

Direction des Voies de Communication de la Région de St-Petersbourg. 3

HOMMAGE DU MINISTRE DES VOIES DE COMMUNICATION A MM. LES MEMBRES  
DU XI<sup>e</sup> CONGRÈS INTERNATIONAL DE NAVIGATION, TENU A ST-PÉTERSBOURG  
EN 1908.

— ♦ ♦ ♦ ♦ —

# LA NÉVA

ET LES

# CANAUX DU LADOGA

PAR

**Adrien Khonsky**

Ingenieur des Voies de Communication au service de la Région  
des Voies de Communication de St-Petersbourg.



ST-PÉTERSBOURG.

1908.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000316826

3

Direction des Voies de Communication de la Région de St-Petersbourg.

---

HOMMAGE DU MINISTRE DES VOIES DE COMMUNICATION A MM. LES MEMBRES  
DU XI<sup>e</sup> CONGRÈS INTERNATIONAL DE NAVIGATION, TENU A ST-PÉTERSBOURG  
EN 1908.

---

LA NÉVA  
ET LES  
CANAUX DU LADOGA

PAR

Adrien Khonsky

Ingénieur des Voies de Communication au service de la Région  
des Voies de Communication de St-Petersbourg.



ST-PÉTERSBOURG.

1908.



11-354228

Imprimerie TRENNÉ et FUSNOT, Maximilianovsky pér., № 13.

300-3-18/2004

## La Néva et les canaux du Ladoga.

---

La Néva est un large fleuve, reliant le lac Ladoga au golfe de Finlande (mer Baltique).

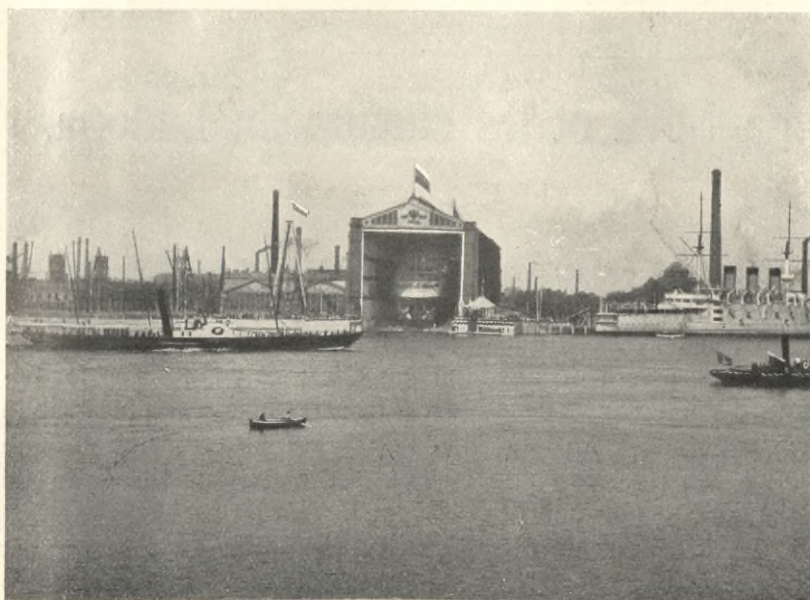
Le lac Ladoga, qui occupe une superficie de 18120 km.<sup>2</sup>, est le plus grand de l'Europe (30 fois plus grand que le Léman). Sa longueur maximum est de 207,5 km. et sa plus grande largeur est de 128,5 km.; il a 1140,66 km. de tour. Il reçoit une quantité de rivières et ne déverse ses eaux dans le golfe de Finlande que par une seule issue: la Néva.

La longueur de cette dernière, à partir de l'île où est située l'ancienne forteresse de Schlüsselbourg jusqu'à son estuaire, à St-Pétersbourg, est de 72 km.

La largeur de la Néva varie entre 1237 m. et 213 m. Les largeurs maxima sont observées à Schlüsselbourg même, près du village d'Ivanovsky, à 28 km. en aval, et au village Rybatsky, à 47 km. de Schlüsselbourg; la largeur minimum, 213 m., est relevée aux „Rapides d'Ivanovsky“ à 27 km. en aval du Ladoga; la largeur moyenne est de 533 m.

Près de son embouchure, à St-Pétersbourg, la Néva a un courant de 3,75 km. à l'heure; il atteint 6,4 km. au débarcadère de Rojkof, à 16 km. en amont. La vitesse moyenne est d'environ 5,75 km. à l'heure, mais elle atteint 13,33 km. aux rapides d'Ivanovsky. Les rapides de la Néva se trouvent entre les 21<sup>me</sup> et 30<sup>me</sup> km. en aval du Ladoga (entre le hameau d'Ostrovki et le village d'Ivanovsky); bien qu'ils n'interrompent pas la navigation, ils la gênent cependant. A l'endroit indiqué, la Néva traverse une couche de calcaire, et le lit du fleuve est semé de rocs et de bas-fonds. C'est au cap Sviatki (à 27 km.

en aval du Ladoga) que se trouvent les rapides d'Ivanovsky ou de Pélinsky; grâce à la vitesse du courant et à la faible profondeur du lit, semé de pierres, ils présentent un certain danger pour la navigation.



I. Les chantiers Baltiques.

Près de son estuaire, la Néva a un débit journalier de 430,5 millions de m<sup>3</sup>, ce qui fait plus de 5000 m<sup>3</sup> à la seconde.

La profondeur de la Néva est maritime (de 6 à 16 m.) à l'exception des rapides, où la profondeur, aux basses-eaux, n'atteint par places que 4 m.; elle est même insuffisante à sa sortie du Ladoga, où elle ne mesure que 3 m. aux basses-eaux.

