la fonte électrique sur la Côte-Nord, mais de la transformer sur place en acier et en acier laminé. A cet avantage, il faudrait ajouter la facilité plus grande de trouver un débouché assuré pour ces produits semi-finis.

D'ailleurs, la question des débouchés ne présente aucune inquiétude, car les réserves américaines de minerai de bonne qualité sont presque épuisées; c'est plutôt l'industrie américaine qui s'inquiète au sujet de ses futures sources d'approvi-

sionnement, comme le montrent bien plusieurs articles parus récemment dans les revues scientifiques et dans les journaux. De plus, comme la demande et la production d'acier dans le monde n'ont cessé de croître de façon continue depuis le début du siècle, malgré quelques fluctuations passagères, on est en droit de conclure avec assurance que non seulement une industrie sidérurgique sur la Côte-Nord serait très profitable à l'heure actuelle, mais le deviendrait de plus en plus avec les années.

Au surplus, avec un centre sidérurgique puissant dans notre province, les industries manufacturières actuelles pourraient plus facilement progresser et d'autres ne tarderaient pas à se développer, de sorte qu'elles suffiraient avant longtemps à absorber à elles seules cette production d'acier.

Les données qui précèdent montrent bien que l'établissement d'une puissante industrie primaire sidérurgique dans la province de Québec est loin d'être une utopie. En effet, *le minerai de fer ne doit pas toujours aller au charbon*, comme le prouvent les déclarations mêmes contenues dans un récent numéro de *Scientific American* (novembre 1948), revue scientifique faisant autorité, où il est mentionné dans un article intitulé *Labrador Iron* :

Another alternative is to uproot the whole industry from the Great Lakes region, where nature has fortuitously provided handy coal supplies and waterways for cheap transportation of the Mesabi ore, and to transplant it along the Atlantic or the Gulf Coast... This idea may seem fantastic, but it would be unreasonable to suppose that an industry that could build a Pittsburgh could not lift it up and set it down by the Atlantic...

Si l'on envisage ainsi la possibilité de déraciner le cœur de l'industrie sidérurgique des États-Unis en l'éloignant considérablement des sources de coke métallurgique, pour l'implanter sur les côtes de l'Atlantique dans le but de le rendre accessible au minerai, à plus forte raison est-il possible d'envisager le développement de cette industrie dans la province de Québec qui est si riche en ressources hydrauliques accessibles et en minerai de fer de bonne qualité.

Une industrie sidérurgique comme celle qui vient d'être envisagée contribuerait non seulement au développement de la Côte Nord, mais aussi au développement industriel de toute la province de Québec grâce à toutes les industries secondaires qu'elle pourrait susciter et qui présenteraient dans leur ensemble une importance économique encore plus considérable que l'industrie sidérurgique de base.

Forum sur le Nouveau-Québec

sous les auspices de
la Chambre de Commerce de Québec, 10 février 1949

I. — Fer, houille blanche contre charbon

par le Dr Roger POTVIN,
Professeur d'électrometallurgie à l'Université Laval

Comme il est question, ce soir, de minerai de fer et de fonte, ne serait-il pas bon de vous rappeler brièvement, en premier lieu, en quoi consiste le minerai de fer, et comment on peut le transformer en fonte.

Le minerai de fer se présente généralement sous forme d'oxyde de fer, matière qui ressemble à la rouille que vous connaissez bien. Dans la nature, vous voyez tous les jours le fer se transformer en rouille à cause de l'oxygène de l'air avec lequel il s'associe; par un procédé analogue, mais inverse, on peut produire le fer à partir du minerai.

Dans cette dernière transformation, il suffit de libérer le fer en enlevant l'oxygène du minerai. Comment procède-t-on sur une base industrielle pour en arriver à ce but? Il s'agit de façon générale de chauffer le minerai à une température relativement élevée en présence du carbone qui se trouve dans le coke ou le charbon. Cette opération est très simple, même si les appareils peuvent parfois sembler un peu compliqués de prime abord.

Dans la pratique, il existe plusieurs types d'appareil pour libérer le fer de son minerai. Nous pouvons en analyser deux en particulier, ce soir: le *haut fourneau*, parce que son usage en est très répandu aux États-Unis, et le *four à fonte électrique*, parce que c'est l'appareil tout désigné pour nos régions.

Le haut fourneau est une invention du moyen âge qui n'a connu aucun changement radical dans son fonctionnement depuis cinq cents ans. Sa forme cependant a évolué, ainsi que ses dimensions. Le haut fourneau moderne dépasse parfois cent pieds de hauteur et ressemble à deux cônes tronqués se regardant par leur grande base qui peut atteindre trente pieds de diamètre interne. Les gros hauts fourneaux ont une capacité d'environ 1,000 tonnes de fonte par jour et coûtent approximativement \$10,000,000, y compris tous les appareils accessoires nécessaires à son fonctionnement, tels les cokeries, les souffleries, les appareils de chargement, etc.

Le haut fourneau est un appareil capricieux qui réclame un régime alimentaire de choix. Pour produire une tonne de fonte, il lui faut environ deux tonnes de minerai de qualité satisfaisante; il faut de plus 1,800 à 2,200 livres de coke métallurgique de haute qualité, 800 livres de fondant calcaire et 4 tonnes $\frac{1}{2}$ d'air préalablement chauffé et soufflé à la partie basse du four pour soutenir la combustion du coke, un peu comme dans une fournaise ordinaire.

Comme on vous l'a rappelé au début, pour produire du fer à partir du minerai, il faut le chauffer en présence de carbone. Dans le haut fourneau le chauffage se fait en brûlant une partie du coke; des 1,800 à 2,200 livres de coke, en effet, 65% servent au chauffage et 35% seulement pour libérer le fer et fournir les 3 à 5% de carbone trouvé dans la fonte, laquelle n'est autre chose, comme vous le savez, qu'un alliage de fer et de carbone dans ces proportions.

Le haut fourneau nécessite une quantité tellement grande de coke qu'il est logique de l'employer dans les régions où il y a abondance de charbon bitumineux de bonne qualité pour fabriquer du coke métallurgique et où le minerai est accessible à des prix abordables. Cette heureuse combinaison s'est trouvée aux États-Unis et a permis l'établissement des puissantes aciéries américaines basées sur l'emploi du haut fourneau. Ces mêmes conditions ne se rencontrent pas dans la province de Québec où le charbon manque. Par conséquent, le haut fourneau, qui est l'appareil tout désigné pour certaines régions des États-Unis, s'avère prohibitif sur un plan général dans la province de Québec au point de vue économique à cause des difficultés de transport du coke.

