



12

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000300870









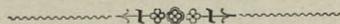
LE

Canal Maritime Russe

RIGA A KHERSON



Considérations pratiques et Notice technique



IXELLES-BRUXELLES  
IMPRIMERIE GÉNÉRALE, G.-J. HUYSMANS  
Chaussée d'Ixelles, 131

1896

INSTITUT NATIONAL DE GÉOGRAPHIE



111-307407

ЗПК-3-424/2018

# LE CANAL MARITIME RUSSE

(Riga à Kherson)

---

**Démonstration de la longueur du canal. — Canalisation du Dniéper.  
— Calcul de la réglementation et de l'écoulement des eaux. —  
Suppression des obstacles des cataractes. — Coût. — Garantie.  
— Revenu du canal. — Sa prospérité.**

---

Au début d'une œuvre nouvelle, en rapport direct avec son importance, les objections les plus variées, parfois les plus saugrenues, s'élèvent contre sa réalisation.

Curieuses et instructives sont à cet égard les confidences épistolaires de Fr. de Lesseps à M. Barthelemy Saint-Hilaire narrant son entretien, à propos du creusement du canal de Suez, avec Lord Palmerston.

« Il m'a tenu (Lord Palmerston, écrit Fr. de Lesseps,) sur le canal le langage » le plus contradictoire, le plus incohérent, et j'ose même dire le plus insensé » qu'on puisse imaginer ; il persiste à soutenir que l'exécution du canal est » matériellement impossible et qu'il en sait à ce propos beaucoup plus que tous » les ingénieurs de l'Europe. S'il pouvait être exécuté, ce serait au prix de telles » dépenses qu'il n'en ressortirait aucun profit comme spéculation commerciale, » et la différence du niveau des deux mers rend impossible, sans écluses, la » construction du canal. » (1)

Le canal de Suez est fait et l'Angleterre déploie autant d'efforts pour y avoir la prépondérance, qu'elle en déployait jadis pour en empêcher l'exécution. Les résultats du génie persévérant de Fr. de Lesseps sont trop tangibles pour avoir besoin d'être rappelés.

Bien qu'accueilli avec une très haute bienveillance et avec très grande faveur, le projet du canal maritime russe des deux mers a cependant vu s'élever contre son exécution, formulées par quelques-uns, les mêmes objections et, chose surprenante, présentées dans la forme à peu près identique à celle où elles étaient adressées à Fr. de Lesseps, contre le canal de Suez.

(1) *La Génèse du Canal de Suez*. Nouvelle revue, mars-avril 1885, Paris.

Afin que, dans nul esprit, il ne reste un doute quelconque sur la possibilité de la construction sans écluses du canal maritime russe, ainsi que sur sa viabilité et son avenir à quelque point de vue qu'on l'envisage, nous tenons à démontrer ici par des preuves et des chiffres qu'il est facile de vaincre les difficultés dont cette vaste entreprise semble, pour quelques-uns, être entourée.

Ces preuves sont faites à l'aide d'une élite de techniciens qui ont accepté la mission d'être du Comité d'études de l'œuvre si vaste et si grandiose dont Sa Majesté l'Empereur Nicolas II veut, pour le plus grand bonheur de son peuple, doter la Russie.

## LONGUEUR DU CANAL MARITIME

de Riga à Kherson

Évaluée à 1600 kilomètres, cette longueur repose sur des calculs ci-dessous :

RIGA (cathédrale) . . . . .	$L = 56^{\circ} 56' 36''$	Long. Paris . . . . .	$21^{\circ} 48' 11''$	} D'après annuaire du bureau des longitudes.
KHERSON id. . . . .	$L' = 46^{\circ} 37' 48''$	Id. . . . .	$30^{\circ} 16' 49''$	
	$L = L' = 10^{\circ} 18' 48''$		$D = 8^{\circ} 28' 38''$	
	$\frac{L+L'}{2} = 51^{\circ} 47' 12'' = \lambda$		$D = 30518''$	