**Variations du niveau de l'eau.** Le bassin de la Néva étant très restreint, la fonte des neiges n'influe presque pas sur la crue de ses eaux, qui ne dépend presque exclusivement que de la direction et de la force des vents. A St-Pétersbourg, la crue de la Néva est surtout causée par les vents d'O et de SO, venant de la mer. Un vent d'Est persistant abaisse le niveau de l'eau. A St-Pétersbourg, en 1846, par un vent d'ESE le niveau de la Néva baissa de 737 mm. au-dessous de l'ordinaire,

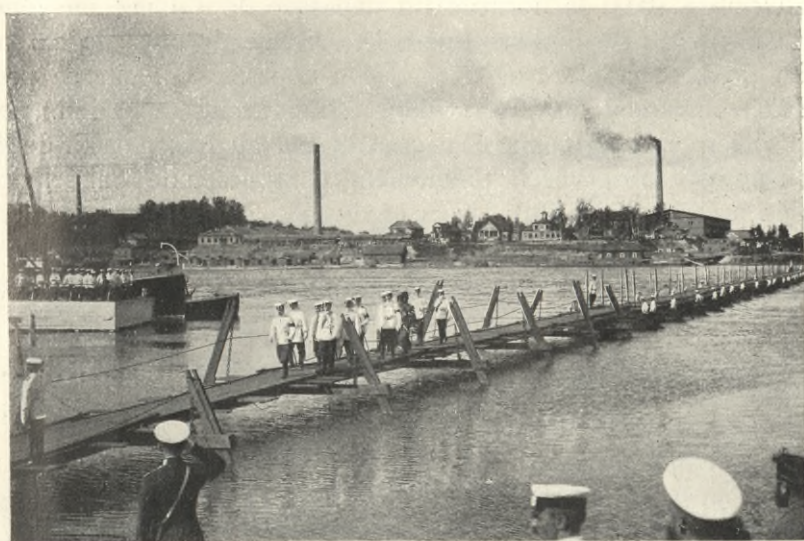
et, en 1848, un vent d'ENE le fit baisser de 787 mm. Les vents d'Ouest persistants et forts occasionnent parfois des inondations à St-Pétersbourg; c'est toujours vers la fin de l'année, après le mois d'août. La crue la plus forte fut enregistrée le 7 (19) novembre 1824: la normale fut dépassée de 4,14 m.; en général le niveau ne dépasse guère la normale de plus de 2,75 m. En 1890, quand la crue de la Néva dépassa 2,00, elle se produisit en amont jusqu'au village d'Ivanovsky (à 42 km.), où la rivière fait un coude brusque du SO au NE; à partir de là, on pouvait observer le phénomène contraire, une baisse, due à la pression des vents du S et du SE, lesquels paralysaient l'afflux des eaux du Ladoga vers le golfe de Finlande. Près du lac Ladoga, les eaux de la Néva changent de niveau con-



2. Les chantiers Nouvelle Amirauté.

curremment avec celles du lac; l'amplitude est de 2,125 m., rarement plus. Ces fluctuations de niveau sont périodiques; aux années de crues succèdent celles de baisses; les deux phénomènes sont rarement enregistrés dans une même année.

Le niveau de la Néva, à Schlüsselbourg, est de 5,125 m. plus haut que celui du golfe de Finlande à Kronstadt; il ne dépasse ce dernier que de 3 m. aux rapides d'Ivanovsky.

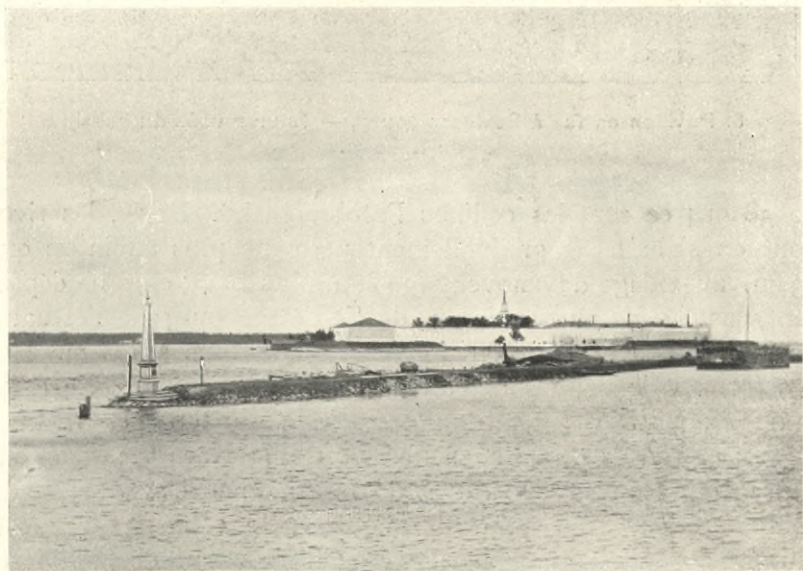


3. Le ponton sur la Néva à Ijora en temps des manœuvres.

**Congélation.** La Néva gèle, en général, vers le 13 (26) novembre; elle débâcle aux environs du 9 (22) avril. La congélation la plus hâtive fut observée le 16 (28) octobre 1805 et la plus tardive le 23 décembre (4 janvier) 1810. C'est en 1822 que la Néva débâcla le plus tôt, le 6 (18) mars et en 1810 le plus tard, le 30 avril (12 mai). La Néva est, en moyenne, libre de glaces 218 jours par an. Le courant rapide de la Néva empêche celle-ci de geler d'elle-même; elle doit sa congélation aux glaces du Ladoga qui la recouvrent en la bloquant. A partir d'Oust-Ijora (embouchure de la rivière Ijora, à 38 km. du Ladoga) jusqu'au pont Troïtsky à St-Petersbourg, soit sur une distance de 27 km., la Néva est quelquefois soumise à des poussées et des accumulations de glaces, qui occasionnent des inondations aux fabriques et aux villages riverains; ces phénomènes ne se font sentir que fort tard, en automne, ou très tôt, au printemps.