Le deuxième appareil que nous allons considérer ensemble et qui est employé pour produire de la fonte à partir du minerai de fer est le *four à fonte électrique*. Le four à fonte électrique est relativement récent puisque son origine ne remonte qu'à cinquante ans. Cependant, il a subi avec succès l'épreuve de la pratique industrielle et continue d'opérer avantageusement dans plusieurs pays d'Europe. Le four à fonte électrique moderne est extrêmement simple. Il se compose d'une cuve de faible profondeur et d'un diamètre pouvant atteindre, dans les grosses unités, une trentaine de pieds environ; l'intérieur en est revêtu de briques réfractaires pour supporter des températures relativement élevées. Cette cuve est armée de trois électrodes disposées au-dessus en triangle. La charge est introduite de façon continue par des

ouvertures canalisées sur le dessus et se compose de 1 tonne $\frac{3}{4}$ de minerai, 350 livres de fondant calcaire et environ 700 à 800 livres de carbone sous forme de coke ou autre. Il est donc préférable dans ces conditions, à cause du volume de matières à manipuler, de transporter le minerai et le charbon vers la source d'électricité. L'ancien axiome: « Le minerai doit aller au charbon », ne saurait donc s'appliquer en présence des régions favorisées en ressources hydrauliques comme on en trouve sur la Côte Nord.

Dans le four à fonte électrique, la chaleur nécessaire pour élever le minerai à la température voulue pour la transformation en fer est fournie par l'électricité et par conséquent dans ce four on ne souffle pas d'air comme dans le haut fourneau. La seule quantité de carbone nécessaire, sous forme de coke ou de charbon, est celle qui est requise pour libérer le fer du minerai et produire la fonte. Ainsi, l'énergie électrique remplace 65% du coke utilisé dans le haut fourneau. Il faudra donc $\frac{1}{3}$ h. p.-an pour remplacer les 1,200 livres de coke servant de combustible dans le haut fourneau. Pour cette raison et d'autres de moindre importance l'on peut déterminer une équation économique qui indique qu'au prix actuel du coke métallurgique le four à fonte électrique est nettement plus avantageux que le haut fourneau lorsque le prix de l'électricité est de $\frac{1}{3}$ de sou le kilowatt-heure. Or ces conditions de prix pourraient être obtenues dans un centre comme Sept-Iles en développant une partie des ressources hydrauliques de la Côte-Nord.

Les avantages du four à fonte électrique sont multiples. Il est d'une très grande flexibilité et permet de produire une fonte de qualité supérieure même en partant de minerai de fer de basse qualité. Il consomme 10 à 15% de moins de minerai et 60% de moins de fondant que le haut fourneau. Sa consommation peut s'adapter à la quantité d'énergie électrique disponible. Il peut fonctionner au ralenti, tandis que le haut fourneau doit toujours marcher à régime normal. Son opération est continue et à demande constante: son facteur de puissance est excellent et favorise des taux d'électricité légèrement réduits. Enfin, et ce n'est pas un facteur négligeable, le coût initial d'une usine à fonte électrique est beaucoup moindre que celui d'une usine à haut fourneau. Ainsi, une unité complète de grandeur moyenne, soit de 250 tonnes de fonte par jour, coûterait environ \$1,500,000, y compris les fours à pré-réduction, les accessoires, les bâtisses et les bureaux.

Le minerai de fer du Nouveau-Québec est de haute qualité et donnerait par conséquent une très bonne fonte qui pourrait facilement se transformer sur place en acier. Cette dernière transformation pourrait s'aider des toutes dernières techniques modernes.

Le four à fonte électrique a fait ses preuves. L'expérience de plusieurs pays européens a montré les nombreux avantages techniques et économiques de ce four aux endroits où il y a abondance d'énergie hydro-électrique et pauvreté de charbon. Pour ne citer qu'un exemple, voici un extrait de la revue *Stahl und Eisen* de 1941: « ... Les résultats obtenus jusqu'à présent permettent de porter un jugement technique et économique. Ils sont si favorables que le four à fonte électrique se répand de plus en plus. Outre les installations réalisées dans les pays scandinaves, il y a déjà en marche ou en construction en Italie des fours d'une puissance totale de 250,000 K. V. A... »

Or, comme, dans notre province, sur la Côte Nord en particulier, les conditions sont de beaucoup plus favorables qu'en Europe, il en résulte que l'établissement d'une industrie sidérurgique basée sur les fours à fonte électriques serait des plus profitables.

II. — Fer et grande industrie sidérurgique

Par le Dr A. CHOLETTE, *directeur du département de génie chimique à l'Université Laval*

Les principales conditions essentielles à l'établissement d'une grande industrie sidérurgique florissante, basée sur le four à fonte électrique, se résument dans les suivantes: disponibilité des matières premières (minerai de fer et charbon), ressources hydrauliques abondantes, site approprié, moyens technologiques avantageux pour la production de la fonte et de l'acier, accès vers un marché assuré et moyens de transport avantageux pour les matières premières comme pour les produits finis.

Voyons comment sur la Côte Nord, à Sept-Iles en particulier, l'on peut réaliser ces conditions.

Minerai de fer

Il est inutile d'insister ici sur la richesse et l'abondance du minerai de fer du Nouveau-Québec. Sept-Iles a déjà été choisi comme le débouché naturel du minerai venant de cette région. Comme l'on sait, l'exploitation se fera à ciel ouvert et sera par

conséquent peu dispendieuse. De plus, le chemin de fer jusqu'à Sept-Iles, d'une longueur totale de 360 milles, aura une pente favorable vers le fleuve et permettra la circulation de trains de 10,000 tonnes pour descendre le minerai vers Sept-Iles, ce qui permettra des taux très favorables de transport.

