

INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND

DER

SCHIFFAHRTS-KONGRESSE

XI. Kongress - St.-Petersburg - 1908

II. Abteilung : Seeschifffahrt

2. Frage

Binnenseehäfen und ihre Zufahrten

IHRE VORTEILE

Wirtschaftliche und technische Untersuchung

BERICHT

VON

V. E. von TIMONOFF

Professeur à l'Institut Impérial des Voies de communication
à Saint-Pétersbourg

NAVIGARE



NECESSE

BRÜSSEL

BUCHDRUCKEREI DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN (GRS. M. B. H.)
169, rue de Flandre, 169

531/12

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000299875



~~118211~~

11-348746

DIE SEEHÄFEN

LÄNGS DES

GROSSEN BINNENSCHIFFFAHRTSWEGES

ZWISCHEN DEM

Baltischen Meere und dem Weissen Meere und ihre Zufahrten

UEBERSICHT : § 1. *Einige hydrographische Daten über das Nordwestgebiet von Russland.* — § 2. *Binnenschiffahrtsstrasse für Seeschiffe zwischen dem Baltischen und dem Weissen Meer.* — § 3. *Erschliessung des Ladoga-Sees für die Seeschiffe.* — § 4. *Die Petersburger Brücken als Hindernis für die Weiterführung der Seeschiffahrt flussaufwärts.* — § 5. *Schlüsse.*

§ 1. — Einige hydrographische Daten über des Nordwestgebiet von Russland.

Das Nordwestgebiet von Russland kann mit Fug und Recht mit dem Lande der Grossen Seen von Nord-Amerika verglichen werden. Ein allgemeiner Blick auf die Karte dieses Gebietes lässt diese Analogie sofort erkennen (Fig. 1).

Der Ladogasee, der Onegasee, der Saimasee, der Ilmensee, der Päpussee, der Wygsee und viele andere deuten die hauptsächlichste Niederung an und bilden die Vorfluter in die sich zahlreiche und mächtige Flüsse ergiessen. Der grösste Teil dieser Seen gehört zum Einzugsgebiet der Newa und bildet ein Netz von Schiffahrtswegen, wie es wohl selten ausgedehnter angetroffen wird. Die Oberfläche dieses Newabeckens beträgt 288 972,5 qkm. Auf dieser ungeheuren Fläche findet man tausende von Seen in allen Grössen von denen mehrere fast Binnenmeere sind.

Der Ladogasee hat eine Oberfläche von 18 129,5 qkm und seine Küste hat eine Länge von 1 142 km (Fig. 3). Sein Mittelwasser liegt rund 5 m über dem Niveau der Nordsee. Er ist der grösste See Europas; ist er doch dreimal grösser als der

Akk. Nr.

~~1608/59~~

300-3-340/2017

Wenernsee in Schweden. Die Tiefen des Ladogasees sind meistens sehr beträchtlich und erreichen 300 m und mehr. Auf der anderen Seite giebt es auch viele seichte Stellen gleich unterhalb des Austrittes der Newa. Dieser Teil des Sees führt den Namen « Rhede Koschinski » und ist ein grosses Hindernis für die Schifffahrt. Auf eine Länge von 5 km wird der Wasserlauf geschlängelt und er ist mit erratischen Blöcken besät; seine Tiefe ist 2,14 m und diese kann durch Einwirkung des Windes auf 1,5 m ja sogar auf 1,2 m reduziert werden (Fig. 4). Die Schiffe die jetzt auf dem Ladogasee verkehren haben einen Tiefgang von 2,75 m bis 3,65 m; man begreift leicht dass die Notwendigkeit in der « Rhede Koschinski » Umladungen von Waren vorzunehmen, damit die Schiffe in die Newa einfahren können, grosse Zeitverluste, grosse Geldverluste und selbst Verluste an Menschenleben bedingt. Die Frage der Vertiefung der Newa an diesem natürlichen Riegel ist deshalb auch schon seit langer Zeit an der Tagesordnung. Trotzdem sind erst seit 1900 die hierzu nötigen Ausbaggerungen unter der Leitung des Verfassers im Gange (s. § 3). Längs der Südküste des Ladogasees ziehen zwei parallele Seitenkanäle, die den Zweck haben den Schiffen, die aus der Wolga, oder aus dem Netz der kanalisierten Flüsse, oder den Kanalsystemen Marie, Tikwinski, Volkhoff, und de la Msta und Twerza die ein drittes System von Kanälen bilden die das Wolgabecken mit dem Newabecken verbinden (Wischnewolotski) kommen den Eintritt in die Newa zu gestatten, ohne dass sie den See passieren müssen, dessen Wellen ihnen gefährlich werden könnten. Die Dauer während welcher der See eisfrei ist, beträgt 5 1/2 bis 6 1/2 Monate; die Dauer der Schifffahrt ist etwas länger.

Der Onegasee hat eine Oberfläche von 9751,1 qkm und eine Küstenentwicklung von 1,300 km (Fig. 5). Er ist rund 35 m über dem Meer gelegen und ergiesst das überschüssige Wasser durch den Swyr in den Ladogasee. Die Tiefen des Sees erreichen 134 m. Er bedeckt sich im Winter vollständig mit Eis und die Eisdicke ist gross genug um ihn mit Fuhrwerken befahren zu können. Die mittlere Dauer zwischen Zufrieren und Losbrechen des Eises ist je nach der Oertlichkeit 206 bis 231 Tage. Der Onegasee hat eine ziemlich zahlreiche Flotte von Segelschiffen und Dampfschiffen. Längs der Südküste des Sees ist ein Seitenkanal der als Verlängerung des Wytegraflus-

ses angesehen werden kann und zum System Marie gehört; er bietet den Binnenschifffahrzeugen, die sich den Gefahren einer Seefahrt nicht aussetzen können einen sicheren Weg.

Der Wygsee ist 80 km lang und 5 bis 32 km breit; er hat eine Oberfläche von 929 qkm und liegt auf der Wasserscheide zwischen dem Becken der Nordsee und demjenigen des Weissen Meeres (Fig. 4). Er gehört übrigens zu dem letzteren, denn er speist einen Fluss, den unteren Wyg, der sich ins Weisse Meer ergiesst. Der Wasserspiegel des Wygsees liegt mindestens 91,5 m über dem Weissen Meer. Die Tiefe des Sees ist 2 bis 17 m.

Diese drei Seen, welche wir soeben beschrieben haben, bezeichnen die Trasse der man folgen würde, wenn man auf natürlichem Wege von der Nordsee in das Weisse Meer gelangen wollte.

Selbst ein flüchtiges Studium der Karte genügt um zu erkennen, dass diese Trasse auf dem grössten Teile ihres Verlaufes auch ausserhalb der Seen durch bedeutende natürliche Schiffahrtswege gebildet wird. Denn der Ladogasee ist durch die Newa mit der Nordsee und durch den Swyr mit dem Onegasee verbunden. Auf der anderen Seite nähert sich der Powentschankafluss, der sich im äussersten Norden in den Onegasee ergiesst in seinem Ursprunge dem Becken des Wygsees der auf der anderen Seite wieder durch den Wygfluss mit dem Weissen Meer verbunden ist. Auf dem ganzen Wege von St. Petersburg bis zum Weissen Meere, der eine Länge von mehr als 900 km hat, ist eigentlich nur eine Länge von weniger als 10 km auf der jeder Schiffahrtsweg fehlt und wo dieser vollständig geschaffen werden müsste. Zwei von den Flüssen, von denen wir gesprochen haben, besitzen eine grosse Mächtigkeit.

Die Newa ist nur 64 1/2 km lang (Fig. 7). *Ihre Tiefe ist bedeutend; sie schwankt zwischen 6,20 m und 12,40 m und erreicht bei St. Petersburg 18 m.* Die natürlichen Hindernisse für die Schiffahrt sind äusserst gering. Das bedeutendste ist eine Stromschnelle, die eine Folge einer plötzlichen Verbreiterung des Strombettes ist, in Folge deren die Stromtiefe auf 4,60 m fällt. Die Verbesserung dieses Punktes sowie die Beseitigung anderer weniger wichtiger Hindernisse bietet nicht die geringste Schwierigkeit; mit Hilfe relativ geringer Arbeiten könnte der ganze Lauf der Newa in einen grossartigen Schiff-

fahrtsweg umgestaltet werden und ein ausgezeichnetes Becken für Seeschiffe des Hafens von St. Petersburg bilden.