### 1<sup>o</sup> Méthode Francoeur

$\sin \lambda = 9.8952639$		$\cos L = 9.7367695$
$\sin^2 \lambda = 9.7005278$		$\cos^2 L = 9.4735390$
$e^2 = 3.8108714$		$e^2 = 3.8108714$
$\frac{3.6013992}{0.99600608} = 0.00399392$		$\frac{3.2844104}{1.0008352} = 0.0019249$
$1 - e^2 \sin^2 \lambda = 1.9982619$		$\text{Tron } 1 + e^2 \cos^2 L = 0.0008352 = 1.0019249$
$\sqrt{1.99913095}$	$D = 4.4845561$	
$a = 6.8046154$	$\cos L' = 9.8367715$	
$N = 6.80548455$	$\text{som} = 4.3213276$	$T = 0.0008352$
$D \cos L' = 4.3213276$	$\sin = 1'' 4.6855749$	$D \cos L' = 4.3213276$
$\sin 1'' = 4.6855749$	$T = 0.0008352$	$L - L' =$
$\text{col } \sin Z = 0.2931070$	$\text{tang } L = 0.1865427$	$\text{Num. } 4.3221628$
	$0.5 \quad 1.6989700$	$\text{Dén. } 4.5500938$
	$3.2145780 = - 1638'' 996$	$\text{tg } Z = 9.7720690 = 30^{\circ} 36' 39'' 31$
<u>Dist. = 1274952 mètres.</u>	<u>Dén. 35489.004</u>	

2° **Méthode Puissant**

<u>L - L' = 11 gr. 4592" 612</u>	<u>D = 9 gr. 4191" 37</u>	<u>λ = 57 gr. 5407" 467</u>
D = 4.9740111	L - L' = 5.0591566	X = 5.0387136
<u>cos L' 9.8367715</u>	- T = 0.0008352	<u>cos Z = 9.9348240</u>
y = 4.8107826	5.0583214 = 114372" 447	5.1038896
<u>- x = 5.0387136</u>	y <sup>2</sup> = 9.6215652	<u>sin 1" = 4.1961199</u>
<u>tg Z = 9.7720690</u>	<u>sin 1" = 3.8950899</u>	<u>N = 6.8054845</u>
Z = 34 gr. 0121" 337	<u>2</u>	<u>lg dist 6.1054940</u>
	<u>tg L = 0.1865428</u>	
	<u>3.7031979 = - 5048" 912</u>	
	<u>5.0387136 = 109323.535 = X comme ci-dessus.</u>	

La distance sur le sphéroïde entre les cathédrales respectives de Riga et Kherson est donc exactement de **1.274.593** mètres ou **1275** kilomètres en chiffres ronds.

On peut admettre en tenant compte des rectifications des lits sinueux du Dnièper, de la Duna et de la Bérésina qu'une majoration d'un quart de la longueur totale exacte entre les deux extrémités du canal suffit amplement à en déterminer la longueur totale, laquelle devient alors 1,275 + 319 = 1594 soit en chiffres ronds 1,600 kilomètres.

Cette longueur mesurée sur les cartes, d'après leur échelle, donne le même résultat.

## LA CANALISATION DU DNIÈPER

Aucun des fleuves qui parcourent l'immense plaine de la Russie n'est plus intimement lié avec son histoire que le Dnièper.

Ce fleuve représente le Rhin de l'empire des Tsars.

Il occupe un bassin de 527,000 kilomètres carrés. La longueur totale des voies navigables du système fluvial Dniéprien est de 9,061 verstes (9,666.1 kilomètres).

Cet immense réseau se trouve barré par les cataractes à quelques centaines de kilomètres de la Mer Noire, en un endroit où le Dnièper atteint son maximum de puissance.

Les nombreux travaux d'amélioration des cataractes n'ont pas encore rendu possible la navigation ascendante sur la section du fleuve entre les villes d'Alexandrowik et d'Ekaterinoslaw.

*Cependant l'importance de réaliser cette solution ne fait que croître. (1)*

(1) *Les Cataractes du Dnièper*, par l'ingénieur russe des voies de communications de Timonoff.

Le développement de l'agriculture et de l'industrie dans le midi de la Russie, la découverte de remarquables gisements de fer et de houille aux environs d'Ekaterinoslaw, etc., rendent des plus nécessaires l'établissement d'une voie navigable *ininterrompue entre la mer Baltique et la mer Noire*. La plus grande partie de cette voie est formée par le Dnièper dans le projet du *canal maritime des deux mers*. (1)

Les années de sécheresse qui suivirent les travaux de construction des canaux dans la partie torrentielle du Dnièper donnèrent naissance à l'idée sangrenue que les dérochements exécutés dans les cataractes étaient la cause du manque d'eau dans le fleuve pendant l'étiage.