De plus, comme l'affirme le géologue de la Labrador Mining and Exploration Co., M. J. A. Retty, dans le numéro de septembre 1948 de la revue *Mining and Metallurgy*, la construction du chemin de fer ne présentera aucune difficulté majeure. Et dans l'*Engineering and Mining Journal*, novembre 1948, dans l'article intitulé « That Labrador Iron Ore », il est estimé qu'il en coûtera environ \$100,000 du mille pour la construction du chemin de fer, soit un coût total d'environ \$35,000,000. Et on établit, dans ce même article, que le coût de l'équipement et du matériel roulant variera entre \$25,000,000 et \$50,000,000.

Pour toutes ces raisons, il serait très profitable pour les compagnies minières de vendre annuellement 10,000,000 de tonnes de minerai de fer, à \$5.50 la tonne, livré à Sept-Iles.

Une grande industrie sidérurgique à Sept-Iles pourrait donc être assurée pendant de nombreuses années de tout le minerai nécessaire à un prix inférieur à celui des marchés canadien et américain, à cause de la position tellement plus avantageuse de Sept-Iles par rapport aux mines.

Charbon

Pour traiter 10,000,000 de tonnes de minerai de fer annuellement, il faudrait environ 2,000,000 de tonnes de coke de qualité inférieure ou n'importe quelle sorte de charbon. Cette matière première pourrait être obtenue facilement à Sept-Iles, à des prix avantageux, car Sept-Iles se trouve à faible distance des sources possibles de charbon, entre autres de la Nouvelle-Écosse, soit à environ 325 milles de Sydney.

Ressources hydrauliques

A partir des données que le Dr Potvin vous a rappelées, il faudrait une énergie de 2,000,000 de chevaux-vapeur pour traiter par exemple 10,000,000 de tonnes de minerai par année. Comme le Dr Faessler vient de vous l'indiquer, il existe sur la Côte Nord des ressources hydrauliques non exploitées qui pourraient fournir encore plus que la quantité d'énergie électrique mentionnée pour traiter annuellement 10,000,000 de tonnes de

minerais. Et tous les pouvoirs importants sont situés autour de Sept-Iles, à des distances relativement faibles.

Sept-Iles serait donc en mesure de recevoir toute l'énergie électrique nécessaire, à des prix très avantageux.

Site industriel

Il serait difficile de renchérir sur ce qu'a dit le Dr Faessler à ce sujet: la région de Sept-Iles présente un site extrêmement favorable pour le développement d'une grande industrie, avec plus de 400 milles carrés de plaine, et la possibilité d'établir un grand port maritime pouvant être utilisé douze mois par année.

Moyens technologiques avantageux pour produire la fonte et l'acier

Comme l'a indiqué le Dr Potvin, le haut fourneau est prohibitif, sur un plan général, dans la province de Québec.

Le four à fonte électrique, par contre, serait très avantageux surtout à Sept-Iles, et pourrait être l'unité de base pour l'épanouissement d'une industrie sidérurgique puissante.

Ces appareils ont fait leur preuve dans plusieurs pays, tant au point de vue économique que technique, et les conditions rencontrées à Sept-Iles seraient encore de beaucoup plus favorables.

La production d'acier à Sept-Iles ne présente donc aucune phase inconnue; au contraire, les industries sidérurgiques qui s'y établiraient seraient en mesure de profiter de toutes les techniques modernes, telles que la fabrication de lingots continus, de laminoirs ultra-modernes, etc.

Coût d'installation des usines et prix approximatifs d'exploitation

Les usines complètes, utilisant les fours à fonte électriques avec fours à pré-réduction, d'une capacité totale de 10,000,000 de tonnes de minerai de fer par année, soit environ 6,000,000 de tonnes de fonte, coûteraient environ \$95,000,000 d'installation. Les convertisseurs nécessaires pour produire l'acier à partir de la fonte, ainsi que les accessoires, représenteraient une dépense additionnelle d'environ \$65,000,000.

C'est donc dire que le coût total de l'installation pour produire des lingots d'acier s'élèverait à environ \$160,000,000, sans compter les centrales hydroélectriques ¹.

1. Nous omettons ici le tableau des prix d'exploitation d'entreprises opérant ces fours à fonte électrique que le conférencier avait déjà donnés dans une conférence du 10 janvier.

Marché pour l'acier

Si l'on produisait 5,000,000 de tonnes d'acier par année à Sept-Iles, on pourrait se demander s'il y aurait un marché convenable pour ce produit.

Pour fixer les idées, il est bon de noter que cette production ne représenterait qu'environ 5% de la production actuelle des États-Unis. De plus, une telle production ne pourrait être atteinte que dans une période de cinq ou dix ans car les premières tonnes de minerai ne commenceront à arriver à Sept-Iles que dans cinq ans environ.

Actuellement, d'après la régie de l'acier canadienne, le Canada a un besoin urgent de plus d'un million de tonnes d'acier par année. Il faudrait ajouter à ceci la demande accrue, due à l'expansion normale de notre industrie. Et une demande considérable proviendra des industries secondaires qui s'établiront sûrement au pays à la suite de l'industrie sidérurgique de base. L'histoire des États-Unis nous en fournit plusieurs exemples: c'est le cas de la région de Baltimore où 250 industries auxiliaires se sont développées à la suite de l'établissement d'une industrie sidérurgique par la Bethlehem Steel à Sparrows-Point.

Le marché canadien pourrait donc assurer à lui seul une grande partie de la consommation de l'acier produit. Il faut aussi considérer les marchés d'exportation.

Qu'il suffise de donner un seul exemple, le cas de la Nouvelle-Angleterre. D'après un numéro très récent de la revue *Iron Age*, celui du 27 janvier 1949, où l'on explique pourquoi la Nouvelle-Angleterre, y compris le Massachusetts, est mécontente de ses sources actuelles d'approvisionnement d'acier, voici un extrait de ce qu'on écrit au sujet de l'avenir:

... In spite of the changing logistics which seem to favor them, New Englanders are not very anxious to enter the pig iron business on a large scale. They would like to import the iron from South-eastern Canada. They think it would be nice if the world bank would finance construction of blast furnaces there to process the Quebec-Labrador ore...

Il ne faut pas oublier que le marché actuel pour la Nouvelle-Angleterre est d'environ 1,600,000 tonnes d'acier par année.

