

## LA SECTION DU CANAL WELLAND DE LA VOIE MARITIME DU SAINT-LAURENT

**L**a Voie maritime que nous connaissons aujourd'hui est le résultat de l'évolution du chapelet de lacs et de rivières qui a facilité les premières explorations nord-américaines et le commerce des fourrures au Canada. On ne pouvait réaliser la pleine valeur de ces eaux intérieures avant d'avoir trouvé le moyen de contourner, ou de maîtriser, les rapides et autres barrières naturelles qui défendaient la route à

contournant Niagara Falls entre Queenston et Chippawa Creek.

Seule une merveille du génie humain pouvait vaincre les chutes Niagara, cette merveille de la nature. Aujourd'hui, le canal Welland et ses huit écluses, dont trois sont jumelées et en palier, figurent parmi les grandes réalisations techniques du vingtième siècle.



plusieurs endroits stratégiques. Les chutes et les rapides de la rivière Niagara constituaient le principal obstacle à la navigation ininterrompue entre l'océan Atlantique et les Grands Lacs, le coeur du continent nord-américain. Avant 1829, la distance qui sépare les lacs Ontario et Érié ne pouvait être naviguée sans un long portage

Le canal Welland est en réalité le premier tronçon de la Voie maritime à être construit. Il relie deux des Grands Lacs (Ontario et Érié) et fait partie intégrante de la voie en eau profonde qui permet aux lacquiers et aux long-courriers venant de partout dans le monde, de naviguer entre l'Atlantique et le coeur de l'Amérique du Nord.

# HISTORIQUE

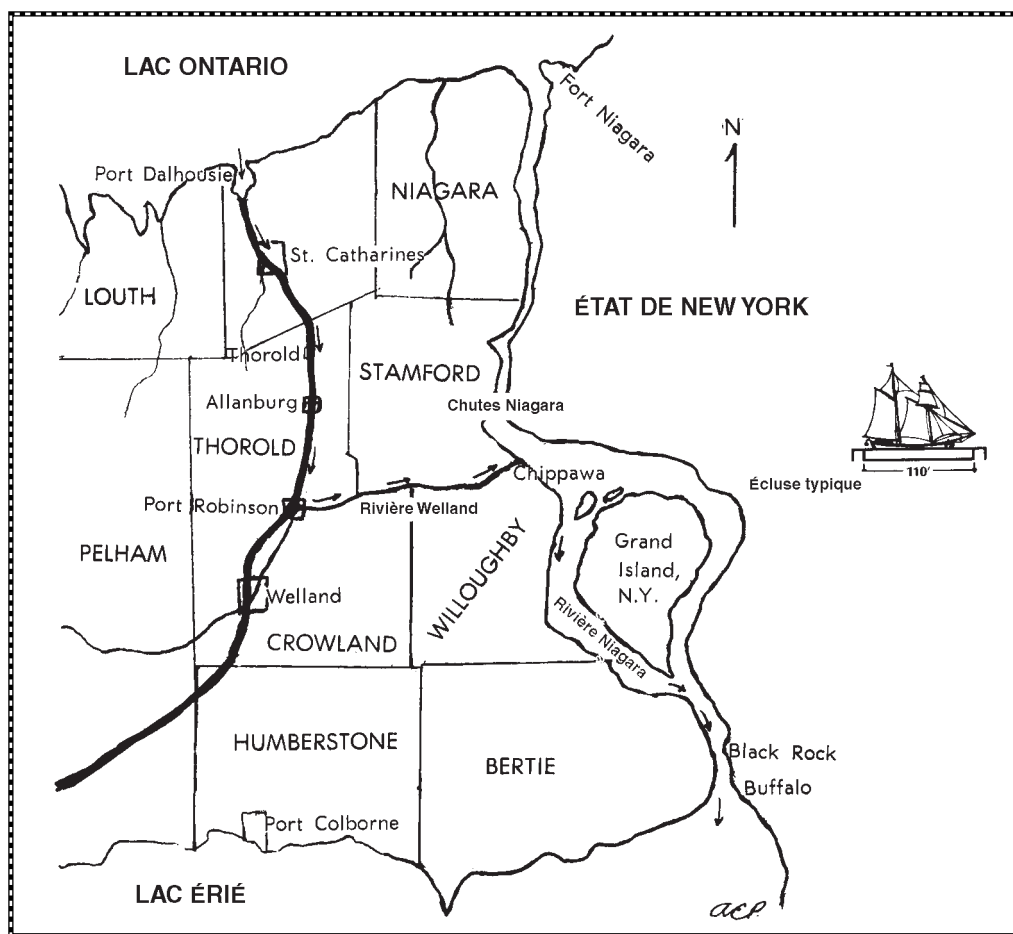
**L**e canal actuel, le quatrième à être construit, reflète l'évolution du transport maritime nord-américain au cours d'une période de 174 ans.