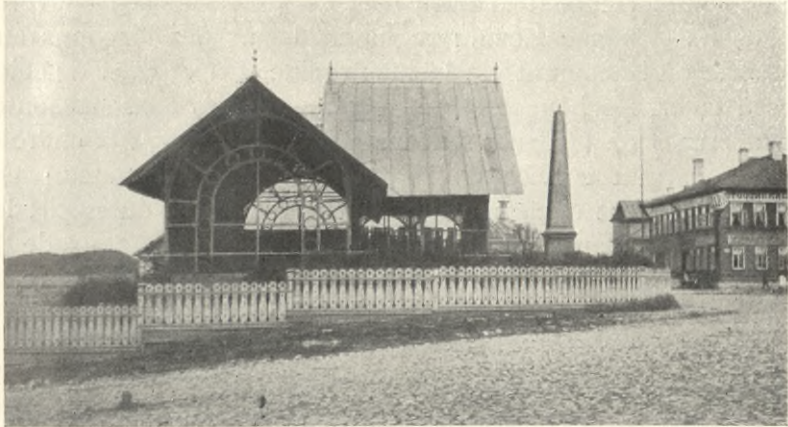
**Le chenal de la Néva et ses signaux.** Après la débâcle de la Néva et le passage des glaces du Ladoga, tous les endroits dangereux pour la navigation sont mis en évidence par des balises rouges et blanches; du 1<sup>er</sup> (14) juillet au 1<sup>er</sup> (14) novembre les balises sont remplacées par des bouées de mêmes couleurs et de forme conique; d'autre part de petits bateaux couverts, peints de la même façon, remplissent les mêmes fonctions aux endroits où le courant est le plus rapide. Du coucher du soleil à son lever, les bouées et bateaux indicateurs sont surmontés de lanternes de couleurs. On a installé sur la rive, aux endroits dangereux, un service de signaux au moyen de falots; ces derniers brûlent également du coucher au lever du soleil; les signaux de la rive droite ont leurs feux rouges, ceux de la rive gauche les ont blancs. A partir du 1<sup>er</sup> (14) novembre, si



4. La Néva à la sortie du lac.

le passage des glaces n'a pas encore commencé, les bouées et les bateaux indicateurs sont remplacés de nouveau par les balises. Les falots des bords fonctionnent jusqu'à la congélation complète de la Néva.

**Rives de la Néva.** Voir le plan annexé de la Néva et des canaux du Ladoga. Les rives de la Néva — à l'exception du delta — sont assez hautes. S'élevant sans cesse à partir de Schlüsselbourg, elles atteignent, à 3 km. en aval, une hauteur

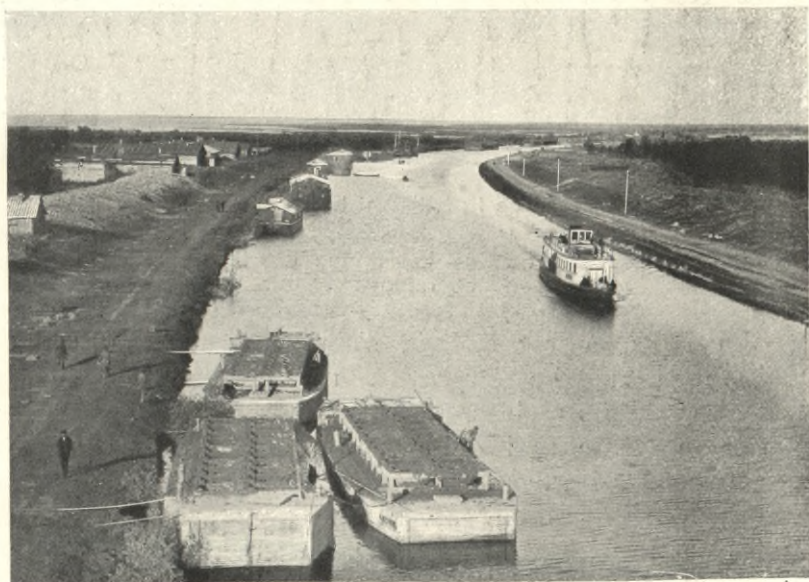


5. Pavillon en fer à Schlüsselbourg, — futur musée du bassin du Ladoga.

de 38 m.; ce sont les collines Préobrajensky. De là, les rives vont en s'abaissant graduellement pour ne plus atteindre que 13 m. au village d'Ivanovsky (30 km. plus bas); elles ne dépassent pas 6,5 m. aux environs de St-Pétersbourg; à l'estuaire de la Néva, les rives n'ont guère plus de 1 m. à 1,50 m. Les îles formant le delta sont élevées de 3,30 m. environ. Le delta a une superficie de 52 km.<sup>2</sup>; 40 km.<sup>2</sup> de terre et 12 km.<sup>2</sup> d'eau. Les rives du cours supérieur de la Néva sont sablonneuses et recouvertes çà et là de forêts de sapins; les rives du cours inférieur sont plutôt argileuses; le sable ne reparait plus qu'à l'état d'alluvion à l'embouchure même de la rivière. Le long des rives, à partir de St-Pétersbourg, s'étend une suite presque ininterrompue de villages, de fabriques, d'usines, de scieries, de maisons de campagne, etc.; nous ne nous arrêterons qu'à certains points importants: en prenant le bateau à St-Pétersbourg, près du pont Alexandre II, et remontant le fleuve, nous rencontrons, à 3 km. sur la rive droite, au confluent de la Néva et de son affluent, l'Okhta, le chantier naval Crejton.