En plus de ce marché, il pourrait y en avoir bien d'autres pour l'acier produit à Sept-Iles, surtout quand on considère l'inquiétude grandissante de l'industrie sidérurgique américaine au sujet de ses futures sources d'approvisionnement. La revue

Iron Age, encore au mois de janvier, présentait une analyse bien objective sur les futures sources de minerai de fer : l'épuisement des gisements de fer de haute qualité est imminent aux États-Unis; la pénurie s'annonce pour 1960; l'industrie sidérurgique américaine dépend de plus en plus des sources d'approvisionnement à l'étranger; enfin, le minerai à bon marché aux États-Unis est chose du passé, et ainsi disparaît, dans ce pays, un des facteurs importants sur lesquels repose la fabrication d'acier à bas prix.

Étant données les conditions de production très avantageuses à Sept-Iles, l'acier produit à cet endroit pourrait concurrencer facilement, sur bien des marchés mondiaux, l'acier américain. Par le fait même, le surplus de la production de Sept-Iles, non utilisée au Canada, pourrait être absorbée facilement par le marché extérieur.

On trouvera dans l'Action catholique du 11 février 1949 un compte rendu du forum où se trouvent, entre autres, d'importantes déclarations de M. Carl Faessler, professeur de géologie à la Faculté des Sciences de l'Université Laval, corroborant l'opinion de MM. Potvin et Cholette, ainsi que de M. Paul Desrochers, président de la Chambre de Commerce, affirmant qu'il est possible à des compagnies canadiennes de financer, avec l'aide des gouvernements fédéral et provincial, une entreprise d'aussi grande envergure.

Les Chambres de commerce du Québec avaient émis le vœu à leur congrès annuel, tenu l'été dernier, à la Malbaie, que le minerai soit transformé dans notre province. Au cours d'une visite récente au premier ministre, leurs délégués ont exprimé le même désir. Voici un extrait de leur mémoire :

« Devant cette découverte (les mines de fer du Nouveau-Québec) qui peut transformer toute notre économie, la Chambre de commerce de la province de Québec veut attirer l'attention du gouvernement de la province de Québec sur la nécessité de considérer avec la plus urgente et la plus diligente attention les développements qui se produiront, afin que l'histoire n'ait pas à enregistrer que nous avons laissé passer, en ce moment crucial de notre histoire économique, l'occasion d'assurer notre avenir économique et celui de nos enfants.

« La Chambre de commerce de la province de Québec fait donc de fortes instances auprès du gouvernement de la province de Québec pour rendre plus précises les clauses de la loi qui obligent à la transformation du minerai du Nouveau-Québec dans les limites de notre province. »

Les usines à fonte électrique ¹

Au cours d'une conférence prononcée sur les fours électriques, le 10 janvier dernier, à l'Institut de Chimie du Canada, nous avons indiqué les avantages techniques et économiques de ces appareils dans les conditions rencontrées dans plusieurs régions de la province de Québec, sur la Côte Nord en particulier. Pour illustrer la conférence, des chiffres ont été présentés pour le traitement de 10,000,000 de tonnes de minerai annuellement. Nous avons donné ces chiffres comme exemple d'un développement d'ensemble qui pourrait être envisagé pour Sept-Iles au cours des années à venir.

Depuis, dans plusieurs conférences et articles de journaux, on a opposé aux nôtres des chiffres majorés et même fantastiques, dans certains cas, en ce qui concerne le coût d'installation des usines. Comme il se peut que l'on essaie de soulever aussi des doutes sur les autres chiffres présentés, nous aimerions donner quelques détails explicatifs sur les chiffres que nous avons fournis et citer des sources de références dans plusieurs cas.

FOURS A FONTE ÉLECTRIQUES

Il existe plusieurs types de fours à fonte électriques: pour n'en mentionner que deux des plus connus, il y a les fours Siemens-Halske et les fours Tysland-Hole. Les premiers étaient recommandés par les ingénieurs allemands dont la réputation dans le domaine de la réduction électrothermique n'est pas à faire puisqu'ils ont réussi par ce procédé à résoudre sur une base commerciale le problème extrêmement difficile d'extraction directe de l'aluminium à partir de la glaise. (Voir article « The Metallgesellschaft Research Laboratories », par G. S. Farnham et R. Potvin, dans la revue *Canadian Institute of Mining and Metallurgy, Transactions*, vol. 49, pp. 505-515, année 1946.) Les fours Siemens-Halske étaient répandus en Europe et en particulier pendant la guerre il y avait déjà en marche ou en construction en Italie, avant la venue des Alliés, plusieurs unités d'une puissance totale de 185,000 K. V. A. Et l'on disait de ces fours: « ... Les résultats obtenus... sont si favorables que le four à fonte électrique... se répand de plus en plus... » (Voir article par M. Kauchtschischwili, dans la revue *Stahl und Eisen*, vol. 61, 1941.)

Quant au four Tysland-Hole, qui a vu son développement en Norvège, il est actuellement en usage à plusieurs endroits. Il s'en trouve en Finlande, en Hongrie, en Italie, au Japon, en Norvège, en Suède et en Suisse. Il s'en construit même actuellement aux Indes, et, en Norvège, le gouvernement est en train de faire installer trois unités à Mo-in-Rana, chacune d'une capacité de 200 tonnes métriques de fonte par jour. De plus, l'Égypte, l'Espagne et certains pays de l'Amérique du Sud sont à considérer sérieusement l'emploi de ces fours pour le traitement de leur minerai de fer.

1. Nous recevons au moment d'aller sous presse cette nouvelle communication de MM. Potvin et Cholette en réponse à quelques critiques formulées contre les chiffres que contenaient leurs causeries. (Note des Éditeurs.)

Les coûts approximatifs que nous avons donnés à titre de comparaison pour diverses usines capables de transformer 10,000,000 de tonnes de minerai de fer par année étaient de \$95,000,000 pour les fours à fonte électrique avec fours à pré-réduction, et de \$130,000,000 pour les hauts fourneaux.

A plusieurs reprises, dans les revues techniques récentes, on a mentionné des prix tant pour les fours électriques que pour les hauts fourneaux. Qu'il suffise de citer une seule référence: l'article intitulé « Economics of Ferrous Smelting in Canada », par P. E. Cavanagh, et publié en juillet 1948 dans la revue *Canadian Mining and Metallurgical Bulletin*, pages 398-408. Les chiffres approximatifs suivants sont mentionnés en particulier:

Usine avec un four Tysland-Hole de 200 tonnes par jour . . \$ 950,000
Usine avec un haut fourneau de 800 tonnes par jour 6,900,000

Ces prix comprennent les édifices et les accessoires de manipulation, et s'accordent bien avec une analyse détaillée des prix des différentes parties intégrantes.