L'hypothèse changea bientôt en certitude pour les populations riveraines et fit le tour de l'empire russe, nuisant beaucoup à la cause de l'amélioration ultérieure des cataractes.

Bien des gens ne cessent de répéter, bien qu'ils n'entendent quoi que ce soit à l'hydraulique fluviale, que les travaux des cataractes avaient produit un abaissement du plan d'eau du Dnièper jusqu'à Kiew, distant de plusieurs centaines de kilomètres de celles-ci. Aujourd'hui encore cette légende a cours, bien qu'elle ne repose sur aucune espèce de fondement, ce qui va être démontré.

Les travaux de la cataracte du vieux Kodak, exécutés en 1884-86, d'après les études de l'ingénieur russe Chickoff prouvent de visu l'inanité de ce dire.

L'abaissement du plan d'eau *dans la cataracte seulement* (qui a une longueur de 619 mètres) même au dessous de la fouille mesurée directement fut de (0<sup>m</sup>,096) nonante-six millimètres.

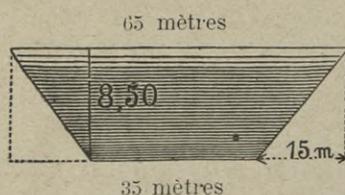
On peut déjà en inférer qu'il n'y a pas lieu de craindre qu'un approfondissement quelconque pour la création d'une passe navigable, qui n'occupe, en somme, qu'une très faible partie de la section du fleuve, soit accompagné d'un abaissement d'eau notable ni dans les cataractes, ni d'autant moins dans le bief supérieur.

Le général Policarpof dans ses études sur le régime du Dnièper donne comme vitesse moyenne pendant l'étiage à Kanev  $V = 0^m,619$  et un débit de 1.292<sup>m<sup>3</sup></sup>,525 par seconde.

Admettons qu'un nouveau lit soit creusé pour le redressement d'une des sinuosités du fleuve et qu'il ait les dimensions de la section du canal projeté.

Calculons le débit en considérant la même vitesse moyenne c'est-à-dire  $V = 0,619$ .

Nous aurons  $V A$  en appelant  $A$  l'aire de la section transversale.



$$A = \frac{65 + 35}{2} \times 8,50 = 425^m^2.$$

$$\log A = 2,6283889$$

$$\log V = 1,7916906$$

$$2,4200795 \text{ soit } 263^m^3,075 \text{ par seconde.}$$

(1) Projet de M. l'ingénieur Defosse.

Soit environ la cinquième partie du débit actuel à la même partie du fleuve.

Dans ce cas  $V$  dépend de la pente générale qui est de  $0^m,11$  par kilomètre, soit  $0^m,00011$  et le canal supposé construit à la profondeur totale sous l'étiage.

La partie non navigable des cataractes a une longueur de 67 kil. 700 et une différence de niveau entre les deux extrémités de  $33^m,44$ .

Admettons l'hypothèse d'une pente uniforme sur cette section, celle-ci sera de  $\frac{33,44}{67700} = 0.0005$  ou  $i$ .

Recherchons la valeur de  $v$  d'après Ganguillet et Kutter.

$$v = \left\{ \frac{23 + \frac{1}{n} + \frac{0,00155}{i}}{1 + \left(23 + \frac{0,00155}{i}\right) \frac{n}{\sqrt{r}}} \right\} \sqrt{r i.} \quad \text{ou} \quad p = \text{périmètre mouillé et } n \text{ coefficient de rugosité ou de frottement} = 0.02.$$

on obtient  $\frac{1}{n} = 50$  et  $r = \frac{A}{p}$ .

Supposons ici le plafond du canal a  $4^m,50$  au dessous de l'étiage on aura pour  $A$  section au moment de l'étiage 193.50, par suite le périmètre mouillé devient  $53.354 = p$ .

