

La Moselle canalisée et la voie maritime du Saint-Laurent : notes comparatives

Jean Cermakian

Volume 11, numéro 23, 1967

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/020727ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/020727ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Département de géographie de l'Université Laval

ISSN

0007-9766 (imprimé)

1708-8968 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Cermakian, J. (1967). La Moselle canalisée et la voie maritime du Saint-Laurent : notes comparatives. *Cahiers de géographie du Québec*, 11(23), 253–275. <https://doi.org/10.7202/020727ar>

Résumé de l'article

This paper is based upon the premise that in order to justify the considerable capital investment required in such projects, the construction of a deep-draught waterway must serve the long-term economic and political interests of the regions and nations concerned. The question then arises as to what role should such a waterway play so that those interests might be furthered. In trying to answer this question, the author suggests three hypotheses, namely that, 1. The new waterway must provide cheap transport for heavy goods of low per-unit value which can only be carried in bulk, 2. It must create or intensify exchange between two or more economic regions on the same continent, and further the international trade of those regions, and 3. It must encourage the development of under-industrialized regions and the utilization of hitherto inaccessible natural resources.

By comparing the infrastructure and the traffic of two such waterways, one in Western Europe, the canalized Moselle river, the other one in North America, the St. Lawrence Seaway, the author attempts to verify these hypotheses empirically and finds that all three are valid in both situations. It was found that in both cases the chief result of the new waterways has been the increased competitiveness of the regions which they serve vis-à-vis more powerful neighbors in the competition for world markets.

LA MOSELLE CANALISÉE ET LA VOIE MARITIME DU SAINT-LAURENT : NOTES COMPARATIVES *

par

Jean CERMAKIAN

Institut de géographie, université Laval

L'aménagement des cours d'eau pour la navigation à grand gabarit est généralement une opération très coûteuse qui ne se justifie que par des considérations économiques à long terme. Un tel projet doit :

1° assurer le transport à bon marché de matières pondéreuses en vrac et en grandes quantités, en évitant autant que possible les ruptures de charge ;

2° créer ou intensifier les échanges entre deux ou plusieurs régions économiques d'un même continent d'une part, le commerce international des régions desservies d'autre part ;

3° encourager le développement des régions sous-industrialisées ou l'exploitation de richesses naturelles jusque-là inaccessibles.¹

Le but de cet article est d'esquisser quelques comparaisons entre deux réalisations récentes, l'une en Europe, la canalisation de la Moselle, l'autre en Amérique du nord, la voie maritime du Saint-Laurent (figures 1 et 4), et de voir dans quelle mesure les trois hypothèses avancées ci-dessus sont applicables à ces deux grands cours d'eau.

I. LES OUVRAGES DE NAVIGATION :

Dans une étude récente sur l'aménagement des cours d'eau, l'auteur distingue quatre méthodes d'aménagement : l'aménagement « à courant libre », la « canalisation », l'aménagement « par canal latéral » et l'aménagement « par dragage », ce dernier étant en réalité un procédé d'exécution plutôt qu'une véritable méthode.² Pour la plupart des grands cours d'eau, on utilise deux ou plusieurs

* Nous tenons à remercier tous ceux qui nous ont aidé dans nos recherches sur ce sujet au cours des deux dernières années, et plus particulièrement M. Pierre Camu, président de l'Administration de la Voie maritime du Saint-Laurent (Ottawa), M. Benoît Brouillette, professeur à l'École des Hautes Études commerciales (Montréal), M. Léon Hild, directeur des Relations extérieures à la Société internationale de la Moselle (Trèves), et M. I. Debois, directeur de la Division des transports, Direction générale, économie et énergie, Haute Autorité de la Communauté européenne du charbon et de l'acier (Luxembourg).

¹ Voir à ce sujet CERMAKIAN, Jean, *The European Inland Waterways Network : A Case-Study in the Geography of European Cooperation*, dans *Yearbook of the Association of Pacific Coast Geographers*, Vol. 28 (1966), et *Conférence européenne des ministres des transports, Conseil des ministres : Document CM (65) 22 révisé* (2 mai 1966), *rapport du Comité des Suppléants sur le rôle des voies navigables et sur leurs perspectives d'avenir*, Paris, Secrétariat de la CEMT, 1966, 80 pp. ronéotypées.

² LARRAS, Jean, *L'aménagement des cours d'eau*, Paris, Presses Universitaires de France, 1965, pp. 68-70 (Collection *Que sais-je ?*, n° 1197).

VOIES NAVIGABLES AU GABARIT EUROPÉEN

MOSELLE CANALISÉE EN APPLICATION DE LA CONVENTION DE 1956

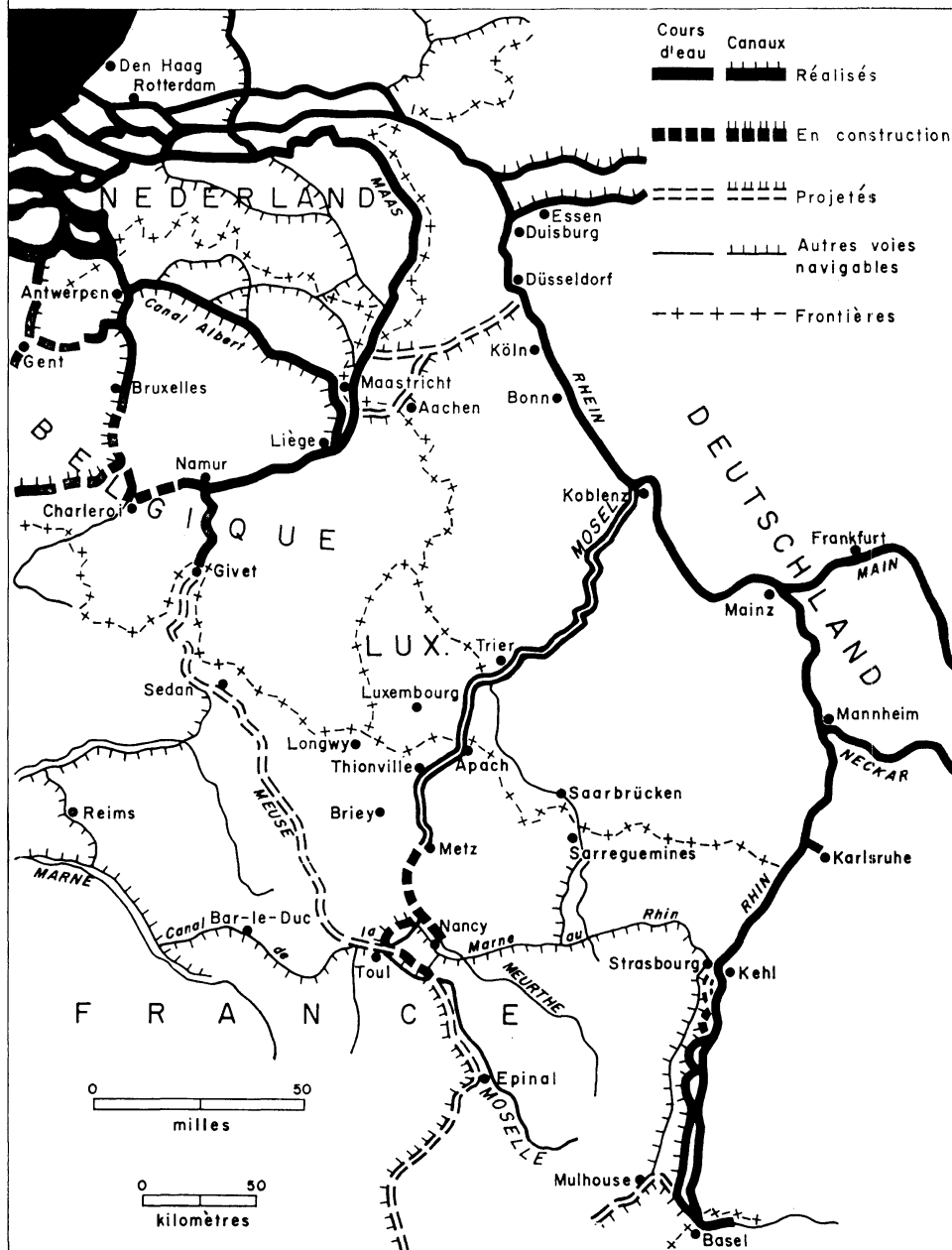


Figure 1

de ces méthodes simultanément dans les différentes sections du parcours à aménager.

a) *La Moselle*:

Dans le cas de la Moselle, il s'agit uniquement d'une «canalisation», qui «consiste à remplacer le cours d'eau par des marches d'escalier successives (ou «biefs») entre deux files de digues ou de berges, avec des écluses pour passer d'une marche à l'autre».³ On régularise le débit de l'eau au moyen de barrages et on procède à des dragages et à des déroctages dans la partie amont de chaque bief afin d'obtenir un tirant d'eau uniforme pour la navigation.