Un estimé très récent fourni par un représentant de la compagnie Tysland-Hole était de \$1,300,000 pour une usine complète utilisant un four de 200 tonnes par jour; ce prix ne comprenait pas cependant les quais de chargement ou de déchargement et les bâtisses d'emmagasinement, facteurs qui varient nécessairement avec les localités.

Le four Siemens-Halske coûte moins cher d'installation que le four Tysland-Hole, mais son coût d'opération en est légèrement plus élevé.

Comme dans les fours Siemens-Halske ou Tysland-Hole les gaz produits sont riches et ne peuvent pas toujours trouver un débouché, — cas qui se rencontrerait à Sept-Iles, — on peut les utiliser dans un four préliminaire où la réduction du minerai de fer est commencée. On peut ainsi augmenter la production d'un four à fonte de 200 tonnes et la porter à environ 250 tonnes (métriques) par jour. On tire ainsi profit des gaz et on diminue la quantité d'électricité et de coke requise. C'est sur cette base que les chiffres mentionnés dans notre conférence ont été obtenus: 2,000,000 h. p.-ans et 2,000,000 de tonnes de coke pour traiter 10,000,000 de tonnes de minerai. Si l'on n'employait pas de four à pré-réduction, ces quantités seraient légèrement plus grandes.

Pour traiter annuellement 10,000,000 de tonnes de minerai et produire 6,000,000 de tonnes de fonte, en considérant un temps normal d'opération de 95%, il faudrait donc environ 70 fours d'une capacité nominale de 200 tonnes de fonte, qui en raison de leur nombre coûteraient environ \$1,200,000 chacun à l'heure actuelle, et approximativement 24 fours à pré-réduction d'un coût individuel d'environ \$450,000.

Il est facile de voir que le coût total des usines avec 70 fours à \$1,200,000 et 24 fours à environ \$450,000 est très près des \$95,000,000 que nous avons mentionnés.

De la même façon, l'on pourrait constater que le chiffre de \$65,000,000 présenté pour les appareils servant à transformer la fonte en acier se trouve conforme aux prix récents donnés par divers auteurs. Il serait à noter, comme nous l'avons dit dans notre

conférence, que l'emploi judicieux des procédés duplex et triplex produirait des aciers de la plus haute qualité.

Naturellement, de tels prix ne comportent pas l'ensemble des travaux nécessaires pour développer une nouvelle région, tout comme dans le cas des débuts de l'Abitibi ou du Lac-Saint-Jean. Dans la région de Sept-Iles, cependant, la nature du terrain et sa position géographique se prêteraient bien à l'établissement d'une ville industrielle.

CENTRES SIDÉRURGIQUES UTILISANT LES FOURS ÉLECTRIQUES

Lorsque nous considérons l'établissement possible d'un centre sidérurgique à Sept-Iles capable dans son développement d'ensemble de traiter 10,000,000 de tonnes de minerai de fer par année, il se peut que l'on se demande s'il existe au monde d'autres grands centres sidérurgiques basés sur l'adaptation du four électrique. Nous nous empressons de répondre non, car en bien peu d'endroits il existe des conditions aussi favorables qu'à Sept-Iles où seraient disponibles à la fois, à très peu de distance, du minerai de haute qualité en abondance, du charbon, et d'immenses ressources hydrauliques qui pour un grand nombre d'années à venir ne pourraient servir à d'autres fins.

L'industrie sidérurgique norvégienne, bien que relativement faible, est entièrement basée sur le four à fonte électrique. Si les ressources hydrauliques de ce pays étaient plus abondantes, il est certain qu'on aurait vu un plus grand développement de cette même industrie.

En Suède, bien que les taux d'électricité soient généralement bas, l'expansion du four électrique a dû être limitée aux ressources hydrauliques disponibles à cette fin. Comme la Suède, par contre, possède de grandes quantités d'un minerai de très haute qualité qu'elle ne peut pas traiter entièrement chez elle, elle en exporte une certaine quantité et reçoit en retour du charbon, ce qui lui a permis d'établir des hauts fourneaux à côté de ses fours électriques.

Plusieurs exemples semblables peuvent être donnés pour d'autres pays. Il ne faut donc pas se contenter tout simplement de constater ce qui a été fait dans les autres pays pour conclure de l'importance d'une industrie qui pourrait se développer à Sept-Iles où les conditions sont extrêmement favorables.

Comme nous l'avons déjà mentionné, des fours à fonte électriques pourraient s'ériger dans certaines régions de la province et donner naissance à des industries sidérurgiques de moindre importance. Il pourrait en être ainsi dans la région de Montréal où il existera pour quelque temps encore un surplus d'électricité. Ceci semble faciliter au début l'installation de quelques fours électriques dans cette région car on n'aurait pas à y construire de centrales électriques, mais dans quelques années, lorsque ce surplus d'électricité sera réquisitionné par des consommateurs pouvant payer de meilleurs taux, on se verrait forcé de déménager ces fours, comme ce fut le cas en Norvège, vers des régions où les ressources hydrauliques peuvent difficilement servir à d'autres fins.

Sept-Iles est donc le centre logique pour le développement futur d'une industrie sidérurgique dans la province. Au surplus, comme cette industrie à Sept-Iles serait en mesure de grandir et de devenir

une industrie très importante, elle serait en meilleure position que les petites industries disséminées çà et là, pour commander des prix inférieurs des matières premières, pour éviter la duplication d'appareils dispendieux servant à la transformation de la fonte en produits semi-finis, et enfin pour organiser des marchés. Un autre facteur favorable à considérer dans l'expansion d'une grande industrie, c'est qu'une partie de l'équipement peut être fabriquée avantageusement sur place à partir des matériaux mêmes produits par les usines qui servent de point de départ.

REMARQUES SUR LE COÛT DE QUELQUES ITEM PRINCIPAUX POUR
TRAITER ANNUELLEMENT 10,000,000 DE TONNES DE MINERAI

a) *Minerai*

10,000,000 de tonnes de minerai à \$5.50 la tonne.