## Le premier canal Welland - 1829-1844

La construction du premier canal est surtout due à l'initiative de William Hamilton Merritt, un homme d'affaires de ce qui était alors le Haut-Canada. La nécessité d'amener un débit d'eau régulier à ses moulins et la proximité du canal Érié, aux États-Unis, poussèrent M. Merritt à entreprendre les toutes premières études techniques pour la réalisation d'un canal.

Convaincu qu'un tel projet était possible, il fonda, en 1824, la Compagnie du Canal Welland, une société financée avec des fonds publics et privés.

Le premier coup de pelle fut donné le 30 novembre 1824, à Allanburg, un événement commémoré par un monument placé à l'extrémité ouest du pont no 11. La compagnie procéda activement à l'excavation du canal et à la construction des structures, travaux gigantesques étant donné l'outillage rudimentaire de l'époque. Cinq ans plus tard, la goélette «Ann and Jane» remontait, en 48 heures, le canal Welland pour la première fois.



En autant que possible on utilisa le cours naturel des eaux. Partant de Port Dalhousie, sur le lac Ontario, le canal suivait la petite rivière «Twelve Mile» jusqu'à Merritton en passant par St. Catharines, pour ensuite atteindre Merritton puis, au-delà de l'escarpement, Thorold. Pendant ses premières années de service, le canal finissait à 8 km (5 milles) au sud de Thorold, à Port

rivière Niagara. Gravelly Bay, aujourd'hui Port Colborne, devint le terminus sud de ce nouveau tronçon de 18 km (11 milles) de long. Complété en 1833, le premier canal Welland s'étendait sur une longueur de 44 km (27 milles) et comptait alors 40 écluses en bois mesurant chacune au moins 33,5 m sur 6,7 m (110 pieds sur 22) avec une profondeur de 2,4 m (8 pieds).



Sur ce tableau de J.D. Kelly, commandité par la Confederation Life Association, la goélette «Ann and Jane» entre dans l'écluse 1 à l'ouverture officielle du canal Welland, le 30 novembre 1829.

Robinson sur la rivière Welland. Les navires empruntaient alors la rivière Welland jusqu'à Chippawa, à l'est, pour ensuite remonter la rivière Niagara jusqu'au lac Érié.

Suite à l'augmentation du trafic, on prolongea le canal directement de Port Robinson au lac Érié afin d'éviter les courants dangereux de la

Pour la Compagnie du Canal Welland, les recettes provenant des péages s'avèrent insuffisantes pour assumer les coûts d'entretien élevés d'écluses en bois hâtivement construites. Des requêtes furent adressées aux autorités pour obtenir des fonds supplémentaires et, en 1839, le gouvernement du Haut-Canada décida d'acheter les actions de la société privée.

Peu après l'union des provinces en 1841, et suite à l'acquisition de la Compagnie du Canal Welland, des plans de réaménagement du canal furent tracés. On étudia aussi à cette époque la possibilité de creuser des canaux de la même profondeur le long du Saint-Laurent, à l'ouest de Montréal, afin d'ouvrir une voie navigable ininterrompue entre cette ville et l'intérieur, reliant ainsi le Québec et l'Ontario.