Calcul de $r$	Calcul du dénominateur du coefficient de $V$	Calcul du numérateur du coefficient de $V$
$\log A = 2.2866810$	$\log 0.00155 = \bar{3}.1903317$	$3.10 + 23 + 50 = 76.10$
$\text{col } p = 8.2728005$	$\log i = \bar{4}.6989700$	$\log \text{ num.} = 1.8813847$
$\log r = 0.5594815$	$0.4913617$	$\text{colog dénom.} = \underline{9.8945920}$
$\log \sqrt{r} = 0.27974075$	$3.10$	$\log \text{ coefficient} = 1.7759767$
	$+ 23$	$C = 59.70$
	$26.10$	
	$1.4166405$	
	$\log n = \bar{2}.3010300$	
	$\text{col } \sqrt{r} = 9.7202593$	
	$0.2747 = \underline{1.4379298}$	
	$+ 1$	
	dénominateur $1.2747 \log = 0.1054080$	

$$\begin{aligned} \log i &= \bar{4}.6989700 \\ \log r &= 0.5594815 \\ \log r i &= \bar{3}.2584515 \\ \log \sqrt{r i} &= \bar{2}.62922575 \\ \log \text{ coefficient} &= 1.7759767 \\ \log V &= 0.4052024 \\ V &= 2^m,542 \text{ par} \end{aligned}$$

seconde soit 9151 m. à l'heure ou la moitié de celle de l'Escout devant le grand port d'Anvers.

$$\begin{aligned} \log A &= 2.2866810 \\ \log V &= 0.4052024 \\ \log \text{ débit} &= 2.6918834 \\ \text{débit} &= \mathbf{491^{m^3},910} \end{aligned}$$

soit à peu près la moitié en moins que celui accusé actuellement de  $834^{m^3},103$  à Kamenka.

Ces calculs démontrent d'une manière tangible que loin d'augmenter le débit celui-ci serait plutôt diminué si on s'en tenait uniquement à ne donner au fleuve que la section normale du canal dans les parties rectifiées.

Les cataractes qui sont au nombre de neuf espacées les unes des autres par des distances variables n'occupent, en réalité au total, qu'une longueur de 4,114 mètres, savoir :

Cataracte du vieux Kodak . . .	619 mètres
Id. la Soura . . . . .	85 id.
Id. la Cuvette . . . . .	149 id.
Id. la Résonnante . . . . .	299 id.
Id. l'Insatiable . . . . .	869 id.
Id. le Volgini . . . . .	836 id.
Id. Doudilow . . . . .	298 id.
Id. Lishni . . . . .	107 id.
Id. la Libre . . . . .	852 id.
Total. . . . .	4,114 id.

La différence (67700 — 4114) = 63586 mètres comprend le total des intervalles inégaux de longueur séparant les unes des autres.

Les travaux des cataractes doivent faire disparaître les causes qui rendent impossible actuellement la remonte et si dangereuse la descente des bateaux.

Ces causes sont :

- La sinuosité du chenal ;
- L'insuffisance de profondeur ;
- L'insuffisance de largeur.

Le tracé rectiligne du canal fera disparaître la première de ces causes ; quant aux deux autres, la largeur et la profondeur, que l'on doit chercher à réaliser pour créer une navigation sûre et économique pour des navires de fort tonnage comme pour la flotte de guerre, sont celles respectives de 65 à 70 mètres et de 8<sup>m</sup>50 ; la moitié au moins de cette profondeur à porter au-dessous de l'étiage.

Déjà au commencement du siècle, l'ingénieur-directeur général des voies de communications russes de Wolland projetait la construction *d'une écluse seulement* à la cataracte de l'Insatiable, et proposait d'améliorer les autres par des procédés plus économiques, par des *passes sans écluses*, ce qui tend à prouver que cela était réalisable.

En 1833-37, on dota la cataracte du vieux Kodak d'un canal à courant libre, bordé de digues, ce qui mit en évidence l'effet des digues sur la répartition de pente. On constata de plus, par une expérience directe, la possibilité de remonter le canal en hâlant les bateaux.

Ce furent là les prémisses de la création d'une navigation sans l'aide d'écluses.

Les travaux continués, avec des alternatives diverses jusqu'en 1854, furent suspendus à la suite de la guerre d'Orient ; ils mirent en application *un principe*,

qui vient un demi siècle plus tard triompher, pour le passage des Portes-de-Fer (cataractes) du Danube, celui *de canaux sans écluses*.