A 5 km. plus haut, sur la rive gauche sont installés les grands chantiers de la Néva, d'où sortent des croiseurs et des torpilleurs.

Un peu plus loin se trouvent les usines Alexandre, construisant les locomotives et les wagons pour le chemin de fer Nicolas (St-Petersbourg — Moscou). Près de là on peut visiter la manufacture de porcelaine et verrerie Impériales. Tout le terrain compris entre ces usines est couvert de fabriques et de chantiers; nous ne citerons que la filature Tornton et la papeterie Vargounine, sur la rive droite, en face des verreries Impériales. Derrière ces dernières se trouvent les célèbres usines Oboukhovsky, fonderies de canons approvisionnant la flotte russe; elles se trouvent à 17 km. de notre point de départ. A 5 km. plus haut, la Néva fait un brusque crochet à l'endroit dit „le genou recourbé“ (Krivoïé koliéno); ici le profil tourmenté de la rive produit des amas de glaces. Au 26<sup>me</sup> km.,



6. Canal Alexandre II; dans le lointain le lac Ladoga.

la Néva reçoit son affluent de gauche, l'Ijora; sur les bords de cette dernière, à 7 km. en amont, se trouvent les usines d'Ijora; on y fabrique des cuirasses pour navires, des ancres et autre matériel pour la flotte, ainsi que des bateaux en fer.

Sur la rive gauche également à 10 km. plus haut, se jette la rivière Tosna, c'est là, que se trouve le village d'Ivanovsky et que commencent les rapides.



7. Canal Alexandre II; bâtiment halé par des chevaux.

(Voyez le rapport de MM. *M. F. Tsioglinski* et *A. M. Roundo* au XI<sup>e</sup> Congrès de Navigation „La traction mécanique des bateaux sur les canaux du Ladoga“).

La Néva, à cet endroit, s'élargit démesurément pour atteindre sa moindre largeur à 1 km. plus haut, au cap Sviatky; avec ses rapides, ses bas-fonds semés de cailloux, ce tronçon est le seul qui présente des difficultés pour la navigation. Sur les deux rives, tout le long des rapides, se trouvent des postes de surveillance avec avertisseurs. Ces rapides ont une longueur de 5 km. en amont du cap Sviatky; ils longent la métairie Pella jusqu'au village d'Ostrovki, où s'étale un groupe d'îles; cet espace de la rivière est très soigneusement muni de bouées et de signaux sur la rive. Avant d'arriver à Schlüsselbourg, nous passons devant le point le plus haut de la rive: les collines Préobrajensky, après quoi l'horizon s'ouvre sur l'ancienne forteresse, construite sur une île, à la naissance même de la Néva.

La ville de Schusselbourg s'étend sur la rive gauche de la Néva; à l'entrée de la ville, on voit une grande fabrique d'indiennes, située sur l'île S-te Catherine; c'est là que la Néva est le plus large (1237 m.). La Néva opère sa jonction avec les canaux du Ladoga au centre même de la ville.

**Coup d'œil sur les canaux du Ladoga.** La situation de St-Petersbourg, au confluent de la Néva et du golfe de Finlande, impliquait la nécessité de mettre la Néva en communication directe avec le centre de la Russie et principalement avec le Volga et les provinces riches en blé, au moyen d'un cours d'eau ininterrompu; ce projet avait pour but d'approvisionner la nouvelle capitale en céréales et autres denrées indispensables, en matériaux de construction, tant pour la ville naissante que pour la flotte. Dans ce but, les premiers pas furent faits par Pierre le Grand, qui, en 1709, inaugura le plus vieux système fluvial de Vychny-Volotchok, reliant la ville de Tver, sur le Volga, avec la ville de Ladoga, au confluent du Volkhof et du lac Ladoga. Cette année 1709 marque le point de départ



8. Canal Alexandre II; chemin de halage en construction.

de l'ère nouvelle de la navigation intérieure russe, qui, jusque-là, ne se faisait que par des voies naturelles imparfaites. Deux nouvelles voies furent ouvertes par la suite: 1<sup>o</sup> celle de Tikhvine, inaugurée en 1802, reliant le Volga (près de la ville

de Mologa) à la rivière Sias au confluent de cette dernière et du Ladoga; 2<sup>o</sup> celle de Marie, ouverte en 1810, qui relie le Volga (ville de Rybinsk) au Svir, à son embouchure (lac Ladoga).



9. Canal Alexandre II; les machines à draguer.

Ces trois voies artificielles étaient les artères qui, avant la construction des chemins de fer, alimentaient la capitale, l'approvisionnaient de céréales, de matériaux de construction, de minerai, de bois de toute espèce et d'autres matières premières; à leur tour ces mêmes artères portaient dans le cœur du pays les produits manufacturés et les marchandises étrangères venues par mer à St-Pétersbourg.

Depuis lors, la voie Marie, grâce à l'abondance des eaux, a obtenu une prépondérance marquée; aujourd'hui, elle accapare presque tout le trafic.