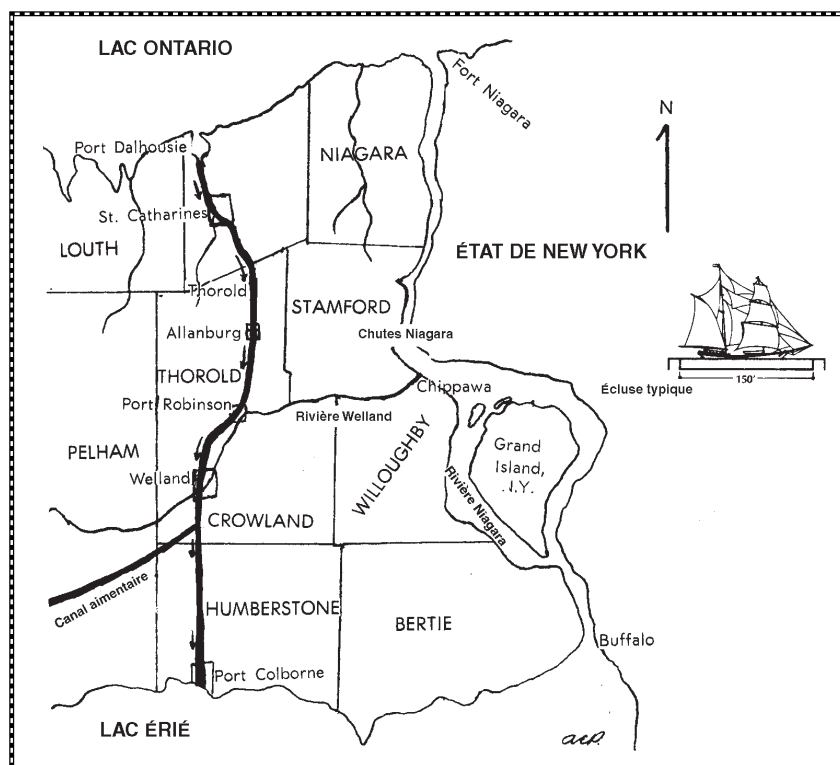
Les travaux d'agrandissement, entrepris dès lors, portèrent la profondeur du canal à 2,7 m (9 pieds) et réduisirent le nombre d'écluses à 27. Ces nouvelles écluses étaient en pierre et avaient une longueur de 45,7 m (150 pieds) et une largeur de 8,1 m (26,5 pieds). Le nouveau canal empruntait sensiblement la même route que l'ancien et les chenaux et écluses du premier devinrent les barrages régulateurs des nouvelles installations.

En même temps, on construisait des canaux de dimensions semblables entre Montréal

et le lac Ontario et, en 1848, il était possible aux navires ayant 2,7 m (9 pieds) de tirant d'eau d'aller du Bas Saint-Laurent au lac Érié.

C'est alors que les bateaux à vapeur commencèrent à remplacer les voiliers; ils étaient plus gros et leur nombre augmentait rapidement. En 1870, une Commission établie par le gouvernement recommandait qu'on apporte certaines améliorations au canal. Le rapport déclarait que «le blé, le bois, le cuivre et le fer en provenance des Grands Lacs emprunteraient le canal en quantités de plus en plus grandes si ce n'était du fait que les navires les plus gros ne peuvent le franchir». Il précisait que les écluses en place ne pourraient pas accueillir les trois quarts des cargaisons provenant de l'arrière-pays des Grands Lacs.

Les recommandations de la Commission servirent de base à la construction du troisième canal Welland et aux améliorations apportées aux canaux longeant le Saint-Laurent.



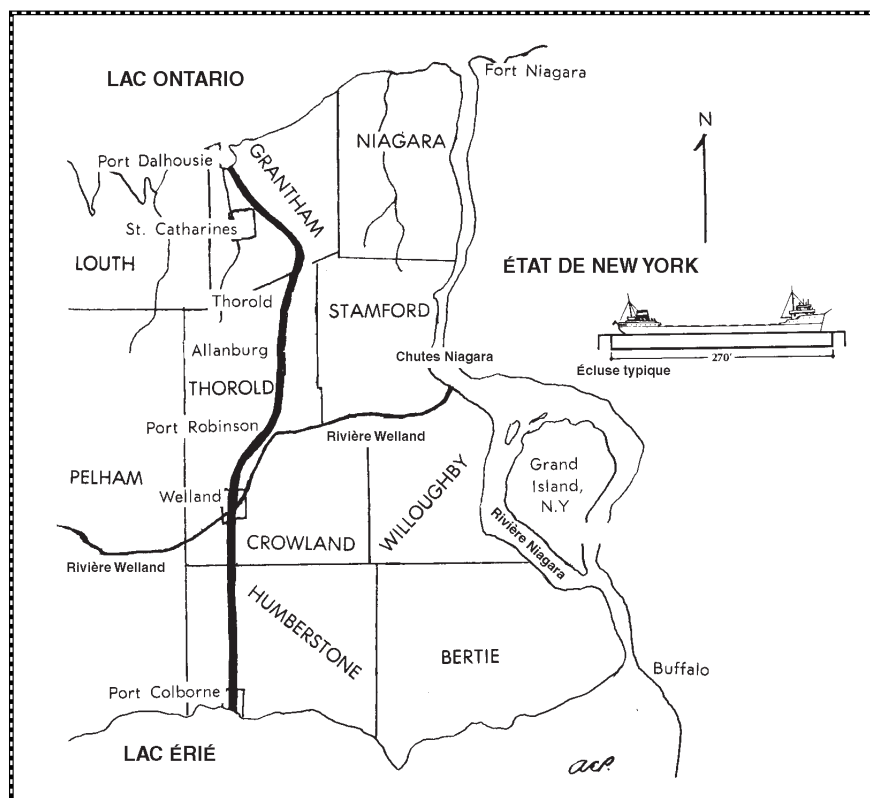
## Le troisième canal Welland - 1887-1931