C'est ainsi que l'on a aménagé la Moselle entre Thionville et son confluent avec le Rhin à Coblenze, une distance de 270 km, dont 28 en France, 36 formant frontière entre l'Allemagne et le Luxembourg, et 206 en Allemagne (figures 2 et 3). La dénivellation totale est de 83.3 m. Pour rendre la Moselle navigable, quatorze barrages ont été construits, créant ainsi 14 biefs. La longueur de ceux-ci varie de 11.4 km (bief de Kœnigsmacker) à 29 km (bief de Detzem), la moyenne étant de 19.2 km. La hauteur de chute des barrages, c'est-à-dire la différence de niveaux entre deux biefs successifs, varie de 3.90 m (Kœnigsmacker) à 9 m (Detzem), la moyenne étant de 6.40 m. Chaque barrage est flanqué d'une échelle à poissons, d'une écluse «à nacelles» pour bateaux de plaisance et d'une écluse pour la navigation commerciale ayant 170 m de long, 12 m de large et 3.50 m de profondeur minimum au seuil. Le barrage de Coblenze a une écluse de navigation en plus, identique et parallèle à la première. Le chenal de la rivière a été dragué sur près du tiers du trajet total afin de garantir la profondeur uniforme minimum de 2.90 m. La largeur minimum du chenal en section droite est de 40 m avec des surlargeurs dans les courbes. Ces dimensions permettent à des chalands rhénans de 1,600 tonnes et d'un tirant d'eau de 2.50 m (longueur : 80 m, largeur : 11.40 m, tirant d'air : 4.40 m) d'atteindre Thionville (et Metz depuis novembre 1965). Les écluses sont assez grandes pour faire passer des «convois poussés» de 3,200 tonnes constitués d'un pousseur de 19 m de long et de deux barges identiques de 1,600 tonnes mesurant 76.50 m de long chacune. La navigation par poussage est de plus en plus utilisée sur les voies navigables européennes à grand gabarit. Les caractéristiques techniques de la Moselle canalisée sont résumées dans le tableau 1.

Sauf pour les deux barrages situés en France, tous les barrages comportent des centrales électriques d'une puissance installée totale de 180,000 kW. Ainsi, la Moselle canalisée contribue dans une modeste mesure à l'approvisionnement en énergie de l'Allemagne et du Luxembourg.

Cette grande réalisation, que l'on mit sept ans à terminer (1957-1964), a coûté 780 millions de DM (U.S. \$195 millions), dont 270 (\$67 millions) pour les ouvrages proprement dits (écluses, barrages et ponts), environ 300 (\$75 millions) pour les dragages et travaux divers dans les biefs, et le reste pour les indemnités, acquisitions de terrains, travaux de protection des riverains et dépenses de

³ LARRAS, *op. cit.*, p. 69.

LA MOSELLE NAVIGABLE DE METZ À COBLENCE

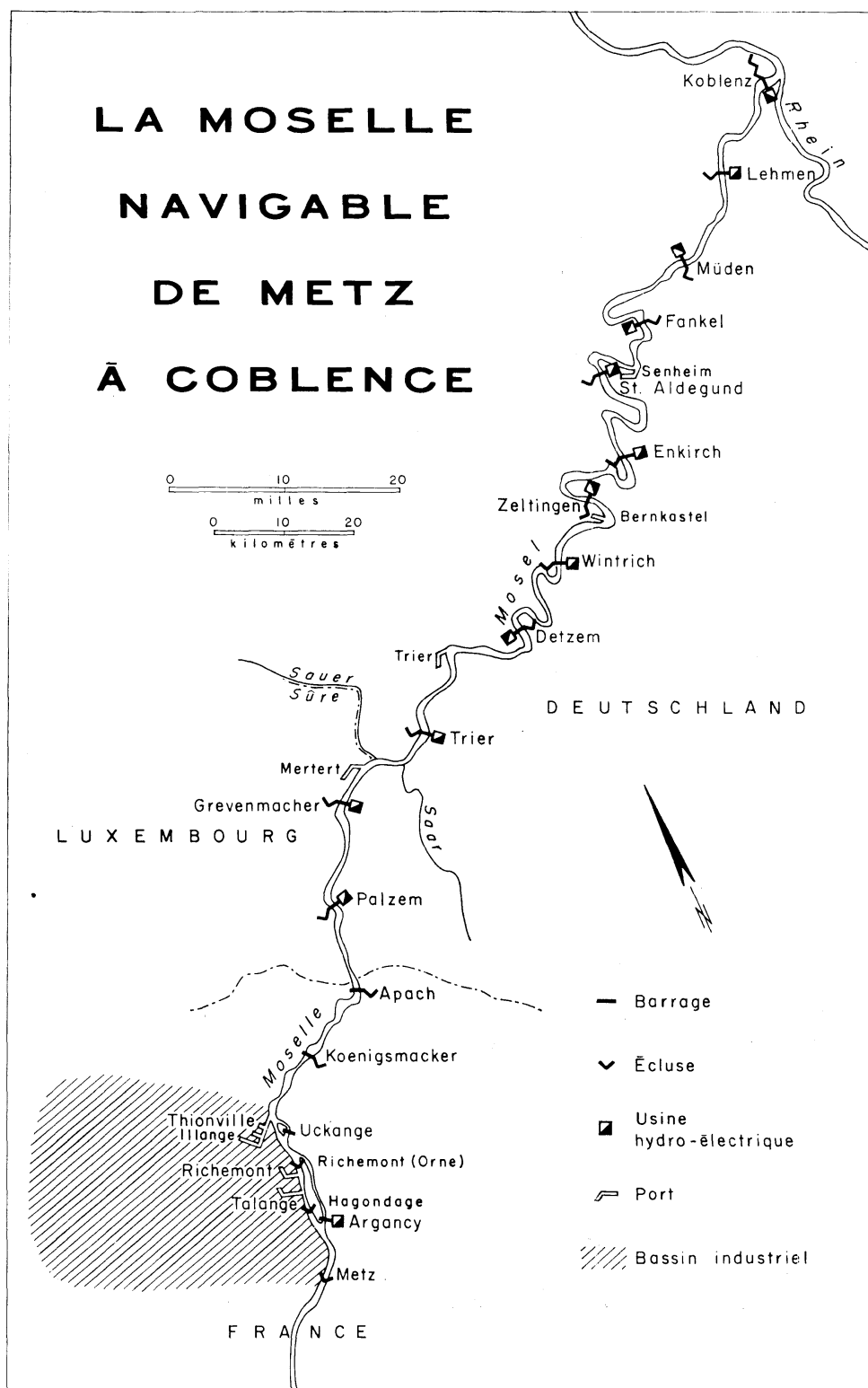


Figure 2

Tableau 1 *La Moselle canalisée de Thionville à Coblenze : caractéristiques techniques**Longueur des biefs :*

— moyenne :	19.2 km
— totale :	270.0 km

Hauteur de chute des barrages :

— moyenne :	6.40 m
— totale :	89.30 m

Écluses de navigation (dimensions standard) :

— longueur :	172.00 m
— largeur :	12.00 m
— profondeur :	3.50 m

Dimensions du chenal :

— largeur à la surface en section droite :	40.00 m
— profondeur minimum :	2.90 m

Dimensions maxima des bateaux :

— jauge :	1,600 tonnes
— longueur :	80.00 m
— largeur :	11.40 m
— tirant d'eau :	2.50 m
— tirant d'air :	4.40 m

Source : CHEVRIER, Charles, et BORMANN, Hans, *Les travaux d'aménagement de la Moselle*, dans *L'aménagement de la Moselle*, Trèves : Société internationale de la Moselle, 1964, pp. 50-80 (texte bilingue : français-allemand).

fonctionnement. En fin de compte, les travaux auront coûté plus du double des estimations initiales.⁴

Étant donné le coût élevé de cette canalisation, il s'agit de savoir si les ouvrages de la Moselle suffisent au trafic qui les emprunte. Il sera question de ce dernier plus loin. En attendant, pour ce qui est de l'infrastructure, il faut noter que, dès 1953, la CEMT (Conférence européenne des Ministres des Transports) avait défini comme voies d'eau au « gabarit européen » celles que pourraient emprunter les péniches de 1,350 tonnes et plus ; en même temps, la CEMT avait adopté une liste non limitative de douze voies navigables à ce gabarit en vue d'établir un réseau européen uniforme ; la Moselle canalisée était une des mailles de ce réseau.⁵ On comprend dès lors son importance économique et politique dans une Europe occidentale en voie d'intégration. Cet aspect sera également traité plus loin.

⁴ CHANRION, Fernand, *Une victoire européenne : la Moselle*, Paris, Éditions Berger-Levrault, 1964, p. 145.

⁵ Conférence européenne des Ministres des transports (CEMT), *Acte final, Protocole, Règlement intérieur, Résolutions (Bruxelles : 17 octobre 1953)*, Paris, Publications de l'OECE, 1954, p. 39 (texte bilingue : français-anglais).

