

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA



L. inw.

5099

5099

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000299175

185

NOTES NAVIGABLES

HONGRIE



185

xxx  
399



*11<sup>a</sup> 7737/99*

LES  
VOIES NAVIGABLES  
DE LA  
HONGRIE.



ÉDITION DU MINISTÈRE ROYAL HONGROIS D'AGRICULTURE.

*F. Nr. 22636.*



BUDAPEST

IMPRIMERIE DE LA SOCIÉTÉ ANONYME PEST  
1892.

*F 4  
38.*

XXX  
399



II 5099

Akc. Nr. 4342/50

## Indication des matières.

### I. Mémoires.

1. Les voies navigables de la Hongrie. — Par Léopold Faragó, conseiller technique au Ministère royal hongrois d'agriculture.
2. La régularisation du cours supérieur du Danube en Hongrie. — L'historique; —  
2<sup>bis</sup>. Profils normaux des travaux d'art.  
Arrangement du plan général; — Exécution des travaux; — Résultat obtenu de la régularisation. — Par Sigismond Fekete, conseiller technique au Ministère royal hongrois d'agriculture.
3. Le canal François. — Historique; — Arrangement technique et commercial; — Pèages et autres revenus du canal; — Par Léopold Faragó, conseiller technique.

### II. Planches.

1. Plan des voies navigables de la Hongrie.
- ✓ 2. Plan de la régularisation du cours supérieur du Danube en Hongrie.  
✓ 2<sup>bis</sup> Profils normaux des travaux d'art.
- ✓ 3. Plan général du canal François, du canal François-Joseph, et du canal d'alimentation de Baja-Bezdán.
- ✓ 4. Profil en long du canal François.
- ✓ 5. Écluse de Deák Ferencz (François Deák) à Baja.
- ✓ 6. Écluse de Sebesfok.
- ✓ 7. Écluse en béton de François-Joseph à Bezdán.
- ✓ 8. Écluse double à Ujvidék.
- ✓ 9. Écluse d'embouchure à Ujvidék.
- ✓ 10. Syphon à Bezdán.
- ✓ 11. Plan de la régularisation du Danube à Budapest.

En français par Edmond Horn.





## Les voies navigables en Hongrie.

La plupart des grands fleuves de la Hongrie, comme le Danube, Tisza, Dráva, Száva, Kulpa, Maros, Kőrös, Szamos, Alsó-Rábca, Sió, Temes et Béga assurèrent déjà par leur formation naturelle une voie navigable assez propre à la navigation, car tous coulent dans de beaux lits encaissés, n'ayant pas de courants trop rapides, et qui même en été ont encore toujours une si grande quantité d'eau que la navigation y peut être toujours maintenue par les plus grandes chaleurs par des bateaux de plus forts tonnages.

Le tableau suivant nous donne les dates nécessaires sur la pente des principaux fleuves de la Hongrie.

Fleuve	Échelle hydro-métrique	Distance	Hauteur du $\theta$ au-dessus de la Mer Adriatique	Pente		Niveau d'eau	
				absolue	relative	maxim.	minim.
				km.	m.	m.	‰
Duna	Pozsony . . . . .	—	131.664	—	—	7.43	— 0.13
»	Komárom . . . . .	113.5	104.237	27.427	0.2416	7.27	— 0.02
»	Budapest . . . . .	120.2	96.378	7.859	0.0654	7.76	0
»	Mohács . . . . .	209.0	82.149	14.229	0.0681	7.05	— 0.60
»	Ujvidék . . . . .	207.2	71.148	11.001	0.0531	6.30	— 0.49
»	Zimony . . . . .	84.8	67.229	3.919	0.0462	7.02	— 0.21
»	Pancsova . . . . .	20.8	66.457	0.772	0.0371	7.31	— 0.60
»	Bazias . . . . .	33.5	63.030	3.427	0.0410	—	—
»	Drenkova . . . . .	57.5	58.365	4.665	0.0311	—	—
»	Orsova . . . . .	65.0	42.676	15.689	0.2414	6.40	— 0.58
Dráva	Zákány . . . . .	—	124.050	—	—	3.16	— 0.63
»	Barcs . . . . .	78.7	100.679	23.371	0.2970	4.52	— 0.60
»	Eszék . . . . .	129.5	81.043	19.636	0.1516	4.02	— 0.40
Száva	Sziszek . . . . .	—	92.604	—	—	8.90	— 2.14
»	Mitrovicza . . . . .	460.0	72.813	19.791	0.0430	7.03	+ 0.14
»	Zimony . . . . .	135.0	67.229	5.584	0.0414	7.02	— 0.21
Tisza	Vásáros-Namény . . . . .	—	101.885	—	—	9.14	— 1.45
»	Tokaj . . . . .	136.3	89.474	12.411	0.0911	8.72	— 0.90
»	Tisza-Füred . . . . .	112.6	83.186	6.288	0.0558	7.42	— 0.89
»	Szolnok . . . . .	95.4	78.677	4.509	0.0473	8.18	— 1.18
»	Csongrád . . . . .	87.8	76.101	2.576	0.0293	8.34	— 1.63
»	Szeged . . . . .	74.7	73.787	2.314	0.0310	8.47	— 1.58
»	T.-Becse . . . . .	108.2	71.258	2.529	0.0234	6.51	— 1.48
»	Titel . . . . .	55.3	69.347	1.911	0.0346	6.31	— 0.41
Szamos	Szatmár . . . . .	—	119.562	—	—	6.33	— 0.14
»	Nábrád . . . . .	70.0	105.505	14.057	0.2008	—	—
»	Vásáros-Namény . . . . .	23.0	101.885	3.620	0.1574	9.14	— 1.45
Bodrog	Zemplén . . . . .	—	93.231	—	—	7.65	+ 0.02
»	Tokaj . . . . .	69.2	86.474	3.757	0.0543	9.14	— 0.90
Kőrös	Gyoma . . . . .	—	78.362	—	—	7.17	— 0.16
»	Csongrád . . . . .	77.9	76.101	2.261	0.0290	8.34	— 1.63
Maros	Arad . . . . .	—	105.936	—	—	4.47	— 1.36
»	Makó . . . . .	136.3	79.663	26.273	0.1928	6.38	— 1.39
»	Szeged . . . . .	55.5	73.787	5.876	0.1059	8.47	— 1.58

Mais, malgré que les fleuves principaux de la Hongrie possèdent une quantité d'eau suffisante pour la navigation, et que la pente des fleuves est tout partout des plus favorables, la navigation sur les fleuves de la Hongrie ne possède tout de même pas cette importance qui lui reviendrait d'après leur situation favorable, parce que la nature ne fut pas assez secourue et exploitée en éloignant les quelques obstacles qui gênaient la navigation. C'est à cause de cela que les diverses compagnies de navigation, qui furent créées, eurent à surmonter de très grandes difficultés, afin de pouvoir entretenir la navigation sur les fleuves principaux, car il arrive souvent que lors d'un petit niveau d'eau, les hauts-fonds, sortant de l'eau, empêchent la navigation avec pleines charges, qui doivent alors être souvent réduites de moitié ou plus encore. Quelques fois la navigation cesse pour quelque temps même dans la section la plus inférieure du cours. Que la navigation ne put pas se développer d'une manière plus favorable sous de telles circonstances se comprend de soi-même, et n'a pas besoin de grandes explications.

La principale voie de navigation de la Hongrie est le Danube, qui est navigable sur une longueur totale de 973 klm.

Le Danube fut déjà sous les Romains une grande voie de navigation, et nous y trouvons alors des flottes de commerce et de guerre. Des monuments, restes de ces temps anciens, sont les signes extérieurs de la grande importance que possédait déjà alors le Danube pour ce qui concerne sa navigation.

Pendant les siècles qui suivirent, la navigation ne fit que décliner, jusqu'à ce qu'enfin en ce siècle, notre grand compatriote, le comte Etienne Széchényi ne donna pas l'initiative par la création en 1830 de la »Compagnie de navigation autrichienne du Danube« qui, jusqu'à la signature de la paix de Paris en 1856, fut la seule qui possédait le droit de navigation à vapeur sur le Danube austro-hongrois.

Après la paix de Paris, la navigation devint libre et c'est à dater de cette époque que la navigation prit un plus grand élan.

Mais la navigation du Danube n'est pas complètement libre d'obstacles, et ne peut par conséquent pas répondre aux grandes attentes qu'y rattache le commerce indirecte de l'Orient et de l'Occident, car le Danube possède entre les frontières de la Hongrie deux grands obstacles, qui rendent la navigation des plus difficiles lors du niveau bas des eaux.

L'obstacle inférieur est la »Porte de fer« et ses bancs de roches, et l'autre est entre Pozsony et Gönyő sur une distance de 100 km., et où la navigation est interrompue à petit niveau d'eau, parcequ' il ne reste pas une profondeur suffisante d'eau pour la navigation dans les bras toujours changeant du Danube.

Ce fut la monarchie Austro-Hongroise qui fut chargée de la régularisation de la Porte de fer au congrès de Berlin de l'année 1878, et elle fut autorisée à recueillir un certain péage des navires passant la Porte de fer, jusqu'à complet amortissement de ses dépenses.

Ce fut l'Etat hongrois qui se chargea de cet ouvrage, et ces travaux furent exécutés sous la surveillance de M. Gabriel Baross, ministre hongrois de commerce, travaux montant à la somme de 9,000.000 de fls.

L'obstacle de navigation sus-mentionné du Danube supérieur est aussi en train d'être enlevé sous l'inspection supérieur du comte André Bethlen, ministre hongrois d'agriculture.

La description détaillée de ces travaux faisant suite à cette description-ci, nous croyons suffisant d'y rappeler l'attention de nos lecteurs.

En dehors de ce grand obstacle, nous trouvons encore beaucoup de plus petits obstacles, comme bancs, bifurcations etc., qui ne rendent pas justement la navigation impossible, mais du moins difficile.

On travaille activement, au ministère hongrois d'agriculture, à un projet ayant pour but la régularisation complète du Danube en Hongrie; et comme la chambre des Députés a déjà accepté ce projet et voté les frais des travaux, nous pouvons nous attendre à voir prochainement tous ces travaux en exécution sur le Danube et espérer de les voir terminés en même temps que la régularisation de la Porte de fer et du cours supérieur du Danube. Alors le fleuve pourra être enfin livrée à la navigation, dégagé de tout obstacle.

Les frais préliminés pour les travaux de régularisation du Danube atteignent la somme de près de 13 millions de fls., ce qui occasionne une dépense totale de 30 millions avec les frais de la régularisation complète du Danube supérieur, et de 39 millions de fls. avec la régularisation de la Porte de fer (1 fls. = 2.12 fcs).

Après avoir mentionné tous les travaux opérés en vue de la navigation du Danube, il nous faut encore dire quelques mots des grands travaux de régularisation, que l'Etat fit entreprendre et exécuter de 1870 à 1886 pour assurer la capitale Budapest contre toute crue, et par conséquent aussi en faveur du commerce, de l'industrie et de la navigation sur la section du Danube de Budapest.

C'est une chose connue que la capitale fut inondée en 1838 par la crue du Danube et qu'elle fut presque complètement dévastée. La cause de cette inondation est l'élargissement du lit du Danube (n'ayant près du pont suspendu que 380 m. de large), en amont de l'île Csepel, près du banc de sable de Kopasz, au-dessus de l'embranchement du bras du Danube de Soroksár, qui a là une largeur de près de 1000 m. et est complètement ensablé. Lors du débacle, les glaçons s'arrêtèrent ici et firent déverser les eaux du Danube sur la ville.

La régularisation de cette section du Danube fut reconnue après cette inondation des plus nécessaires, tant pour en empêcher de nouvelles, qu'en faveur de la navigation, mais elle ne fut exécutés qu'après le vote de la loi X de l'année 1870 sur la régularisation du Danube de Budapest. Cette régularisation commença en amont de l'île Marguerite et finit dans les environs du nouveau

pont de chemin de fer, près de l'embranchement du bras du Danube de Soroksár. Le but de cet ouvrage était :

1. D'assurer la capitale contre toute inondation ; pour atteindre ce but le lit du Danube, d'une longueur de 3400 m. en aval de la capitale, et ayant une largeur de 1000 m. à certaines places, n'eut plus, au moyen de digues et levées parallèles, qu'une largeur de 380 m. ; le lit du fleuve, qui avait une trop petite profondeur à certaines places, fut approfondi à 3.6 m. au-dessous du 0 de l'échelle, et le bras du Danube de Soroksár fut fermé à cause de la concentration de la force de l'eau. — On construisit à côté du barrage une écluse d'alimentation de 20 m. de largeur afin que l'on puisse alimenter la partie inférieure du bras de Soroksár d'eau fraîche. — La partie du bras de Soroksár, située au-dessus du barrage forme un bassin de 2800 m. de long et 280 m. de large que l'on a l'intention de transformer en un port relié au canal Budapest-Csongrád dont il sera question plus loin.

2. De créer tant pour le commerce que pour la navigation des places suffisantes et commodes de chargement, but qui fut atteint par la construction de quais à étage et escalier.

Le tableau No. 11. nous montre le tracé des travaux exécutés sur le Danube le long de la capitale ainsi que les profils des quais et d'autres travaux d'art.

La longueur totale des quais à étage et escalier exécutés d'après la loi susnommée atteint . . . . . 4300 m.

la surface propre aux chargements et déchargements ainsi qu'au magasinage est de . . . . . 71.755 m<sup>2</sup>.

en n'y comptant pas la surface qu'occupent les entrepôts, l'élevateur ainsi que la gare de marchandises du chemin de fer de l'Etat, bâtie le long du Danube.

En dehors de ces quais l'on construisit encore en faveur de la régularisation des levées parallèles et digues d'une longueur de 17.400 m.

La surface enlevée du lit du Danube par les levées parallèles est de . . . . . 2,098.000 m<sup>2</sup>

La surface du lit approfondi au moyen de draguage est de 1,200.900 m<sup>2</sup>

La masse draguée est de . . . . . 2,104.400 m<sup>3</sup>

Les frais de tous ces travaux atteignirent la somme de 8,186.000 fls.

En dehors de tous ces travaux de régularisation, nous voyons que des quais de chargement d'une longueur de 4270 m. furent aussi construits ayant une superficie de 42.655 m<sup>2</sup> par la Compagnie de navigation du Danube, le chemin de fer de l'Etat et la capitale, ce qui donne une longueur totale des quais de Budapest de 8570 m.

La capitale possède deux ports d'hivernage dans ses environs ; celui de la Compagnie de navigation du Danube à Ó-Buda d'une superficie de 243.360 m<sup>2</sup>, où la société possède aussi un grand chantier de bateaux, ainsi que celui con-

struit par l'Etat, en amont de Budapest, entre la rive de Ujpest et d'une île située là, dans le bras du Danube.