Le troisième canal Welland a joué un rôle important dans le développement de l'industrie sidérurgique et du commerce des céréales au Canada. Empruntant la même route que le deuxième canal, du lac Érié à un point situé 5 km (3 milles) au delà de l'escarpement, il laissait ensuite la rivière «Twelve Mile» pour suivre une ligne plus directe jusqu'à Port Dalhousie.

Ses 26 écluses en pierre de taille mesuraient chacune 82,3 m (270 pieds) de long sur 13,7 m (45 pieds) de large. La profondeur maximale prévue était de 3,7 m (12 pieds), mais on la porta à 4,3 m (14 pieds) pendant la construction. Ce nouveau canal fut partiellement ouvert à la navigation en 1881 mais ce n'est qu'en 1887 que la profondeur de 4,3 m fut atteinte sur le parcours entier. En 1889 on enregistrait près de 2 000 transits du canal, dont 820 par des navires à vapeur et 1 141 par des voiliers.

C'est à cette époque qu'un nouveau type de navire destiné à la navigation sur les canaux fit son apparition. Le «canaler» des Grands Lacs était un transporteur de marchandises en vrac, un chaland autopropulsé avec machine à l'arrière, passerelle de navigation tout à l'avant et, au centre, une longue cale à marchandises ayant à peu près la forme d'une boîte. Ces «canalers» avaient une longueur maximale de 79,9 m (262 pieds) et pouvaient transporter des cargaisons allant jusqu'à 2 700 tonnes (3 000 tonnes courtes).

De plus grands navires furent aussi construits pour assurer le transport entre la tête des lacs (lac Supérieur) et Port Colborne, où leur cargaison de 13 500 tonnes (15 000 tonnes courtes) était transbordée sur plusieurs petits «canalers». On n'allait pas tarder à réaliser qu'il fallait ouvrir la voie à ces grands navires et, entre 1907 et 1912, on élaborait des plans d'agrandissement du canal.



(Les plans en pages 2, 4 et 5 ont été reproduits avec la permission de Jean et Allan Pritchard, Copyright 1970)

## Le quatrième canal Welland

On décida de construire des écluses plus grandes et d'en réduire le nombre au minimum. Le tracé nord-sud, presque droit, qui fut adopté débouche à Port Weller, à 5 km (3 milles) à l'est de Port Dalhousie, sur le lac Ontario. Étant donné qu'il n'existait aucun havre naturel à Port Weller, on créa un port artificiel en érigeant des jetées qui avançaient sur une longueur de 2,4 km (1,5 mille) dans le lac Ontario.

Commencés en 1913, les travaux furent interrompus durant la première guerre mondiale, reprirent en 1919 pour être achevés en 1932.

«C'est un grand honneur d'offrir ce canal au commerce mondial. Je déclare le canal Welland ouvert au commerce du monde entier.» Le comte de Bessborough, alors gouverneur général du Canada, prononçait ces mots à l'ouverture officielle du canal, le 6 août 1932.

Le navire «LEMOYNE», alors le plus gros cargo des Grands Lacs, se glissa lentement dans le sas de l'écluse. Les cales du «LEMOYNE» contenaient 19 000 m<sup>3</sup> (530 000 boisseaux) de blé. Ce navire d'une longueur de 192,9 m (633 pieds) et d'une largeur de 21,2 m (70 pieds) avait, ce jour-là, un tirant d'eau de 5,9 m (19,5 pieds).