La création de canaux artificiels joignant le Volga à la Néva entraîna la nécessité de creuser autour du Ladoga des canaux sur lesquels les navires puissent circuler et se soustraire aux tempêtes terribles qui sévissent sur le lac. Le premier canal reliant le Volkhof à la Néva fut commencé par Pierre le Grand

en 1719 et terminé en 1731; ce canal appelé canal du Ladoga, fut nommé par la suite, en l'honneur de son initiateur et constructeur: canal de l'Empereur Pierre le Grand.

Le 2<sup>me</sup> canal, reliant la Sias au Volkhof, fut entrepris en même temps que la voie de Tikhvine et inauguré en 1802; il s'appelle canal de l'Impératrice Catherine II, sous le règne de laquelle on élaborait le projet et commença la construction.

Le troisième canal, qui relie la rivière Svir avec la rivière Sias, prit naissance en même temps que la voie Marie; il fut ouvert à la navigation en 1810 et reçut le nom de: canal de l'Empereur Alexandre I<sup>er</sup>, sous le règne duquel il fut construit.



10. Canal Alexandre III.

De cette façon, vers le commencement du XIX<sup>e</sup> siècle trois routes de navigation intérieure reliant le Volga à la Néva avaient déjà leur canaux contournant le dangereux lac Ladoga; ils permettaient aux navires d'atteindre St-Pétersbourg sans transborder leurs marchandises.

Depuis lors, ce réseau de canaux parut être insuffisant à la circulation des bateaux et des radeaux; on entreprit une

nouvelle ligne de canaux, parallèles aux anciens, mais plus larges et plus profonds. Les nouveaux sont les suivants:

Le canal de l'Empereur Alexandre II, reliant le Volkhof à la Néva, ouvert en 1866.

Le canal de l'Impératrice Marie, joignant la Sias au Volkhof, terminé en 1883.

Le canal de l'Empereur Alexandre III, faisant communiquer le Svir et la Sias; inauguré en 1883.

Donc, six canaux parallèles longent aujourd'hui la côte méridionale du lac Ladoga, ce sont:

Le vieux canal de l'Empereur Pierre le Grand, reliant le Volkhof à la Néva; longueur . . . . .	111 km.;
et son parallèle, le nouveau canal de l'Empereur Alexandre II, d'une longueur de . . . . .	110,2 "
Le vieux canal de l'Impératrice Catherine II, fai- sant communiquer la Sias et le Volkhof; longueur . . . . .	10 "
et son parallèle, le nouveau canal de l'Impératrice Marie; longueur . . . . .	10,2 "
Le vieux canal de l'Empereur Alexandre I <sup>er</sup> , joignant le Svir et la Sias, est long de . . . . .	51,2 "
et son parallèle le nouveau canal de l'Empereur Alexandre III, long de . . . . .	46,5 "
En additionnant ces chiffres, nous voyons que la longueur des vieux canaux contournant le Ladoga est de $111 + 11 + 51 = . . .$	173 "

ce qui surpasse de 4 km. la longueur du canal de Suez (169 km.).

La longueur des nouveaux canaux est de  $110,5 + 10 + 46,5 = 167$  km. soit 2 km. de moins que le canal de Suez.

Les vieux canaux ont 17 m. de largeur au fond et le talus est à 1<sup>1/2</sup>; leur profondeur permet de recevoir des bateaux ayant 1,422 m. de tirant d'eau; leur largeur au niveau de l'eau est de 26 m. en temps ordinaire.

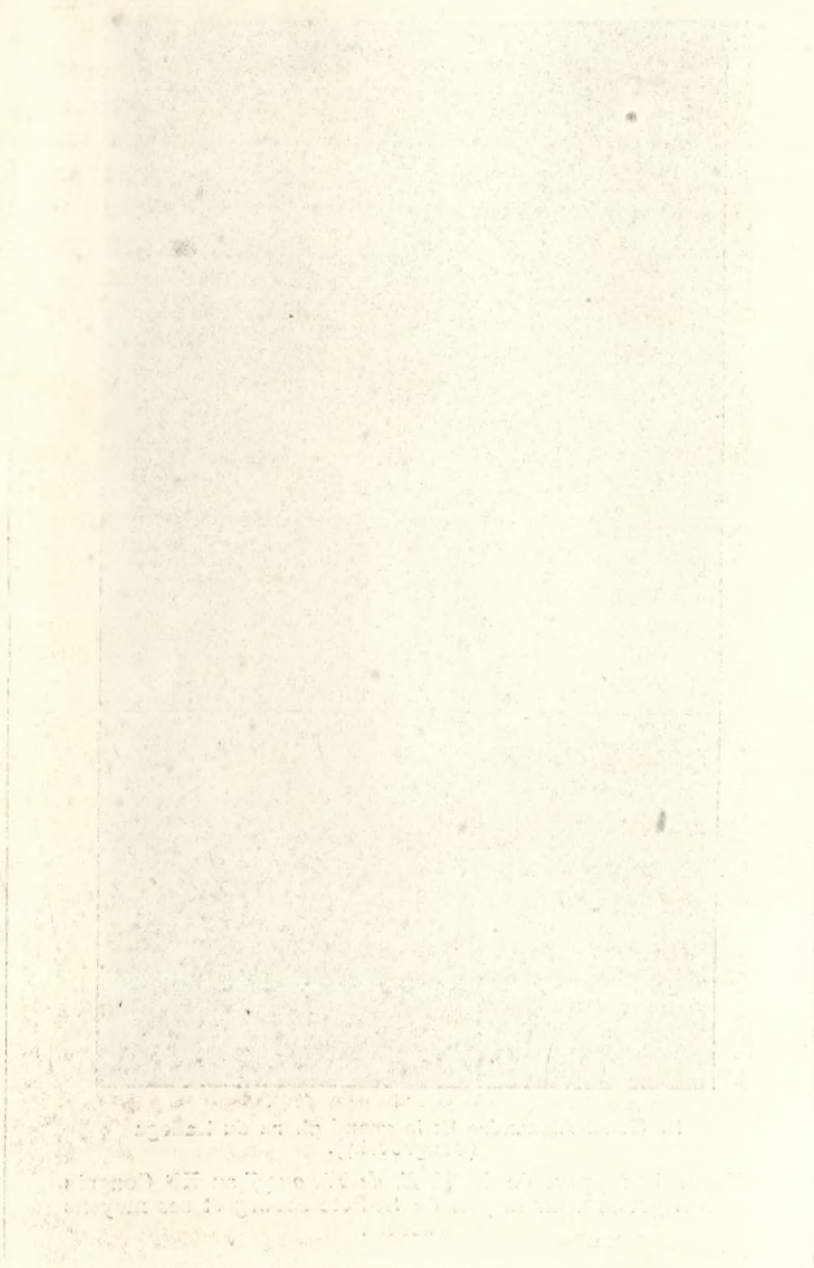
Les nouveaux canaux ont 25,6 m. de largeur au fond et 1<sup>1/2</sup> de talus; leur profondeur permet de recevoir aux plus basses eaux des bâtiments ayant 2<sup>1/8</sup> m. de tirant d'eau; leur largeur au niveau de l'eau est de 38 m.