Leider *gibt es aber künstliche Hindernisse, von Menschenhänden geschaffen, welche den Schiffen den Eintritt in dieses Becken versperren.* Es sind dies die grossen festen Brücken von St. Petersburg (siehe § 4). Alle Brücken haben allerdings bewegliche Oeffnungen, aber ausserhalb der Hauptfahrrinne an einem der beiden Ufer. Diese Oeffnungen haben eine ungenügende Breite und ebenso ist die Wassertiefe unter der Brücke die den Tiefgang der Schiffe bestimmt, ungenügend. Auch beansprucht das Oeffnen und Schliessen der heutigen Brückentafeln viel Zeit.

Die Dauer der Schifffahrt auf der Newa ist im Mittel 233 Tage, im Minimum 204 und im Maximum 276 Tage im Jahr.

Der Swyr ist ebenfalls ein Fluss von grosser Bedeutung. Er hat eine Länge von 210 km und auf dieser ganzen Strecke giebt es keine Tiefen die geringer sind als 1,60 m. Die Schifffahrtsrinne ist im allgemeinen breit, mit Ausnahme einer Strecke, wo der Fluss grosses Gefälle hat und wo er Stromschnellen bildet; hier ist die Breite der Fahrrinne nur 60 m. Auf seiner unteren Strecke, abwärts von der Einmündung der Landeba, ist der Swyr tief und ruhig. Bei seiner Mündung findet sich noch eine Schwelle von geringer Bedeutung. Um den oberen Swyr und den Onegasee der Seeschifffahrt zu erschliessen, müsste man zu Wehren und Schleusen seine Zuflucht nehmen (Fig. 2).

Der untere Wyg oder der Nord-Wyg ist ein Fluss von sehr grossem Gefälle. Auf einer Länge von 112 km zwischen seinem Austritt aus dem Wygsee und seiner Einmündung in das Weisse Meer, fällt der Wygfluss ungefähr 100 m; er bildet unterwegs mehrere grössere Wasserfälle. Die Breite des Wygflusses erreicht 300 m und mehr und seine Tiefe schwankt zwischen 2 und 7 m.

Indem ich mich auf diese Hauptdaten hinsichtlich der Hydrographie des Gebietes beschränke, das hier in Frage steht, fasse ich kurz zusammen: *der grosse Seeweg zwischen der Nordsee und dem Weissen Meer der ein Ideal ist, dem ich meine ganze Sympathie widme ist der Endzweck des bereits ausgeführten Teiles der Arbeiten* und die bereits einen wirklichen Wert besitzen für die Industrie und den Handel.

§ 2. — **Binnenschiffahrtsstrasse für Seeschiffe zwischen den Baltischen und dem Weissen Meere.**

Die Newa bietet fast auf ihrer ganzen Länge solche Tiefen, wie sie die Seeschifffahrt verlangt; geringe Baggerungen, die an einigen Stellen durchzuführen sind, wo die nötige Tiefe fehlt vor allem beim Austritte aus dem Ladogasee, und die zum grossen Teile bereits ausgeführt sind, genügen um den ganzen Lauf der Newa den grossen Schiffen zugänglich und die weite Fläche des Ladogasees der Seeschifffahrt dienstbar zu machen.

Die Erschliessung des Ladogasees für den Seehandel, die für sich allein schon sehr wichtig wäre, wäre der erste Schritt zur Verwirklichung des grossen Zieles der Verbindung der Nordsee mit dem Weissen Meere durch ein Seeschiffahrtsweg. Dieser würde, wie wir gesehen haben, gebildet von der Newa, vom Ladogasee, vom Swyr, vom Onegasee und einem Verbindungskanal zwischen diesem und dem Weissen Meere und er würde auf den grössten Teil seines Laufes den natürlichen Schiffahrtsstrassen folgen. Die beiden übrigen Schritte zur Verwirklichung wären: *a*) die Verbreiterung des Flussbettes des Swyr und die Erschliessung des Onegasees für die Seeschifffahrt und *b*) die Verbindung des Onegasees mit dem Weissen Meere durch einen Kanal für Seeschiffe. Der zweite Schritt ist bedeutend schwieriger als der erste. Denn es handelt sich hier um den Bau von mehreren Stauwerken mit Seeschleusen in einem grossen Flusse mit grosser Geschwindigkeit. Aber der Vorteil, dass der Onegasee dem internationalen Handel erschlossen wird und dass an der Mündung der Wytegra ein Seehafen errichtet wird, eine Arbeit die nebenbei bemerkt, die Fahrt der Wolgakähne um mehrere hundert Kilometer abkürzen würde, ist an und für sich schon geeignet, die geforderten Ausgaben für dieses Unternehmen zu decken und selbst sie zu überschreiten. Und schliesslich sind die Arbeiten die nötig werden um die Seeschiffahrtsstrasse zwischen dem Onegasee und dem Weissen Meere herzustellen nichts anders als die Arbeiten, die man an den Kanälen von Manchester, von Kiel und von Korinth ausgeführt hat, natürlich mit Ausnahme des Kostenpunktes. Die Arbeiten aber bilden die Krone des

ganzen Werkes. Das Längenprofil der projektierten Trasse giebt einen Begriff von den Schwierigkeiten die zu bewältigen sind (Fig. 2).

Uebrigens ist die Idee, den Onegasee mit dem Weissen Meere zu verbinden schon recht alt. Sie stammt von Peter dem Grossen. Vor etwa fünfundzwanzig Jahren wurden von Herrn Ingenieur Zdziarski Studien über dieses Projekt gemacht und ein Entwurf wurde ausgearbeitet. Dieser Kanal, den man für Binnenschiffe konstruieren wollte, hätte den Erzeugnissen des inneren Russland einen Weg nach dem Weissen Meer eröffnen können. Da jedoch der Handel dieses Landes keine Bedeutung zu erlangen schien, wurde der Gedanke aufgegeben. Der Verfasser dieser Abhandlung hat ihn wieder unter einer neuen Form aufgegriffen. Es handelt sich jetzt nicht mehr darum, eine Wasserstrasse zu schaffen zwischen dem Onegasee und dem Weissen Meere, sondern um eine tiefe Wasserstrasse für Seeschiffe zwischen dem Finnischen Meerbusen und dem Polarmeer.

Das Projekt sieht auch die Errichtung von Seehäfen vor auf dem Ladogasee bei der Mündung des Swyr und auf dem Onegasee bei der Mündung des kanalisierten Flusses Wytegra. Diese Häfen, die mit der Wolga durch eine Wasserstrasse (System Marie) verbunden sind, würden als Umladeplätze dienen zwischen der Seeschifffahrt und der Schifffahrt des weiten Wolgabeckens. Ferner ist noch der Bau einer Eisenbahn vorgesehen, welche Moskau im Herzen Russlands mit den Seehäfen verbinden soll, die am Weissen Meer an der Mündung dieses Kanales und an der Küste des nördlichen Eismeerer nahe der norwegischen Küste, wo das Meer immer eisfrei bleibt, zu schaffen sind.

Dieses Projekt dient zu gleicher Zeit einem doppelten Zweck. Erstens wird dadurch ein sehr alter Gedanke verwirklicht, der seither vergebens verfolgt worden ist und der darin besteht der baltischen Kriegsflotte einen Ausweg nach dem Ozean zu verschaffen und damit mehr Bewegungsfreiheit als sie heute besitzt.

Auf der anderen Seite wäre mit der Verwirklichung der See-Verbindung eine industrielle und kommerzielle Entwicklung von Nord-Russland verbunden. Die neue Schifffahrtsstrasse wäre ohne Zweifel eine wichtige Linie für die Ausfuhr nach West-Europa; in Frage kommen Holz, Steinkohle, Naphta,

Eisenerze und andere Naturschätze mit denen Nord-Russland's Provinzen in so überreichem Maasse gesegnet sind. Neue Industrien würden sich an Ort und Stelle niederlassen um einen Teil der Schätze sofort zu verarbeiten. Der Handel von ganz Europa hätte also von der Verwirklichung dieses Projektes Nutzen.