La tâche était colossale, en particulier aux Portes-de-Fer, où se trouve le banc de rochers de Prigrada, d'une longueur de 1,700 mètres et d'une largeur de 150 mètres, qui forme des cataractes et des remous fort dangereux, même lorsque le niveau des eaux est élevé, et aux petites Portes-de-Fer, où se trouvent les rapides de Islas, de Tachtalia, de Groben et Jucz, sur un parcours d'environ huit kilomètres.

Les ingénieurs hongrois sont venus à bout de toutes les difficultés, en taillant aux Portes-de-Fer un chenal dans les rochers, qui court le long du fleuve entre des digues d'une hauteur de douze mètres, et en creusant le lit du fleuve aux petites Portes-de-Fer sur une longueur de huit kilomètres et à une profondeur de quatre mètres. Un million et demi de mètres cubes de rochers ont été extraits sur les bords et dans le lit du fleuve, nécessitant une dépense de près de trente millions de francs.

L'ouverture du canal des Portes-de-Fer marque une époque nouvelle dans l'histoire économique des Etats qui bordent le cours du Danube. C'est un trait d'union entre l'occident et l'orient de l'Europe, qui fait véritablement du Danube « un chemin qui marche ».

Feu Golovotchef, ancien directeur des voies de communications à Kiew, était grand partisan également de l'amélioration des cataractes *sans écluses*; il fit entreprendre des travaux d'essai de dérochements subaqueux à l'aide de la dynamite.

Bien que les divergences physiques du Danube et du Dnièper sont assez notables, doit-on en inférer, parce que la traversée des cataractes de ce dernier fleuve par un canal sans écluses, n'a jamais été entièrement exécutée qu'elle est, par suite, irréalisable?

Il faudrait ne pas connaître la technique moderne qui a produit en ces derniers temps bien d'autres résultats!

Elle vient de s'affirmer à nouveau aux Portes-de-Fer du Danube.

Creuser un canal à ciel ouvert dans le roc, et encore par parties séparées ayant au total moins de cinq kilomètres de longueur avec une pente uniforme de 1/2000 au moyen d'un outillage mécanique perfectionné et avec l'emploi simultané d'explosifs puissants, serait-ce plus difficile que de percer dans le granit des tunnels, tels que ceux :

du Mont-Cenis, d'une longueur de 12 <sup>kil</sup> .800 à une altitude de 1295 mètres ;			
du Saint-Gothard,                   "           15 <sup>kil</sup> .000           "           "           1155           "			
de l'Arlberg,                         "           10 <sup>kil</sup> .200           "           "           1310           "			
du Simplon qui aura 49 <sup>kil</sup> .700 et enfin celui du Pikes Peale dans le Colorado (Etats-Unis) 76 <sup>kil</sup> .250 à 2280 mètres d'altitude.			

Poser la question c'est la résoudre.

Comme difficultés analogues et surmontées, nous indiqueront le canal de Corinthe, livré à la navigation le 6 août 1893, d'une longueur de 6,290 mètres et qui traverse *sans écluse* une montagne de 78 mètres d'altitude donnant au point le plus bas 87 mètres au-dessus du plafond du canal.

C'est en somme une grande tranchée dans le terrain formant un gigantesque couloir. Les talus pour éviter les éboulements ont été réglés à 1 mètre de base sur 5 mètres de haut. 11,477,405 mètres cubes ont été extraits avec le secours des explosifs, des dragues et des excavateurs.

Un travail de cette importance et présentant des difficultés pareilles a néanmoins pu être mené à bien, grâce aux perfectionnements remarquables de l'outillage dont disposent actuellement les grands chantiers de travaux publics.

Les anciens procédés eussent échoué devant les accidents naturels que les machines seules, en groupant la force sur le point attaqué, permettent de surmonter.

Au point de vue de sa défense, la Russie a un intérêt majeur à voir promptement achevée la construction du canal, afin de ne pas se trouver en infériorité navale vis-à-vis de son puissant et entreprenant voisin de l'Ouest.

Les manœuvres navales allemandes du mois d'août dernier ont confirmé expérimentalement la concentration de la marine de guerre par le passage d'une flotte composée de 53 navires, parmi lesquels les plus *gros cuirassés*, par le Noord-Oost-See Kanal de la Mer du Nord, dans la Baltique et vice-versa dans un laps de temps de moins d'une journée.