II. Canal Alexandre II; le grand phare du Ladoga  
(Bougrovsky).

(Voyez le rapport de M. V. E. de Timonoff au XI<sup>e</sup> Congrès  
de Navigation „Sur le port de St-Petersbourg et ses moyens  
d'accès).



THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
LIBRARY  
540 EAST 57TH STREET  
CHICAGO, ILL. 60637

La largeur du fond du canal de Suez est de 22 m., c'est-à-dire inférieure de 3 m. 60 (25,60 — 22) à celle des nouveaux canaux du Ladoga.

Le canal de Corinthe a 6343 m. de long avec une largeur au fond de 21 m. et, au niveau de l'eau, de 25 m.; il est donc 26 fois plus court que les nouveaux canaux du Ladoga.

La ligne des nouveaux canaux, ainsi que deux anciens canaux, représente en soi un bassin ouvert attenant au Ladoga; pour cette raison leur profondeur dépend du niveau des eaux du lac; une condition si avantageuse présente de grandes commodités pour la navigation: elle ne demande ni temps, ni dépense pour le passage des écluses.

Au point de vue hydrographique, c'est le vieux canal du Ladoga ou de l'Empereur Pierre le Grand, reliant le Volkhof à la Néva, qui offre le plus d'intérêt; ce canal représente un immense boyau de 111 km. de long, aux extrémités duquel, à Schlüsselbourg et à Ladoga, sont construites des écluses qui donnent passage aux bâtiments et radeaux entrant ou sortant. Il y a 5 écluses à Ladoga et 6 à Schlüsselbourg.

Pour faciliter la sortie des bâtiments et des radeaux, le canal, dans les deux villes mentionnées ci-dessus, se bifurque et à l'extrémité de chaque branche sont des écluses longues de 55 m. et larges de 8 $\frac{1}{2}$  m. Afin de maintenir une profondeur suffisante pour la libre circulation des bâtiments, on envoie dans le canal l'eau de 10 réservoirs disposés le long de ses rives. Dans le même but, on a, au moyen de barrages sectionnant le canal, capté l'eau de 4 rivières.

Le long des canaux, surtout des nouveaux, les berges sont entretenues de manière à présenter un chemin égal, permettant le halage à chevaux; par-dessus les ruisseaux et les rivières on a jeté des ponts et percé des gargouilles. Les ponts sur le canal Pierre le Grand, dans les villes de Ladoga et de Schlüsselbourg, sont mobiles pour laisser passer les bâtiments chargés en hauteur. Depuis quelques années, on a donné au chemin de halage des nouveaux canaux le profil d'une voie de chemin de fer, apte à recevoir des moteurs mécaniques. Sur la ligne des vieux canaux, grâce à la profondeur insuffisante, les radeaux et les bâtiments sont halés par des chevaux; sur les nouveaux canaux, à ce dernier moyen

sont venus s'ajouter les remorqueurs flottants, dont le service, institué depuis 3 ans, progresse rapidement; il est possible que, par la suite, le remorquage se fasse au moyen de l'électricité, en utilisant l'énergie des chutes du Volkhof.