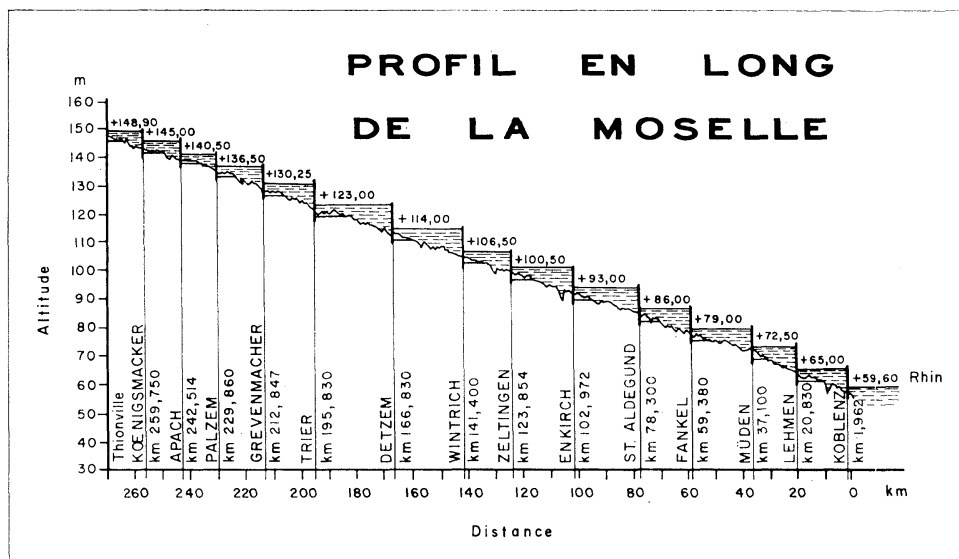


Figure 3

b) La voie maritime du Saint-Laurent : ⁶

L'aménagement du Saint-Laurent entre Montréal et le lac Ontario fut réalisé en vue de permettre aux navires océaniques de pénétrer jusqu'à l'extrémité occidentale du système des Grands Lacs, à une distance de 3,747 km (2,342 milles) de l'Océan Atlantique, et d'éviter ainsi une rupture de charge coûteuse au port de Montréal (figures 4 et 5). Jusqu'en 1959, seuls les navires ayant un tirant d'eau maximum de 4.27 m (14 pieds) pouvaient emprunter cette voie d'eau et devaient franchir 18 écluses sur une distance de 290 km (180 milles) pour racheter une dénivellation totale de 68.63 m (225 pieds) entre le niveau moyen de la marée à Montréal (6 m ou 20 pieds) et celui du lac Ontario. Cela signifiait une hauteur de chute moyenne de 3.82 m (12 pieds 6 pouces) par écluse.

La nouvelle voie maritime a été aménagée de 1954 à 1959 en utilisant les divers procédés énumérés plus haut. Dans la première section, celle de Lachine, un canal parallèle au fleuve a été construit sur la rive sud entre Montréal et Côte-Sainte-Catherine, long de 20 km (12 milles) et coupé de deux écluses qui permettent de franchir une dénivellation d'environ 14.64 m (48 pieds) entre Montréal et le lac Saint-Louis. Ce dernier n'est en fait qu'un élargissement du fleuve que l'on a approfondi uniformément à 8.32 m (27 pieds) sur une distance de 28 km (18 milles).

La deuxième section, celle de Soulanges, longue de 26 km (16 milles), relie les lacs Saint-Louis et Saint-François au moyen du canal latéral de Beauharnois et de deux écluses du même nom, qui permettent de franchir une différence de

⁶ Dans cet article, nous entendons ce terme au sens strictement géographique, c'est-à-dire la partie du Saint-Laurent comprise entre Montréal et le lac Ontario. L'Administration de la Voie maritime du Saint-Laurent gère également le canal de Welland, qu'elle considère comme partie intégrante de la Voie maritime.

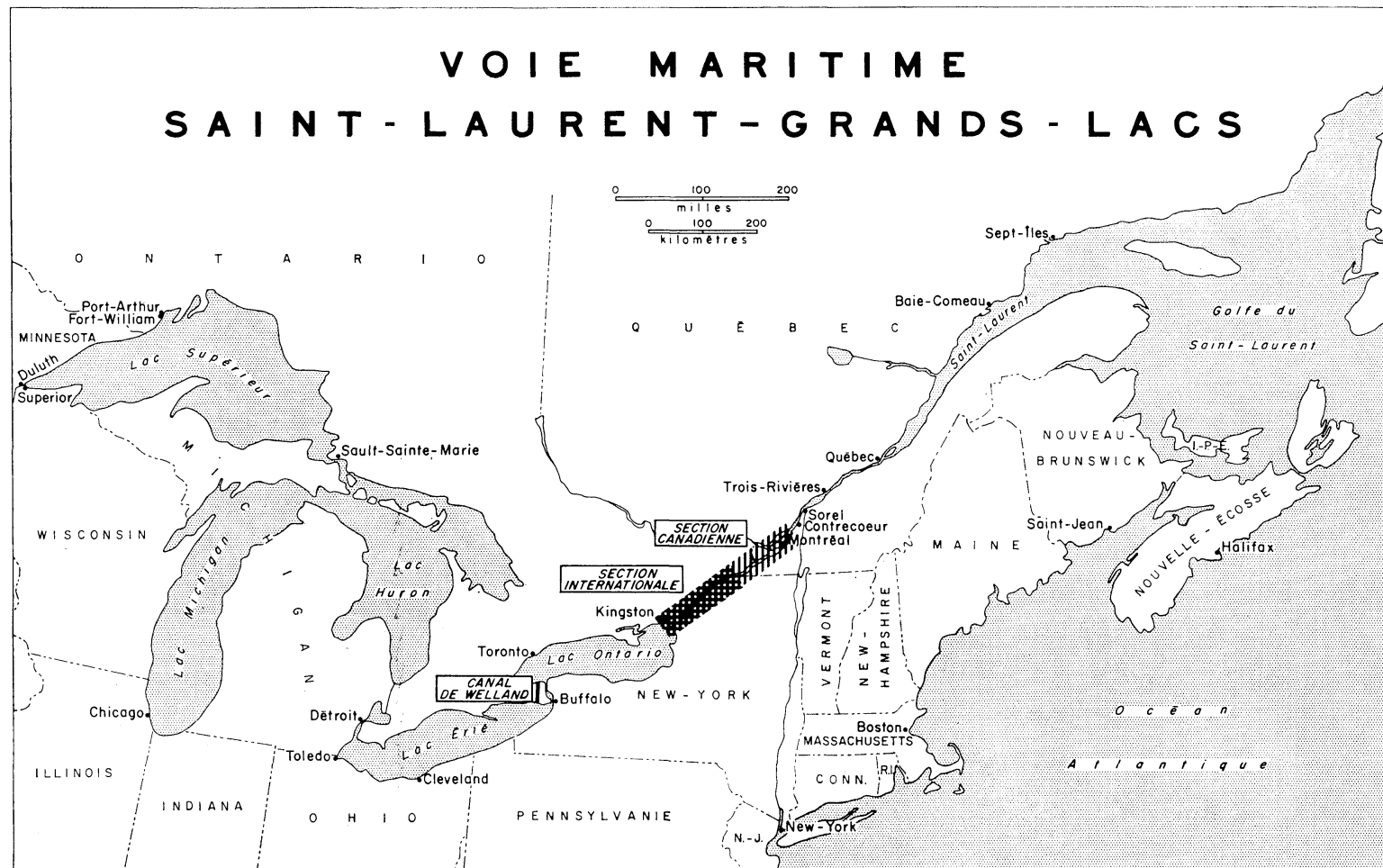


Figure 4

VOIE MARITIME SAINT-LAURENT

D i s t a n c e t o t a l e d e D u l u t h

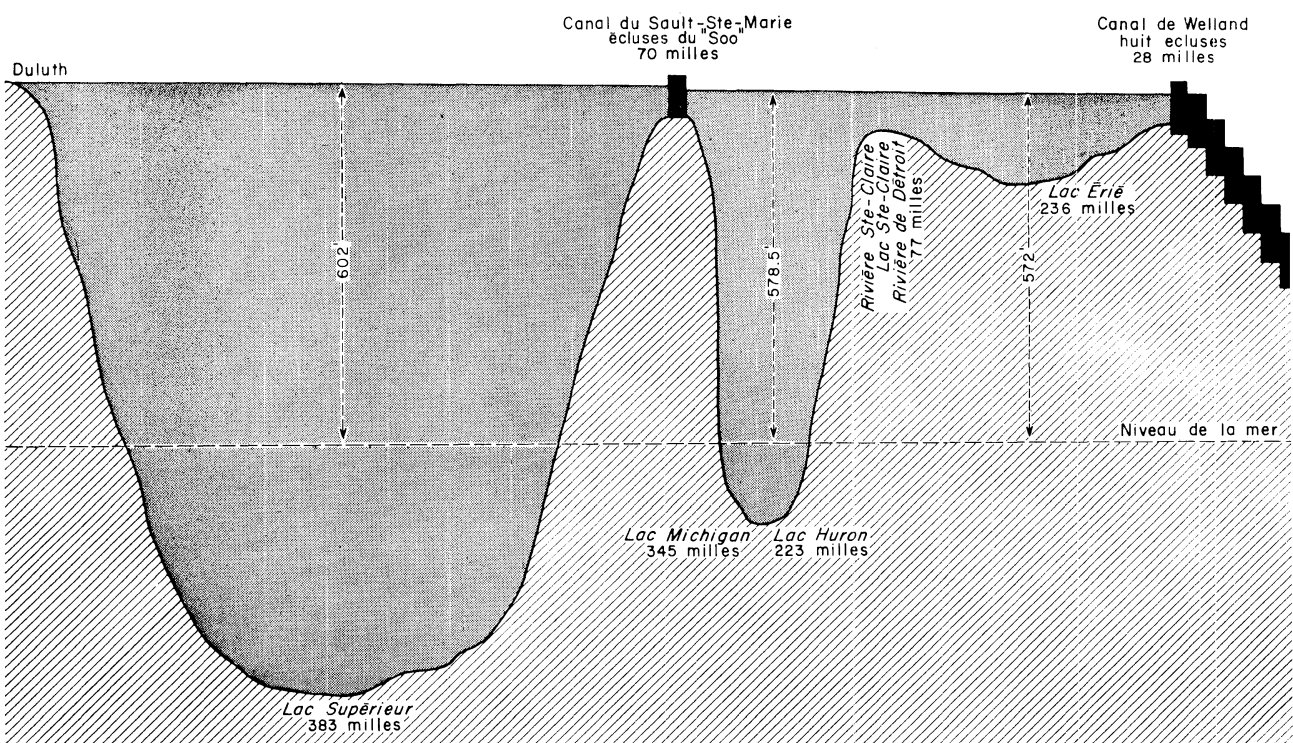


Figure 5

niveau de 25.6 m (84 pieds) entre les deux lacs. La troisième section, celle du lac Saint-François, longue de 47 km (29 milles), a été également approfondie à 8.32 m (27 pieds).