Pour \$5.50 la tonne à Sept-Iles on pourrait obtenir un minerai de qualité suffisante pour alimenter les fours sans avoir à le soumettre à aucune préparation préliminaire coûteuse.

Sept-Iles a déjà été choisi comme le débouché naturel du minerai venant du Nouveau-Québec. Comme l'on sait, l'exploitation s'y fera à ciel ouvert et sera par conséquent peu dispendieuse. De plus, le chemin de fer jusqu'à Sept-Iles, d'une longueur totale de 360 milles, aura une pente favorable vers le fleuve et permettra la circulation de trains de 10,000 tonnes pour descendre le minerai vers Sept-Iles, ce qui permettra des taux très favorables de transport. De plus, comme l'affirme le géologue de la Labrador Mining and Exploration Co., M. J. A. Retty, dans le numéro de septembre 1948 de la revue *Mining and Metallurgy*, la construction du chemin de fer ne présentera aucune difficulté majeure. Et dans la revue *Engineering and Mining Journal*, novembre 1946, dans l'article intitulé « That Labrador Iron Ore », il est estimé qu'il en coûtera environ \$100,000 du mille pour la construction du chemin de fer, soit un coût total d'environ \$35,000,000. On établit aussi, dans ce même article, que le coût de l'équipement et du matériel roulant variera entre \$25,000,000 et \$50,000,000.

Pour toutes ces raisons, il serait très profitable pour les compagnies minières de vendre annuellement 10,000,000 de tonnes de minerai de fer, à \$5.50 la tonne, livré à Sept-Iles. Ne faudrait-il pas d'ailleurs que le prix du minerai à Sept-Iles soit même inférieur à \$5.50 pour qu'après y avoir ajouté le coût d'au moins deux manutentions additionnelles et du transport jusqu'à Pittsburgh, on puisse l'offrir sur ce marché à un prix abordable?

b) *Electricité*

2,000,000 h. p.-ans à \$20.00 le h. p.-ans, à Sept-Iles.

Ce coût suppose un prix d'installation de \$200.00 du h. p.: prix supérieur aux installations qui pourraient se construire sur la Côte Nord.

c) *Coke*

2,000,000 de tonnes à \$7.50 la tonne.

Cette quantité de coke tient compte de la haute qualité du minerai de fer du Nouveau-Québec et de l'emploi de fours à pré-réduc-

tion. Quant au prix, il faut considérer la proximité de Sydney, les facilités de transport par eau, la qualité inférieure du coke requis ainsi que son tonnage considérable.

d) *Calcaire*

1,000,000 de tonnes à \$3.00 la tonne.

D'après l'article de P. E. Cavanagh mentionné plus haut, il faut environ 350 livres de calcaire par tonne de fonte produite, soit environ 1,000,000 de tonnes pour traiter 10,000,000 de tonnes de minerai annuellement. Cette valeur peut varier considérablement, comme nous l'avons exposé au cours de notre conférence. Elle doit s'adapter à chaque type de composition de minerai traité et dépend de la quantité de silicium que l'on désire dans la fonte finale, selon les usages auxquels celle-ci est destinée. La quantité totale de calcaire consommé pourrait atteindre un maximum d'environ 2,000,000 de tonnes annuellement, mais le prix de revient d'une tonne, dans le cas de ce fort tonnage, serait inférieur aux \$3.00 spécifiés plus haut.

e) *Electrodes*

60,000 tonnes de pâte pour électrodes continues à \$50.00.

Cette quantité se trouve bien dans les limites de consommation moyenne, soit de 18 à 24 livres par tonne de fonte produite, telles que fournies par Herman Cowes, métallurgiste, Det Norske Aktieselskab for Elektrokemisk Industri, Oslo, Norvège, dans un article intitulé « Smelting Iron Ores Electrically » et paru dans la revue *The Iron Age*, 10 décembre 1948, page 52. Quant au prix donné pour la pâte, qui se compose simplement d'un mélange d'antracite, de coke, de brai et de goudron, produits de départ relativement peu coûteux, il tombe dans les limites pour de forts tonnages de ce matériel. Il est à noter, d'ailleurs, que les brevets sur le mécanisme permettant l'usage d'électrodes continues expirent en 1951.

f) *Salaires*

D'après les données fournies par les manufacturiers, les fours de la capacité et du type considérés exigent une main-d'œuvre de 1 heure $\frac{1}{2}$ par tonne de fonte produite, soit une valeur très voisine des \$10,000,000 mentionnés pour obtenir 6,000,000 de tonnes de fonte en prenant comme base \$1.15 l'heure pour la main-d'œuvre.

Québec, 1^{er} mars 1949.

PUBLICATIONS DE L'E. S. P.

(Suite)