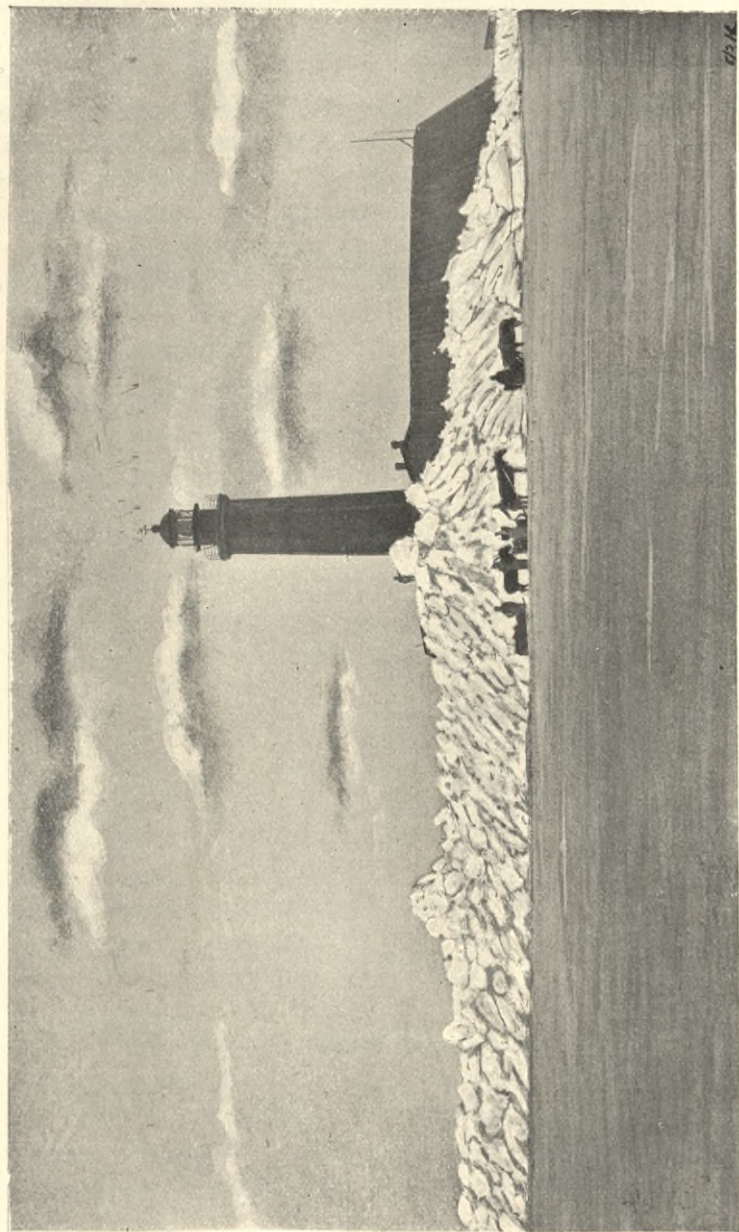
Le long des anciens et des nouveaux canaux on rencontre un certain nombre de villages dont les habitants s'occupent de remorquage, de construction de barques, de débarbage et de pêche sur le Ladoga.

La longueur totale des cours d'eaux (rivières, fleuves, lacs, canaux) de la Russie d'Europe (la Finlande exceptée) servant de voies de communication, selon les données statistiques du 1<sup>er</sup> janvier 1906, représente 125,649 km. De ce nombre 85,607,5 km. seulement sont utilisés pour le flottage et la navigation; ils se divisent comme suit, selon les propriétés qu'ils présentent: a) cours d'eau né permettant que le flottage des radeaux et des chalands: 45,892 km., soit 54<sup>0</sup>/<sub>100</sub> des voies de communication; b) cours d'eau navigables dans les deux sens: 39,715 km., ou 46<sup>0</sup>/<sub>100</sub>. La navigation à vapeur s'effectue sur 27,488 km., représentant 32<sup>0</sup>/<sub>100</sub> de la longueur totale des voies navigables; les canaux et les rivières canalisées, c'est-à-dire les voies artificielles, représentent un total de 1,968 km., ce qui fait 2,3<sup>0</sup>/<sub>100</sub> de la longueur totale des voies navigables; la longueur du réseau des vieux et des nouveaux canaux du Ladoga est de 330 km., ou 12<sup>0</sup>/<sub>100</sub> de la longueur des voies artificielles.

En Allemagne, la longueur des voies de communication par eau est de 13,748 km. (y compris les cours d'eau navigables, que nous n'avons pas comptés pour la Russie); les voies artificielles, canaux et rivières canalisées représentent 3,533 km. ou 25,7<sup>0</sup>/<sub>100</sub> ce qui fait 10 fois plus que chez nous.

**Navigation sur les canaux du Ladoga et la Néva.** En 1903 on a transporté sur barques, chalands et radeaux 36<sup>1</sup>/<sub>2</sub> millions de tonnes net (ce chiffre est donné pour la Russie d'Europe, le Caucase et la Finlande exceptés), dont 4,632,449 tonnes (12<sup>0</sup>/<sub>100</sub>) furent amenées à St-Pétersbourg.

3,101,415 tonnes net ont passé par les canaux du Ladoga. Le tonnage net du canal de Suez est de 11,248,413 (1902), ce qui ne fait guère plus de 2<sup>2</sup>/<sub>5</sub> fois le tonnage de la Néva et 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> fois celui des canaux du Ladoga.



12. Le phare Soukho sur un rocher du Ladoga, encombré de blocs de glace.



Il passe en général 134,247 bâtiments sur le réseau des communications par eau; la longueur moyenne du chemin parcouru étant de 928 km., nous obtenons, pour toutes les voies d'eau de la Russie d'Europe, un roulement s'exprimant par le chiffre de 33,88 milliards de tonnes-kilomètres; le roulement de la Néva, en comptant 525 km., comme moyenne de la distance parcourue par la cargaison, atteint 2,43 milliards de tonnes-kilomètres; le roulement des canaux du Ladoga, en évaluant à 450 km. la distance parcourue par la cargaison, représente 1,4 milliard de tonnes-kilomètres.

En 1905 il est passé par les canaux Alexandre II et Pierre le Grand:

en marche à St-Pétersbourg . . . . .	10,693	bâtiments
en marche de St-Pétersbourg . . . . .	7,397	»
total . . . . .	18,090	bâtiments.