§ 3. — Erschliessung des Ladogasees für die Seeschiffe.

Zur Zeit ist der Seehafen von St. Petersburg, der unterhalb der Stadt liegt, Schiffen zugänglich die rund 8 m Tiefgang haben. Von diesen Schiffen können diejenigen, die einen Tiefgang von 5,8 m bis 6,1 m haben nur bis zu den Newabrücken hinauffahren, weil die geringe Tiefe in der Passage der Brücken sie an der Weiterfahrt hindert (§ 4). Einige Stellen, wo die Wassertiefe des Flusses sogar nur 4,6 m ist, gestatten nur den Schiffen mit weniger als 4,3 m Tiefgang den Ausgang des Flusses, der so ausserordentlich tief ist (Fig. 7) zu erreichen. Vor wenigen Jahren konnten nur Schiffe von 1,5 m bis 1,8 m Tiefgang den See erreichen. Um den Schiffen mit 4,3 m Tiefgang die Zufahrt zu dem See zu verschaffen sind einige Tausend Kubikmeter ausgebaggert worden mit einem Kostenaufwand von ungefähr 400 000 Mark (Fig. 4). Diese Arbeiten, die im Jahre 1901 unter der Leitung des Verfassers begonnen worden sind und die nunmehr ihrem Ende entgegengehen, bezwecken die Schaffung einer Fahrrinne mit einer Tiefe von 4,3 m unter Null durch die am Ausgang der Newa vorhandene Schwelle. Dieses Ziel ist erreicht. Wenn man die Ausgabe verdoppeln würde, könnte man vielleicht den ganzen Weg auf der Newa und im See für Schiffe mit 6,1 m Tiefgang zugänglich machen. Durch diese geringen Ausgaben würde erreicht, dass *der Ladogasee ein integrierender Bestandteil der Nordsee würde*, der natürlich nur für Schiffe offen wäre, welche die Engpässe an den St. Petersburger Brücken passieren könnten. Aber der Umbau der Schiffahrtsöffnungen dieser Brücken ist nur eine Zeit- und Geldfrage; er wird bald möglichst in der Weise bewirkt werden, dass den Schiffen bis zu mindestens 6,1 m Tiefgang der Zutritt zu der Newa offen steht. Um den Ladogasee den Schiffen mit diesem Tiefgang zu erschliessen sind auf der Newa und am Eingang in den See Arbeiten erforderlich,

die einen Kostenaufwand von nur einigen Millionen Mark erfordern. Der Erfolg der völligen Erschliessung des Ladogasees für die Seeschifffahrt wäre ein unmittelbarer und sehr bedeutender. Die Ufer dieses Sees sind sehr reich an Holz, Bausteinen und Eisenerzen. Alle diese Schätze sind noch nicht ausgebeutet wegen der Transportschwierigkeiten, trotz der geringen Entfernung die sie von St. Petersburg und den europäischen Marktplätzen trennt. Ist einmal die Schwelle am Eintritt in den See vollständig beseitigt, so können hier die Schiffe aller Nationen einfahren. Neue Industrien würden sich hier erheben, begünstigt durch eine grosse Zahl von Wasserfällen deren lebendige Kraft heute unbenutzt liegen bleibt. Nicht allein Russland und die Stadt St. Petersburg würden den Segen dieses kommerziellen Aufschwunges geniessen, sondern der ganze Norden Europas würde seine besonderen Vorteile daraus ziehen und besonders in dem Augenblicke wo es immer schwieriger wird die grossen Hochöfen mit Eisenerz zu versorgen. Uebrigens würde sich der Umschwung von dem wir sprechen nicht auf die Grenzen des Ladogasees beschränken. Im Gegenteil, sein wohltuender Einfluss könnte und würde tief ins Land hineindringen, dank der vielen Binnenschiffahrtsstrassen welche im Ladogasee auslaufen. Wir haben gesehen, dass drei Kanal- und Flussysteme den See mit der Wolga verbinden. Zur Zeit wagen die Schiffe aus diesem System nicht, sich den Gefahren der Schifffahrt auf dem See auszusetzen und benutzen Seitenkanäle um nach St. Petersburg zu gelangen. Die von uns besprochenen Arbeiten würden diesen Umweg unnötig machen. Denn die Seeschiffe kämen bis zur Mündung des Swyr (System Marie), des Siass (System Tykhwinski), des Volkoff (System Wyschnewolotzki) und hier würde der Wechsel zwischen der Seeschifffahrt und der Binnenschifffahrt stattfinden. Die grossen Schleppkosten und die Zeitverluste, die die Schifffahrt auf den Seitenkanälen mit sich bringen, wären erspart. Der Preis für viele Waren wäre geringer, unter anderem auch derjenige des Naphtas, eines Produktes das heut zu Tage von den Marinen aller Länder so sehr gesucht ist.

Es ist natürlich schwer heute schon in Ziffern alle die Vorteile aufzuzählen die dem nationalen und internationalen Handel durch die Erschliessung des Ladogasees für die Seeschifffahrt zufielen, aber die Tatsache, dass das Ausbaggern der Schwelle beim Austritt der Newa auf eine Tiefe von nur 3,10 m,

die vor einigen Jahren durchgeführt worden ist, genügt hat, um den Naphtatransport zu Wasser von Rybinsk nach St. Petersburg hervorzurufen, gestattet doch vorauszusagen, dass diese Vorteile ganz enorme sein werden und ganz ohne Verhältnis zu den geringen Kosten, die aufgewendet werden müssten um sie zu erzielen.

Während die Arbeiten am Ursprung der Newa nach und nach das Jahrhunderte alte Hindernis auf den Schiffsfahrtswege in den Ladogasee beseitigen, hat der Verfasser sich mit der Frage der Küstenbeleuchtung längs dieses Sees befasst. Auf seinen Vorschlag hin ist ein Netz von Leuchttürmen in Ausführung begriffen, das bald fertiggestellt sein wird. Einer dieser Leuchttürme, der eine Höhe von 67 m hat, ist bereits seit zwei Jahren im Betrieb (Fig. 8). Die übrigen werden in Abständen von zwei bis drei Jahren nach und nach angesteckt werden und werden alsdann alle Sicherheit bieten, deren die Schifffahrt auf diesem See bedarf.

§ 4. — Die Petersburger Brücken als Hindernis für die Weiterführung der Seeschifffahrt flussaufwärts.

Peter der Grosse liess 1703 die neue Hauptstadt von Russland in das Delta der Newa erbauen. Die Wahl dieses Platzes in der Nähe des Meeres war ohne Zweifel dadurch begründet, dass der grosse Monarch die neue Stadt soweit wie möglich dem Westen Europas nähern wollte, dabei aber immer bedacht war, sie an dem alten Binnenschiffsfahrtswege der Newa zu erbauen. Die Richtigkeit dieser Auswahl ist seit langer Zeit durch den Aufschwung den St. Petersburg nahm, bewiesen und durch die schnelle Entwicklung seines Hafens. Und doch lässt die Lage der Stadt in mehr als einer Hinsicht zu wünschen übrig. Die tiefe und sumpfige Lage der Inseln des Newadeltas, die häufigen Ueberschwemmungen durch die Nordsee, die grosse Entfernung der neuen Stadt von Zentrum des Landes usw. sind einige der Gründe die dafür sprechen, dass die Stadt mehr newaaufwärts liegen sollte. Aber die geringe Fahrtiefe an der Newaschwelle sprach dafür die Stadt mehr abwärts zu errichten.