Le barrage de fermeture et la digue, qui assure le port contre les inondations construit à la pointe nord de l'île, d'une longueur de 2500 m., a une écluse d'une largeur de 10 m. pour alimenter le port d'eau fraîche. La pointe méridionale possède un molo ainsi que toutes sortes d'arrangements pour assurer le service des bateaux. La superficie du port est de 336.000 m<sup>2</sup>, la longueur de ses deux bords de 3000 m. qui sont occupés par des chantiers de bateaux sur une longueur de 1200 m.

Les travaux de régularisation étant prêts, la grande crue de 1876 démontra qu'il fallait aussi continuer les travaux de régularisation en aval de Budapest, dans le bras de Promontor, si l'on voulait voir la capitale en sûreté contre toute inondation. — De 1881 à 1886 le bras du Danube de Promontor fut aussi régularisé. — Les frais de draguage et des levées parallèles construites montèrent à 5,602.290 fls. 19 kr. Par ces travaux le Danube de Promontor fut mis en un tel état, que l'eau et les glaçons peuvent entrer dans son cours supérieur sans occasionner aucun autre dégat, tandis que l'on ne peut pas en dire autant de son cours inférieur, car il se trouve dans les environs d'Érd de tels obstacles et bancs de sable, qui ont déjà occasionné plusieurs fois des entassements de glaçons. Comme ces entassements possèdent une certaine influence sur la hauteur de la crue de la capitale, il a été décidé tant à cause de cela, qu'en faveur d'intérêts locaux, d'enlever ces obstacles. — Mentionnons encore ici que la hauteur moyenne des quais de Budapest est de 8.6 m. au-dessus du point zéro de l'échelle; la plus grande hauteur, de + 7.67 m. fut atteint par la crue sans glaces de l'année 1876; on a décidé en ces derniers temps de donner aux quais une hauteur de + 9.0 m. ce qui ne ferait qu'augmenter la sûreté de la capitale.

En dehors de la régularisation de Budapest, on a exécuté encore beaucoup d'autres petits travaux de régularisation, coûtant 3,530.000 fls., tant en faveur de la navigation que d'autres, mais nous croyons pouvoir nous passer d'en donner ici une description à cause de leur petite importance, et parcequ'ils surpasseraient le cadre de cet ouvrage.

Le fleuve le plus important quant à la navigation est après le Danube le Tisza, qui a un lit assez profond, pour pouvoir y créer une belle voie de navigation de Tokaj, et même au-delà; mais la navigation ne s'y développa pas comme il fallait s'y attendre, et on trouve seulement entre Szeged et le Danube une navigation plus intense; nous ne trouvons une navigation réglée au-delà de Szeged que jusqu'à Szolnok, tandis que les remorqueurs ne vont que rarement jusqu'à Tisza-Füred.

Une navigation plus vive ne pourra jamais se développer sur le Tisza à cause de sa direction, qui, au lieu d'aller vers le centre du royaume, va au contraire vers le sud-ouest. Cette direction et les obstacles existants empêchent le

Tisza de devenir une voie de navigation importante, et qui ne pourrait le devenir que si les obstacles étaient enlevés et si le Tisza était mis en communication directe avec le Danube au moyen d'un canal à un point assez élevé, par exemple à Csongrád.

Les obstacles les plus importants sont les bancs de sable et de vase qui se sont formés directement en amont de Szeged, à l'embouchure du Maros, et où la navigation est interrompue dès un niveau un peu bas de l'eau.

Les plans pour la régularisation du Tisza furent fait il n'y a pas longtemps, et se trouvent maintenant à la Chambre des députés à cause du vote des 17 millions de fls. nécessaires à leur exécution.

Les travaux de redressement contenus dans ces plans écarteront les obstacles du Tisza de Titel à Szolnok, ce qui permettra de continuer la navigation sur cette partie du Tisza lors du niveau le plus bas du fleuve, tandis que de Szolnok jusqu' à Tisza-Füred, la navigation ne sera possible qu'à niveau moyen du fleuve.

A côté du Danube et Tisza se range pour ce qui concerne sa navigation le Dráva, Száva et Béga, tandis que pour ce qui concerne les autres fleuves, il n'y a tout au plus que le Kulpa et Temes qui soient navigables sur une petite partie de leurs cours.

Le Dráva est navigable de l'embouchure du Dráva jusqu'à Zákány, en tout 229 klm., mais la navigation ne mérite une mention particulière qu'entre le Danube et Barcs, parcequ'au delà la navigation est très irrégulière à cause de l'état non réglé du fleuve. Il faudrait la création d'une voie navigable du Danube jusqu'à la station Károlyváros du chemin de fer de Fiume, pour assurer la navigation sur cette section du fleuve, et qui alors rendrait de grands services et assurerait de grands bénéfices à l'exportation de chênes et de chênes à galles, qui sont transportés vers l'occident.

La régularisation de la section du Dráva de Barcs au Danube fut déjà commencée en 1883, mais elle est loin d'être finie, ce qui fait que si l'Etat veut s'assurer cette voie de communication, il aura encore beaucoup de frais à supporter, car le Dráva est un fleuve à cours rapide, qui s'attaque facilement aux ouvrages de régularisation et crée de nouveaux obstacles, qui demandent un entretien et une réparation continuelle, si l'on veut maintenir la voie navigable.

Le Dráva ainsi que son affluent, le Mura est flottable sur tout leur parcours entre les frontières du royaume.

Le Száva est au contraire un fleuve à cours tranquille, qui coule dans un lit des plus réguliers et profond, et qui, avec très-peu de frais, pourrait devenir une excellente voie de communication, car il n'y a de grands obstacles qu'à l'embouchure du Bosna et à celle du Drina en aval de Rácsa, tandis que les autres obstacles ne possèdent qu'une importance minime. Malgré tout ceci la navigation s'opère tout de même sur une longueur de 594 klm.

de Csaprag (Sziszek) jusqu'à Zimony. L'enlèvement de l'obstacle de Rácsa est en voie d'exécution.

Le Kulpa est aussi navigable de Csaprag à Sziszek, jusqu'à Károlyváros à niveau supérieur de l'eau, tandis que trois grandes chutes d'eau empêchent la navigation à niveau bas du fleuve.

Le flottage s'opère sur le Száva de la frontière et sur le Kulpa de Károlyváros jusqu'au Száva.

Au moyen d'un canal de navigation, allant du Danube au Száva, de Vukovár à Samacz, on aurait pu raccourcir le chemin de 507 klm. d'au moins 66 klm., mais ce plan, dont l'exécution aurait rendu de grands services à la navigation, ne fut exécuté à cause de la situation financière de l'État.

Mentionnons encore au point de vue de navigation le Temes, qui est navigable jusqu'à Pancsova pour de grands bateaux.

Le Béga ainsi que sa continuation, qui est un canal, ne permet la navigation de Titel à Temesvár qu'à de petits bateaux. Il nous faut rappeler ici que le Béga coule de Titel jusqu'à Klekk dans son propre lit, mais au delà jusqu'à Temesvár dans un lit creusé.

Comme dernier mentionnons le canal de Sárviz, sur lequel circulent les bateaux venant du Danube jusqu'à Szegszárd.

Le Rába n'est pas navigable, et nous ne trouvons des bateaux que devant Győr, où ils stationnent. De petits bacs circulent sur le Rábca à partir de Kapuvár jusqu'à Győr et au Danube.

On peut encore mentionner comme voie navigable le canal de Sárviz et de Sió entre le lac de Balaton et Szegszárd, mais ici ne peuvent circuler que des caboteurs tirés par des chevaux ou hommes à niveau moyen de l'eau.

La navigation d'étangs n'est représentée en Hongrie que sur le lac de Balaton, où 3 vapeurs font le service en reliant les diverses villes et villages situées sur les bords du lac.

La longueur des voies navigables en Hongrie était en 1890 :

I Le Danube de Dévéný à Orsova . . . . .	de 973 klm.
du grand Danube à Győr . . . . .	» 17 »
le petit Danube de Szt.-Endre . . . . .	» 31 »
le bras du Danube de Tolna . . . . .	» 14 »
II Le Tisza de Csege au Danube . . . . .	» 489 »
III » Dráva de Zákány au Danube . . . . .	» 229 »
IV » Száva et Kulpa de Sziszek au Danube . . . . .	» 604 »
V » Temes de Pancsova au Danube . . . . .	» 3 »
VI » Sárviz et Szegszárd au Danube . . . . .	» 6 »
VII » canal François . . . . .	» 235 »
VIII » » Béga, de Temesvár à Titel . . . . .	» 115 »
IX » Kőrös de Gyoma au Tisza . . . . .	» 127 »

X	Le Maros de Arad au Tisza . . . . .	de 118 klm.
XI	» Bossut à Lyubina au Száva . . . . .	» 49 »
XII	» lac Balaton . . . . .	» 34 »
	Total . . . . .	3044 klm.

La navigation sur les fleuves de la Hongrie est pour la plupart entre les mains de la Compagnie autrich. de navigation du Danube, qui possédait à la fin de l'année 1890 190 vapeurs avec une force totale de 13.445 chevaux et 782 caboteurs.

La longueur des vapeurs de la société varie entre 22·66 et 76·2 m., leurs largeurs de 6·55 à 17·27 m. tandis que leur immersion est à l'état chargé de 0·50 à 0·96 m.

La longueur des pontons de la société est de 24·60 à 67·90 m., la largeur de 3·50 à 9·30 m., et leur immersion de 0·17 à 0·86 m., chargés de 0·9 à 2·80 m.

Le tonnage des pontons varie entre 90 et 820 tonnes. Les plus répandus sont ceux de 350,600 et 650 tonnes. Le tonnage total des pontons est 276.809 tonnes, par conséquent 356·7 tonnes en moyenne.

En ces derniers temps le ministre hongrois de commerce créa en le cadre des chemins de fer de l'État hongrois une entreprise de navigation, n'opérant pas pour son propre compte, mais seulement pour les besoins des chemins de fer de l'État même, et qui transporte les marchandises aux stations du chemin de fer des points du Danube inférieur et des bords du Száva, où les chemins de fer ne vont pas encore.

En dehors des bateaux de la Compagnie autrich. de navigation du Danube et de ceux des chemins de fer de l'État, beaucoup de bateaux de particuliers, de plus petites entreprises, circulent encore sur le Danube. En 1890 il y avait ainsi 90 vapeurs et 1048 caboteurs étrangers aux grandes sociétés.

La Compagnie autrich. de navigation du Danube transporta en 1890 sur les fleuves hongrois 1,700.000 voyageurs et 2,000.000 de tonnes de marchandises.

L'entreprise de navigation des chemins de fer de l'État et les plus petites sociétés transportèrent en 1890 66.006 voyageurs et 977.047 tonnes de marchandises. Le nombre des km. personnes fut de 3,874.338, celui des km tonnes de 249,892.319, ainsi un voyageur fit en moyenne 146, et une tonne 256 km.

Les dimensions des bateaux navigants sur les fleuves hongrois, sont comme nous l'avons vu par les mesures des bateaux de la Compagnie de navigation du Danube très-différentes, tant en ce qui concerne leurs longueurs, largeurs, immersions et tonnages.

Le ministère hong. royal d'agriculture prit lors de la préparation des plans pour la régularisation du Danube et Tisza, une immersion moyenne



de 2 m. puisque la construction de bateaux en Hongrie tâche de n'en fabriquer que de 500 à 600 tonnes. C'est pour cela qu'il s'agissait d'atteindre un étiage de 2 m. de profondeur de l'eau par la régularisation des fleuves en Hongrie.

La navigation sur le Danube est d'après le traité de paix de Paris libre aux bateaux de toutes les nations. La législation hongroise a prit des mesures en ce sens, et la navigation est libre sur tous les fleuves de la Hongrie sans aucune redevance.

A côté de la navigation, c'est le flottage qui joue un grand rôle en Hongrie, car la plus grande partie des bois provenant des forêts de la Hongrie septentrionale et de la Transylvanie sont flottés jusqu'à leur places de vente.

Le flottage en train sur les fleuves principaux de la Hongrie est permis sans aucun apprêt et cela sur

Le Danube sur toute sa longueur

- » Vag, de Liptó-Ujvár au Danube
- » Nyitra de Liptó-Ujvár au Danube,
- » Garam de Léva au Danube,
- » Dráva des frontières du royaume au Danube,
- » Mura » » » » » Dráva,
- » Száva » » » » » »
- » Kulpa de Károlyváros au Száva,
- » Tisza de Bocskó à Titel,
- » Szamos de Décs au Tisza,
- » Latorcza de Munkács au Bodrog,
- » Bodrog de Zemplén à Tokaj,
- » Maros de Marosvásárhely au Tisza,
- » Béga de Facset au Tisza.

Le flottage en train est réglé par les lois XXXI des forêts de l'année 1879 et XXIII des eaux de l'année 1885 d'une telle façon, qu'il peut être exécuté par tout le monde sur les fleuves et rivières navigables, en respectant les réglemens pour la navigation sur les fleuves, rivières, canaux et lacs. Mais le flottage en train est aussi permis sans aucun péage sur les fleuves et rivières et sections de fleuves, qui ne sont pas navigable et qui nécessitent des objets d'art afin d'en rendre possible le flottage en train, avec la permission de l'autorité civile.

Nous ne pouvons guère nommer de chiffres sur le transport des bois, fruits, choux et légumes sur les fleuves hongrois, mais nous pouvons tranquillement assurer que ces articles transportés sur des radeaux représentent une partie respectable des marchandises transportées sur les fleuves de la Hongrie.

La dernière manière de transport sur l'eau, le flottage en buche, n'est pas permis d'après les lois des forêts, sur les sections des fleuves navigables qui

sont employés en effet pour la navigation, tandisqu'il est permis sur les fleuves, sections de fleuves et rivières non navigable avec un permis préalable de l'autorité. Le permis est délivré par le ministère hong. royal d'agriculture après avoir entendu l'avis de l'autorité du comitat pour une certaine quantité de bois et pour un certain temps.

L'Etat possède la plus belle et plus complète installation de flottage existant en Hongrie, pour le flottage des bois des forêts de l'État de plus de 1,500.000 hectares de superficie, se trouvant sous la gestion du ministère hong. royal d'agriculture. La description nous demanderait beaucoup trop de place, et sortirait du cadre de cet ouvrage et c'est pour cela que nous croyons pouvoir la négliger, et en quittant les voies navigables naturelles, passer à la description des canaux de navigation.

La Hongrie ne possède en dehors des voies navigables naturelles, décrites plus haut, que très peu de voies navigables artificielles, malgré qu'il faut reconnaître que les conditions sont assez favorables pour leur création par suite de la pente très douce qu'on peut observer partout, où la circulation augmentée, les rapports économiques exigent la création de voies navigables artificielles dont l'alimentation est de même très facile.