## LES ÉCLUSES DU CANAL WELLAND

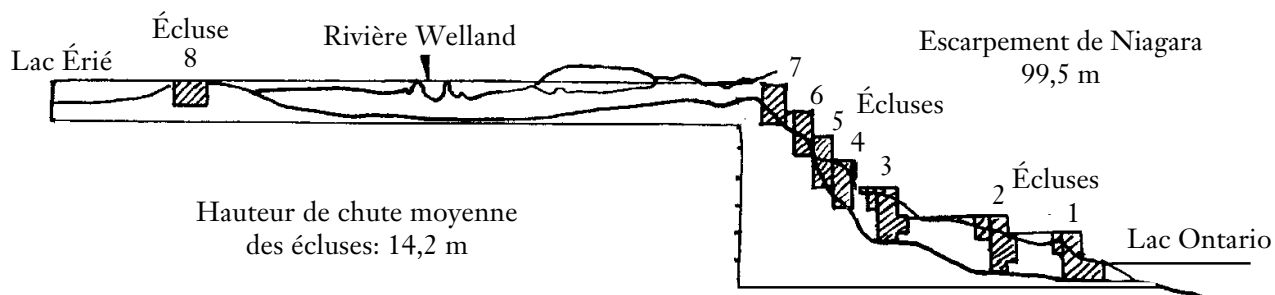
**L**e canal et ses huit écluses neutralisent la dénivellation de 99,5 m (326,5 pieds) entre les lacs Ontario et Érié. Dans chacune de sept de ces écluses les navires sont soulevés ou abaissés de quelque 14,2 m (46,5 pieds) tandis que l'écluse no 8, à l'entrée du lac Érié, est une écluse de contrôle dont la faible hauteur de chute, soit de 0,3 à 1,2 m (1 à 4 pieds), permet les derniers ajustements pour atteindre le niveau du lac.

Longueur totale du canal .....	43,4 km (27 milles)
Dénivellation totale .....	99,5 m (326,5 pieds)
Hauteur de chute moyenne des écluses .....	14,2 m (46,5 pieds)
<b>Dimensions des écluses:</b>	
Longueur (du mur de chute à la défense) .....	233,5 m (766 pieds)
Largeur .....	24,4 m (80 pieds)
Profondeur d'eau (au-dessus du seuil) .....	9,1 m (30 pieds)
Profondeur du chenal .....	8,2 m (27 pieds)

La dénivellation est neutralisée par les sept écluses qui sont situées dans le tronçon nord, long de 11,6 km (7,2 milles), entre le lac Ontario et le haut de l'escarpement. Le canal suit ensuite un bief de 27,8 km (17,3 milles) jusqu'à l'écluse de contrôle, à l'entrée du lac Érié. Les jetées qui avancent dans les deux lacs ajoutent une distance de 4 km (2,5 milles) au canal.

Le canal Welland, à lui seul, supprime plus de la moitié de la dénivellation entre l'océan Atlantique et la tête des Grands Lacs.

### PROFIL DES ÉCLUSES ET DU CANAL WELLAND



## LES AMÉLIORATIONS

Lorsqu'on entreprit la construction de la section Montréal-lac Ontario de la Voie maritime, la profondeur utile du canal Welland se limitait à 7,6 m (25 pieds). Les travaux de dragage exécutés par l'Administration de la voie maritime du Saint-Laurent afin de rendre le canal conforme aux normes de la nouvelle voie ont porté la profondeur utile à 8,2 m (27 pieds). Par contre, on adopta les dimensions des écluses du canal pour celles qui furent construites dans la section Montréal-lac Ontario entre 1954 et 1959.

La croissance du trafic amenée par l'ouverture de la Voie maritime et l'arrivée irrégulière des navires, souvent doublées de conditions climatiques défavorables, occasionnaient des retards qui traduisaient de sérieux problèmes de congestion.

Au printemps 1964, l'Administration de la voie maritime élabora un programme coordonné de travaux d'amélioration et de construction. En 1967, un nouveau centre de contrôle de la circulation, utilisant la télévision en circuit fermé et la télémétrie, a contribué à régulariser l'acheminement des cargos tout en réduisant le temps des éclusages et la durée du passage aller-retour des navires. D'autres améliorations inclurent l'installation d'un balisage à intensité variable au long de la partie sud du canal, l'automatisation de la machinerie aux écluses 1, 2, 3, 7 et 8, l'extension de plusieurs des murs d'approche aux écluses, l'élargissement de certaines sections, la modernisation de l'outillage et l'installation de signaux lumineux à l'entrée des écluses.