Der grösste Mangel, der diese Auswahl des Platzes für die Errichtung eines Hafens für Petersburg halte, die Newaschwelle,

wurde sofort erkannt und Peter der Grosse war gezwungen hier Abhilfe zu schaffen. Dies konnte nach seiner Ansicht dadurch geschehen, dass er einen Seitenkanal erbaute, der der Newaniederung folgte, und in der Höhe der Festung Kronstadt, die auf einer Insel, 30 km von Petersburg entfernt liegt, einmündete (Fig. 7). Bei Kronstadt ist das Meer so tief, dass alle Schiffe verkehren können. Der von Peter dem Grossen ins Auge gefasste Kanal wurde nicht ausgeführt aber Kronstadt ist durch die Macht der Verhältnisse der Handelshafen von St. Petersburg geworden. Bis auf den heutigen Tag vollziehen sich alle Umladungen der für St. Petersburg bestimmten Waren und der Waren die von St. Petersburg für die Fremde kommen in Kronstadt. Binnenschiffe und eine spezielle Flotte von Leichtern, welche die 30 km der Newabucht, die St. Petersburg von Kronstadt trennen, durchfurchen, trotzen den Gefahren sich oft ins Meer zu verlieren, was immer viel Zeit und Geld kostet. Diese Verhältnisse haben einen ungünstigen Einfluss auf den Handel des Landes und das umsomehr als seit langer Zeit St. Petersburg der einzige russische Hafen ist am baltischen Meere. Aber als man hier Abhilfe schaffen wollte, stiess man auf grosse Schwierigkeiten. Die grösste war, dass die Bucht benutzt war, dass der Handel sich auf einen gewissen Zustand der Dinge eingerichtet hatte, aus dem die Zwischenorgane und insbesondere die Eigentümer der Leichter grosse Vorteile zogen. Eine andere grosse Schwierigkeit war die Unsicherheit des Erfolges eines Seekanals der tief angelegt werden und der direkt die Newaschwelle durchschneiden sollte. Der fortgesetzten Energie des Förderers dieses Kanales, Herrn Putloff, und dem Können der von der Regierung mit dieser Aufgabe betrauten Ingenieure Herren Fukajewski und Saloff ist es jedoch gelungen, alle diese Hindernisse zu überwinden. Im Jahre 1885 wurde der Kanal feierlich eröffnet (Fig. 7). Er war 6,70 m tief und erlaubte den Schiffen mit 6,10 m bis 6,40 m Tiefgang bis zum neuen Becken am Eintritt der Newa zu gelangen. Diese Arbeit hat rund 25 1/2 Million Mark gekostet. Das erreichte Resultat, das ja an und für recht hübsch war, war jedoch weit davon entfernt, der Schifffahrt Genüge zu leisten. Die Schiffe von grösserem Tiefgang lagen in Kronstadt fest. Die Vertiefung des Seekanals war sehr bald unaufschiebbar geworden; heute beträgt die Tiefe bereits 8,55 m. Aber alle diese Schiffe, die den Kanal durchziehen, können von

vornherein den Ladogasee nicht erreichen. Und dennoch haben wie wir in § 3 gesehen haben sowohl die Newa (Fig 7) als auch der See (Fig. 3) solche Tiefen dass die Meeresschiffe verkehren könnten; der See hat ausserdem eine ausgedehnte Küstenentwicklung, grosse Schätze an Mineralien und bietet die Möglichkeit den Seeweg bis zum Swyr fortzusetzen und auf diese Weise die Reise der Waren die von der Wolga auf Seitenkanälen kommen um einige Tage abzukürzen. Die Ursache, dass heute noch diese erbärmlichen Zustände bestehen, unter denen Handel und Industrie eines grossen Landes leiden, sind die St. Petersburger Brücken, welche die wirklichen, von Menschenhänden geschaffenen, Hindernisse für diese Schiffahrtsstrasse bilden (Fig. 6).

Die erste feste Brücke über die Newa wurde 1842-1850 gebaut. Es ist dies die Nikolausbrücke. Der Hafen von St. Petersburg befand sich damals in Kronstadt, wegen der Newaschwelle, die allen Schiffen von mehr als 2,75 m Tiefgang den Eintritt in den Fluss versperrte; deshalb glaubte man allen Bedürfnissen der Zukunft Rechnung zu tragen, wenn man in der Nikolausbrücke am rechten Ufer eine bewegliche Oeffnung liess von 21,3 m Breite und die Sohle dieser Durchfahrt, die aus Mauerwerk hergestellt wurde um die Pfeiler zu schützen auf 6,40 m Tiefe legte (Fig. 6).

Der Fehler, der 1874-1879 beim Bau der Alexanderbrücke gemacht wurde, indem man auch diese Brücke mit einer beweglichen Oeffnung am linken Ufer von nur 21,3 m vorsah ist umsoweniger unverständlich, weil zu dieser Zeit die Ausführung eines Seekanales durch die Newaschwelle bereits weit gediehen war.

Die dritte Brücke, die Dreifaltigkeitsbrücke, ist 1900-1903 zwischen den beiden anderen errichtet worden. Sie wiederholt nur den Fehler der auch bei den beiden übrigen begangen worden ist; sie hat am linken Ufer eine bewegliche Oeffnung von 26,60 m und eine Brückentafel, die um eine vertikale Axe drehbar ist und deren Oeffnen drei Minuten Zeit in Anspruch nimmt.

Ausser diesen drei künstlichen Engpässen durch welche man die grosse natürliche Schiffahrtsstrasse verbarrikadiert hat, giebt es noch ein Hindernis, das zwar beweglich aber doch nicht weniger hinderlich ist. Es ist dies die Schiffsbrücke (Schlossbrücke) die beide Ufer zwischen der Dreifaltigkeits-

brücke und der Nikolausbrücke verbindet. Ihr Schiffspass, der zwar in der Mitte des Fahrweges liegt, ist doch nicht weniger praktisch, teils wegen der geringer Breite, teils wegen des Umstandes, dass um die Oeffnung herzustellen eine schwimmende Brückentafel ausgefahren werden muss.

Die Folgen dieser lokalen Verhältnisse sind leicht einzusehen. *Die Brücken können nur während der Nacht auf eine sehr kurze Zeit offen gehalten werden. Die Schiffe können die Oeffnungen, die in drei Fällen ausserhalb der Fahrrinne liegen während diejenige der vierten Brücke sehr eng ist, nur passieren wenn sie vorher stoppen um alsdann durchgeschleppt zu werden. Die Reise eines Schiffes durch die Stadt St. Petersburg erfordert auf diese Weise für die wenige Kilometer lange Strecke vierundzwanzig bis achtundvierzig Stunden; dies bedeutet ein nennenswerter Geldverlust.*

Die Schiffe mit mehr als 5,75 m Tiefgang können überhaupt nicht in die Newa einfahren selbst um den Preis der enormen Kosten, weil die Nikolausbrücke ihnen eine unüberwindliche Schwelle durch ihre Sohle bietet.

Der Kampf gegen einen derartigen Zustand musste also notgedrungen die Arbeiten begleiten, die in Vorgehendem beschrieben worden sind und die den Zweck haben den Ladogasee der Seeschifffahrt zu erschliessen. Dieser Kampf kann sogar schon günstige Erfolge aufweisen.

Der erste Erfolg ist, dass die städtischen Körperschaften beschlossen haben, alle Brücken die in Zukunft über die Newa gebaut werden mit einer mitten in der Fahrrinne gelegenen Oeffnung zu versehen die 42,67 m breit ist und durch eine bewegliche Klappe zu überdecken die in 30 Sekunden geöffnet werden kann. Die Okhtabrücke, deren Projekt bereits durch die städtischen Körperschaften genehmigt ist (Fig. 10) wird diesen Bedingungen entsprechen. Der zweite Erfolg, der nicht geringer anzuschlagen ist, ist die kaiserliche Genehmigung die auf Antrag der Herrn Ministers für Verbindungswege (voies de communication) erteilt wurde, die Nikolausbrücke nach dem Vorschlage des Verfassers umzubauen, d. h., sie mit einem Schiffspass im Mittelbogen zu versehen mit einer Klappe, wie sie soeben beschrieben worden ist (Fig. 9).