La question des canaux navigables fut déjà soulevée vers la fin du siècle passé, lorsque sous le règne du roi apostolique hongrois François I, une société reçut le privilège de créer et de construire le canal François en 1791.

Ce canal relie le Danube au Tisza et l'on peut dire qu'il forme encore aujourd'hui le seul canal navigable en Hongrie.

L'historique, l'arrangement technique et commercial se trouve dans la description détaillée suivant ces lignes, et nous croyons suffisant d'y montrer ici par quelques mots.

Ce fut à cette même époque que vit jour le plan qui voulait relier Vienne à Sopron et Győr au moyen d'un canal. Mais cette idée ne fut par exécutée.

Ce fut aussi pendant le siècle passé que fut creusé le canal du Béga entre Klekk et Temesvár. Ce canal se trouve aujourd'hui sous l'administration de l'Etat, mais ne répond guère aux destinations qu'il devrait remplir, pour ce qui concerne la circulation, et dont l'une des causes est que le canal ne possède pas à l'étiage de l'été et de l'automne une profondeur d'eau nécessaire à la navigation entre Temesvár et Nagybecskerek, ce qui permettrait aux bateaux de naviguer avec leurs chargements pleins, mais qui force au contraire la navigation de chômer pendant le temps assez long du niveau bas de l'eau, qui ne permet la navigation qu'aux bateaux chargés d'un tiers de leurs tonnages.

Quoique l'Etat dépense annuellement une forte somme pour l'entretien du canal ainsi que pour sa réparation, il ne pourra jamais atteindre le résultat désiré, parcequ'il lui faut aussi emmener les crues du Béga. Et tant que les

crues du Béga ne seront pas emmenées par un autre chemin, ce canal ne pourra guère servir à la navigation.

L'importance du canal du Béga est démontrée d'une manière des plus irréfutables par la circulation qui s'y opère quoiqu'il ne soit pas en un bon état. Auparavant on ne s'occupa pas beaucoup de donner les chiffres de la circulation, et nous n'en trouvons que pour la période du premier juillet 1890 au dernier du mois de décembre. D'après ces chiffres, 1540 bateaux et bacs passèrent le canal pendant ces sept mois, en chargeant en tout 799.156 m. q. de marchandises, et en en déchargeant pour 258.396 m. q. dans les ports du canal. 12.756 radeaux passèrent encore le canal, venant des forêts des comitats Temes, Krassó et allant vers les contrées du Tisza et du Danube inférieur.

On projeta en ces derniers temps plusieurs fois déjà le changement de ce canal en un canal à écluse, mais sans que son exécution en ait été atteinte.

On essaya encore le siècle passé de relier le Tisza au Danube au moyen d'un canal situé au-dessus du canal François. On étudia plusieurs projets reliant spécialement Szolnok à Budapest, mais ce ne fut qu'étude, même lorsque le gouvernement hongrois décréta l'exécution de ces plans par la loi XXV de l'année 1836 et de la loi XXXVIII de l'année 1840, comme devoir de l'Etat, en donnant les plus grands privilèges aux sociétés qui les exécuteraient. L'année 1848 de la guerre de l'indépendance ainsi que les temps qui suivirent ne furent pas favorables à la réalisation de ce plan, et ce ne fut qu'en 1867, après avoir reconquis la constitution, que la nation put songer à cette question qui devait servir à relever le commerce stagnant.

En 1863 après la grande sécheresse qui amena la famine dans une partie de l'Alföld hongrois qui est très-riche, nous voyons faire un essai ayant pour but la création d'un canal partant de T.-Lök en face de Tokaj du Tisza, qui aurait abouti devant Gyoma dans le Kőrös, et qui en dehors de la navigation aurait eu pour but l'irrigation de ces grandes plaines, en lui donnant le nerf nourricier. 140 m<sup>3</sup> d'eau auraient été à la disposition pour l'irrigation, même à un niveau bas de l'eau du Tisza, eau qui aurait suffi à l'irrigation d'une superficie de 180 à 200,000 hectares.

Mais ce canal ne fut tout de même pas exécuté, quoique l'on eut pu choisir entre 11 alternatives pour ce qui concerne les deux points-finaux; l'exécution n'eut probablement pas lieu à cause des bonnes récoltes qui suivirent l'année désastreuse de 1863, et qui ne firent pas sentir le besoin d'irriguer les plaines.

Un autre plan de canal vit le jour en ces mêmes temps, plan projetant le prolongement du canal François de Bezdán à Baja et de là à Budapest.

Mais ce projet ne fut pas non plus exécuté, quoique ce canal eut eu en ces temps-là la plus grande possibilité de réussir.

La Chambre des députés, assemblée en 1867, voulant réparer les négligences des temps passés, autorise le gouvernement de faire un emprunt de 150 millions de frs, pour la construction de canaux et chemins de fer, de faire faire les plans et d'en demander l'exécution à la Chambre.

Par cette autorisation de la Chambre fut provoquée l'étude approfondie des canaux, qui, étant projetés, auraient complètement répondu aux nécessités de la circulation et du commerce, et qui auraient eu la destination de remédier au manque de tout autre moyen de transport.

Comme trace la plus importante, on étudia de nouveau spécialement la question de savoir, comment l'on relierait le mieux le Danube au Tisza à Budapest. On étudia en ce but plusieurs traces, d'après lesquelles on aurait relié Budapest, et par celà le Danube au Tisza, par un canal passant par Szolnok, ou Csongrád, ou Csongrád et Szeged. Ces trois canaux auraient dû en tous les cas surpasser la ligne de faite entre le Danube et Tisza, ce qui aurait été accompagné de grandes difficultés, augmentant à mesure que l'embouchure du canal dans le Tisza se serait éloigné vers le nord de Szeged, et qui auraient été les plus grandes pour le canal Budapest—Szolnok.

La marque 0 de l'échelle hydrométrique et avec cela le niveau de l'étiage du Danube est de 96.378 m. à Budapest, au-dessus du niveau de la Mer adriatique; celui du Tisza à Szolnok de 78.677 m., à Csongrád 75.101 m., et à Szeged 73.787 m. Puisque le canal projeté entre Budapest—Szolnok aurait coupé la ligne de faite à une hauteur de 144.00 m. le canal Budapest-Kecskemét-Csongrád à 123.0 et le canal Bpest—Csongrád et Szeged à 110.0 m. au dessus de la Mer adriatique, on voit que la réalisation de ce plan et l'alimentation du canal aurait été très-difficile. Ces trois canaux auraient été alimentés par les eaux du Danube ou du Sajó au moyen d'un canal projeté partant du Sajó en amont de Miskolcz, atteignant en parti le Tisza à Szederkény et allant d'autre part alimenter le canal en question en passant par Czepléd et Kecskemét.

En cas de l'exécution du canal du Sajó, le canal de Budapest—Csongrád—Szeged aurait été alimenté par dessus la ligne de faite; sans cela en partant du Danube, il aurait été alimenté par les eaux du Danube même. En un cas ou l'autre, le canal aurait aussi fourni l'eau nécessaire à l'irrigation des terrains riverrains.

En même temps que ce canal, on étudia aussi le canal déjà mentionné de Tokaj- (T.-Lök) Gyoma, ainsi qu'un canal qui aurait relié le Tisza, en partant de Péterfalva au Szamos à Szatmár, au Kraszna à Majtény et au Kőrös à Gyoma.

Ce fut en même temps qu'on étudia la question de rendre le fleuve Szamos navigable.

Le canal d'irrigation et de navigation du Százázér aurait été appelé à

relier le Maros au Tisza, et qui, en passant par Arad, aurait quitté le Maros et aurait abouti à Hód-Mező-Vásárhely dans le Tisza.

Un coup d'oeil sur la carte de la Hongrie peut nous convaincre qu'une seule idée prédomina lors de la création de tous les plans de ces canaux, celle de voir reliée la capitale à l'Alföld par une voie navigable, et par cela de pouvoir assurer le transport des produits bruts de l'Alföld dans la capitale au moyen d'un chemin de transport à bon marché, la capitale étant appelé à être le centre de la fortune et du commerce de la nation, et d'où les produits du riche Alföld auraient pu être dirigés par le Danube sur les différents marchés de l'occident.

- En mettant les tarifs des chemins de fer en face de ceux des voies navigables, et en pensant que les frais d'administration de chemins de fer, sans compter les intérêts du capital de fondation, sont déjà plus grands que les frais de transport par eau, on peut facilement se faire une idée de l'augmentation de la fortune nationale, en admettant la grande quantité de blé que produit la Hongrie, et qui aurait été un produit des économies sur les frais de transport, si une des voies navigables au moins, parmi tant de projetées, aurait été créée après la loi XIII de l'année 1867, à côté de nos chemins de fer exécutés d'une manière des plus satisfaisantes; en ne comptant pas les grands bénéfices qu'auraient pu rapporter les terrains de l'Alföld irrigués par les eaux des canaux. Mais tous ces canaux, très-bien tracés furent repoussés, et la Chambre autorisa le gouvernement par la loi XLIX de l'année 1868 de faire usage des 15,000.000 frcs, votés pour la construction de canaux et de chemins de fer, pour la construction de chemins de fer, ayant en vue probablement l'avis de plusieurs économistes, que l'importance des canaux est bien déçue vis à vis des chemins de fer. Cet avis fut basé comme on le sait par plusieurs économistes sur l'issue des luttes, qui se livrèrent en Angleterre dans les années 1821—1840 en faveur des canaux et chemins de fer, et dans lesquelles les propriétaires des chemins de fer restèrent en effet vainqueurs, mais seulement après avoir racheté les canaux ou après avoir paralysé leur concurrence en passant des cartels avec les propriétaires des canaux, par lesquels ils leur assuraient en tous les cas leurs revenus.

La question des canaux ne fut discuté de nouveau en Hongrie qu'en 1870, lorsqu'il fut question de la reconstruction du canal François, et que notre compatriote Etienne Türr souleva la question de la reconstruction du canal du Béga ainsi que la construction du canal de navigation de Vukovár—Samacz, en y ajoutant les travaux de régularisation du Száva et du rendement navigable du fleuve Kulpa, afin de pouvoir par cela gagner une voie navigable directe de Temesvár, par conséquent du Banat, jusqu'à Károlyváros, au moyen de laquelle les blés du Banat et de l'Alföld hongrois auraient pu atteindre sur le chemin le plus court, par le chemin de fer de Károlyváros—Fiume, la mer de Fiume. La

construction de cette voie navigable n'aurait pas été difficile, parcequ'il n'y a que très-peu de grands obstacles de navigation; on aurait pu la rendre navigable avec peu de frais, en éloignant les petits obstacles du Száva en amont de Samacz et en évitant les trois grands obstacles du Kulpa, parceque par ce canal-là, on aurait pu éviter les grandes obstacles du Száva entre Samacz et Zimony et que le tracement du canal n'aurait atteint aucun grand obstacle entre Vukovar et Samacz.

Quoique cette question fut déjà en 1879—1880 l'objet d'une étude sérieuse et que le gouvernement fit exécuter les plans détaillés, il ne put tout de même pas la faire exécuter à cause de la situation financière de l'Etat et à cause de l'opinion fausse, mentionnée déjà plus haut.

En dehors des plans pour ces voies principales nous trouvons beaucoup de projets pour la construction de canaux de différentes longueurs, mais nous croyons pouvoir les ignorer, parcequ'ils ne sont que le produit de souhaits irréalisables et ne méritent aucune attention parcequ'ils n'avaient pas atteint une importance en égard à l'intérêt de l'Etat à cause du petit intérêt plus que local qu'ils représentaient.

Voici tout ce que nous pouvons dire sur la question des canaux en Hongrie, dont le seul produit fut la création du canal François de 235 klm. de long ainsi que de ses bras, et dont l'origine remonte à près d'un siècle.

Ceux qui ne connaissent pas notre situation et qui n'ont devant les yeux que l'activité, qu'a déployée la France, la Belgique, et en ces derniers temps la Prusse, autour des canaux et autour de la régularisation et du rendement navigable de leurs fleuves et ne voient que les avantages tant pécuniaires qu'économiques qui furent atteints par ces derniers, viennent à penser involontairement à ce qu'on ne veut et ne peut pas bâtir de canaux en Hongrie, parceque leur lucrativité n'en est pas assurée, comme le voit le spectateur superficiel en regardant le canal François.

Et si nous regardons avec quelle grande rapidité furent bâtis en ces deniers vingt ans les lignes de chemins de fer dans la direction de la circulation européenne et du commerce à l'intérieur et en voyant comme les chemins de fer vicinaux augmentèrent rapidement en valeur et en nombre, nous sommes vraiment enclins à admettre aussi pour notre patrie, l'avis émis par les économistes allemands, que le temps des canaux est passé, qu'ils appartiennent au passé et qu'ils ont été surpassés et rendus inutiles par les chemins de fer se perfectionnant toujours. La cause des bénéfices peu rentables du canal François, est, comme nous le décrivons dans l'historique du canal, surtout le manque presque total de circulation transite, entre les deux importants fleuves qu'il relie et qu'il ne sert qu'à des intérêts locaux. L'une des principales causes est, que le canal François ne se trouve pas sur la route que prennent les produits et principalement les céréales de l'Alföld vers la capitale, ainsi que les produits des contrées du Tisza et Kőrös, qui viennent

aujourd'hui par chemins de fer dans la capitale. D'autre part, ces produits ne peuvent arriver à Budapest sur le canal, ils ne le peuvent pas non plus vers Fiume, où les céréales transportées sur l'eau atteindraient la mer, parce que le canal François ne possède pas dans cette direction un prolongement convenable.

Nous ne pouvons nier que la construction rapide des chemins de fer, qui après la restauration de la constitution hongroise fut à l'ordre du jour en Hongrie, est motivée par le manque total de moyens de transport en Hongrie, et il n'y a rien d'étonnant ensuite si on construisit des chemins de fer au lieu des canaux par suite des avantages qu'ont les chemins de fer vis-à-vis des canaux par suite de leur plus grande vitesse, avec laquelle ils servent les intérêts du transport, et il n'y a rien d'étonnant à ce que le développement des moyens de circulation ne s'effectue pas de la même manière qu'il suivit pendant plus d'un siècle en Europe, principalement en France, et Angleterre, où nous trouvons comme premières voies de communications les canaux de navigation, ensuite les fleuves canalisés, et seulement après ces derniers les chemins de fer, entre lesquels le transport se partage aujourd'hui et où l'un aide l'autre à prospérer, en augmentant la circulation, qui les nourrit et agrandit toutes les deux.

Quoique les hauts frais de transport des chemins de fer, ne se fissent pas trop sentir en Hongrie lors du temps des hauts prix des céréales, ce ne fut que vers 1880, lorsque les prix du blé commencèrent à tomber, que les pertes devinrent sensibles et pesantes pour les producteurs qui durent les subir à cause du manque de transport à bon marché par voie d'eau pour les produits agricoles, destinés aux marchés lointains de l'Europe.