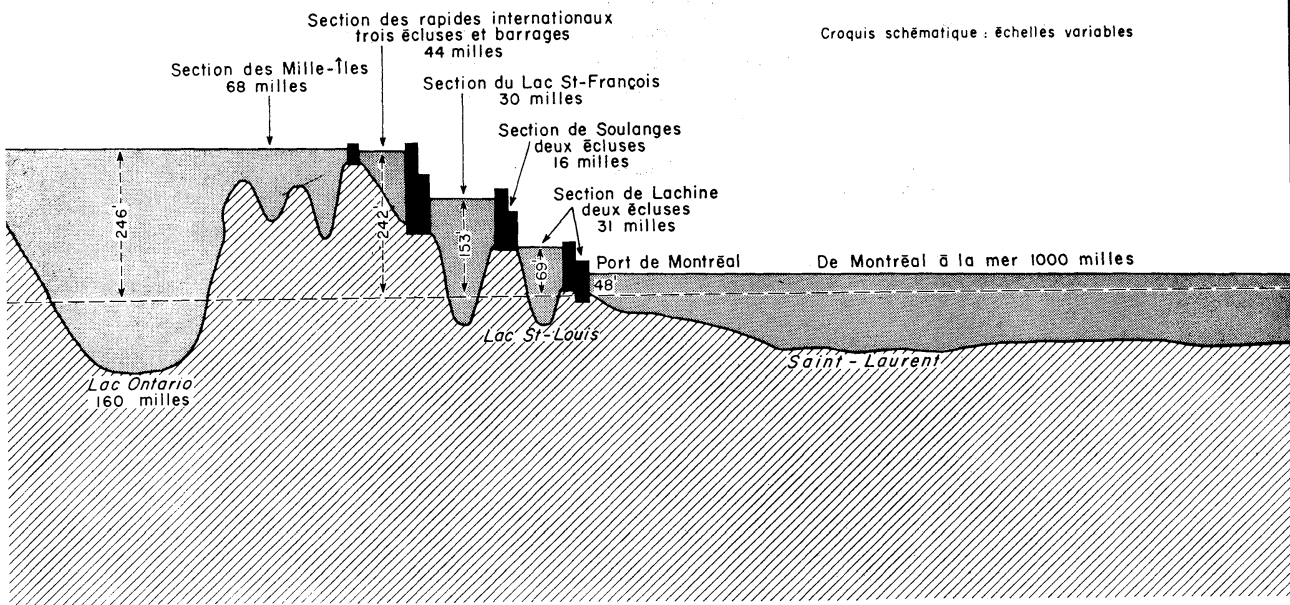
De Saint-Régis, sur la frontière américaine, à Chimney Point (État de New-York), le fleuve sert de frontière internationale sur 70 km (44 milles) et traverse un éperon granitique qui relie les monts Adirondack au Bouclier canadien. Cette quatrième section, celle des Rapides internationaux, a été aménagée à la fois par canalisation (construction de trois barrages régulateurs avec centrales électriques) et par canal latéral (le canal Wiley-Dondero, avec les écluses Snell et Eisenhower, sur la rive américaine, permettent de franchir une dénivellation de 27.15 m ou 89 pieds). L'écluse d'Iroquois (Ontario) est la dernière avant d'atteindre le niveau moyen du lac Ontario.

La cinquième et dernière section de la voie maritime, celle des Mille Îles, longue de 109 km (68 milles), sert également de frontière entre les États-Unis et le Canada. Elle s'étend de Chimney Point au lac Ontario. Ici, on s'est contenté de régulariser le lit du fleuve au moyen de dragages et de déroctages (figures 5 et 6 et tableau 2).

Nous voyons donc que l'aménagement de la voie maritime fut bien plus complexe que celui de la Moselle. La distance à aménager était sensiblement égale, la dénivellation moindre dans le cas du Saint-Laurent. Mais la variété

GRANDS - LACS : PROFIL EN LONG

l'Atlantique, 2 3 4 2 milles



des obstacles à franchir ou à contourner, la bien plus grande échelle des travaux, en firent un projet bien plus coûteux : les frais de construction s'élevèrent à \$442 millions, dont plus des deux-tiers furent pris en charge par le Canada.⁷

II. LE TRAFIC :

La question est de savoir si des investissements aussi considérables se justifient sur les plans économique et politique. En cette matière, l'intérêt primordial du géographe consiste à analyser les courants de trafic et d'en déduire les répercussions économiques de la nouvelle voie d'eau. Dans notre introduction, nous avons avancé trois hypothèses : il s'agit de voir si les données du trafic les vérifient ou non.

a) La Moselle canalisée :

Des pronostics optimistes concernant le trafic sur la Moselle canalisée avaient été avancés en 1955 par les experts français en vue de rendre le projet acceptable au Parlement français et au gouvernement allemand. Pour la première année d'exploitation, on prévoyait un trafic total d'environ 10 millions de

⁷ HENNING, FRANZ, *Der St. Lorenz Seeweg : Leitlinie des Verkehrs und neuer wirtschaftlicher Entfaltungen*. Hambourg, Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv, 1963, p. 43.

tonnes. Les produits transportés reflèteraient une grande diversité dans les échanges : produits sidérurgiques, charbon, produits chimiques, bois, céréales, pétrole, matériaux de construction, etc.⁸

Si l'on considère le trafic total des deux premières années (juin 1964-juillet 1966), la réalité n'est pas aussi brillante : moins de 6.5 millions de tonnes transportées par quelque 9,000 bateaux, soit un chargement moyen de 725 tonnes (voir tableau 3). En prenant les données de la première année complète, 1965, le total s'élève à 3.2 millions de tonnes, les trafics vers l'amont et vers l'aval

Tableau 2 *Voie maritime du Saint-Laurent (Montréal-lac Ontario) : caractéristiques techniques*

Longueur des sections :

— 1. section de Lachine :	48 km (30 milles)
— 2. section de Soulanges :	26 km (16 milles)
— 3. section du lac Saint-François :	47 km (29 milles)
— 4. section des Rapides internationaux :	70 km (44 milles)
— 5. section des Mille-Îles :	109 km (68 milles)
TOTAL :	300 km (187 milles)

Hauteur moyenne de chute des écluses (varie selon les fluctuations des niveaux de l'eau des lacs et des rivières) :

— écluse de Saint-Lambert :	5.49 m (19 pieds)
— écluse de la Côte-Sainte-Catherine :	9.15 m (30 pieds)
— écluse de Beauharnois n° 1 :	12.81 m (42 pieds)
— écluse de Beauharnois n° 2 :	12.81 m (42 pieds)
— écluse Bertrand H. Snell :	14.34 m (47 pieds)
— écluse Dwight D. Eisenhower :	12.81 m (42 pieds)
— écluse d'Iroquois :	1.22 m (4 pieds)
TOTAL :	68.63 m (225 pieds)

Dimensions standard des écluses :

— longueur :	233.47 m (733 pieds)
— largeur :	24.38 m (80 pieds)
— profondeur :	9.15 m (30 pieds)

Dimensions minima du chenal :

— largeur :	60.96 m (200 pieds)
— profondeur :	8.32 m (27 pieds)

Dimensions maxima des bateaux :

— longueur :	222.50 m (730 pieds)
— largeur :	23.01 m (75 pieds 6 pouces)
— tirant d'eau :	7.62 m (25 pieds 6 pouces)
— tirant d'air :	35.66 m (117 pieds)

SOURCES : Administration de la Voie maritime du Saint-Laurent, *Rapport Annuel 1965* (Ottawa : l'Imprimeur de la Reine, 1966) ; et U.S. Saint Lawrence Seaway Development Corporation, *Annual Report 1965* (Washington, D.C., U.S. Government Printing Office, 1966).

⁸ France. Ministère des Affaires étrangères, *Rapport de la Commission franco-allemande pour l'étude de la canalisation de la Moselle*. Paris, Imprimerie Nationale, 1956, pp. 187-193.