189. *Les Œuvres dans la Cité.*
R. P. Bonhomme, O. M. I.
190. *La Syndicalisme catholique canadien.* E. S. P.
191. *La Semaine sociale de Chicoutimi.*
Wilfrid Guérin
192. *L'Église et la question syndicale.*
PP. Arendt et Muller, S. J.
193. *Nos Orphelins* Sœur Allaire, etc.
- 194-195. *Encyclique sur l'éducation de la jeunesse.*
S. S. Pie XI
196. *L'Enseignement religieux* S. G. Mgr Ross
197. *La Semaine du dimanche* XXX
199. *La Préférence aux Syndicats catholiques.* XXX
200. *Pour le bon journal.*
Abbé A. Robert et O. Héroux
201. *Le Sens catholique.*
E. Mercier et G. Ladouceur
- 204-205. *Instruction ou Education.* Esdras Minville
206. *En Russie soviétique* E. S. P.
- 207-208. *Manuel anti-bolchévique.* E. S. P.
209. *La Participation des laïques à l'apostolat.*
Antonio Perrault
- 210-211. *L'Encyclique « Quadragesimo anno »*
S. S. Pie XI
212. *Le Mariage chrétien.* R. P. Adéard Dugré, S. J.
- 214-215. *L'État et le mariage* Juge C.-E. Dorion
216. *L'Activité sociale des prêtres de Belgique.*
R. P. Albert Muller, S. J.
- 217-218. *Cahier anticomuniste* E. S. P.
219. *Pour la colonisation* E. S. P.
220. *La Rêve communiste.*
R. P. Thomas-M. Lamarche, O. P.
221. *Pour la Paix* E. S. P.
225. *La Profession agricole.*
Abbé Georges-M. Bilodeau
226. *Les Opérations de Bourse et leur moralité.*
R. P. Bournival, S. J.
227. *Le Retour de la mère au foyer.*
Rde Sr Gérin-Lajoie
228. *La place des enfants n'est pas au cinéma.*
E. S. P.
- 232-233. *Pour la Restauration sociale au Canada.*
E. S. P.
237. *L'Agriculture, base économique d'une nation.*
Abbé Edouard Beaudoin
238. *L'Œuvre de la Colonisation.* Esdras Minville
241. *L'Encyclique « Quadragesimo anno ».*
Abbé Philippe Perrier
- 251-252. *Journées anticomunistes — I.* E. S. P.
253. *Journées anticomunistes — II.* E. S. P.
- 254-255. *La Menace communiste au Canada.*
R. P. Archambault, S. J.
257. *Le Chômage de la jeunesse* E. S. P.
- 258-259. *Déclaration — Thèses — Statuts.*
Ligue de la Classocratie
262. *Le Komintern* Entente internationale
263. *L'Encyclique « Immortale Dei ».*
S. S. Léon XIII
264. *Allocations familiales* Claire Hoffner
265. *Les Relations avec Moscou* E. S. P.
266. *La Crise libératrice.* R. P. Albert Muller, S. J.
267. *Le Syndicalisme catholique au Canada.*
R. P. Archambault, S. J.
- 269-270. *Les vingt-cinq ans de l'E. S. P.*
En collaboration
272. *Comment établir l'organisation corporative au Canada*
Esdras Minville
273. *L'Orientalion professionnelle.*
Abbé Irénée Lussier
- 274-275. *Pour le Christ-Roi et contre le communisme*
E. S. P.
276. *Les Exercices spirituels.*
R. P. Archambault, S. J.
277. *Petit Catechisme anticomuniste.*
P. Richard Arès, S. J.
278. *La Vérité sur l'Espagne.*
Cardinal Isidro Goma Tomas
279. *L'Action catholique spécialisée.*
R. P. Adrien Malo, O. F. M.
- 280-281. *Encycliques « Dilecti Redemptoris » et « Mit brennender Sorge »* S. S. Pie XI
282. *La Formation sociale dans nos collèges classiques*
Abbé Damien Robert
283. *Le Vendredi saint de l'Église d'Espagne.*
Secrétariat des C. M.
284. *La Coopération économique.*
Abbé L. Beuregard et Jean-B. Cloutier
285. *Le Syndicalisme national catholique.* E. S. P.
286. *La Malfaisance du capitalisme actuel.*
Abbé Georges Côté
287. *L'Action catholique au Canada.*
R. P. Archambault, S. J.
288. *Le Problème rural* Nos Evêques
- 289-290. *Catechisme de l'organisation corporative.*
P. Richard Arès, S. J.
291. *Encyclique « Libertas præstantissimum ».*
S. S. Léon XIII
292. *Jeunesse et politique* Jean Filion
293. *Pour que vive notre français.*
P. Gabriel La Rue, S. J.
294. *L'Action catholique et les religieuses.*
R. P. Archambault, S. J.
295. *Petit Catechisme d'éducation syndicale.*
P. Richard Arès, S. J.
296. *L'Industrie dans l'économie du Canada français*
Olivar Asselin
297. *Pour un ordre nouveau.*
Mgr Desranleau et le Cardinal Villeneuve
298. *Mentalité communiste.* Mgr J. T. McNicholas
299. *Lettre pastorale collective sur la tempérance.*
Nos Evêques
300. *La Nationalisation des entreprises.*
Mgr Wilfrid Lebon
303. *Une enquête sur le communisme à Québec.*
Edouard Laurent
304. *Un pays qui a ruralisé son enseignement primaire*
François-Xavier Boudreau
305. *L'Église et les grands problèmes de l'heure présente*
S. Exc. Mgr Carton de Wiart
306. *La Corporatisme professionnelle.* Maxim. Caron
307. *La Législation anticomuniste dans le monde.*
E. S. P.
308. *La Paix* S. S. Pie XII
309. *L'Espagne au sortir de la guerre.*
R. P. Joseph Ledit, S. J.
310. *Lettre encyclique « Summi Pontificatus ».*
S. S. Pie XII
311. *Tempérance* Dr Jean-Charles Miller
312. *Vers un ordre nouveau par l'organisation corporative*
F.-A. Angers, L.-M. Gouin,
E. Gibeau, M. Caron, R. Arès, S. J.
313. *La Canalisation de Saint-Laurent.*
Paul-Henri Guimont
314. *Notre redressement économique.*
R. P. Archambault, S. J.
315. *L'Église et l'ordre social.* Episcopat américain
316. *Notre dimanche chrétien.*
S. Exc. Mgr Anastase Forget
317. *Le Samaritanisme moderne ou Service social.*
R. P. Emile Bouvier, S. J.
318. *Radicalisme moderne.* R. P. Joseph Ledit, S. J.
- 319-320. *La Jeunesse et l'Action catholique.*
R. P. Archambault, S. J.
321. *Le Racisme* R. P. Arthur Caron, O. M. I.
322. *Les Jésuites* Jean Guiraud
323. *L'Éducation nationale.* Abbé P.-Em. Gosselin
324. *Les Religieux et l'Action catholique.*
R. P. Archambault, S. J.
325. *La Reconstruction de la France* E. S. P.
326. *La Communion des saints. (Allocutions et lettres — I)* S. S. Pie XII

PUBLICATIONS DE L'E. S. P.