Le commerce et l'industrie, et main à main avec elle, l'état très-développé de notre économie agricole, demande une très-grande capacité de transport de la part de nos chemins de fer, à laquelle on répondra en très-peu de temps en créant des voies navigables à bon marché dans les directions de transport en masse, au lieu des chemins de fer si chers, et par cela on ne fera que développer de nouveau l'agriculture, en déchargeant en même temps les chemins de fer du transport des produits agricoles en masse qu'ils n'opèrent qu'à cause de certains égards économiques, en y perdant déjà peut-être.

Parmi tous les canaux que nous venons de faire passer en revue, celui qui satisfait le mieux les prétentions actuels du transport et de la circulation est celui qui est appelé à relier le Tisza au Danube de Csongrád à Budapest, parcequ'il animera la navigation du Tisza, et pourra avantageusement servir d'intermédiaire pour ce qui concerne le commerce du Tisza supérieur et inférieur, du Maros et des trois Körös, en le dirigeant vers Budapest et sur le Danube vers l'occident. On ne peut pas encore se faire une idée de la très-grande importance et on ne peut pas calculer l'effet de ce canal sur

les contrées de la Tisza et principalement sur ces produits agricoles, dont l'aptitude de concurrence sera imminemment augmentée par cette voie navigable.

La construction de ce canal amènera après soi naturellement la construction de ces autres canaux, qui furent si bien tracés, mais ne furent pas exécutés à cause de différentes circonstances, mais dont la création est réservée à de meilleurs temps, parceque l'économie toujours grandissante de la Hongrie en demande impérieusement l'exécution.

Nous avons déjà parlé lors des voies navigables naturelles de la grande différences existant entre les diverses dimensions des bateaux, et on comprend facilement la grande difficulté que causent ces grandes différences, lorsqu'il s'agit de la construction de canaux de navigation ou d'autres objets d'art et principalement d'écluses, dont il est alors très difficile de fixer les mesures.

La longueur des écluses de porte à porte des canaux projetés, est de 76 m., la largeur de 9.5 m., tandisque la profondeur d'eau est fixé à 2.10 m., ce qui fait que ces dimensions auraient à peu près répondu aux exigences de la navigation.

Le canal François doit être, comme il l'est dit dans sa description détaillé, prolongé c'est à dire que son embouchure sera transportée de T.-Földvár à Ó-Becse. A l'occasion de ce transport on fixa pour toutes les écluses qui seront bâties désormais, les dimensions suivantes :

Les dimensions déterminées minimales des écluses sont

longueur du sas . . . . .	70 m.
largeur » » . . . . .	10 »
profondeur du radier au-dessus du petit niveau d'eau	2.5 »

Pour écluses servant à écluser des vapeurs à roues, les dimensions sont autres : 70 m. de longueur 16 m. de largeur et 2.5 de profondeur des radier au dessus du petit niveau d'eau.

La profondeur constante de l'eau fut fixée tant pour l'un que pour l'autre canal à 2 m.

Ces dimensions correspondent aux bateaux circulant sur les fleuves hongrois, et n'empêcheront aucunement le développement de la navigation, comme le firent les anciens canaux des états de l'occident, et comme on peut à regret le constater sur le seul canal hongrois, savoir le canal François, que de plus grands bateaux ne peuvent passer entre le Danube et Tisza à cause de plusieurs objets en pierre du canal.

Nous croyons avoir en ces quelques lignes offert une image assez fidèle de l'état du réseau des voies de navigation intérieure en Hongrie tant naturelles qu'artificielles. Nous y ajoutons aussi une description des travaux en cours de régularisation du Danube supérieur et du canal François, à cause de leur grande importance.



# La Régularisation du cours supérieur du Danube.

Le Danube supérieur avant la régularisation.

On comprend sous le nom de »Danube supérieur«, depuis le commencement de sa régularisation la partie du fleuve comprise entre Dévény (où il entre Hongrie) et Duna-Radvány.

Le Danube possède sous Pozsony en dehors de son cours principal encore deux bras d'une certaine importance. L'un est le »Danube d'Érsek-ujvár« ou le petit Danube, qui, se détachant du cours principal près de Pozsony-même, se dirige premièrement vers le nord pour ensuite rejoindre vers l'est, près de Gúta, le fleuve Vág, de là prend le nom de Vág-Duna et rejoint le Danube sous les murs de la forteresse de Komárom. L'autre bras, plus grand que le premier, se détache du Danube dans les environs de Oroszvár, passe devant Rajka, Magyar-Óvár, Mosony et Győr et se renforçant des eaux du Lajtha, Rába-Rábcza rejoint le Danube près de Vének, dans les environs de Gönyő. On appelle ordinairement ce bras-là Mosonyi-Duna, Győri-Duna, ou simplement Kis-Duna (petit Danube).

L'île formée par le grand Danube et par le Danube d'Érsek-Ujvár s'appelle Nagy-Csallóköz, tandisque l'autre île-entresole, formée par le Danube et son autre bras, le Danube de Mosony, s'appelle Kis-Csallóköz et aussi Szigetköz.

En dehors de ces deux bras, le Danube supérieur a encore plusieurs autres petits bras, principalement entre Oroszvár et Böös, mais qui sont destinés à disparaître à mesure qu'avanceront les travaux de régularisation, qui doivent amener le Danube à suivre son cours régulier.

Le Danube montre entre Dévény et Vének tous les aspects d'un fleuve torrentiel et roule une quantité énorme de cailloux et de graviers de la grosseur d'un poing jusqu'au sable le plus fin. Pendant toute la durée des crues, le fleuve transporte aussi beaucoup d'alluvion, qui après avoir été déposé par l'eau prend une couleur grisâtre et qui est stérile à cause de la quantité de chaux qu'il contient.

Le fleuve, par suite de son caractère torrentiel, était très-enclin avant sa régularisation à faire des sinuosités, à changer sa direction et par conséquent il modifiait en très-peu de temps son cours principal, se jetant une année contre une des rives, tandisque l'année suivante son cours était justement dans la direction opposé, il arrivait même que pendant la durée des crues estivales, le fleuve changeait, par suite du gravier déposé, son cours plusieurs fois en un seul été.

Par suite de ce cours si capricieux et du grand nombre d'ensablements qui se formèrent, ce ne fut pas seulement la navigation qui fut empêchée parcequ'elle n'avait jamais le chemin sûr à cause des ensablements, principalement lorsque le niveau de l'eau était en décroissance, mais ce furent aussi

les rives du fleuve qui eurent à subir de grands dégats, par suite de la corrosion des berges du lit. C'étaient ensuite les temps de gelée qui inspiraient la frayeur aux habitants des contrées du Danube supérieur, car avec le commencement de la débâcle, les glaçons formaient des barricades dans les endroits peu profonds, pour ensuite produire des crues de telles hauteurs que les vagues, surpassant les digues, se propagaient à droite et à gauche, inondant de vastes plaines et menaçant d'une catastrophe les villages et villes situés sur les rives du fleuve.

Pour se défendre contre ces inondations, on construisit déjà au moyen-âge, tant sur le Danube-même, que sur ses bras-susmentionnés des digues. Nous en retrouvons la trace dans un édit du comitat de Komárom en date de 1857, où il est question du rétablissement des endiguements, élevés le long du Csiliz (un des bras du Danube déjà desséché aujourd'hui). L'établissement de digues prit une grande extension pendant la première moitié du siècle passé, par suite des plans et projets de l'ingénieur Mikovini. D'après ces derniers furent exécutés les digues du village de Nagy-Bodak en 1730, dont la plupart a été depuis détruits par le Danube; en même temps les bords furent corroyés, tandis que les nouvelles digues, qu'il fallut reculer tout près du village à cause de l'excavation continuelle des bords par le Danube, sont de construction récente. On éleva en 1823 les hauteurs des digues du comitat de Komárom à 5.2 m. au dessus-de l'étiage du fleuve, par suite de nouvelles expériences. Le comitat de Győr fit élever de nouvelles digues entre Baka et Kulcsod. Ce fut en 1854 que se constituèrent les sociétés d'endiguement de Csallóköz et les ingénieurs Joseph Forgách et Charles Bobich fournirent de nouveaux plans. Mais les travaux de ces sociétés ne furent pas suffisants, et ce ne fut que lors des inondations de 1876 et 1883 qu'elles furent forcées de développer plus d'énergie, ce qui fait que les digues de défense du Nagy-Csallóköz, qui furent alors renforcées et rehaussées, répondent aujourd'hui à peu près aux exigences. Mais il n'en est pas ainsi dans le Kis-Csallóköz, où il n'a pas été jusqu'à présent fondé de sociétés d'endiguement, et où les travaux de rétablissement des digues existantes sont confiés à la juridiction du comitat de Győr. Sur le territoire du comitat de Mosony, la situation est encore moins favorable, il paraît seulement, qu'il y sera fait quelque chose par suite de la création d'une société d'endiguement, dont les travaux seront exécutés avec le concours de l'État.

Ce fut sous les règnes de Marie-Thérèse et de Joseph II, pendant la seconde moitié du siècle passé, que l'on pensa à la régularisation du lit du Danube supérieur, afin d'assurer non seulement la navigation mais d'empêcher aussi les grandes accumulations dangereuses de glaçons. Mais il ne fut question que des environs de la ville de Pozsony. Les travaux qui furent exécutés (le barrage dans le bras du Danube situé en face de Pozsony, ainsi que le rehaussement de la chaussée de Pozsony-Bécs [Vienne]) ne répondirent pas aux

attentes que l'on y rattachait, car au printemps de 1809, les vagues du Danube, arrêtées dans leur cours par les glaces, grossirent et inondèrent la partie inférieure de Pozsony, qui ne fut ensuite sauvé d'une dévastation complète que par un rapide dégel.

Afin de sauvegarder Pozsony, et d'empêcher les inondations, la chancellerie hongroise d'alors, adressa une supplique au roi François I. qui dépêcha une « commission » sous la présidence du comte Vincent Batthyány à Pozsony, afin d'y étudier la situation et de proposer les moyens d'y remédier.

Cette commission ne proposa en 1812 que quelques petits ouvrages de réparation pour Pozsony, émettant l'avis, que la régularisation du Danube d'Érsekújvár avait une importance des plus éminentes. Elle proposa de transformer ce bras du Danube en une voie navigable, de manière que sa largeur soit de 56·9 m., sa profondeur de 3·17 m., résultant un débit total de 170·5 à 204·6 m<sup>3</sup>.

Ces propositions ne furent pas acceptées, principalement à cause de l'opposition de la ville de Pozsony-même. Nous trouvons qu'en 1813, une nouvelle commission fut dépêchée sur les lieux, proposée par la direction du bureau hongrois royal hydrotechnique, dont les projets furent soumis au roi, qui chargea la direction susnommée de faire les plans et les estimations préliminaires des frais. L'administration des travaux fut ensuite confiée au comte François Zichy, nommé commissaire royal.

Mais les travaux ne purent de nouveau être exécutés par suite de l'opposition du comitat de Pozsony, qui déclara que par les travaux projetés, la ville courrait un trop grand danger. L'autorité de l'arrondissement voisin de la Basse-Autriche, protesta également contre ces mêmes travaux, déclarant que l'eau du Danube serait refoulée vers la Basse-Autriche, et la mettrait en danger.

Ce fut en vain que la direction du bureau hongrois hydrotechnique s'appliqua à démontrer l'absurdité des objections du comitat de Pozsony, et de la Basse-Autriche, la régularisation du Danube supérieur ne put être commencée. Pendant toutes ces discussions, la direction des biens du prince Pálffy, qui avait encouragé l'opposition du comitat de Pozsony, présenta un nouveau projet, qui fut soumis le 14 janvier 1821 au roi de Hongrie. Ce projet fut remis à une commission nommée ad hoc, et nous trouvons dans ses procès-verbaux la description du projet, qui proposait la régularisation du Danube supérieur de Hainbourg jusqu'à Gutor de deux manières différentes. D'après la première il aurait fallu créer un nouveau lit pour le fleuve de Hainbourg jusqu'à Oroszvár sur le territoire du comitat de Mosony, en évitant Pozsony. Les bords de ce nouveau lit auraient été pourvus de digues longitudinales. D'après le second projet il n'aurait fallu un nouveau lit que de Hainbourg jusqu'à Dévény, tandis que le fleuve aurait été ramené en aval de Pozsony, de même sur le territoire du comitat de Mosony par un

nouveau lit. Les dépenses du premier projet montaient à 1,191.641 fls.\*) de change, tandis que celles du second projet atteignaient la somme de 1,232.202 fls. de change.

La direction du bureau royal hongrois hydrotechnique, représentée dans la commission, essaya de démontrer la peu de justesse des projets présentés ainsi que des dépenses, et prit fait et cause pour son propre projet. Mais elle ne réussit qu'en partie; les projets, présentés par la direction des biens du prince Pálffy furent rejetés par le roi sur la proposition de la Chancellerie hongroise.

Par suite du manque de documents, nous ne pouvons guère dire quelle tournure prirent alors les affaires, nous savons seulement que vers 1830 on essaya de donner au Danube un certain cours fixe, par l'établissement de plusieurs jetées éperonnées en pierre. Il fut dépensé pour leur construction la somme de 1,275.000 fls, mais au lieu de répondre à leur but, ces jetées ne firent qu'aggraver la situation, car l'eau quitta son ancien cours et le nouveau cours ne fut que plus irrégulier. L'inondation de 1838 qui prit des dimensions inconnues jusqu'alors, ramena de nouveau la question de la régularisation du Danube supérieur à l'ordre du jour.

Dans leur rapport sur les projets et propositions pour la défense de Budapest contre la haute crue du Danube, Etienne Gáty et Alexandre Gyóri, membres de l'Académie hongroise, appuyèrent aussi sur la nécessité de la régularisation du Danube supérieur et firent un rapport si caractéristique sur cette question, que leur ouvrage mérite une des premières places parmi les oeuvres de la littérature technique hongroise. L'avis qu'ils émirent est des plus importants et intéresse les hommes de science, car en dehors d'une explication approfondie sur la relation qui existe entre la nature d'un fleuve et sa largeur normale, nous y trouvons aussi la question des alluvions traitée d'une manière si approfondie, que les travaux exécutés à présent, en démontrent la complète justesse.

C'est à ce rapport que l'on peut attribuer la mise à l'ordre du jour de la régularisation complète du Danube, et ce fut en 1846 que la direction du bureau royal hongrois hydrotechnique chargea de la construction de nouveaux plans l'ingénieur en chef, Emile Liedemann qui était aussi chargé de l'étude de la régularisation du fleuve Morave. Il soumit les plans sur la régularisation de ces deux fleuves en 1848 au comte Etienne Széchényi, alors ministre hongrois des travaux publics et des voies de communication, qui chargea Charles Keczkés, ingénieur en chef de Pozsony, de leur examen.