LA VOIE MARITIME DU SAINT-LAURENT

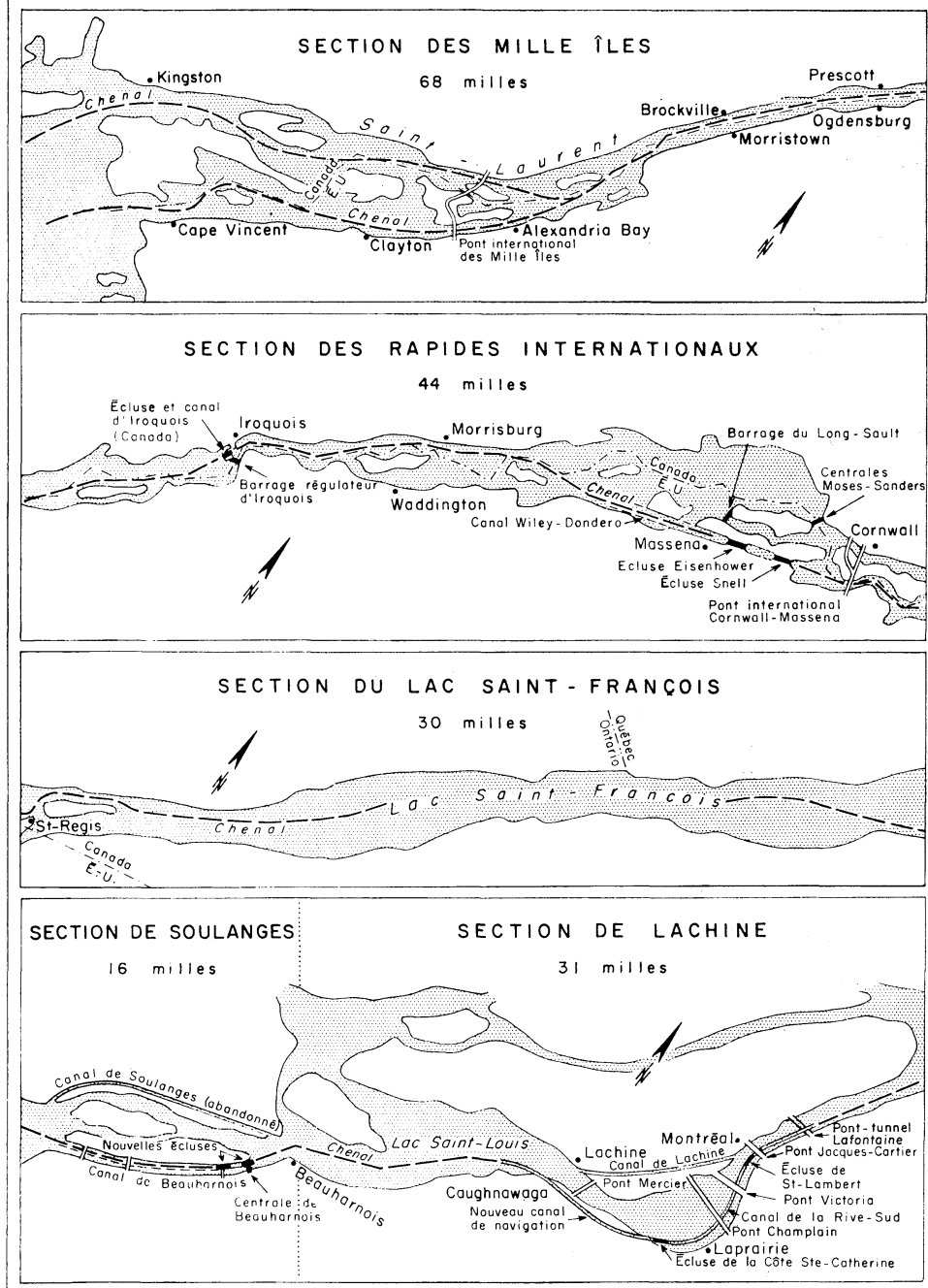


Figure 6

Tableau 3 Moselle canalisée : trafic total relevé à la frontière franco-allemande, juin 1964-juillet 1966

	tonnes métriques	nombre de bateaux
Juin-décembre 1964	834,882	1,662
Janvier-décembre 1965	3,210,808	4,408
Janvier-juillet 1966	2,313,892	3,095
TOTAL :		
juin 1964 - juillet 1966	6,359,582	9,165

SOURCE : *Le trafic dans le bassin du Rhin et en Belgique : ports de la Moselle*, statistiques publiées tous les 15 jours dans la *Revue de la Navigation intérieure et rhénane*, vols. 36-38 (1964-66), Strasbourg : Éditions de la Navigation du Rhin.

s'équilibrant à peu près (voir tableau 4). Le trafic profite surtout à la France, et à un degré bien moindre aux ports de Coblenze, Trèves et Mertert (Luxembourg), ce dernier n'ayant été terminé qu'en octobre 1965.

D'autre part, le trafic indique très peu de diversification. C'est avant tout l'industrie sidérurgique lorraine qui expédie et reçoit par la Moselle : environ 95% du trafic vers l'aval se compose de produits sidérurgiques et de laitier gra-

Tableau 4 Moselle canalisée : trafic total en 1965

1° à l'écluse d'Apach (frontière franco-allemande) :

TOTAL :

3,210,808 tonnes métriques : — vers l'amont	1,609,980 t.
— vers l'aval	1,600,828 t.

	vers l'amont	vers l'aval
— combustibles	1,410,010	—
— produits sidérurgiques	48,298	1,097,556
— laitiers	—	442,250
— ferrailles	39,091	—
— produits divers pour la sidérurgie	30,022	—
— produits divers de la sidérurgie	—	17,175
— autres marchandises	82,459	43,847
TOTAL :	1,609,980	1,600,828

2° à l'écluse de Coblenze :

TOTAL :

4,598,800 tonnes métriques : — vers l'amont	2,669,100 t.
— vers l'aval	1,929,700 t.

	vers l'amont	vers l'aval
a) pays expéditeurs ou destinataires		
— France	1,672,000	1,592,600
— Allemagne (bief de Coblenze)	680,600	166,000
— Allemagne (autres ports) (dont Trèves)	272,800 (200,000)	97,300 (16,200)
— Luxembourg	43,600	73,700
TOTAL :	2,669,100	1,929,700

	<i>vers l'amont</i>	<i>vers l'aval</i>
<i>b) catégories de produits</i>		
— combustibles minéraux solides	1,571,800	2,600
— produits sidérurgiques	48,600	1,138,800
— produits pétroliers	609,800	28,300
— sables et graviers	196,800	595,300
— pierres	72,000	91,000
— minerais et ferrailles	84,000	9,400
— divers	86,100	64,800
TOTAL :	2,669,100	1,929,700

SOURCE : *Revue de la Navigation intérieure et rhénane*, vol. 38 (1966), pp. 82 et 107.

nulé, et 90% du trafic vers l'amont consiste de charbon à coke, ferrailles et tôles (voir tableau 5).

Le trafic se fait surtout avec les trois ports lorrains de Thionville, Riche-
mont et Hagondange, au cœur d'une région qui produit les deux-tiers de l'acier
français. Les ports expéditeurs principaux du trafic vers l'amont reflètent le
quasi-monopole que détient le charbon à coke dans ce trafic (voir tableaux 6 et 7).

Tableau 5 *Moselle canalisée : trafic total à la
frontière franco-allemande, par ca-
tégories de produits : juin 1964-mai
1965*

	<i>en tonnes métriques</i>
1° Trafic vers l'amont :	
1. Combustibles minéraux	866,183
2. Ferrailles	46,717
3. Tôles	37,408
4. Produits sidérurgiques	26,650
5. Soufre	19,090
Tous les autres produits	46,000
TOTAL TRAFIC AMONT :	1,042,049
2° Trafic vers l'aval :	
1. Produits sidérurgiques	781,494
2. Laitier granulé	246,543
3. Acide sulfurique	8,366
4. Ferro-manganèse	5,250
5. Orge	4,631
Tous les autres produits	32,720
TOTAL TRAFIC AVAL :	1,079,004

SOURCE : *Le trafic dans le bassin du Rhin et en Belgi-
que : ports de la Moselle*, dans *Revue de la
Navigation intérieure et rhénane*, vols 36 et
37 (1964-65).

Ce charbon provient surtout de
la Ruhr (Orsoy, Lunen-Pres-
sen, Ruhrort) et du Limbourg
néerlandais (Stein, Sluiskil),
mais aussi de l'outremer, sur-
tout des États-Unis (Rotter-
dam, Anvers). Le trafic vers
l'aval consiste surtout de pro-
duits sidérurgiques et de laitier
de haut-fourneau. Les ports
destinataires principaux (An-
vers, Gand, Rotterdam) sont
en réalité des ports de transbor-
dement vers les marchés d'ou-
tremer. Le marché du bassin
rhénan méridional, de Mayence
à Bâle, est moins important
mais permet quand même à l'in-
dustrie lourde lorraine de con-
currencer à un degré modeste
les aciéries de la Ruhr sur les
marchés sud-allemands grâce
au bas prix de revient du trans-
port par la nouvelle voie d'eau.
On peut donc dire que la canali-
sation de la Moselle a « désen-
clavé » la sidérurgie lorraine.

b) *La voie maritime du Saint-Laurent :*

On peut également dire que la nouvelle voie maritime inaugurée en 1959 a « désenclavé » la région des Grands Lacs vis-à-vis du monde extérieur. Le commerce intra-Lacs avait déjà été considérablement facilité par l'inauguration du canal de Welland en 1932 à une profondeur de 25 pieds. Mais entre le lac Ontario et Montréal, les navires pouvaient transporter des charges réduites : 2,500 tonnes faibles pour les bateaux des Lacs (transports en vrac) et 1,500 tonnes faibles pour les cargos maritimes (marchandises générales).⁹ Cet état de choses rendait la rupture de charge presque inévitable à Montréal.

Depuis 1959, par contre, les *Lakers* peuvent transporter jusqu'à 25,000 tonnes par cargaison et les cargos jusqu'à 8,500 tonnes. C'est pourquoi Duluth et Port-Arthur sont considérés comme ports de mer bien que situés à plus de 2,300 milles de l'Atlantique. C'est ce qui explique l'évolution du trafic de 1954 (date où les travaux d'aménagement ont débuté) à 1965 (date des dernières données disponibles) (voir tableau 8). Le volume est passé de 9.6 à 43 millions de tonnes, alors que le nombre des bateaux a diminué de 2,000 unités ; le chargement moyen est ainsi passé de 1,100 à 6,000 tonnes. Même de 1959 à 1965, le trafic a doublé.