Plus récemment, on a éliminé une porte de garde au sud de l'écluse 7 à Thorold, rendue superflue par l'addition d'une porte à secteurs à

l'écluse 7, et le canal a été élargi au nord de Port Robinson. Un système de contrôle de la circulation, inauguré en 1986, incorpore les derniers développements en informatique, surveillance et représentation graphique. Aussi en 1986, débutait le Programme de réfection du canal Welland. Ce projet de sept ans, dont le coût de 175 millions de dollars a été financé par le gouvernement du Canada, comprenait la réfection majeure de toutes les écluses et autres installations du canal.

### Le canal de détournement de Welland

Il n'y a pas de doute que le canal de détournement ouvert à la navigation en mars 1973 représente la plus importante des améliorations apportées au canal Welland. Ce nouveau tronçon remplace l'ancienne section, longue de 14,6 km (9,1 milles) qui traversait la ville de Welland.

Après avoir exploré diverses solutions, on adopta le projet du canal de détournement. L'approbation officielle du gouvernement ayant été accordée en mai 1966, l'Administration de la voie maritime du Saint-Laurent procéda immédiatement à l'achat ou expropriation des 2 600 hectares (6 500 acres) de terrain requis pour la construction de la nouvelle voie. Dès l'été 1967, le gigantesque projet était en marche. Le chenal principal a nécessité l'excavation de quelque 50 millions m<sup>3</sup> (65 millions de verges cubes) de terre, d'argile, de roche et de vase.

Une des premières réalisations du projet fut la construction d'un syphon-aqueduc afin de détourner la rivière Welland sous la nouvelle voie. Dériver un cours d'eau, bien que difficile, est chose courante pour les ingénieurs aujourd'hui. Par contre, faire passer une rivière dans une bouche souterraine, voilà tout un défi!



Situé près de Port Robinson, à l'entrée du nouveau canal, le conduit en béton armé destiné à accomplir cette tâche est un siphon à quatre tubes ayant, au total, 28,7 m (94 pieds) de large et 194,5 m (638 pieds) de long. Assis sur la roche de fond, il peut absorber un débit maximal de 340 m<sup>3</sup> (12 000 pieds cubes) d'eau à la seconde. Une fois achevé, au printemps 1971, on y dirigea les eaux à l'aide d'un canal de dérivation pour ensuite combler l'ancien lit de la rivière Welland.

La réfection majeure des réseaux routier et ferroviaire à l'intérieur et aux abords de Welland devint partie intégrante du projet de détournement. Le déplacement du réseau ferroviaire s'est avéré le plus complexe et le plus onéreux puisqu'il a exigé la construction de 161 km (100 milles) de nouvelles voies, de cours de triage, de nouveaux entrepôts, d'une gare et d'un poste de contrôle central. La construction du canal de détournement a également nécessité le déplacement de quelque 80,5 km (50 milles) de route allant du nord au sud et de l'est à l'ouest, le tout sous les juridictions provinciale, régionale et municipale.

La construction du canal, de deux tunnels et des nouvelles routes a exigé l'installation connexe des services publics. Plusieurs kilomètres de lignes électriques et téléphoniques, de conduites de gaz et d'égouts durent être installés par les agences intéressées. Cette phase du projet a

doté la région de nouveaux points de repère visibles des milles à la ronde. Deux tours de transmission, de chaque côté du canal, sont les plus hautes jamais construites par Hydro Ontario. Elles laissent une hauteur libre de 36,6 m (120 pieds) aux

navires qui passent sous les câbles à haute tension qu'elles portent. La nouvelle section est aussi dotée d'un système d'éclairage moderne qui assure la sécurité des transits nocturnes.