Pendant les temps malheureux qui suivirent, la plus grande partie des plans fut perdue; il n'en resta qu'une carte très bien exécutée du Danube supérieur. Nous trouvons sur cette carte le Danube supérieur jusqu'à Guttor ainsi que 47 profils du lit majeur; ensuite les barrages divers à exécuter, les défenses des rives, etc. à cause de la régularisation du lit du fleuve.

\*) 2 1/2 fl. de change notaient un florin de convention, égal à 105 kr. de la monnaie actuelle.

Il résulte de tout ceci, que les plans avaient été conçus dès lors de la seule manière juste. Mais ils ne furent malheureusement pas exécutés et par suite des nouvelles formations du lit du fleuve et de ses rives, la soi-disante »Baudirection« sous le gouvernement étranger, fit exécuter en 1850 une nouvelle carte comprenant la partie du fleuve de Linz (en Autriche) jusqu'à Gönyő, où une certaine ligne fut marquée, qui lors de l'exécution des travaux de régularisation aurait servi de guide et qu'il aurait fallu atteindre successivement. Mais ce projet ne fut pas non plus exécuté, (les causes en sont inconnues) et on se borna à remédier à certains besoins momentanés en défendant en plusieurs endroits les berges corroyés du lit, mais tout cela sans aucun système. Et il en fut ainsi jusqu' en 1861. C'est à dater de cette époque, ou plutôt de 1868, que l'on employa des sommes assez fortes soit à l'entretien des ouvrages déjà existants, soit en en créant de nouveaux pour la défense des bords, mais ceci toujours sans aucun système.

Il fut ainsi dépensé jusqu'en 1888 pour ces constructions ou curages, la somme de 4,428.625 fls. 38 kr. Il nous faut aussi mentionner que ce chiffre n'est peut-être pas très-juste, car une partie des archives du bureau hydrographique royal hongrois de Pozsony fut détruite par un incendie, tandis que des recherches dans les archives du ministère des travaux publics et des voies de communications ne purent pas encore être exécutées.

Par tout-cela nous voyons qu'à dater de 1820, le gouvernement dépensa la somme de 5,703.625 fls. 38 kr. jusqu'à l'année 1888, pour toutes sortes de constructions qui en partie sont déjà détruites, somme très-importante, ayant produit très-peu de résultats par suite du manque d'un système correspondant de régularisation.

## **Le plan général de la régularisation du Danube supérieur.**

Les premières démarches faites pour la régularisation du Danube supérieur furent l'oeuvre de feu Louis Bodoky conseiller ministériel, qui soumit le 16 mai 1880 (il était alors inspecteur général) un rapport au ministre des travaux publics et voies de communication. Dans son rapport il exposa la situation actuelle du fleuve, ainsi que les résultats plus qu'insignifiants, dûs au manque de tout système tant pour ce qui concernait le cours de l'eau que la navigation, et il proposait la régularisation du Danube entre Dévény et Nagy-Maros. En même temps il énumérait les travaux les plus urgents à exécuter.

En réponse à ce rapport, feu Paul Ordódy, alors ministre hongrois des travaux publics et des voies de communication, décida la régularisation du Danube supérieur, et chargea d'après le rapport de Louis Bodoky, le 1-er juin 1880, les bureaux fluviaux de Pozsony et Komárom, de faire les plans généraux.

Ces plans généraux se trouvèrent déjà au mois d'avril 1881 devant le ministre qui les remit à son conseil technique, constitué pour examiner les projets

qui se rapportent aux travaux publics. Le conseil technique remit au ministre au commencement de l'année 1882 son rapport, après une étude approfondie des plans.

D'après ce rapport, la largeur normale du lit majeur, c'est à dire la largeur comprise entre les levées, devait être fixée d'après les résultats des recherches théorétiques, faites par le bureau fluvial de Pozsony entre Dévény et Böös d'une part, et par le bureau fluvial de Komárom pour la partie de Böös, d'après une méthode empirique, et cela comme suit :

	la pente de l'eau est par mètre	avec une largeur normale de
Entre Dévény et Pozsony . . . . .	0.000.272 . . . . .	340 m.
» Pozsony » Oroszvár . . . . .	0.000.2476 . . . . .	360 »
» Oroszvár » Böös . . . . .	0.000.3567 . . . . .	300 »
» Böös » Szap . . . . .	0.000.27 . . . . .	390 »
» Szap » Medve . . . . .	0.000.24 . . . . .	400 »
» Medve » Vének . . . . .	0.000.18 . . . . .	420 »
De Vének jusqu'à l'embouchure du Vágduna . . . . .		450 »
Du Vágduna jusqu'à Duna-Radvány . . . . .		470 »

Les mesures des travaux d'art furent décidées par le conseil technique de la manière suivante :

a) Les barrages de fermeture sont à construire en pierre, et la hauteur de leur crête est entre Dévény et Böös de 2.65 m. et de 2.50 m. en aval de Böös, au-dessus du niveau 0 des échelles hydrométriques. La largeur de la crête est de 3 m. avec une certaine convexité de 0.38 m. plus haute que les deux bords extrêmes. L'inclinaison des talus du barrage devrait être au côté du cours d'eau de 1 : 1.5, tandisqu'elle devrait être du côté opposé de 1 : 2 ; à la base de ce côté devrait être construite sur le fond une couche perrée de 8 m. de large au moins et d'une épaisseur de 0.7 m., mais qui pourrait aussi être remplacée par un renforcement du barrage, correspondant à l'inclinaison du talus 1 : 4, mais qui ne commencerait qu' à 1.5 m. du couronnement.

b) La hauteur des levées parallèles doit être la même que celle des barrages, mais la crête doit avoir une largeur de 2 m. et une convexité de + 0.25 m. au milieu. L'inclinaison des talus vers le fleuve serait de 1 : 1.5, du côté opposé de 1 : 1.

c) Les barrages doivent être pourvus d'un pavage, dont la base commence à une hauteur de 2 m. au-dessus du niveau 0 de l'échelle, tandisque les levées parallèles sont simplement pavées.

d) La largeur de la crête des jetées transversales en dehors des levées, servant à retenir les graviers et la vase, aurait 2 m., et la hauteur au-dessus du niveau 0 serait de 3 m. entre Dévény et Böös, en aval de Böös de 2.5 m. avec une inclinaison des talus de 1 : 1.5 envers le fleuve, et de 1 : 2 du côté opposé.

e) La hauteur des enrochements pour défense des berges du lit serait de 2 m. au-dessus du niveau 0, avec une crête de 2 m. de largeur et une inclinaison des talus de 1 : 1.5. Les berges doivent être pavées en galets au-dessus des enrochements pour en augmenter la résistance.

Pour ce qui concerne le draguage, le fond des cunettes doit avoir 2 m. de profondeur au-dessous du niveau 0 de l'échelle hydrométrique.

Le conseil technique a aussi traité dans son rapport la régularisation du Danube de Moson, ne désignant que la régularisation de l'embouchure supérieure comme urgente. La question ayant été posée, à savoir si la hauteur de la crue n'augmenterait pas à Budapest par la régularisation du Danube supérieur, le conseil technique y répondit en déclarant que le lit régularisé n'étant que pour l'état d'étiage et des eaux moyennes, Budapest n'avait rien à craindre d'un changement sensible du niveau des crues par suite de la régularisation du Danube à cause de la grande distance.

Le ministre Paul Ordódy accepta le rapport du conseil technique et ordonna de compléter le plan général; mais ayant quitté le ministère en 1882, ce fut son successeur, le baron Gabriel Kemény, qui présenta le projet de loi à la Chambre des députés après l'avoir discuté avec le comte Jules Szapáry, qui était alors ministre des finances et après l'avoir vu agréé par S. M. le roi. Ce projet de loi fut ensuite voté et inarticulé en 1885 sous le chiffre VIII.

Les préparatifs pour la mise au concours de ces travaux ayant eu lieu, ce furent les concurrents Etienne Popper et Jaques Nachauer à qui les travaux furent adjugés dans le concours public, clos le 31 août 1885. Ces concurrents offraient 31% d'abaissement des prix préliminés pour les travaux à exécuter. Le contrat fut approuvé par S. M. le roi et rendu valable par décret du ministère des travaux publics et des voies de communication. Nous voyons enfin la régularisation du Danube supérieur entrer dans sa phase finale.

### **L'exécution de la régularisation du Danube supérieur.**

Avant même que l'article de loi VIII de l'an 1885 n'eût été promulgué, le ministre des travaux publics et des voies de communication avait décidé sur la proposition du conseiller ministériel Louis Bodoky, que les travaux de régularisation du Danube supérieur commenceraient par la partie entre Böös et Szap. Pour ces travaux, il avait été alloué en 1885 la somme de 600.000 fl. mais comme le contrat ne fut signé que très-tard, les travaux durent être remis à l'année prochaine, par suite de l'arrivée de l'hiver avec ses froids. Les plans fournis par le bureau fluvial de Komárom durent subir entre autres plusieurs modifications par suite du changement du lit du fleuve. Ces modifications furent exécutées par le conseil technique.

Les travaux furent enfin inaugurés au commencement de 1886 au milieu d'incroyables difficultés, occasionnées par l'inexactitude des plans, malgré les modifications qui y furent opérées, et qui ne répondaient déjà plus à la situation actuelle et l'administration royale hongroise des travaux fut de la sorte souvent forcée de soumettre en plein travail une grande quantité de plans supplémentaires au ministère des travaux publics.

Un second obstacle était que les entrepreneurs ne possédaient pas dès le commencement tous les outils et machines nécessaires à ces sortes de travaux, et pendant ce temps, le lit du fleuve offrait journellement de nouvelles modifications.

Le programme des travaux de la première année n'en fut pas moins exécuté à de légères exceptions près, et par la fermeture du bras du Bagomér (consignée dans le plan No. 48/0—II) du Danube, le cours principal du Danube et en même temps la navigation aussi se trouva concentré sur le Danube de Szap.

Le bureau fluvial de Komárom, au lieu de se tenir rigoureusement à l'exécution des tracés réguliers et à une largeur normale déjà décidée, voulant faire des économies, ne regarda principalement qu'à sauvegarder les bords du fleuve les plus attaqués. Par conséquent les levées parallèles ne furent pas élevées, et on ne s'occupa que de renforcer les défenses des bords existant déjà, ce qui fit que le fleuve attint à certaines places une largeur de beaucoup supérieure à celle fixée dans les plans, ce qui permit au fleuve de changer son courant, tantôt à droite, tantôt à gauche.

L'administration hong. royale des travaux reconnut dès la première année cette faute, mais il était déjà trop tard pour faire de nouveaux plans, et il ne resta que d'essayer de rétablir lentement la direction désirée ainsi que la largeur fixée dans les plans et d'améliorer ainsi d'année en année la régularisation du fleuve. Feu M. Gabriel Baross, qui devint le successeur du baron Kemény voulait accélérer la marche des travaux; il fit tracer une nouvelle ligne de Böös et en ordonna l'exécution encore pendant la même année. Ceci eut pour suite que la direction du lit du fleuve de Böös jusqu'au barrage de Bagomér ne fit que s'améliorer, mais au-delà de ce barrage, avant le détour de Szap, le cours du fleuve eut une trop forte sinuosité, et par suite des travaux supplémentaires qui devinrent nécessaires dans les années suivantes, les dépenses ne firent qu'augmenter et augmenteront encore longtemps par les travaux qu'il faudra exécuter.

Les économies que le bureau fluvial de Komárom crut pouvoir faire, eurent aussi un résultat tout contraire; c'est à dire que la régularisation de la partie Böös-Szap a déjà tant coûté, que si les autres parties coûtaient tout autant, la régularisation complète du Danube supérieur reviendrait à beaucoup plus qu'il ne fut voté.

Un second décret du ministre Baross fut, que les barrages et les levées parallèles reçoivent une plus grande largeur et épaisseur là, où elles sont le plus soumises aux attaques des eaux. Ce décret fut exécuté tant au barrage de Bagomér que plus tard dans plusieurs autres constructions et l'expérience démontra la justesse de cette disposition, car ces constructions devinrent non seulement plus solides, et purent résister aux plus grands débacles, mais les frais d'entretien et de réparation furent aussi beaucoup moindres.



Le programme des travaux de l'année 1887 comprit la régularisation de la partie Lipót-Böös, où le cours du fleuve jusque-là n'avait pas seulement été un des plus irréguliers, mais où la navigation avait aussi eu constamment à souffrir, et même à être suspendue pendant plusieurs semaines lors du niveau trop bas du fleuve.

L'administration hong. royale des travaux, profitant des expériences de l'année passée, fit tout son possible pour maintenir tant la largeur normale que de bien choisir la direction du fleuve, ce qui lui réussit très-bien, et les travaux avancèrent sans aucune difficulté et les résultats de la régularisation furent des plus satisfaisants.

Les frais de cette année n'ayant pas absorbé le budget voté pour la section Lipót-Böös, on commença pendant la même année la régularisation de la section Lettenhaufen, nécessitée par le lit du fleuve qui était des plus étroits, ce qui occasionnait en hiver des empêchements de débâcles, qui mettaient ensuite Pozsony en danger d'inondation. Afin de remédier à cet état de chose, le lit fut rendu plus large au moyen de draguage, et le changement de la direction du fleuve fut commencé par la construction d'une levée.

En 1888 nous nous voyons en face de la régularisation de la section Gaicz-Gutor, qui était peut-être la plus mauvaise à cause de la division du fleuve en plusieurs bras et de la formation de hauts-fonds dans le lit. Par le barrage du bras du fleuve et par un draguage, la régularisation de cette section eut aussi le résultat qu'on en attendait. Pendant cette année, on s'occupa aussi de l'entretien et de la réparation nécessaire de plusieurs ouvrages exécutés les années précédentes.

En 1889 les travaux de la section Gaicz-Gutor furent poursuivis par le barrage de la grande serpentine de Gutor entre Csuny et Somorja, travaux exécutés avec plein succès. La régularisation de la section du fleuve Lipót—N.-Bodak, fut aussi commencée pendant cette année, travaux devenus nécessaires par la disposition du fleuve de prendre son cours du côté de la commune de Baka. Si l'on n'entravait pas cette disposition du fleuve, il fallait s'attendre à la formation de hauts-fonds dans les sections déjà achevées de Lipót-Böös, et Böös-Szap, par l'alluvion du fleuve, et à voir de la sorte les résultats déjà acquis se trouver compromis. Par conséquent l'on barra le grand bras du Danube se trouvant près de la commune de Nagy-Bodak, et par la construction de digues transversales sur le côté gauche du fleuve, on ramena son cours ainsi que celui de plusieurs de ses bras dans son lit principal, agrandi et remis en bon état par d'excellents draguages.