(Suite)

327. *La Situation démographique de la France.*
Georges Pernot
328. *La Restauration sociale.* Nos Evêques
329. *Les Bases d'une paix juste. (Allocutions et lettres — II)* S. S. Pie XII
330. *Causeries sur les encycloques.* E. S. P.
331. *L'Esprit de l'Action catholique d'après Pie XII.*
R. P. Archambault, S. J.
332. *Par delà les guerres.* R. P. Joseph Ledit, S. J.
333. *La Restauration de la famille française.*
E. S. P.
334. *La Société contemporaine.* Abbé A. Roux
335. *L'Ordre nouveau (Allocutions et lettres — III)* S. S. Pie XII
336. *L'Action catholique et la politique.*
Léo Pelland, C. R.
337. *La Franc-Maçonnerie.* S. S. Léon XIII
338. *Charte du Travail.* E. S. P.
339. *L'Assistance à l'Enfant sans Soutien (Trois-Rivières).* Abbé Charles-Edouard Bourgeois
341. *Providence divine. (Allocutions et lettres — IV)* S. S. Pie XII
342. *Le Travail féminin et la guerre.* E. S. P.
344. *Jubilé épiscopal. (Allocutions et lettres — V)* S. S. Pie XII
345. *Le Droit de Suffrage.* Georges Pelletier
346. *L'Expérience communiste sociale en Russie.*
B. S.
347. *L'Organisation corporative au service de la démocratie.*
Maximilien Caron
348. *Les Bienfaits du mariage. (Allocutions et lettres — VI)* S. S. Pie XII
349. *Les Associations neutres.* Mgr Desranleau
350. *Petit Guide moral du législateur.*
P. Richard Arès, S. J.
351. *Le Problème des jeunes qui ne fréquentent plus l'école.* J. O. C.
352. *Le plus grand péril.* R. P. Archambault, S. J.
353. *Ce Secrétariat permanent d'Education.*
R. F. Léopold, C. S. C., M. A.
354. *Messages de Noël 1942. (Allocutions et lettres — VII)* S. S. Pie XII
355. *L'Organisation corporative portugaise.*
Oliveira Salazar
356. *Les Sources de l'Action catholique.*
R. P. Archambault, S. J.
357. *Le Rôle du gérant municipal.* G.-E. Marquis
358. *L'Épargne.* J.-M. Leduc, N. P., A. Rioux
359. *Soucis de l'Église. (Allocutions et lettres — VIII)* S. S. Pie XII
- 360-361. *Pour un Ordre meilleur.*
R. P. Archambault, S. J.
363. *Message au monde entier. (Allocutions et lettres — IX)* S. S. Pie XII
364. *Qui réorganiserait l'Europe?* Théodore Aubert
365. *L'Église et le nationalisme.* P. R. Arès, S. J.
366. *Tout un peuple se dresse...* E. S. P.
367. *Catéchisme du Citoyen — I.*
R. P. Bonaventure Pélouin, O. F. M.
368. *Écoles « nationales »* R. P. L. C. de Léry, S. J.
369. *L'Aide à la Colonisation.* En collaboration
370. *Le Droit, soutien de l'ordre international.*
Antonio Perrault
371. *Pour restaurer la famille.*
R. P. Archambault, S. J.
372. *Contre la prostitution.* E. S. P.
- 373-374. *Semaine nationale de la Famille.* E. S. P.
375. *La Démocratie. (Allocutions et lettres — X)*
S. S. Pie XII
376. *Catéchisme du Citoyen — II. (Devoirs de l'élève-lecteur)* R. P. Bonaventure Pélouin, O. F. M.
377. *La libération de la classe ouvrière.* Paul Bacon
378. *La Colonisation dans le Québec.* E. S. P.
379. *Réforme de l'entreprise.* Patrons chrétiens
380. *La Cité nouvelle.* U. E. H.
381. *Le vingt-cinquième anniversaire des Semaines sociales du Canada.* E. S. P.
383. *La Moralité publique.* P. Archambault, S. J.
384. *La situation du catholicisme au Canada.*
Mgr Paul Bernier
385. *Le Règne social de Jésus-Christ.*
S. Exc. Mgr Douville
386. *Le Problème de la Nationalisation.*
PP. Villain et Bigo, S. J.
- 387-388. *Notre Jeunesse.* S. Exc. Mgr Courchesne
389. *Croisade de pureté.* Nos Evêques
390. *La Vague communiste.* E. S. P.
391. *La Pensée sociale du Canada français.*
Sœur Marie-Agnès de Rome Gaudreau
392. *Le Pluralisme syndical.*
Gaston Tessier et Henri Pauwels
393. *Pour la Restauration nationale.*
Cardinaux et archevêques de France
394. *Le Problème de la jeunesse.*
R. P. Archambault, S. J.
395. *Nationalisation et Organisation corporatives.*
E. S. P.
396. *L'Etat portugais.* Oliveira Salazar
et S. Em. le cardinal Carejira
397. *Le Logement populaire.*
R. P. Archambault, S. J.
398. *Questions d'éducation.*
R. P. Pacifique Émond, O. F. M.
399. *Communisme à la conquête du monde.* E. S. P.
400. *L'Action catholique italienne.* S. S. Pie XII
401. *Les Mouvements catholiques de jeunesse.*
R. P. Delcuve, S. J.
402. *Catéchisme du Citoyen — III (Qualifications de l'élu)* R. P. Bonaventure Pélouin, O. F. M.
403. *Jeunesse ouvrière.* E. S. P.
404. *Logique sociale.* S. Exc. Mgr Douville
405. *La Coopération.* Louis-de-Gonzague Fortin
406. *Femme d'habitant 1947.* Mme Gaudet-Smet
407. *Dirigisme et Corporatisme.* Jean Daujat
- 408-409. *La pensée sociale du cardinal Villeneuve.*
R. P. Archambault, S. J.
410. *Le Problème de l'Habitation.* E. S. P.
411. *L'Organisation démocratique de la vie sociale.*
Abbé André Deroo
412. *Le Manifeste communiste.* R. P. Chambre, S. J.
413. *La Forêt.* S. Exc. Mgr Labrie
- 414-415. *Les positions des travailleurs catholiques canadiens.* E. S. P.
416. *Les Conseils d'Entreprises.* E. S. P.
417. *L'Éducation sociale.* Paul-Émile Bolté, P. S. S.
- 418-419. *Gymnastique des athlètes spirituels.*
R. P. Archambault, S. J.
420. *Le Cominform ecclésiastique.*
R. P. Joseph Ledit, S. J.
421. *Le Code du Travail en Espagne.* O. I. E.
422. *La Côte Nord et l'industrie sidérurgique.*
Mgr Labrie, Drs Potvin et Cholette

N. B. — Les numéros omis sont épuisés.

L'École Sociale Populaire laisse à chacun de ses collaborateurs
la responsabilité de ses écrits.