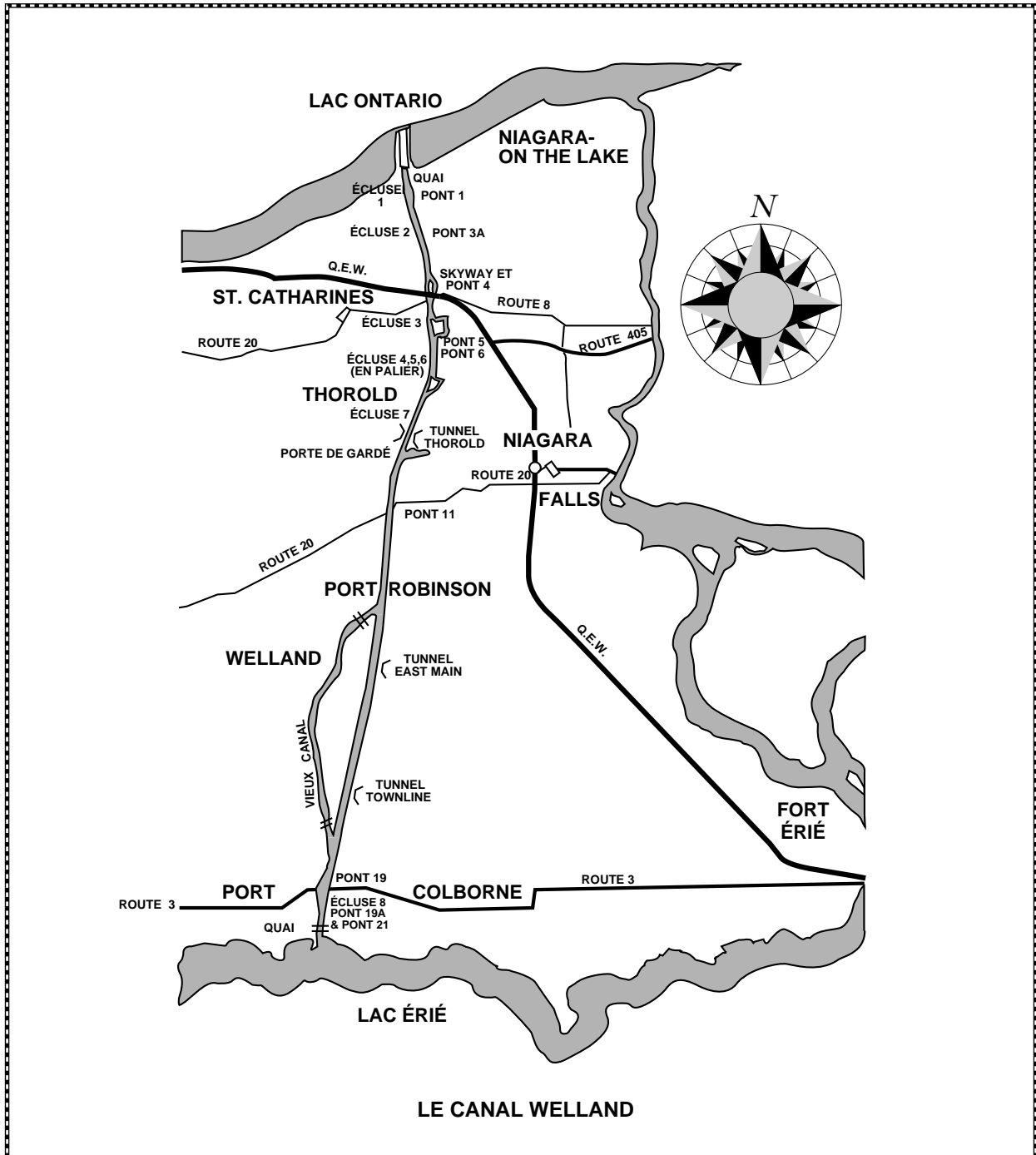
Pour remplacer plusieurs des quais qui, le long du vieux canal, servaient aux

industries locales, l'Administration de la voie maritime du Saint-Laurent a construit un quai de 305 m (1 000 pieds) sur le côté ouest du canal de détournement, près du chemin Ontario. Aménagé sur des supports d'acier, il possède un pont de béton armé et peut facilement accueillir les gros lacquiers et les océaniques qui s'y amènent.

Le canal de détournement, un tronçon relativement droit entre Port Robinson et Ramey's Bend, a une longueur de 13,4 km (8.3 milles), une largeur navigable de 106,7 m (350 pieds) et 9,1 m (30 pieds) de profondeur. Le niveau de la nouvelle voie est maintenu à 173,4 m (569 pieds) au-dessus de celui de la mer.

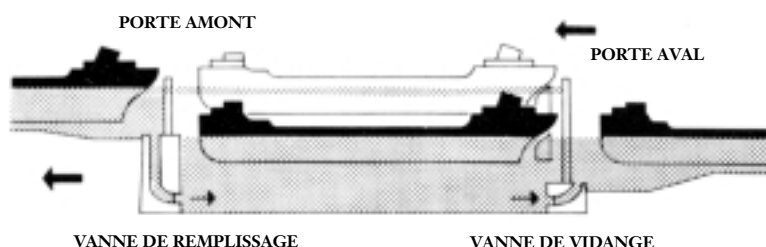


Les observations faites depuis sa mise en service prouvent que le canal de détournement, tout en assurant un transit plus sûr et plus rapide aux navires, a mis fin aux embouteillages qui retardaient la circulation ferroviaire et routière. En outre, les réalisateurs de ce projet ont prévu que le canal de détournement pourrait, sans pratiquement aucune modification, faire partie de tout projet ultérieur d'expansion du canal Welland.