On commença en 1890, en dehors de l'entretien et de la réparation des ouvrages déjà exécutés, la régularisation de la section du fleuve de Somorja jusqu'à Körtvélyes, qui dégénérait d'année en année. Parmi tous les travaux compris dans le programme des travaux, ceux de cette section ont été les plus difficiles, car le fleuve montrait toujours l'inclination de se jeter

tantôt à droite, tantôt à gauche, dans ses anciens bras, lors de la plus petite crue. La grande quantité d'alluvion que le fleuve ne cessait d'entraîner, rendait les travaux également très-difficiles.

Dans la même année, les travaux de défense de la rive gauche du Danube sous Dévény, furent aussi commencés, sans celà le cours du fleuve aurait corroyé et détruit les bords au-delà du tracé de la régularisation.

Ce fut en 1891 que commencèrent les travaux de la régularisation de la partie la plus dégénérée du Danube supérieur, celle de la section Körtvélyes—Nagy-Bodak. Le Danube se divisait ici en une quantité incroyable de bras, qui non seulement favorisaient la formation de glaces obstructives, mais rendaient aussi la navigation des plus difficiles, par une grande quantité d'obstacles. Les bateaux ne pouvaient que très-difficilement traverser ce passage à niveau d'eau moyen, et celà seulement avec très-petit chargement. Mais très souvent les bateaux ne pouvaient pas avancer, comme celà arriva pendant tout le printemps 1891, et les bateaux durent transborder leurs voyageurs sur un autre bateau en amont ou en aval.

Les travaux de régularisation étaient déjà tellement avancés en automne 1891, et le cours du Danube si bien réglé, que la navigation devint tout de suite meilleure et quoique le niveau de l'eau fut bien au-dessous de la moyenne, les remorqueurs purent tout de même circuler sans aucun obstacle. Les vieux points dégénérés furent fort améliorés par la coupure de la trop forte sinuosité du fleuve près de Süly. Nous n'y trouvons aujourd'hui pas seulement le cours principal du Danube, mais le nouveau lit, qui n'a qu'une largeur à base de 50 m., est déjà très développé.

Ce fut encore en 1891 qu'on commença la régularisation de la section Szap-Bajcs, qui fut d'autant plus nécessaire, que le fleuve déposait beaucoup d'alluvion, ce qui, en occasionnant des hauts-fonds, diminuait la profondeur du lit principal. On remédia à cet inconvénient en coupant une autre sinuosité trop grande du Danube. Cette coupure fut effectuée déjà au mois de juillet, et la navigation, y fut permise, quoiqu' une grande partie du débit coula encore dans la serpentine non encore fermée. La largeur fut portée de 60 m. à 100—120 m. Ce fut également en 1891 que furent continués les travaux de défenses des berges, commencés en 1890 sous Dévény.

Nous voyons donc que de 1886 à 1891 le lit du Danube supérieur fut fixé sur une longueur de 55 klm., dont seulement 35 klm. nécessiteront plus tard des travaux d'entretien et de réparation. Il y aura encore plusieurs travaux plus ou moins importants à exécuter dans le lit du fleuve des sections Körtvélyes-N.-Bodak (11.5 klm.) et Medve-Bajcs (6.5 klm. en tout 18 klm.) pendant l'année 1892.

Nous trouvons dans le tableau suivant les différents chiffres ayant rapport aux travaux exécutés jusqu'à la fin de 1890, comparés avec les chiffres des plans généraux.

Nombre courant	Nom de la section du fleuve	Estimation des dépenses préliminaires						Résultats de l'exécution de 1886 à 1891						
		Quantité de pierres en m <sup>3</sup>	Pavé et perre en m <sup>2</sup>	Travaux de terre en m <sup>3</sup>	Draguage en m <sup>3</sup>	Frais		Quantité de pierres en m <sup>3</sup>	Pavé et perre en m <sup>2</sup>	Travaux de terre en m <sup>3</sup>	Draguage en m <sup>3</sup>	Frais		
						fls.	xr.					fls.	xr.	
1	Böös-Szap . . . . .	98.899.53	50.837.60	67.670.87	522.919.68	822.817	57	462.751.55	87.299.74	129.086.62	1,123.788.70	1,794.165	65	
2	Lipót-Böös . . . . .	200.414.86	67.589.05	186.329.50	773.375.17	1,330.978	84	234.003.12	51.020.85	131.331.01	558.527.10	944.804	96	
3	Lettenhaufen . . . . .	43.045.09	12.616.50	141.439.99	532.956.69	513.154	12	17.126.90	890.65	21.327.42	186.641.35	118.800	65	
4	Gaicz-Gutor . . . . .	244.378.55	72.845.12	39.590.14	671.580.13	1,228.187	91	243.459.20	36.043.95	3.765.51	553.615.46	819.625	45	
5	Gutor-Császárliget . . .	195.109.80	70.231.00	474.146.90	1,276.756.80	1,806.013	56	176.627.40	16.076.49	880.72	164.145.40	490.529	39	
6	Császárliget-Körtvélyes .	—	—	—	—	—	—	247.989.30	4.564.30	—	672.212.10	964.636	80	
7	N.-Bodak-Remete . . .	152.128.48	52.720.90	907.00	—	509.411	37	129.322.57	2.280.90	16.722.43	457.424.90	529.171	76	
8	Travaux de Dévény . . .	Ne fut par compris dans le plan général						—	—	—	—	—	10.384	26
Total . . . . .		933.977.31	326.840.17	910.084.40	3,777.588.47	6,210.563	37	1,516.775.44	198.276.79	320.683.91	3,716.356.01	5,572.118	92	

Les travaux exécutés pendant l'année 1891 n'ayant pas encore été vérifiés, ils n'ont pas pu être compris dans ce tableau.

Les frais de réparation et d'entretien sont aussi compris dans les rubriques sous le titre »Résultats«, quoiqu'il n'en soit rien dit dans les rubriques des calculs préliminaires du plan général, et qu'il n'ait rien été voté pour ces frais-là. Non-compris les dépenses pour constructions en dehors de la ligne de régularisation de la section Böös-Szap, les sommes suivantes et travaux furent aproximativement employés pour l'entretien;

Nombre courant	Section du fleuve	Quantité de pierres en m <sup>3</sup>	Pavé et perré en m <sup>2</sup>	Travaux de terre en m <sup>3</sup>	Draguage en m <sup>3</sup>	Frais	
						fls.	xr.
1	Böös-Szap . . . . .	85.594.45	12.957.68	3.601.96	187.465.80	322.250	71
2	Lipót-Böös . . . . .	11.400.00	2.972.85	183.39	—	30.713	74
3	Lettenhaufen . . . . .	—	—	—	—	—	—
4	Gaicz-Gutor . . . . .	45.540.90	7.269.25	10.30	—	109.292	29
5	Gutor-Császárliget . . . . .	—	1.389.35	—	—	347	25
6	Császárliget-Kötvélyes . . . . .	—	—	—	—	—	—
7	N.-Bodak-Remete . . . . .	—	—	—	—	—	—
	Total . . . . .	142.535.35	24.589.13	3.795.65	187.465.80	462.378	99

Ces sommes ne feront naturellement qu'augmenter par les frais d'entretien de l'année 1891, mais encore plus dans les années suivantes, car avec les progrès de la régularisation du Danube, les frais d'entretien devront s'accroître.

Si nous comparons les chiffres énumérés avec le nombre des kilomètres, nous nous voyons en face des chiffres suivants :

Nombre courant	Section du fleuve	Longueur régularisée en kilomètres		Par kilomètres à réclamer d'après							
				le plan général			l'exécution				
		du plan général	après l'exécution	Quantité de pierres en m <sup>3</sup>	Draguage et travaux de terre en m <sup>3</sup>	Frais		Quantité de pierres en m <sup>3</sup>	Draguage et travaux de terre en m <sup>3</sup>	Frais	
						fls.	xr.			fls.	xr.
1	Böös-Szap . . . . .	8.55	8.69	11.567.196	69.074.918	96.235	97	53.251.041	144.174.375	206.463	17
2	Lipót-Böös . . . . .	7.37	7.00	27.193.327	130.217.730	180.594	14	33.429.017	98.551.158	134.972	13
3	Lettenhaufen . . . . .	2.01	2.01	21.415.460	335.520.736	255.300	55	8.520.845	103.467.050	59.104	80
4	Gaicz-Gutor . . . . .	5.97	5.69	40.934.598	119.123.998	205.726	61	42.792.478	97.957.991	144.046	65
5	Gutor-Kötvélyes . . . . .	8.90	10.79	21.922.449	196.730.757	202.922	87	39.352.798	79.222.374	125.594	59
6	N.-Bodak-Lipót . . . . .	4.56	6.38	33.311.508	198.903	117.713	02	20.269.995	74.317.763	82.942	28
	En moyenne . . . . .	37.36	40.56	24.999.392	125.473.043	165.235	63	37.395.844	99.532.542	137.379	64

\*) La section N.-Bodak-Lipót nous apparaît kilométriquement plus grande après l'exécution, car on y a compris les travaux exécutés en dehors de la ligne de régularisation et non mentionnée dans le plan général.

Comme nous le voyons, c'est la section Böös-Szap qui pendant la période 1886—1890 a coûté le plus cher, tant en général que d'après l'unité par kilomètre. Mais cela provient, comme nous le mentionnons déjà plus haut, de ce que le plan général ne peut guère être accepté pour cette section. Nous trouvons encore plusieurs autres chiffres dans le plan général de la section Dévény-Böös, qui ne correspondent pas à la réalité, mais ils sont en tout cas beaucoup plus acceptables que ceux émis pour la section Böös-Szap.

Mais il nous faut encore mentionner au point de vue du plan général et de l'exécution des travaux :

1. Qu'il fallut donner à toutes les constructions une longueur plus grande que celle projetée dans le plan général.
2. Que pendant l'exécution il fut souvent nécessaire de construire plusieurs ouvrages absolument imprévus dans le plan général.
3. Qu'on parvint à faire d'assez importantes économies dans la partie draguage, parceque l'on put se servir de la force corroyante de l'eau-même.

C'est à ces mesures que l'on doit la grande économie dans les frais de régularisation malgré qu'il n'ait rien été prévu pour l'entretien et la réparation des objets déjà prêts, qu'ensuite il fallut construire plusieurs objets qui n'avaient pas été compris dans le plan général. Il y a lieu d'espérer qu'il en sera de même dans l'avenir, et que les frais d'entretien pendant tout le cours de la régularisation (10 ans) n'absorberont pas ces économies.

Il nous faut maintenant ajouter à toutes ces dépenses, les frais occasionnés par les travaux préparatoires de l'année 1885 ainsi que les frais d'entretien de plusieurs objets de date antérieure, enfin les frais d'administration et de surveillance.

Les frais d'administration et surveillance gouvernementale sont contenus dans le tableau suivant, en remarquant toutefois que les frais de revision n'y sont pas compris.

Nombre cou- rant	Année	Administration et surveillance gouvernementale				
		en général		en % en rapport à la somme de construction	par unité kilométrique	
		fls.	xr.		fls.	xr.
1	1886	42.165	92	4.860 %	4.856	86
2	1887	54.914	12	4.384 %	3.102	48
3	1888	54.361	46	5.214 %	2.324	13
4	1889	54.744	26	4.702 %	1.548	04
5	1890	59.957	52	4.817 %	1.478	88
Total . .		266.153	28	4.776 %	6.561	96 en moyenne.

Comme nous le voyons par les chiffres de ce tableau, la surveillance et l'administration gouvernementale de la régularisation du Danube supérieur furent des moins coûteuses à l'Etat, et ceci à cause de l'excellente répartition des travaux et aussi grâce au zèle des employés, qui, à mesure que les

travaux augmentaient, augmentaient aussi en ardeur et rendirent ainsi inutile l'accroissement du personnel.

D'après la loi VIII de l'année 1885, il avait été voté pour les travaux de régularisation la somme de 17 millions de florins, dont 14,171.580 fls. 89 kr. pour l'exécution de la régularisation même et 2,828.419 fls. 11 kr. pour la surveillance et l'administration gouvernementale.

Et comme nous avons pu nous en convaincre, on a réalisé d'importantes économies aussi sur la somme allouée pour le contrôle et l'administration. Ces économies atteignent jusqu'à présent la somme de 1,148.000 fls, si l'on ne s'occupe pas des frais de révision et de vérification, qui ne sont que très-minimes.

---

## Les résultats de la régularisation du Danube supérieur.

La grande quantité d'alluvion, transportée annuellement par le Danube supérieur, démontra déjà pendant les deux premières années de la régularisation, la nécessité de changer les principes de l'exécution du redressement du fleuve, opéré jusqu'ici d'aval en amont, car en dehors de la grande quantité de cailloux et sables venant de l'Autriche, il vient aussi une grande masse d'alluvion de plusieurs bras supérieurs non encore réglés et complètement dégénérés par la formation de hauts-fonds, etc, et qui, se déposant dans les sections déjà régularisées du fleuve, y forment de nouveaux hauts-fonds mobiles, qui empêchent le développement régulier du lit et en dirigeant les eaux tantôt contre l'une, tantôt contre une autre construction, en augmentent les frais d'entretien et de réparation.

Afin d'empêcher la formation de hauts-fonds dans les sections déjà régularisées, les travaux du lit du fleuve furent dès 1888 continués avec un redoublement de force en aval de Gaicz, afin que la plus grande partie de l'alluvion trouve à se déposer dans les bras du fleuve situés plus bas, où ce dépôt n'occasionnerait aucun dommage, au contraire tout au plus un avantage. Afin de laisser un libre passage à cet alluvion dans les bras de côté, on pratiqua plusieurs bouches comme déchargeoirs dans les levées parallèles et même dans les barrages des sections déjà réglées. L'expérience a démontré les bons services que rendent ces ouvertures, si leur place est bien choisie, car il y passe plusieurs millions de mètres cubes de gravier et sable dans les bras de côté, en les remplissant. Par cela on évite la formation de hauts-fonds mouvants autant que possible et le développement du lit va plus vite.

Pour ce qui concerne la largeur normale, le résultat a démontré que M. M. Etienne Gáty et Alexandre Gyóri avaient eu raison, car un grand fleuve qui transporte des alluvions, et dont l'eau possède une telle pente comme le Danube supérieur, doit recevoir une largeur du lit majeur plus grande qu'il

n'est nécessaire, car c'est toujours plus mal que quand le lit est plus étroit que de besoin.

La largeur normale entre les levées de 300 m. pour la section Gaicz-Böös, émise dans le plan général est suffisante, tandis que la largeur du lit de 390 m. immédiatement en aval de Gaicz est de beaucoup trop grande, car le lit ne peut que difficilement se développer et l'alluvion, en se déposant sur des parties déjà réglées, y forme de nouveaux hauts-fonds qui entravent la navigation d'une manière très-sensible.