Il en paraîtra que la réalisation du projet grandiose du canal maritime des deux mers est une question capitale et vitale pour l'Empire à quelque point de vue qu'on l'envisage, agricole, industriel, commercial, militaire ou naval, il est destiné à donner un nouvel essor à toutes les branches quelconques de l'activité nationale, et à permettre, fait principal, en tout temps et en dépit de tout, la coopération efficace sur quelque point que ce soit de la flotte à la défense et à l'intégrité du territoire russe.

---

## Coût, garantie, revenu du canal, son utilité, sa prospérité

L'estimation du coût et de l'armement du canal est de 500,000,000 francs (125,000,000 de roubles or). La garantie d'intérêt y compris l'amortissement du capital, sur les 66 années de la durée de la concession, comportent une somme annuelle de 22.500,000 francs (5,625,000 roubles or). *Cette garantie ne portera ses pleins effets que pendant la période de construction du canal pour aller en décroissant dès sa mise en exploitation et se traduire ensuite par un bénéfice considérable pour le trésor impérial de Russie.*

En effet, s'il est nécessaire de donner de la sécurité aux importants capitaux disposés à s'engager dans cette vaste entreprise du canal et que nous demandons, pour cette sécurité, 4 1/2 p. c., amortissement compris sur la durée de la concession, au Gouvernement Impérial de Russie, nous lui offrons, par contre, une participation de un tiers dans les bénéfices du trafic du canal. Ce trafic, non seulement celui de transit, mais celui-là même qui sera créé par l'existence du canal sera très considérable. Un coup d'œil jeté sur les riches contrées que traversera le canal démontre *à priori* l'énorme élan commercial, industriel et agricole qui se développera tant le long de ses rives que sur le parcours du prodigieux réseau de rivières et de canaux secondaires qui y affluent et qui rayonnent à l'orient comme à l'occident du si vaste empire russe. L'ouverture récente de la navigation débarrassée d'entraves sur le Danube ne fera qu'augmenter ce développement d'activité du trafic du canal Alexandre III.

D'après les relevés officiels, le trafic, *essentiellement russe* des ports de la mer Noire vers les ports de la Baltique et vice-versa est, pour l'année écoulée de 400 millions de pouds (6,496,000,000 kilogrammes). Notre estimation de trafic n'est que de 10,000,000 tonnes, lesquelles transportées à raison de 7/10 de centime par tonne-kilométrique, donnent une rentrée de 110,000,000 francs (27,500,000 roubles or). Il ne faudrait donc augmenter le trafic actuel que de 3,504,000 tonnes pour atteindre le chiffre si modéré de notre évaluation, produire la somme de 110,000,000 francs et *effectuer ainsi, au profit du Trésor Impérial russe, après la rentrée de sa garantie annuelle de 22,500,000 francs, un bénéfice s'élevant à 77,500,000 soit 25,833,334 francs.*

3

Le trafic actuel des marchandises doit nécessairement se développer en raison directe de la diminution du fret, de la rapidité de livraison ainsi que de la sécurité que lui procurera la grande voie du canal maritime.

Il est bien démontré ainsi que la charge légère en regard de l'œuvre à accomplir, à supporter par le trésor impérial russe pour donner de la sécurité aux capitaux qui s'engagent dans l'entreprise, n'est que toute momentanée, qu'elle se traduit, dès l'ouverture du canal maritime, par une recette et un bénéfice devenant de plus en plus important au fur et à mesure du trafic que développera l'outil

merveilleux mis à la disposition du commerce, de l'industrie et de l'agriculture du grand empire de Russie.

Examiné au point de vue naval et militaire, le canal maritime est un levier puissant d'une utilité incontestable, indiscutable et nécessaire à la Russie.

Examiné au point de vue industriel, commercial et agricole, c'est le plus puissant agent de bonheur, de richesse et de prospérité que puisse posséder l'empire de Sa Majesté Nicolas II.

Bruxelles, septembre 1896.

*Au nom du Comité technique  
de la Société d'études du canal maritime russe des deux mers  
RIGA à KHERSON :*

Le Capitaine commandant,

**D. SERRANE.**

L'Ingénieur promoteur de l'Œuvre,

**Gustave DEFOSSE.**



S. 61







Biblioteka Politechniki Krakowskiej



III-307407

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000318421

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

III 18239

L. inw.

Druk. U. J. Zam. 356. 10.000.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000300870