La composition du trafic est plus variée que dans le cas de la Moselle (voir tableau 9). Vers l'amont, le minerai de fer québécois va alimenter les hauts-fourneaux de Pennsylvanie, de l'Ohio, du Michigan et de l'Indiana. Le minerai de fer constitue plus de la moitié du tonnage transporté vers l'amont. Le suivent par ordre d'importance décroissant : les produits sidérurgiques finis, importés en grandes quantités par les États-Unis et le Canada (surtout depuis deux ou trois ans), le mazout importé des Antilles néerlandaises et du Vénézuéla et transbordé à Montréal vers les ports de l'Ontario, et le charbon de Nouvelle-

Tableau 6 *Moselle canalisée : trafic total à la frontière franco-allemande, par ports expéditeurs et destinataires : juin 1964 - mai 1965*

	en tonnes métriques
1° Ports expéditeurs (trafic vers l'amont) :	
1. Orsoy	297,773
2. Lünen-Preussen	174,571
3. Rotterdam	138,250
4. Stein	82,206
5. Sluiskil	68,759
6. Duisbourg-Ruhrort	48,745
7. Bottrop	46,766
8. Anvers	20,756
9. Beddingen-Salzgitter	16,968
10. Homberg	14,774
Autres ports	122,480
TOTAL EXPÉDITEURS :	1,042,048
2° Ports destinataires (trafic vers l'aval) :	
1. Anvers	344,742
2. Gand	84,465
3. Mannheim	76,988
4. Karlstadt	55,117
5. Amöneburg	54,333
6. Duisbourg-Ruhrort	46,312
7. Rotterdam	40,111
8. Bâle	34,297
9. Stuttgart	26,065
10. Mayence	25,052
Autres ports	291,522
TOTAL DESTINATAIRES :	1,079,004

⁹ U. S. St. Lawrence Seaway Development Corporation, *Annual Report 1959*, Washington, D. C., U. S. Government Printing Office, 1960, p. 69.

Tableau 7 Moselle canalisée : trafic à la frontière franco-allemande : combustibles minéraux (vers l'amont) et produits sidérurgiques (vers l'aval), par ports : juin 1964 - mai 1965

Combustibles minéraux (amont)		Produits sidérurgiques (aval)	
1. Orsoy	297,773	1. Anvers	341,536
2. Lünen-Preussen	174,523	2. Gand	84,465
3. Rotterdam	93,400	3. Rotterdam	37,118
4. Stein	82,206	4. Duisbourg-Ruhrort	35,830
5. Sluiskil	78,759	5. Bâle	32,679
6. Bottrop	46,766	6. Mannheim	30,657
7. Homberg	14,774	7. Hamm	17,090
8. Duisbourg-Ruhrort	13,012	8. Eberbach	15,867
9. Stumm	10,616	9. Cologne	15,306
10. Hamm	10,554	10. Dortmund	14,319
Autres ports	43,800	Autres ports	156,627
TOTAL :	866,183	TOTAL :	781,494

SOURCE pour les tableaux 6 et 7 : voir tableau 5.

Tableau 8 Voie maritime du Saint-Laurent : évolution du trafic de 1954 à 1965

	tonnes faibles de 2,000 livres	nombre de bateaux
1954 ^{a)}	9,637,034	9,449
1955 ^{a)}	11,446,620	10,388
1956 ^{a)}	13,499,698	11,650
1957 ^{a)}	12,191,492	11,546
1958 ^{a)}	11,762,100	11,245
1959	20,593,142	7,452
1960	20,310,346	6,869
1961	23,417,720	6,892
1962	25,593,600	6,351
1963	30,942,890	6,285
1964	39,709,029	6,779
1965	43,382,864	7,330

SOURCES : Bureau fédéral de la Statistique, *Canal Statistics 1959*. Ottawa : l'Imprimeur de la Reine, 1961, p. 18 ; Administration de la Voie Maritime du Saint-Laurent, *Traffic Report of the St. Lawrence Seaway 1960-1965*. (Ottawa, l'Imprimeur de la Reine, 1961-1966), tableau 14 (section Montréal - lac Ontario) ; *Rapport Annuel 1965* (Ottawa, l'Imprimeur de la Reine, 1966), p. 10.

a) Avant 1959, les statistiques se rapportent aux canaux suivants : Rive-Sud (Montréal - Caughnawaga), Beauharnois, Iroquois, Lachine et Cornwall. À partir de 1959, le trafic des deux derniers n'est pas compris dans les statistiques de la section Montréal - lac Ontario de la Voie maritime.

Écosse expédié vers Hamilton. En volumes moindres, le trafic vers l'amont comprend aussi du bois à pâte, du papier journal et de la fonte.

Par contre, si l'on s'en tient aux grandes catégories de produits, le trafic vers l'aval est bien moins diversifié. Il s'agit pour les trois-quarts de céréales surtout de blé et de maïs. Le blé, provenant principalement des Prairies canadiennes, est transbordé à Port-Arthur - Fort-William, puis acheminé vers les marchés étrangers, le plus souvent après un second transbordement dans l'un des ports du Saint-Laurent entre Montréal et Baie-Comeau. Le maïs et les fèves de soya, par contre, proviennent surtout du Midwest américain (notamment via Chicago) et sont acheminés directement vers leurs destinations d'outremer.

Tableau 9 *Voie maritime du Saint-Laurent; trafic des principaux produits, 1959 et 1962*

	1959		1965
1° Vers l'amont :			
1. Minerai de fer	6,187,010	1. Minerai de fer	12,773,947
2. Mazout	1,106,919	2. Produits sidérurg. finis	3,068,387
3. Charbon bitumineux	462,878	3. Mazout	1,894,070
4. Pétrole brut	295,962	4. Charbon bitumineux	478,473
5. Bois à pâte	284,423	5. Papier journal	415,228
6. Papier journal	277,486	6. Fonte	321,545
Autres produits	2,253,263	Autres produits	3,163,891
TOTAL :	10,867,941^{a)}	TOTAL :	22,115,541
2° Vers l'aval :			
1. Blé	3,364,923	1. Blé	8,646,827
2. Orge	1,143,846	2. Maïs	3,664,865
3. Maïs	930,349	3. Fèves de soya	1,339,113
4. Avoine	731,744	4. Orge	1,320,666
5. Charbon bitumineux	725,888	5. Avoine	853,959
6. Graines de lin	336,883	6. Charbon bitumineux	564,565
Autres produits	2,250,137	Autres produits	4,877,328
TOTAL :	9,483,770^{a)}	TOTAL :	21,267,323

SOURCE : *Administration de la Voie maritime du Saint-Laurent*, dans *Traffic Report of the St. Lawrence Seaway, 1959 et 1965*. Ottawa : l'Imprimeur de la Reine, 1960 et 1966, tableau 12 (section Montréal – lac Ontario).

^{a)} Données incomplètes pour 1959. Le rapport 1960 (tableau 14, p. 31), donne les chiffres définitifs suivants : total vers l'amont : 10,949,815 t. ; total vers l'aval : 9,643,327 t. ; malheureusement, les données détaillées définitives pour 1959 n'ont pas été publiées.

En considérant les données du trafic par pays d'origine et de destination (voir tableau 10), on remarque tout de suite dans le trafic vers l'amont la prépondérance du courant de minerai de fer du Canada vers les États-Unis. Suivent de très loin le trafic outremer vers les États-Unis (composé surtout de produits sidérurgiques finis) et le trafic intra-canadien (mazout et minerai de fer). Dans le trafic vers l'aval, le blé et l'orge des Prairies acheminés vers les ports de transbordement du bas Saint-Laurent tiennent la première place, suivis des produits américains destinés à l'outremer (céréales) et au Canada (maïs, blé et fèves de soya).

La décomposition des trafics vers l'amont et l'aval par ports principaux d'origine et de destination est presque impossible à réaliser, car les statistiques publiées comprennent les tonnages utilisant uniquement le canal de Welland et ne participant pas au trafic du Saint-Laurent (voir tableau 11). Mais on peut dire qu'en général les ports destinataires principaux sont des centres urbains et industriels importants (Hamilton, Toronto, Montréal, Détroit), alors que les ports expéditeurs les plus importants sont spécialisés dans le transport d'une ou de deux marchandises en vrac (Port-Arthur – Fort-William, Duluth-Superior, Sept-Îles).

Tableau 10 *Voie maritime du Saint-Laurent : trafic par pays d'origine ou de destination, en 1959 et 1965*

	1959	1965
1° Vers l'amont :		
1. Canada vers États-Unis	5,761,849	12,689,984
2. Outremer vers États-Unis	1,052,650	3,853,482
3. Canada vers Canada	3,142,739	3,616,241
4. Outremer vers Canada	841,671	1,878,814
5. États-Unis vers États-Unis	19,616	56,764
6. États-Unis vers Canada	59,416	20,256
TOTAL AMONT :	10,867,941 ^{a)}	22,115,541
2° Vers l'aval :		
1. Canada vers Canada	4,131,127	9,185,817
2. États-Unis vers outremer	2,759,392	6,127,392
3. États-Unis vers Canada	1,735,791	4,252,936
4. Canada vers outremer	823,424	1,532,368
5. États-Unis vers États-Unis	24,610	71,647
6. Canada vers États-Unis	9,426	7,163
TOTAL AVAL :	9,483,770 ^{a)}	21,267,323

SOURCE : Voir tableau 9 : même publication, tableau 13 (section Montréal - lac Ontario).

^{a)} voir note ^{a)}, tableau 9.