C'est pour cela que d'après de nouvelles études, il fallut réduire en 1891 la largeur normale entre Szap et Medve à 325 m. et de Medve, par l'insertion d'un passage acceptable à 380 m. Les mesures prises récemment ont démontré qu'entre Pozsony et Gaicz la pente à l'étiage correspond aux chiffres calculés du plan général, mais qu'elle diffère beaucoup à niveau moyen, et ce dernier est le prépondérant; c'est pour cela qu'il fallut aussi réduire la largeur normale de cette section du fleuve à 300 m.

Ces expériences purent être utilisées à temps par l'administration royale pendant l'exécution des travaux, excepté à la section Böös-Szap, ce qui fait que plusieurs fausses idées du plan général purent être évitées plus tard.

Ce ne fut que l'année passée que l'on put commencer à rassembler les dates des études continuelles pour se former un jugement sur les travaux de régularisation exécutés jusqu'à présent. Les comptes-rendus se font en ce moment. C'est pourquoi les résultats ne peuvent encore être énoncés, basés sur ces dates techniques par écrit; mais par un simple coup d'oeil et en comparant la situation actuelle à l'ancienne, on s'aperçoit immédiatement de la grande différence, et l'on peut tranquillement assurer que la partie exécutée de la régularisation du Danube supérieur, en exceptant la section Böös-Szap, répond complètement aux attentes que l'on y rattachait, car l'état dégénéré, dans lequel le Danube se trouvait, a cessé, et le cours de l'eau et la navigation se sont améliorés d'une façon très-heureuse, tandis que-là, où la force du fleuve occasionna de grands travaux afin de pouvoir développer le lit, si l'alluvion occasionne encore aujourd'hui de petits inconvénients, ces derniers ne peuvent être comparés à ceux qui se présentèrent pendant les premiers temps de la régularisation.

## Le canal François.

### Introduction.

L'entreprise créée pour la construction du canal François, est une des plus utiles, en même temps qu'elle est une des premières de ce genre tant par sa grandeur que son importance en Hongrie, et ne créant pas seulement dans le grand comitat de Bács, dont le sol est très-fertile, une voie commerciale pour le transport facile de ses produits, mais aussi en fournissant par le canal les eaux nécessaires pour irriguer les terrains manquant d'eau.

Avant de nous occuper plus profondément de cette entreprise, nous croyons bien faire en disant quelques mots sur l'histoire de l'origine et du développement successif de cette entreprise.

Afin de pouvoir plus facilement nous orienter, nous mentionnerons dès le commencement que le canal François dans son état actuel, comprend 4 parties principales.

- I. l'ancien canal François, bâti au commencement de ce siècle,
- II. le canal de navigation et d'irrigation de Kis-Sztapár—Ujvidék.
- III. le canal de navigation et d'alimentation de Baja—Bezdán,
- IV. le bras du Danube de Sugovieza passant sous Baja et transformé en canal.

Les travaux de ces trois derniers canaux furent terminés vers 1870—75.

## L'ancien canal François.

### L'historique.

Ce canal d'une longueur de 117·581 km. reliant le Danube au Tisza, raccourcit le trajet du Tisza de Uj-Becse à Zalánkemény et de là celui du Danube de Zalánkemény à Batina de 227·577 km. Ce canal fut construit par une société en vertu d'un privilège, accordé par le roi François I de 1795 jusqu'en 1801, et cela avec une dépense de 4 millions de fls. de Vienne. La navigation y fut ouverte en 1802.

Cette entreprise, qui était pour ces temps-là, d'une importance peu commune, eut les premiers temps à vaincre plusieurs difficultés, qui, réunies aux



désordres financiers de la société, l'auraient facilement fait échouer, si le gouvernement royal ne l'avait pas soutenue largement.

Ce soutien consista en la remise gratuite des terrains nécessaires, tant de l'Etat qu'affermés; en un prêt de 200.000 fls. à rembourser en annuités à 4% d'intérêt; en la remise du transport du sel, et d'autres transports militaires ainsi qu'en le don de la ferme de Kis-Sztapár et d'autres terrains sis à Monostorszeg et Szivacz. Comme autres avantages, mentionnons encore la libération du canal et de ses constructions de tout impôt et de logements militaires, l'élevation de ses employés et serviteurs au rang des employés et serviteurs des nobles, l'emploi du drapeau hongrois royal sur les bateaux de la société et la permission que le canal porte le nom de Canal du roi François I.

Le plus grand soutien du gouvernement fut l'affermage de tous les biens royaux situés dans le comitat de Bács-Bodrogh en 1802 à la société qui était on ne peut plus endettée, pour la durée de 25 ans, moyennant la redevance annuelle de 226.690 fls., fixée en rapport au cours très-bas du florin-papier d'alors. On peut appeler cet appui le plus grand de tous, parcequ' on pourrait admettre que par suite du passage du canal par ses terrains, ces derniers ne feraient qu'augmenter en valeur et en rapport. Le canal constituait un débouché vers les meilleurs marchés du Danube pour les produits de ces terrains, et plusieurs milliers d'arpents de terre marécageuse furent acquis à l'agriculture.

Les revenus des biens affermés ne firent qu'augmenter d'années en années, et la société en retira de tels revenus, que non seulement le capital de construction rentra, mais les actionnaires reçurent même de très-beaux dividendes sur leurs capitaux.

D'après le compte-rendu remis au gouvernement royal hongrois en 1841, la société tira de 1802 jusqu'en 1825 plus de 17 millions de bénéfices nets des biens affermés de Bács, ce qui fait qu'à la fin du bail, les bénéfices nets montèrent à 20 millions de fls. valeur autrichienne, grace au riche fundus instructus et de quelques créances à faire valoir.

Mais plus la situation financière des actionnaires s'améliorait, plus la situation du canal même devenait précaire.

La société, n'ayant d'autre désir que de voir grandir ses revenus, et espérant remettre après le bail le canal au gouvernement contre une somme de rachat acceptable, ne s'occupa réellement pendant cette période d'années si riches pour elle, que de la gestion des biens affermés, peu soucieuse des intérêts du canal de navigation, et en encaissant ses revenus en même temps que ceux des biens, elle n'en employa que très-peu pour entretenir le canal en bon état.

Les imperfections du canal François, qui étaient ou une suite des mauvais plans, ou qui s'étaient déclarées pendant la construction, comme p. ex. le placement par trop haut du busc des écluses d'embouchure, la profondeur in-

suffisante du bief du canal, et par conséquent manque répété d'eau alimentaire, l'éroulement des rives trop escarpées, qui amenait un dépôt de limon, etc, produisirent dès le commencement une diminution des recettes, car par suite du peu de profondeur de l'eau, il fallait employer des bateaux de secours, qui servaient à transporter les marchandises, et par conséquent en rendant la navigation plus difficile, la renchérisaient en même temps.

A l'expiration du bail de 25 ans, à la fin de l'année 1826, les domaines, furent repris par le gouvernement, tandis que la société gardait le canal.

Les actionnaires perdirent dès lors une grande partie de leurs revenus, provenant de l'affermage des biens, et durent se contenter des bénéfices du canal François et de la ferme de Kis-Sztapár, en ayant en même temps l'obligation de songer enfin à la réparation fort coûteuse du canal, afin de relever un peu la navigation.

Ce fut cette circonstance qui amena les actionnaires à proposer dans l'assemblée générale tenue le 26 novembre 1826, de remettre le canal François au gouvernement contre le remboursement fixé dans la concession.

Un an plus tard, les actionnaires décidèrent en leur assemblée générale du 17 octobre 1827 d'offrir à S. M. le roi tout le canal François même, ainsi que tous les terrains qu'ils avaient reçus, en l'état où ils se trouvaient, avec toutes les constructions et bâtiments, les terrains qu'ils avaient achetés dans l'entretemps, les machines, en un mot, toute l'entreprise, sous en demander un remboursement quelconque.

Il en résulta des négociations officielles qui durèrent de 1826 à 1842, où elles prirent fin par le passage du canal entre les mains du gouvernement.

Le gouvernement organisa immédiatement le service des canaux en créant une direction spéciale des canaux, qui prit en main à partir de 1851 les affaires tant commerciales que techniques et financières du canal, qui en 1862 passèrent à l'inspection roy. hong. des finances et finalement à la direction des domaines roy. hongroise.

## **Le développement technique du canal.**

La société du canal ne s'était occupée des construction du canal qu'en tant qu'il le fallait absolument, en essayant de remédier aux difficultés de la navigation par des moyens très précaires, sans vouloir les soumettre à une réparation complète.

C'est ainsi que de 1826 à 1836, pendant 10 ans, il ne fut pas dépensé plus de 36.000 fls. par an pour les travaux d'entretien, tandis que pendant ce même laps de temps le revenu du péage montait annuellement à 180.000 fls. sans compter les bénéfices du bail.

En 1830 nous voyons la sinuosité du Danube faire sous Monostorszeg une brèche à sa saillie, là où se trouvait l'écluse de l'embouchure. Cette sinuosité

se remplit de plus en plus de cailloux et de sable, ce qui eut pour suite que la communication indispensable avec le Danube s'arrêta de plus en plus.

L'existence de l'ancien canal François devint ainsi très-problématique.

Et la société ne prenait tout de même aucune disposition pour remédier à cet état de choses.

Après 1840 l'ensablement de la serpentine du Danube avait déjà pris de telles dimensions, que pendant l'automne, où le niveau de l'eau est très-bas, les bateaux ne pouvaient plus être remorqués sur le Danube, et la navigation dut même être quelques fois interrompue. On essaya d'approfondir les endroits les plus ensablés au moyen d'un dragage à vapeur, ce qui n'eut pas de résultats favorables à cause des défauts techniques de la machine.

Nous voyons que la société aurait enfin dû employer les revenus du canal pour remédier une bonne fois à cette situation, si après 18 ans de discussions, le gouvernement n'avait pas pris en main l'entreprise.

Dans la période suivante les plus grands obstacles de la navigation sont enlevés, le canal François est prolongé de Monostorszeg jusqu'au bord du Danube en face de Battina, et la construction de l'écluse François-Joseph est entreprise.

Aussitôt après la prise en main par le gouvernement, des pourparlers commencèrent en vue de la construction d'une nouvelle écluse entre le Danube et le Tisza, ainsi qu'au sujet des réparations à exécuter dans les parties détériorées du canal. Des deux plans qui furent exécutés pour remédier à cet état de chose, et dont l'un avait pour but le prolongement du canal jusqu'à Baja, l'autre seulement jusqu'à Battina, ce fut ce dernier qui fut choisi à cause du profil régulier qui existait ici et à cause de la sûreté de l'écluse qu'on résolut d'y construire.

Ces travaux avaient été déjà entrepris en 1846, mais ils furent interrompus par la guerre de libération hongroise en 1848—49, et ne purent être terminés que de 1850 à 1854 par la construction de l'écluse François-Joseph.

De 1842 à 1846 il n'y eut pas de grands travaux exécutés, car on ne s'occupa que de l'entretien des objets existants, mais de même qu'auparavant, ce ne furent aussi que les objets qui se trouvaient dans le plus mauvais état, qui furent réparés.

De 1848 à 1849 rien ne fut exécuté, ce qui eut pour suite qu'en 1850 les écluses ainsi que les machines à dragage du fond du lit furent trouvées en un bien triste état.

Ce ne fut qu'en 1851, lorsque l'administration de l'entreprise passa entre les mains de l'administration nationale des constructions, que beaucoup fut entrepris pour la réparation du canal.

De 1851 à 1861 on dépensa en tout pour de nouvelles

constructions . . . . . 1,281.813 fls.

et pour l'entretien des anciennes constructions . . . . . 433.342 »

En tout 1,715.155 fls.

dont 988.600 fls. furent employés pour le prolongement du canal ainsi que pour la construction et l'entretien de l'écluse François-Joseph.

De 1862 à 1868, le canal put couvrir de ses propres revenus les frais d'entretien sans que l'État y ait ajouté une subvention quelconque. Mais par suite du manque d'eau, mal auquel l'on ne pouvait remédier d'une façon radicale, les bateaux venant du Tisza, ne pouvant plus passer, le commerce de transport parut vouloir cesser complètement.

## Le développement financier du canal.

D'après le privilège en date de l'année 1794, le prix de péage avait été fixé à un demi krajezár \*) par quintaux \*\*) et lieue, prix que la société pouvait bien abaisser, mais qu'elle ne devait jamais élever.

La société devait pour ce prix s'occuper du tirage du bateau et cela avec ses propres bestiaux.

Par suite de la chute de la valeur du papier-monnaie, il fut permis en 1811 à la société d'élever le péage à 1 krajezár valeur austr. Mais la société abaissa elle-même cette taxe, sous divers titres afin d'augmenter la circulation.

La déclaration des capitaines suffisait pour la fixation des chargements des bateaux, et ce n'est qu'en des cas exceptionnels que l'on recourrait à une comparaison avec un bateau semblable ou à un mesurage stéréométrique. Ce mesurage fut employé jusqu'en 1864, où fut introduit le jaugeage des bateaux, et ce fut d'après ce jaugeage que le péage fut fixé pour les bateaux qui traversaient le canal, totalement ou en partie et qui furent dès lors classés en bateaux du canal et bateaux du fleuve. La charge-même fut divisée en trois classes, dont les prix furent fixés pour les bateaux du fleuve par quintal et lieue ainsi qu'il suit:

	I. classe . . . . .	0.43 xr.
	II. » . . . . .	0.25 »
	III. » . . . . .	0.20 »
pour les bateaux du canal		
	I. classe . . . . .	0.58 xr.
	II. » . . . . .	0.29 »
	III. » . . . . .	0.22 »

Chaque bateau avait encore à payer la »taxe de bateau« d'après la classe, à laquelle il appartenait.

Mais l'administration du canal se vit avec le temps forcée de faire de plus grands rabais encore, et nous nous trouvons en 1884 en face d'un nouveau tarif très-abaisé, dont il sera question plus tard.

\*) 1 krajezár en or est égale à 2 centimes.

\*\*) 1 quintal = 56.006 kg.

1 lieue = 7.5859 km.

On ne peut exposer le développement progressif du revenu du canal, car les données font défaut pour les premiers temps; on peut toutefois comparer les résultats de deux époques différentes.

Pendant 13 ans, de 1826 à 1838, la société encaissa la somme de 2,350.372 fls. en valeur viennoise comme péage, ce qui fait une moyenne de 180.798 par ans en valeur viennoise, ou 75,935 fls en valeur autr.

Pendant la période de 13 ans sous l'administration du gouvernement, on encaissa 1,080.267 fls. de val. autr. soit 83.098 fls par an, ce qui constitue une augmentation de 7163 fls val. autr. par an.