Die Irrtümer sind also teilweise erkannt, aber man ist noch nicht dazu gekommen, sie zu beseitigen. Indem man nun zuwartet entsteht auf der Newa ein neuer Feind für die See-

schiffahrt. Es ist dies die Eisenbahnbrücke mit einer beweglichen Oeffnung, die das russische Eisenbahnnetz mit dem finnländischen verbinden soll und deren Projekt schon in der Bearbeitung ist. Wir wollen aber hoffen, dass man schliesslich doch einsehen wird, dass eine derartige Lösung nicht allein für die Schiffahrt sondern auch für den Eisenbahnverkehr selbst viele Unannehmlichkeiten herbeiführen wird und dass deshalb diese Brücke auf eine Höhe gehoben wird, die genügt damit unter ihrer Fahrbahn freier Platz verbleibt für die Schiffe mit ihren Masten oder dass die rationellste Lösung ein Tunnel unter dem Flusse wäre.

§ 5. — Schlüsse.

1. Es ist wünschenswert, wenn die topographischen Verhältnisse es zulassen und die Verkehrsverhältnisse es rechtfertigen, dass die Meere, die ein Land bespülen durch einen Seekanal, der das Land durchkreuzt, miteinander verbunden werden; unter diesen Schiffahrtswegen soll man zunächst denjenigen schaffen, der einem doppelten Zwecke, dem Handel und der Landesverteidigung dienen kann.

2. Man muss die Entwicklung der Binnenwasserstrassen begünstigen, indem man ihnen eine grösstmögliche Wassertiefe giebt, damit die Seeschiffe in die entlegeneren Teile des Landes vordringen können. Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, sollten zunächst die Binnenseen, welche die nötige Tiefe haben und die in geringer Entfernung vom Meere liegen der Seeschiffahrt erschlossen werden.

3. Ein Seehafen, der am Eintritt einer grossen Verkehrsader liegt, sollte so projektiert und gebaut werden, dass er nicht ein Hindernis für diese Binnenschiffahrtstrasse ist, vor allem sollte man alle Massregeln ergreifen um den Bau von festen Brücken zu verhindern, indem man sie so viel als möglich durch Tunnels ersetzt. Auf alle Fälle aber sollte man bewegliche Brückentafeln so breit machen, dass sie sowohl hinsichtlich der Weite als der Tiefe des Schiffspasses alle wünschenswerten Garantien bieten für die zukünftigen Bedürfnisse der Schiffahrt.

V. E. DE TIMONOFF,

Professor am

Institut des Ingénieurs des Voies de Communication.



INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND

DER

SCHIFFAHRTS-KONGRESSE

XI. Kongress - St. Petersburg - 1908

II. Abteilung : Seeschifffahrt

2. Frage

BERICHT

VON

V. E. de TIMONOFF

BLATT I

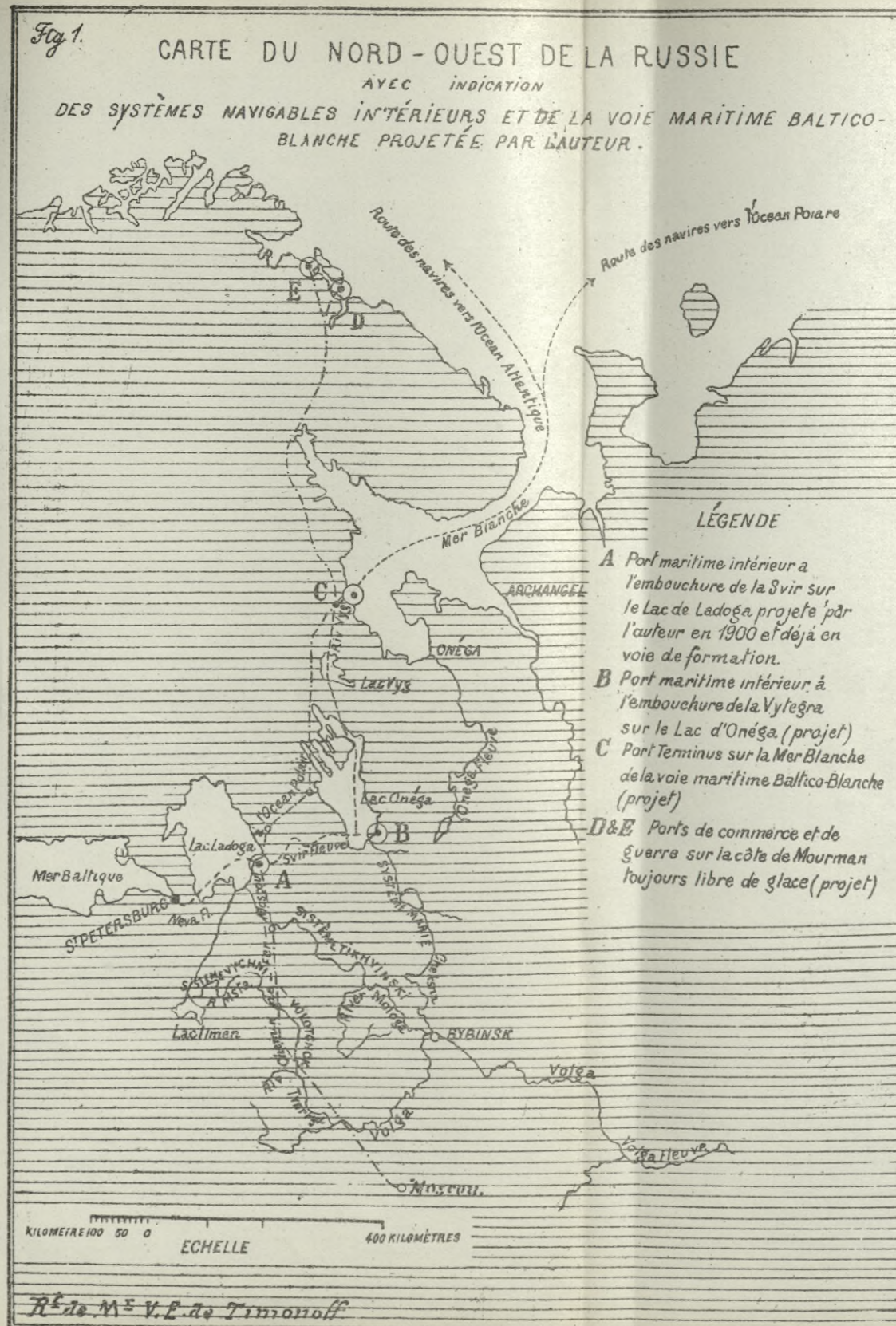


Fig. 2. PROFIL EN LONG DE LA VOIE MARITIME INTÉRIEURE BALTIQUE-BLANCHE (v. fig. 1)