Dans le cas des deux produits principaux — minerais de fer et blé — il nous a été possible de déterminer l'origine et la destination d'une manière plus précise pour 1964 (voir tableaux 12 et 13). Pour le minerais de fer, Sept-Îles et Port-Cartier sont les principaux expéditeurs. Les ports-clients principaux sont ceux de l'Ohio, Détroit et Chicago. Le commerce intra-canadien (Sept-Îles vers Hamilton) était négligeable en 1964, mais avait considérablement augmenté l'année suivante. Dans le cas du blé, le commerce extérieur se fait surtout à partir de Port-Arthur - Fort-William, Duluth-Superior et Toledo. Une petite partie seulement est expédiée directement vers l'outremer, le reste étant transbordé dans les ports du bas Saint-Laurent, principalement Baie-Comeau. Dans le trafic intra-canadien, Port-Arthur - Fort-William expédie la plus grande partie, le reste étant expédié à partir des ports de l'Ontario méridional. Montréal, Baie-Comeau et Sorel sont les ports destinataires les plus importants. Leurs réceptions sont en partie réexpédiées vers l'outremer. Le transbordement des marchandises aux rapides de Lachine fut à l'origine de la prospérité de Montréal. Le déclin de cette fonction depuis 1959 est évident si l'on note que tous les ports américains des Grands Lacs sauf Buffalo font la majeure partie de leur commerce extérieur sans transbordement. Parmi les produits principaux qu'ils importent ou exportent, seul le minerais de fer d'Amérique du sud (Brésil, Chili, Vénézuéla)

Tableau 11 *Voie maritime du Saint-Laurent : trafic des principaux ports destinataires et expéditeurs, 1959 et 1965*

	1959		1965
1° Ports destinataires :			
1. Hamilton	6,338,148	1. Hamilton	9,374,479
2. Montréal	3,730,523	2. Toronto	6,063,264
3. Toronto	2,649,044	3. Montréal	5,044,776
4. Ashtabula	2,236,022	4. Cleveland	4,117,981
5. Cleveland	1,534,262	5. Baie-Comeau	3,486,055
		6. Détroit	3,459,287
		7. Trois-Rivières	1,559,075
		8. Chicago	1,453,705
		9. Ashtabula	1,430,821
		10. Buffalo	1,174,851
		11. Québec	1,158,237
		12. Conneaut	1,045,950
2° Ports expéditeurs :			
1. Sept-Îles	4,856,198	1. Port-Arthur-Fort-William	9,169,943
2. Port-Arthur-Fort-William	3,810,604	2. Sept-Îles	6,063,737
3. Duluth-Superior	2,488,179	3. Duluth-Superior	4,652,496
4. Montréal	1,850,597	4. Ashtabula	3,324,086
5. Ashtabula	1,640,643	5. Toledo	2,947,931
6. Chicago	1,417,976	6. Conneaut	2,787,969
7. Toledo	1,341,993	7. Chicago	2,587,492
8. Contrecoeur	1,092,878	8. Montréal	1,936,327
		9. Pointe-Noire	1,652,647
		10. Taconite	1,639,958
		11. Port-Colborne	1,013,654

SOURCE : Administration de la Voie maritime du Saint-Laurent, *Traffic Report of the St. Lawrence Seaway, 1959 et 1965*. Ottawa, l'Imprimeur de la Reine, 1960 et 1966, tableaux 1 et 2 (1959), p. 30-31, et 6 et 7 (1965), p. 7-8.

leur est expédié via Contrecoeur, mais ce courant de trafic est minime à côté de celui du minerai québécois (voir tableaux 14 et 15).¹⁰

III. LA VÉRIFICATION DES HYPOTHÈSES :

1. La question du transbordement que nous venons de discuter fait penser à l'un des deux éléments de notre première hypothèse, à savoir la suppression ou la diminution des ruptures de charge. Dans le cas de la Moselle, avant 1964, l'industrie sidérurgique lorraine exportait souvent via Strasbourg, où les produits étaient transbordés du chemin de fer au chaland rhénan. Avec la Moselle canalisée on atteint Anvers ou Mannheim directement de Metz par chaland rhénan, sans rupture de charge. De même, la voie maritime a ouvert aux indus-

¹⁰ Voir l'excellente analyse des courants de trafic des principaux produits canadiens dans : BROUILLETTE, Benoît, *Courants commerciaux de quelques produits canadiens : blé, papier journal, combustibles, minerai de fer, aluminium*. Montréal, Institut d'Économie appliquée, École des Hautes Études commerciales, 1964, pp. 17-50 et 129-168.

Tableau 12 *Voie maritime du Saint-Laurent : ports de chargement et de déchargement de minerai de fer, trafic 1964*

	Chargements		Déchargements
1° Commerce extérieur :			
1. Sept-Îles	7,010,859	1. Cleveland	3,119,164
2. Port-Cartier	4,785,875	2. Chicago	2,025,541
3. Contrecoeur	376,160	3. Détroit	1,676,084
4. Port-Alfred	21,278	4. Conneaut	1,094,916
5. Sorel	12,600	5. Ashtabula	1,001,088
		Autres ports	4,291,067
TOTAL :	12,206,772	TOTAL :	12,206,772
2° Cabotage :			
1. Sept-Îles	51,526	1. Hamilton	55,334
2. Port-Cartier	7,257	2. St. Catharines	3,482
3. Île Bell (Terre-Neuve)	3,472	3. Prescott	2,849
		4. Toronto	600
TOTAL :	62,255	TOTAL :	62,255

Tableau 13 *Voie maritime du Saint-Laurent : ports de chargement et de déchargement du blé, trafic 1964*

	Chargements		Déchargements
1° Commerce extérieur :			
1. Toledo	273,505	1. Baie-Comeau	312,252
2. Port-Arthur-Fort-William	188,229	2. Trois-Rivières	83,800
3. Duluth-Superior	141,178	3. Montréal	75,575
4. Chicago	35,516	4. Québec	37,451
5. Buffalo	10,350	5. Sept-Îles	19,566
Autres ports	78,401	Outremer	198,535
TOTAL :	727,179	TOTAL :	727,179
2° Cabotage :			
1. Port-Arthur-Fort-William	7,232,003	1. Montréal	3,488,532
2. Port-Colborne	443,676	2. Baie-Comeau	2,030,461
3. Kingston	167,774	3. Sorel	897,801
4. Prescott	160,511	4. Trois-Rivières	865,839
5. Sarnia	41,728	5. Québec	703,999
Autres ports	155,409	Autres ports	155,369
TOTAL :	8,151,101	TOTAL :	8,151,101

SOURCE des tableaux 12 et 13 : Bureau fédéral de la Statistique, *Shipping Report 1964*, Part V : *Origin and Destination for Selected Commodities*, tableaux 29 et 30, pp. 480-522. Ottawa : l'Imprimeur de la Reine, 1966. Ces statistiques ne comprennent pas les tonnages circulant entre les États-Unis et l'outremer (importations et exportations américaines) directement (sans transbordement dans un port canadien).

Tableau 14 *Voie maritime du Saint-Laurent : trafic États-Unis - outremer, par ports principaux d'exportation et d'importation, 1964*

	<i>Direct</i>	<i>Via Canada</i>	<i>Total</i>
1° <i>Exportations :</i>			
1. Duluth-Superior	2,494,442	25,786	2,520,228
2. Chicago	1,273,581	10,343	1,283,924
3. Toledo	641,909	28,177	670,086
4. Milwaukee	359,185	9,766	368,951
5. Détroit	302,613	1,294	303,907
TOTAL EXPORTATIONS	(5,598,074)	(123,702)	(5,721,776)
2° <i>Importations :</i>			
1. Chicago	687,859	109,168	797,027
2. Détroit	551,420	9,629	561,049
3. Cleveland	231,841	124,643	356,484
4. Ashtabula	99,770	28,632	128,402
5. Milwaukee	109,876	16,432	126,218
TOTAL IMPORTATIONS	(2,034,112)	(463,577)	(2,497,689)

Tableau 15 *Voie maritime du Saint-Laurent : trafic États-Unis - outremer, par produits principaux importés et exportés, 1964*

	<i>Direct</i>	<i>Via Canada</i>	<i>Total</i>
1° <i>Exportations :</i>			
1. Maïs	1,471,848	21,842	1,493,690
2. Orge et seigle	684,806	4,032	688,838
3. Fèves de soya	462,174	21,521	483,695
4. Blé	323,947	39,625	363,572
5. Ferrailles	343,325	—	343,325
TOTAL EXPORTATIONS	(5,598,074)	(123,702)	(5,721,776)
2° <i>Importations :</i>			
1. Produits sidérurg. laminés	725,714	202	725,916
2. Minerai de fer	46	330,619	330,665
3. Produits sidérurg. demi-finis	217,439	—	217,439
4. Manganèse	70,334	18,709	89,043
5. Soufre	25,071	52,791	77,862
TOTAL IMPORTATIONS	(2,034,112)	(463,577)	(2,497,689)

SOURCE des tableaux 14 et 15 : U.S. Department of the Army, Corps of Engineers, *Waterborne Commerce of the United States 1964*, Part 3 (*Waterways and Harbors: Great Lakes*), tableaux 3 et 4, pp. 3-6, Washington, D.C., U.S. Government Printing Office, 1966.

tries riveraines des Grands Lacs un accès direct à leurs sources de matières premières et à leurs débouchés d'outremer.