Sur le total des bâtiments partis de St-Pétersbourg, il y en avait de:

chargés . . . . .	806
non chargés . . . . .	6,591

Ainsi le total des bâtiments chargés était de:

$$(10,693 + 806) = 11,499$$

Ont passé également par le canal Pierre le Grand 1,768 trains de bois; chacun d'eux se compose de 1,000 à 1,500 billes ce qui fait au total 2,200,000 de billes. Les billes des conifères ont ordinairement de 7 m. à 8,5 m. de long avec un diamètre de 0,25 m. et plus au fin bout.

Les cargaisons transportées par les canaux et la Néva consistent toujours en produits qui, par leur peu de valeur, ne sauraient affronter les tarifs élevés des chemins de fer. Ce sont: le bois de chauffage, les matériaux et les bois de construction, les pierres et le granit, le sable, l'argile, les céréales, le foin, le sel, le pétrole dans des bateaux-réservoirs et autres marchandises.

Les bâtiments naviguant par les canaux sont de dimensions et d'appellations diverses, ce sont: les barques du système

dit *arqué*, longues de 68,25 m. et larges de 10 m., d'une capacité de 740 tonnes; la *barque* de 49 m. de long du système dit *croisé*; le *bachot* du système dit *refendu*, la *marinka*, la *kolomenka*, jusqu'aux bateaux de moindre tonnage: le *tretnik* long de 21,33 m., large de 5,33 m., la *sominka*, etc.

On trouvera en annexe une table statistique de la circulation générale et moyenne journalière des bateaux et des radeaux sur les canaux du Ladoga en 1905.



13. Forteresse de Rurik (fondateur de l'état Russe 862) sur le Volkhof à Staraja Ladoga.

Cet aperçu sur les canaux ne serait pas complet si nous n'évoquions pas le souvenir de deux hommes, étrangers de naissance, qui ont consacré toutes leurs forces et leur talent à l'amélioration de nos voies de communication.

Le premier est Bourhardt Minich natif d'Oldenbourg, devenu plus tard comte et feldmaréchal; c'est à lui que Pierre le Grand confia l'exécution du premier canal reliant le Volkhof et la Néva, à la suite de tentatives infructueuses. Minich conduisit les travaux à leur fin et pendant longtemps fut le



directeur du canal du Ladoga, qu'il perfectionna sans cesse. Nous ne dirons rien ici des travaux de ports de Minich.

Le second est l'ingénieur français des ponts et chaussées Pierre Bazaine, qui avec Fabre, Destrière et Pottier fut envoyé par Napoléon en Russie en 1810, lorsque l'Empereur Alexandre I<sup>er</sup> conçut l'idée de créer dans notre patrie un corps d'ingénieurs des Voies de Communication. Bazaine occupa une



14. Le monastère Valaam sur une île du lac du Ladoga.

chaire de professeur au nouvel Institut des Voies de Communication et il en devint le directeur. Etant directeur de la 1<sup>re</sup> Région des Voies de Communication (aujourd'hui la Région de St-Pétersbourg), il conçut et mena à bien (de 1820 à 1832) le remarquable projet de construire à Schlüsselbourg et à Ladoga les écluses de granit, qui subsistent encore aujourd'hui. — Nous ne dirons rien ici des autres travaux de Bazaine dans le domaine de l'hydrographie.

**Circulation générale et moyenne des bateaux et des radeaux sur les canaux du Ladoga en 1905.**

NOMS DES CANAUX ET LOCALITÉS.	Circulation en marche à St-Petersbourg.							Circulation en marche de St-Petersbourg.				Circulation générale.					
	Nombre des bateaux					Nombre des radeaux.		Nombre des bateaux.				Nombre.		Total des radeaux.	Moyenne par jour.		
	à vapeur.	bâtimens.		Total.	Quantité moyenne par jour.	Total.	Moyenne par jour.	à vapeur.	bâtimens.		Total.	Moyenne par jour.	Total des bateaux.			Moyenne par jour.	
chargés.		vides.	chargés.						vides.								
<b>Kondratievo.</b>																	
Canal Alexandre III . . . . .	642	5456	—	6098	30,3	—	—	642	292	2443	3377	16,8	9475	47,1	—	—	
Canal Alexandre I . . . . .	—	142	—	142	0,7	7408	36,9	—	79	849	928	4,4	1070	51	7408	36,9	
<b>Siasskïe Riadki*)</b>																	
Canal Marie . . . . .	1141	6173	—	7314	36,2	—	—	1158	1663	—	2821	14,0	10135	50,2	—	—	
Canal Catherine II . . . . .	—	542	—	542	2,7	9799	45,5	—	581	2507	3088	15,3	3630	18,0	9799	45,5	
<b>Novaïa Ladoga**)</b>																	
Canal Alexandre II . . . . .	945	8702	9	9656	47,8	—	—	941	360	2315	3616	17,9	13232	65,7	—	—	
Canal Pierre le Grand . . . . .	—	158	—	158	0,8	17255	81,7	—	310	2570	2880	14,3	3038	15,1	17255	81,7	
<b>Schlüsselbourg.</b>																	
Canal Alexandre II . . . . .	943	8781	—	9724	47,9	—	—	962	374	2270	3606	17,7	13330	65,6	—	—	
Canal Pierre le Grand . . . . .	—	969	—	969	8,8	17677	87,4	—	432	3359	3791	18,7	4760	23,5	17677	87,4	

\*) A la jonction des systèmes Marie et Tichvine.

\*\*\*) A la jonction des systèmes Marie et Vychnyvolotchok.



# Plan de la Néva et des canaux du Ladoga.