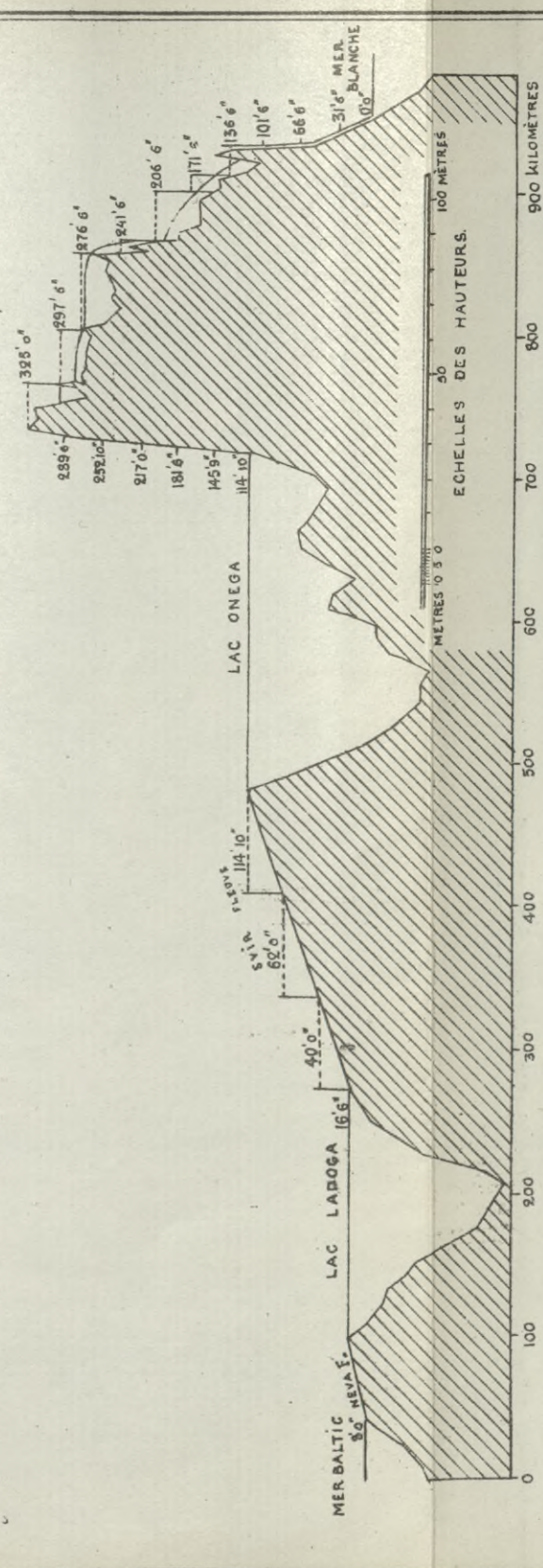
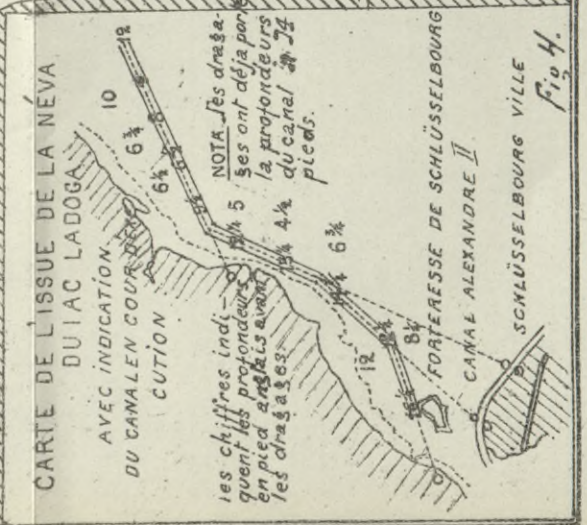
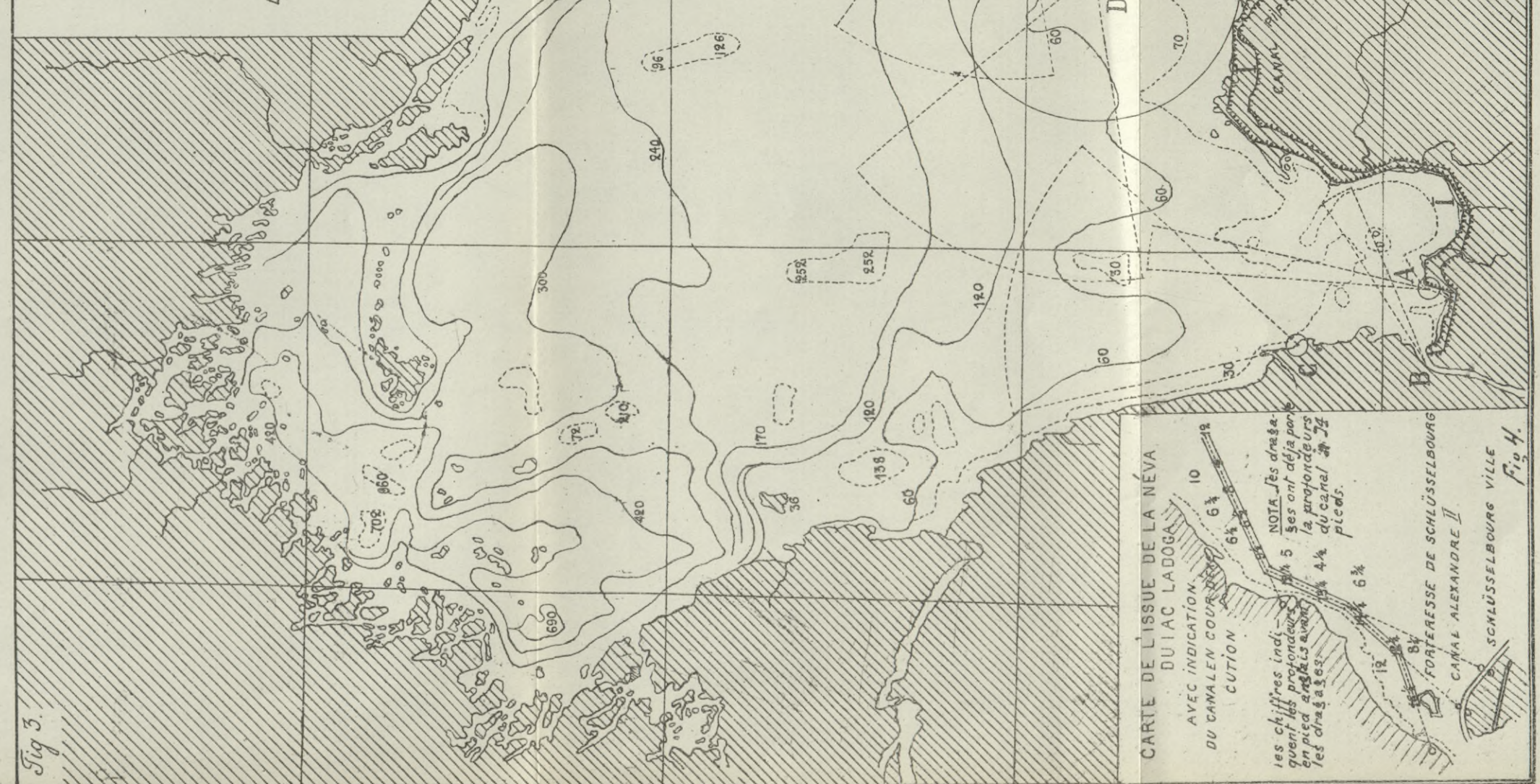