Alors que l'élimination des ruptures de charge abaisse le coût du transport, la création d'une voie navigable à grand gabarit entraîne une augmentation du chargement moyen d'un bateau et, par là même, une plus grande capacité de la voie d'eau pour le transport en vrac des matières pondéreuses : le charbon et les produits sidérurgiques sur la Moselle, le blé et le minerai de fer sur le Saint-Laurent.

2. Il est souvent question, dans la presse spécialisée, d'intensification du commerce et de resserrement des liens de complémentarité entre deux régions d'un même continent. L'aménagement d'une grande voie d'eau y contribue certainement. Dans le cas de la Moselle, la localisation des aciéries près de la voie d'eau n'a commencé à compter qu'avec la canalisation. Celle-ci a donné à la sidérurgie lorraine des conditions honnêtes de concurrence avec la Ruhr sur les marchés mondiaux, alors qu'auparavant le coût du transport ferroviaire jusqu'à Dunkerque ou Anvers grevait lourdement le prix de revient de l'acier lorrain. La nouvelle voie d'eau, en abaissant le coût du transport, a renforcé l'interdépendance économique entre Lorraine, Rhénanie, Ruhr et Campine. De même, la position lacustre des hauts-fourneaux de STELCO, à Hamilton, et des aciéries de Gary (Indiana) a placé ces usines dans une position concurrentielle favorable sur les marchés mondiaux. D'où une plus grande complémentarité entre Minnesota, Midwest, Ontario et Québec.

3. Enfin, la nouvelle voie d'eau doit pouvoir jouer le rôle d'un catalyseur dans le développement industriel d'une région ou dans l'exploitation d'une ressource naturelle jusque-là inaccessible. Pour cette dernière, le meilleur exemple est le minerai de fer de Schefferville, expédié par chemin de fer à Sept-Îles sur le golfe du Saint-Laurent (à 400 milles de distance) et de là vers les Grands Lacs par bateau. D'autre part, la nouvelle voie maritime ouvre des perspectives d'industrialisation fort intéressantes à la Province de Québec. Montréal, longtemps la ville d'entrepôt et le centre financier les plus importants du Canada, pourra ainsi pousser son industrialisation et être en mesure de concurrencer les entreprises de l'Ontario.¹¹ La construction d'une aciérie à Sorel serait un autre cas intéressant d'implantation rendue possible par la voie d'eau. Pour la Moselle, le développement d'une industrie légère serait possible entre Trèves et Coblenze, dans une région jusqu'ici essentiellement viticole. D'autre part, si l'on poursuit la canalisation vers le sud (elle est déjà terminée jusqu'à Metz), on peut également concevoir un certain développement industriel en bordure de la voie d'eau entre Toul et Épinal.

Mais le rôle de la voie d'eau pourrait être également adverse aux intérêts économiques de ces régions. En effet, la navigation à grand gabarit peut avoir pour effet une certaine polarisation économique, c'est-à-dire un renforcement des régions déjà fortement industrialisées aux dépens des autres régions, le contraste devenant de plus en plus marqué.

¹¹ McGill University, School of Commerce, Montréal Research Council, *The Impact of the St. Lawrence Seaway on the Montréal Area*, Montréal : 1958, p. 105.

IV. CONCLUSION :

Malgré des différences considérables, la Moselle canalisée et la voie maritime du Saint-Laurent sont deux solutions du même problème : comment « désenclaver » une région économique vitale en lui fournissant un moyen de transport à bon marché. Pour la France comme pour le Canada, l'existence d'une forte concurrence sur le marché mondial avec deux voisins économiquement plus puissants (États-Unis et Allemagne) constitue la toile de fond du problème. À cela il faudrait ajouter les problèmes politiques qui vont de pair avec ces projets, ainsi que l'opposition farouche de certains intérêts bien établis, tels les chemins de fer.¹²

Pour l'économie canadienne et pour l'industrie du Midwest américain, les sept premières années d'utilisation de la voie maritime ont apporté des avantages considérables, et le trafic ne cesse d'augmenter. Pour l'industrie lorraine, la Moselle est un lien vital avec ses marchés principaux. Mais l'avenir de la sidérurgie mosellane est incertain. En effet, les réserves de minerai de fer lorrain ne sont pas inépuisables et les aciéries ont même commencé à importer du minerai suédois et mauritanien. La voie d'eau les sauverait dans le cas éventuel d'un recours total aux importations de minerai. Mais le fait est que la plupart des nouvelles aciéries en Europe (Ijmuiden, Zelzate, Dunkerque, Gênes) sont construites sur les côtes maritimes de façon à importer minerai et charbon avec le minimum de frais. Dans ce cas, la Moselle suffira-t-elle à garantir la prospérité de son principal utilisateur ? En tout cas, peut-on s'attendre à une diversification plus poussée du trafic ?

ABSTRACT

This paper is based upon the premise that in order to justify the considerable capital investment required in such projects, the construction of a deep-draught waterway must serve the long-term economic and political interests of the regions and nations concerned. The question then arises as to what rôle should such a waterway play so that those interests might be furthered. In trying to answer this question, the author suggests three hypotheses, namely that, 1. the new waterway must provide cheap transport for heavy goods of low per-unit value which can only be carried in bulk, 2. it must create or intensify exchange between two or more economic regions on the same continent, and further the international trade of those regions, and 3. it must encourage the development of under-industrialized regions and the utilization of hitherto inaccessible natural resources.

By comparing the infrastructure and the traffic of two such waterways, one in Western Europe, the canalized Moselle river, the other one in North America, the St. Lawrence Seaway, the author attempts to verify these hypotheses empirically and finds that all three are valid in both situations. It was found that in both cases the chief result of the new waterways has been the increased competitiveness of the regions which they serve vis-à-vis more powerful neighbors in the competition for world markets.

¹² On trouvera une analyse fort intéressante des intérêts en jeu dans le cas de la Moselle, dans l'article de MICHEL, Aloys A., *The Canalization of the Moselle and West European integration*, dans *Geographical Review*, vol. LII (1962), pp. 475-491.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

1. Moselle canalisée :

- CHANRION, Fernand, *Une victoire européenne : la Moselle*, Paris, Éditions Berger-Levrault, 1964, 181 pages.
- DEGOTT, Jean, *La canalisation de la Moselle dans l'économie du charbon et de l'acier*, Metz, Compagnie Lorraine d'Études et d'Expertises, 1961, 738 pages photocopiées.
- MICHEL, Aloys A., *The Canalization of the Moselle and West European Integration*, dans *Geographical Review*, vol. LII (1962), pp. 475-491.
- La canalisation de la Moselle : description technique des ouvrages, état actuel des chantiers*, dans *Revue de la Navigation intérieure et rhénane*, vol. 32 (1960), pp. 346-375.
- La Moselle : nouvelle voie navigable européenne*, numéro spécial de la *Revue de la Navigation intérieure et rhénane*, vol. 36 (1964), pp. 370-420.
- Société internationale de la Moselle, *Die Ausbau der Mosel / L'aménagement de la Moselle*. Édité à l'occasion de l'inauguration de la Moselle canalisée le 26 mai 1964, Trèves : S. I. M., 1964, 83 pages (texte bilingue : français-allemand).
- Société internationale de la Moselle, *Geschäftsbericht / Rapport de gestion*, Trèves : S. I. M. (annuel depuis 1957), Texte bilingue : français-allemand.
- Le trafic dans le bassin du Rhin et en Belgique : ports de la Moselle* : statistiques mensuelles du trafic relevé aux écluses d'Apach et de Coblenze, publiées régulièrement dans la *Revue de la Navigation intérieure et rhénane* depuis septembre 1964.

2. Voie maritime du Saint-Laurent :

Administration de la Voie maritime du Saint-Laurent :

- a) *Annual Report / Rapport annuel, 1954 à 1965*. Ottawa, l'Imprimeur de la Reine, 1955-66 (texte bilingue : français-anglais).
- b) *Traffic Report of the St. Lawrence Seaway, 1959 à 1965*, Ottawa, l'Imprimeur de la Reine, 1960-66.

BROUILLETTE, Benoît, *Courants commerciaux de quelques produits canadiens : blé, papier journal, combustibles, minerais de fer, aluminium*, Étude n° 14 de l'Institut d'Économie appliquée. Montréal : École des Hautes-Études commerciales, 1964, 215 pages.

Bureau fédéral de la Statistique :

- a) *Canal Statistics 1959*, Ottawa : l'Imprimeur de la Reine, 1961, 77 pages.
- b) *Shipping Report 1964, Part V : Origin and Destination for Selected Commodities*, Ottawa, l'Imprimeur de la Reine, 1966, 50 pages.

HENNING, Franz, *Der St. Lorenz Seeweg : Leitlinie des Verkehrs und neuer wirtschaftlicher Entfaltungen*, Hamburg, Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv, 1963, 142 pages.

HILLS, Theo L., *The St. Lawrence Seaway*, New York, Frederick A. Praeger, 1959, 157 pages.

KATES, J. and Associates, *St. Lawrence Seaway Tolls and Traffic : Analyses and Recommendations*, Toronto, 1965 (photocopie).

McGill University, School of Commerce, Montréal Research Council, *The Impact of the St. Lawrence Seaway on the Montréal Area*, Montréal, 1958, 130 pages.

U.S. Department of the Army, Corps of Engineers, *Waterborne Commerce of the United States 1964, Part 3 : Waterways and Harbors : Great Lakes*, Washington, D.C., U.S. Government Printing Office, 1966.

U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census, *U.S. Waterborne Foreign Commerce : Great Lakes Area, 1963*, Washington, D.C., U.S. Government Printing Office, 1965.