## MÉTHODE D'ÉCLUSAGE

**L**es navires demeurent sous leur propre pouvoir pendant l'éclusage et une équipe spécialisée de la Corporation de Gestion de la Voie Maritime amarre chaque navire dans le sas. Lorsque le navire est immobilisé, d'immenses portes d'acier se referment derrière lui et les vannes sont actionnées pour le remplissage ou le vidage, opérations effectuées par gravité. Environ 91 millions de litres (20 millions de gallons) d'eau sont déplacés à chaque éclusage.



Le remplissage d'une écluse dure à peu près 11 minutes. Dès que le niveau désiré est atteint, les portes avant s'ouvrent et, sur un signal du positionneur, le navire émet un bref coup de sirène, largue les amarres et sort de l'écluse. Quelque 32 navires pourraient y être éclusés pendant une journée d'activité intense.

## UNE GRANDE ARTÈRE COMMERCIALE

**D**es navires ayant jusqu'à 225,5 m (740 pieds) de longueur, 23,8 m (78 pieds) de largeur et chargés à un tirant d'eau de 8 m (26 pieds 3 pouces) peuvent transiter les écluses de la Voie maritime. Ces grands lacquiers peuvent transporter jusqu'à 29 000 tonnes métriques (32 000 tonnes) de minerai de fer ou 38 700 m<sup>3</sup> (plus d'un million de boisseaux) de blé. Le minerai de fer et les céréales sont les plus importantes cargaisons qui empruntent le canal et leur mouvement inverse contribue considérablement à la prospérité de la région des Grands Lacs et à l'économie nord-américaine.

Il est douteux que l'expansion rapide des grands gisements de fer du Labrador eût lieu sans la Voie maritime, dont le canal Welland a été l'avant-coureur. La Voie maritime, efficace et

économique, joue également un rôle clé pour ce qui est de renforcer la position du Canada sur les marchés mondiaux. Les transports maritimes sont essentiels à un grand nombre d'exportations, y compris le blé des Prairies.

Les céréales sont chargées à la tête des lacs et amenées à un des ports du bas Saint-Laurent. Après avoir déchargé le blé destiné à l'exportation, le cargo peut prendre du minerai de fer à un des ports desservant les grands centres miniers du Québec et du Labrador. Pleinement chargé au retour, le lacquier peut soit déposer sa cargaison à Hamilton, soit la transporter, en empruntant le canal Welland, jusqu'à une des aciéries de la région du lac Érié.

Parmi les autres cargaisons en vrac transportées sur le canal en quantités importantes se trouvent le maïs, l'orge, les fèves de soja, le charbon, le mazout et autres produits pétroliers. Le canal reçoit aussi un volume considérable de marchandises diverses, quelquefois expédiées en conteneurs.

Le canal Welland a joué un rôle important à l'appui de la croissance économique du Canada tout entier. Depuis l'ouverture de la Voie maritime en 1959, des dizaines de millions de tonnes de marchandises ont été transportées chaque année par cette voie navigable essentielle. Les plus récentes données sur le trafic se trouvent dans notre site Web ([www.grandslacs-voiemaritime.com](http://www.grandslacs-voiemaritime.com)).

Le canal Welland demeure une artère vitale reliant les grands centres industriels qu'il dessert entre eux et aussi aux nations du monde entier. L'impact brut du canal Welland sur l'économie a été évalué à 222 millions de dollars par année dans la région de Niagara. Le Canal Welland est également l'un des plus grands employeurs dans la région.



*Les écluses jumelées et en palier du Canal Welland*

**Service d'information**  
**Corporation de Gestion de la Voie Maritime du Saint-Laurent**  
**202, rue Pitt**  
**Cornwall (ON) K6J 3P7**  
**CANADA**

**Courrier électronique : [marketing@seaway.ca](mailto:marketing@seaway.ca)**  
**Page d'accueil : <http://www.grandslacs-voiemaritime.com>**

mars 2003