Fig. 3. CARTE GÉNÉRALE
DU LAC LADOGA,
AVEC INDICATION DES TRAVAUX
D'ÉCLAIRAGE DES CÔTES SUD
EN COURS D'EXÉCUTION

LES PROFONDEURS SONT EXPRIMÉES
EN PIEDS ANGLAIS

ECHELLE 1:840,000



INTERNATIONALER MARITIMER VEREIN

SCHIFFFAHRTSKONGRESS

XI. Kongress - St. Petersburg - 1908

11. Ausg. 1908

2. Teil

1908

11. Ausg. 1908

2. Teil

XI. Kongress - St-Petersburg - 1908

II. Abteilung : Seeschifffahrt

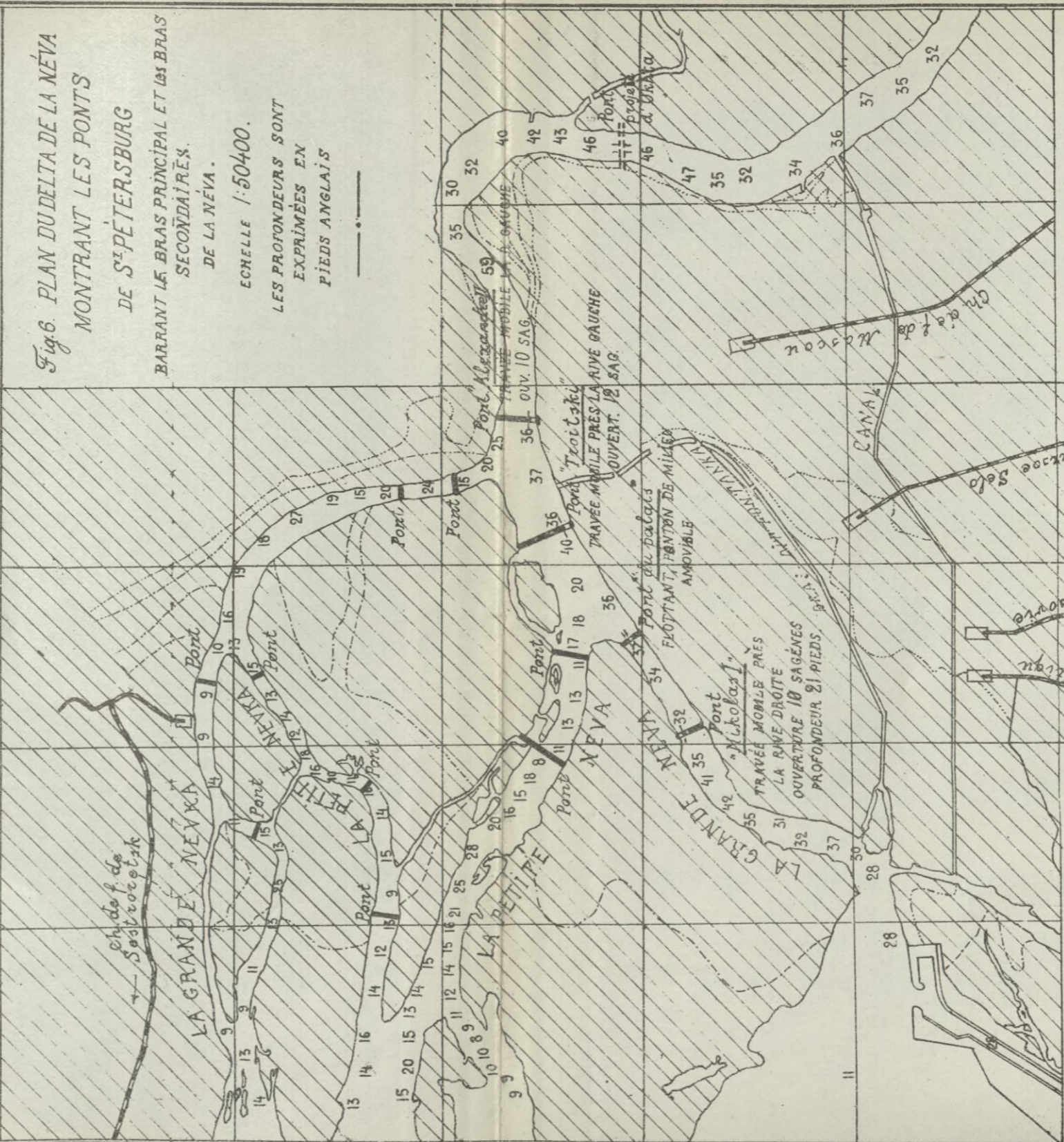
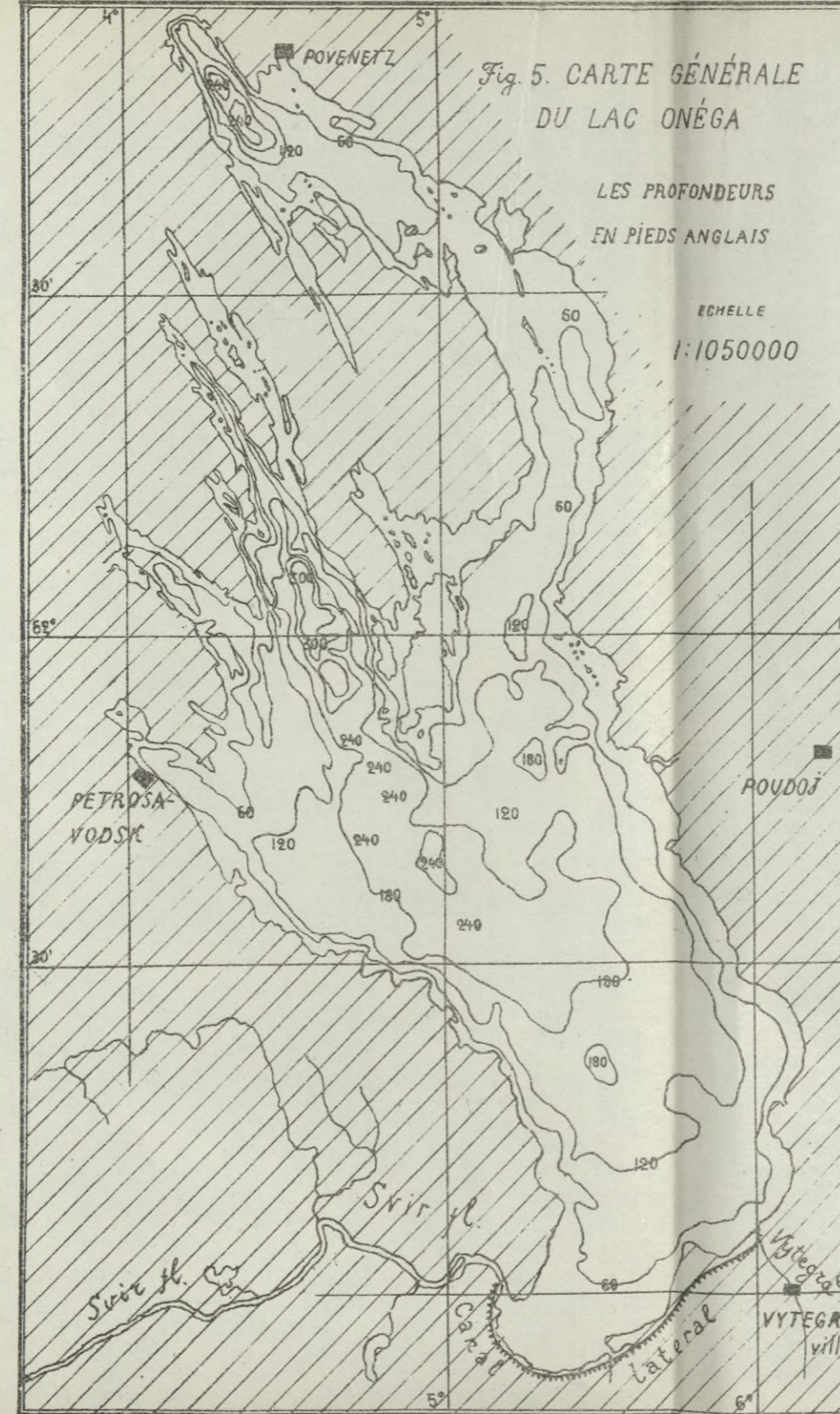
2. Frage

BERICHT

VON

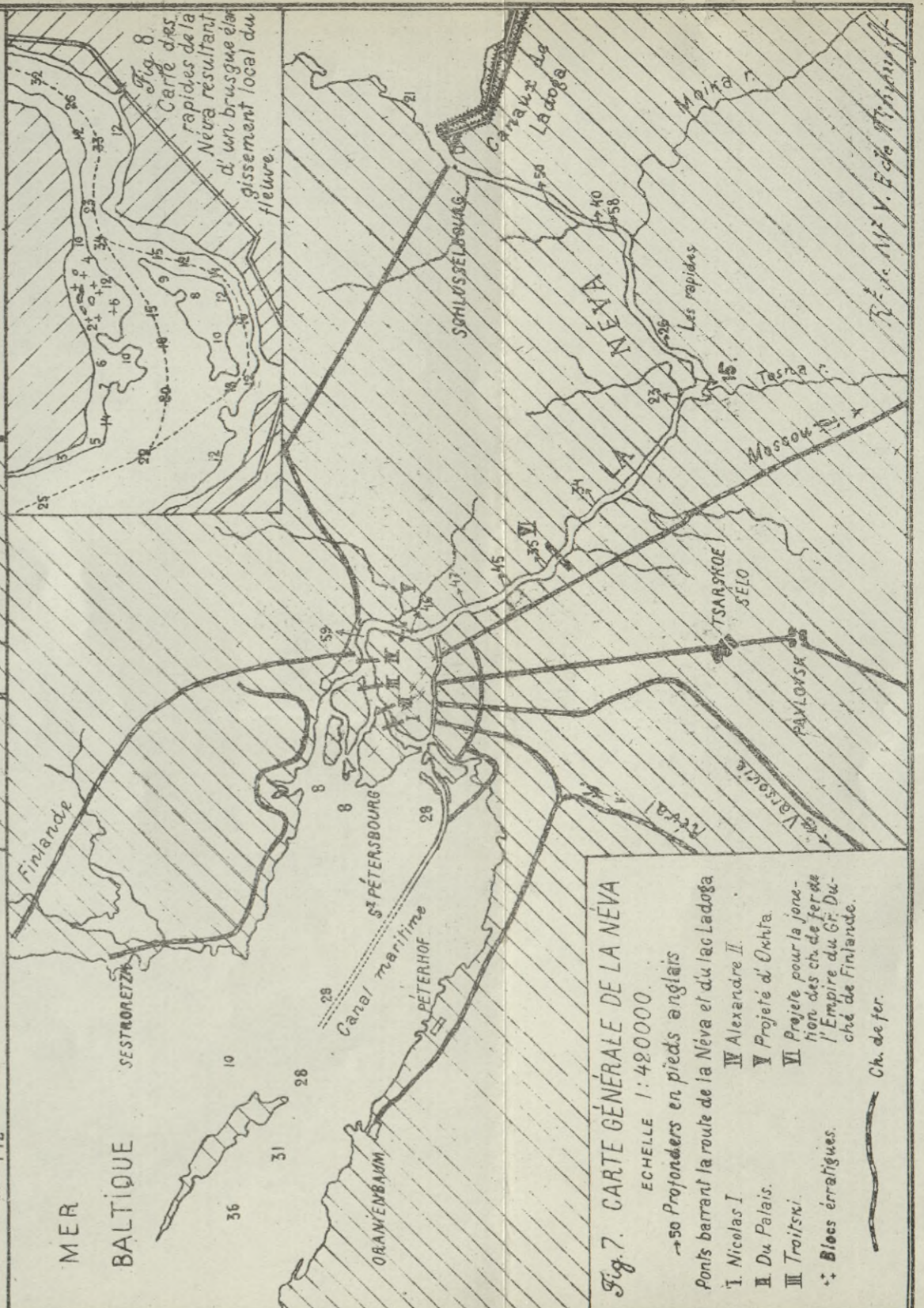
V. E. de TIMONOFF

BLATT II



LE NIVEAU MARQUE PAR LA COURBE DE 12 PIEDS A ÉTÉ RÉELLEMENT ATTEINT LORS DE LA GRANDE INONDATION DU 7^g NOVEMBRE 1824. LES HACHURES INDICENT LES PARTIES INONDÉES PAR LES MARES DE 3, 6, 9 ET 12 PIEDS.

LE NIVEAU MARQUE PAR LA COURBE DE 12 PIEDS A ÉTÉ RÉELLEMENT ATTEINT LORS DE LA GRANDE INONDATION DU 7^g NOVEMBRE 1824. LES HACHURES INDICENT LES PARTIES INONDÉES PAR LES MARES DE 3, 6, 9 ET 12 PIEDS.



El. Kogut - St. Petersburg - 1008

SCHWABER-KUNST

INTERNATIONAL PAPER

11. 10. 1908

2. 10. 1908

1908

11. 10. 1908

INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND

DER

SCHIFFAHRTS-KONGRESSE

XI. Kongress - St.-Petersburg - 1908

II. Abteilung : Seeschifffahrt

2. Frage

BERICHT

VON

V. E. von TIMONOFF

BLATT III



FIG. 8. — Vue du grand Phare du Lac Ladoga (Bougrovski).
(Photogr. de M. A. S. Khonsky).

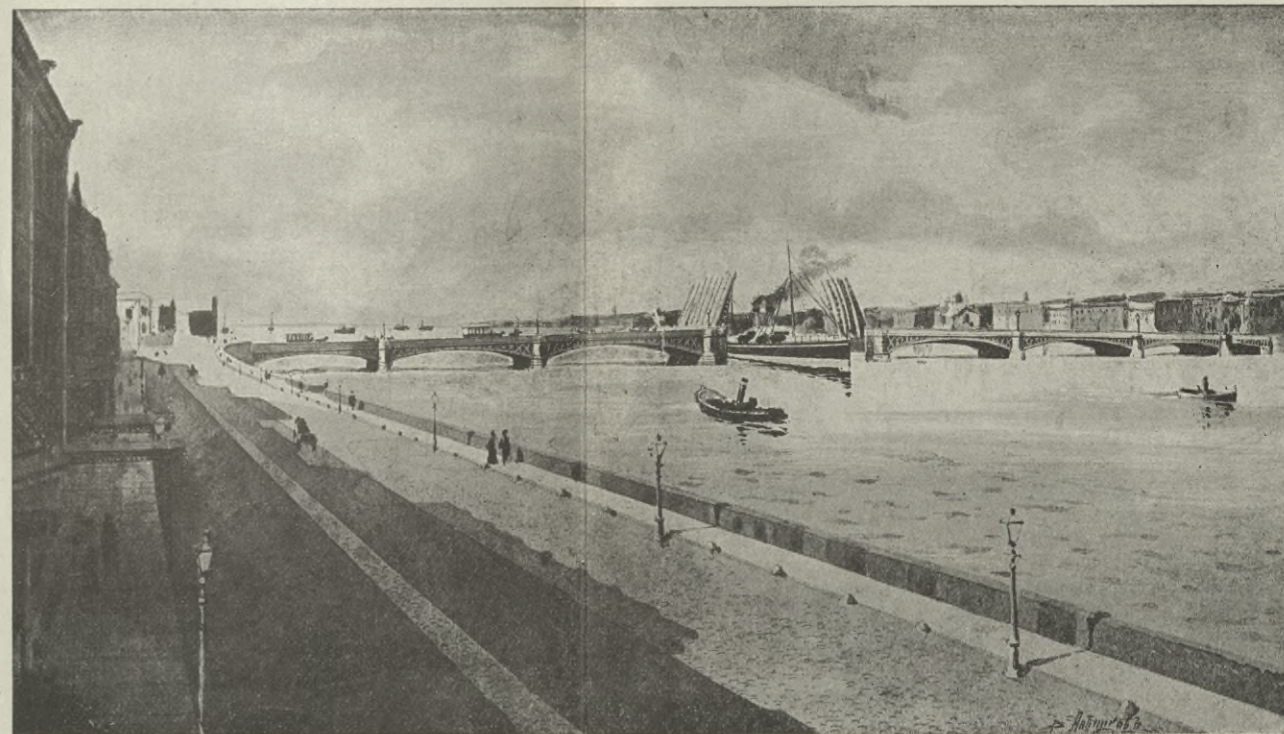


FIG. 9. — Vue qu'aurait le pont Nicolas I^{er} si la reconstruction proposée par M. V. E. de Timonoff est réalisée et si la travée mobile située près de la rive droite et ayant une ouverture de 10 sagènes et une profondeur d'eau de 21 pieds est remplacée par une travée mobile centrale (projet de M. G. Krivochéine et aquarelle de M. Apychkof).

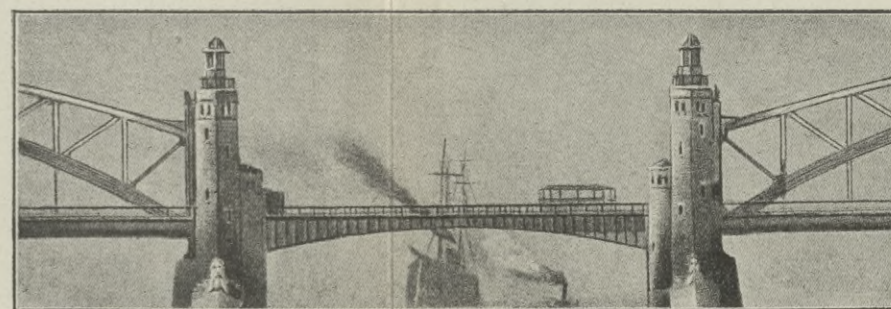


FIG. 10. — Travée mobile du pont de l'Okhta (projet de M. G. Krivochéine),
à Saint-Pétersbourg.
Portée libre 20 sagènes (42.67 mètres). Position au milieu du lit fluvial.

INTERNATIONALER SCHEFFELTAGE

SCHEFFELTAGE-KONGRESS

XI. Kongress - St. Petersburg - 1908

II. Abteilung : Beschlüsse

2. Frage

BERICHT

V. E. von THUNBERG

1908

POLITECHNIKA KRAKOWSKA

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-349746

Kdn. Zam. 480/55 20.000

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000299875