## De l'influence du canal sur les communications et le commerce.

Le but principal du canal avait été de créer un voie navigable en toute circonstance et raccourcissant de beaucoup le chemin de 387 klm. que les bateaux avaient à faire pour aller du Danube au Tisza.

La mission d'utilité publique du canal consistait à faciliter et ranimer le transport des produits du comitat de Bács-Bodrogh, qui se trouvaient à proximité du canal, ensuite de ceux des contrées du Tisza, mais principalement de ceux du Banat, qui remontaient le Danube jusqu'à Budapest, Győr, Mosony et même plus loin, jusque vers l'autre moitié de la monarchie.

Le bien-être ne fit qu'augmenter le long du canal, principalement dans les villes touchées par ce dernier, bien-être qui fut une conséquence de la meilleure utilisation du sol, et plusieurs milliers d'arpents de terre marécageuse ayant été desséchés, ces derniers furent également labourés.

Les blés du Banat et du comitat de Bács-Bodrogh, le sel, l'huile, en un mot, tous les produits qui furent transportés pour les contrées septentrionales sur le canal, ainsi que ceux importés, par la voie du Danube, comme, vins, bois de construction et à brûler, charbons, chaux et autres articles de commerce, ne firent qu'augmenter en nombre.

Mais le transport des céréales du Banat et des contrées du Tisza ne firent que diminuer lorsque les bateaux à vapeur furent introduits pour le traînage des bateaux, et principalement lorsque le canal eut de plus en plus à souffrir du manque d'eau qui rendait la navigation difficile, et en 1860 nous voyons que le transport de produits et de marchandises se concentrait sur la seule section de Szt. Tamás au Danube.

De 1826 à 1839 nous trouvons 6766 bateaux chargés de 18 millions de quintaux ainsi que 5159 bateaux sans chargement passer le canal venant du Tisza. De 1856 à 1868, par conséquent en 13 ans, 8263 bateau xchargés, 6273 vides et 3985 radeaux, représentant en tout  $21\frac{7}{10}$  de millions de quintaux, passent le canal, ce qui fait 1506 bateaux chargés, 1114 vides et 3814 radeaux avec  $3\frac{7}{10}$  millions de quintaux de plus que pendant la période antérieure.

En présence de ces chiffres, nous pouvons conclure à la grande influence qu'eut l'ancien canal sur l'élévation du commerce.

Mais en vue d'augmenter encore les services que cette voie de navigation rendait au commerce, afin que l'agriculture se développe encore plus sur les terrains situés entre le Danube et le Tisza, et afin d'augmenter les profits qu'on en retirait, il fallait avant tout songer à la réparation complète du canal, qui ne faisait que rendre la navigation plus difficile ainsi qu'à l'irrigation qu'il fallait assurer, quelle que soit la hauteur du Danube.

Tout ceci ne pouvait être atteint que par l'introduction de l'eau de l'un des points supérieurs du Danube dans le canal.

Afin de mener cette entreprise à bonne fin, une société fut fondée en 1870 sur l'initiative du général italien Etienne Türr, un de nos compatriotes.

Ce fut également en 1870 que le parlement vota la construction du canal François avec le concours de l'Etat, ainsi que sa remise à une société en vertu de la loi XXXIV de l'an 1870 et plus tard par la loi XVII de l'an 1873.

L'on réussit à obtenir le concours de la grande maison anglaise Withes et Londridge pour l'entreprise, maison qui devint en même temps une des premiers actionnaires du canal.

L'ancien canal fut remis le 1-er août 1871 à la nouvelle société, qui commença les travaux de réparation le même mois avec beaucoup d'énergie.

Les biefs du canal furent approfondis, les écluses, ponts, maisons de garde et autres objets du canal furent améliorés et réparés, les digues, ports et rives furent remis en état, en un mot, le canal fut réparé de telle façon, que S. M. le roi put déjà passer du Danube au Tisza dans les premiers jours de mai 1872, pour visiter les provinces de la Bácska et du Banat, ayant eu à souffrir par de grandes inondations.

Ce fut aussi alors qu'eut lieu le commencement officiel des travaux du canal de Kis-Sztapár-Ujvidék, à l'occasion duquel S. M. le roi porta le premier coup de bêche le 5 mai 1872 à Kis-Sztapár.

Le canal d'alimentation de Baja-Bezdán, ainsi que les travaux du bras du Danube de Sugovicza, de même que la construction de la section du canal de Ujvidék furent entrepris par la banque de construction de Milan, tandis que la partie supérieur du canal d'irrigation de Sztapár-Ujvidék fut entreprise par l'ingénieur italien Victor Caramova.

L'entreprise complète avec tous ses objets fut prête, et le canal entier fut livré à la circulation en 1875.

Après avoir donné en grandes lignes l'historique du canal, nous avons encore quelques mots à dire sur l'organisation du canal même.

# L'arrangement technique et commercial du canal Français.

Comme nous l'avons déjà mentionné, le canal entier se compose d'un réseau allant dans deux directions différentes du comitat Bács-Bodrogh et ayant une longueur totale de 231.369 klm. et comprenant les 4 parties suivantes :

- I. l'ancien canal.
- II. le canal d'irrigation et navigation de Sztapár-Ujvidék
- III. le canal d'alimentation de Baja-Bezdán et
- IV. le bras du Danube de Sugovicsa (Voir le plan).

## I. L'ancien canal.

Ce canal, partant de Bezdán, en face de Battina, relie le Danube au Tisza à Földvár, ayant une longueur de 118.263 klm. et passant devant Bezdán, Zombor, Kis-Sztapár, Szivacz, Cservenka, Kula, Verbász, Szt.-Tamás, Turia et Földvár. La chute totale du canal, qui est alimenté par le Danube est en tout de 10.270 mtr. et est divisée en les cinq biefs suivants, dont les bouts sont garnis d'écluses à sas.

1. bief du Danube à Kis-Sztapár . . .	46.515 klm.
2. » de Kis-Sztapár à Verbász . . .	25.039 »
3. » de Verbász à Szt.-Tamás . . .	14.989 »
4. » de Szt.-Tamás à D.-Földvár . . .	27.491 »
5. » de D.-Földvár au Tisza . . .	1.236 »
Total . . .	118.270 klm.

Les biefs ont des eaux stagnantes, et le premier bief à un fond horizontal.

La profondeur de l'eau du canal est de 1.896 mtr., la largeur du lit — qui était auparavant plus petite — est dans le premier et le deuxième bief de 11.379 m. tandis que les autres biefs sont tracés en un large lit qu'on nomme généralement Bara.

La navigation s'opère au moyen de 6 écluses à sas, comme suit :

a) Écluse à sas François-Joseph d'embouchure à l'embranchement du canal au Danube; bâtie en 1855 toute en béton par le conseiller ministériel Jean Mihálik, lorsque l'on ne connaissait presque pas encore le béton en Hongrie et lorsqu'en tout Europe il n'y avait pas une deuxième écluse bâtie en béton.

La longueur du sas de l'écluse est de 68.274 m., la largeur de 9.483 m. et il y a quatre portes. Les deux premières paires de portes ont chacune deux ouvertures pouvant être fermées par des ventelles, qui servent à régler l'eau de l'écluse lors de l'entrée du bateau et ensuite aussi à l'alimentation

du canal ce qui, à cause du manque d'ouverture spéciale ou de déversoir ne s'opérait que défectueusement par les petites ouvertures.

Devant l'écluse se trouvent deux fortes jetées éperonnées, qui préservent l'écluse ainsi que son embouchure en béton d'une corrosion par les eaux.

b)	Écluse à sas de Kis-Sztapár	longueur 63·216 m.	largeur 8·455 m.
c)	» » » » Verbász	» 68·274 »	» 8·481 »
d)	» » » » Szt.-Tamás	» 62·268 »	» 8·4»8 »
e)	» » » » D.-Földvár	» 61·952 »	» 8·455 »
f)	» d'embouchure du Tisza	59·271 »	» 8·850 »

Mentionnons encore l'écluse de Monostor-Szegh qui fut dans l'origine une écluse d'embouchure, mais qui, depuis que le Danube a quitté son lit d'alors, n'est employée que de lieu de réparation de bateaux.

Les écluses sont bâties en briques, exceptées l'écluse François-Joseph, qui est bâtie en béton et celle de l'embouchure du Tisza qui est en bois; — elles possèdent des pertuis, resp. des déversoirs, exceptée l'écluse François Joseph.

Le dessèchement des terrains riverains est opéré par l'écluse de Mosztonga près Zombor, ensuite par d'autres écluses à Kis Sztapár, Verbász, Szt-Tamás et T.-Földvár.

Les talus du canal ont des pentes de 1:1 et 1:1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> et possèdent des revêtements de briques lors du passage par des communes, tandisqu'en d'autres endroits ils possèdent un revêtement de jones, laïches, haies mortes, de planches, de pierres ou de béton contre le lavage par les lames. Le long du canal mène un chemin de tirage, en partie sur la banquette, en partie sur la digue du canal.

Le canal possède 13 ports de grandeur différente, ou plutôt places de chargement, dont les talus sont aussi revêtues de béton et de briques. Ces derniers se trouvent à l'écluse François-Joseph à Bezdán, Monostorszegh, Zombor, Kis-Sztapár, Szivacz, Cservenka, Kula, Verbász supérieur et Verbász inférieur, Szt.-Tamás, et Földvár.

#### Bâtisses du canal.

- 4 grands bâtiments à un étage pour les bureaux,
- 7 grands pavillons pour les employés.
- 14 édifices pour les domestiques.
- 11 maisons de gardes du canal.
- 2 agences.
- 4 ateliers de serruriers et forgerons.
- 4 dépôts d'instruments et d'outils.
- 2 dépôts de matériaux.
- 4 hangars de construction.
- 1 hangar de pompiers.
- 1 moulin avec un grenier à blé.

En tout 53 bâtiments.



27 ponts de construction différente facilitent la communication sur le canal; parmi ces ponts il y en a 18 à jongs, 8 à bacs et 3 pour les chemins de fer de l'Etat. Une ligne télégraphique de 117 km. du Danube à Bács-Földvár, dessert les intérêts de l'entreprise.

Le canal possède encore 3 dragues à vapeur, de la force de 8 à 12 chevaux.

## II. Le canal d'irrigation et de navigation de Sztapár-Ujvidék.

Ce canal, commencé en 1872, quitte l'ancien canal à K.-Sztapár, et entre dans le Danube sous Ujvidék, après avoir touché sur son passage de 68.273 km. de longueur les communes Kis-Sztapár, Verprovác, Keresztur, Pékla, Torzsa, Despot-Szt.-Iván, Kulpin, Petrovác, Irmova et Piros. Son but est de servir à l'irrigation et à la navigation. La largeur du fond du canal est de 11.379 m. de K.-Sztapár à Kulpin, et de 9.483 m. de Kulpin à Ujvidék. Sa profondeur est ordinairement de 1.5 m. qui peut être agrandie par la retenue des eaux.

La chute totale de son fond est en tout de 13.275 m. et est répartie entre les 4 biefs suivants, dans lesquels quatre écluses à sas et la porte de régularisation de Sztapár suffisent à régler l'eau nécessaire à l'irrigation et à la navigation. C'est au moyen de la porte de régularisation que ce canal peut être séparé de l'ancien canal.

I. bief. De Kis-Sztapár à Keresztur, longueur . . . . . 17.067 km.  
Pente du fond 0.790 m. par conséquent par 1000 m. . . . 0.04646 m.

La nivellette des digues du bief est construite horizontalement à cause de la retenue des eaux.

II. bief. De Keresztur à Kulpin, longueur . . . . . 23.895 km.  
Pente du fond 0.632 m. par conséquent par 1000 m. . . . 0.02655 m.

III. bief. De Kulpina à l'écluse d'union de Ujvidék, longueur 23.232 km.  
Pente du fond par 1000 m. . . . . 0.04482 m.

IV. bief. De l'écluse d'union au Danube, longueur . . . . 4.172 km.  
Pente du fond 0.632 par 1000 m. . . . . 0.1514 m.

Ce dernier bief a déjà la hauteur du Danube, et se trouve beaucoup plus bas que les trois premiers biefs, ce qui fait que la différence de hauteur du fond des deux derniers biefs est de 4.849 m.

Afin que la navigation puisse supporter cette grande chute subite, il fallut construire à cette place une écluse, qui répartit cette différence de niveau entre deux sas. La largeur de la crête des digues du canal est de 5.7 à 7.2 m. afin de pouvoir aussi servir de communication.

L'irrigation s'opère le plus facilement du premier et du second bief, celui-ci étant tout particulièrement apte à ce service, parceque le niveau ordi-

naire de l'eau pour la navigation y est déjà plus haut que la surface des terres environnant le bief, tandis que par la retenue des eaux, le niveau est tellement élevé, qu'on peut laisser la quantité d'eau nécessaire à l'irrigation simplement couler par les écluses, bâties dans les digues sur les terrains à irriguer sans avoir besoin d'élévation.

Le long de ces biefs se trouve la ferme Pékla, où le gouvernement hongrois entretient un champ affermé de riz de 204·30 arpents en vue d'acclimater ce genre de culture.

### L'arrangement des écluses du canal.

Les écluses servent à faciliter la navigation dans les biefs de différentes hauteurs, ensuite à produire par la retenue des eaux la quantité d'eau nécessaire à l'irrigation et enfin au desséchement temporaire nécessaire du canal.

L'arrangement des écluses étant en grand le même, nous ne nous occupons que des plus importantes.

#### 1. Écluse d'embouchure du canal à Ujvidék.

Cette écluse est bâtie à l'endroit précis où le canal se jette dans le Danube, et est une des plus grandes en son genre.

Elle comprend un sas et un canal courant parallèlement avec ce dernier ainsi qu'un pertuis, qui sont séparés par un mur mitoyen l'un de l'autre.

Le sas peut-être fermé par deux portes en chêne, dont chacune possède une ouverture, fermant au moyen d'une ventelle, qui sert à régler le niveau de l'eau lors du passage du bateau. Quatre tubes en fer de 553 mm. de diamètre, allant autour des portes et bâtis dans les murs de côté sont destinés à rendre le même service.

La longueur du sas d'une porte à l'autre est de 60·371 m. sa largeur de 9·482 m. Son fond est de 2·054 m. au-dessous du niveau de plus petite eau du Danube, et se trouve 4·109 m. plus bas que l'embouchure de l'écluse.

Les deux ouvertures du pertuis de l'écluse ont ensemble 6·954 m. de large et peuvent être fermées par quatre ventelles.

Toute l'écluse, qui a une longueur totale de 80·284 m. repose sur une couche de béton de 1·680 m. qui est entourée d'une rangée de palplanches moisées serrées; afin de la préserver de tout lavage, nous trouvons à la première embouchure une dent de béton entrant de 3·635 m.

Les talus de l'embouchure supérieure sont pavés.

L'écluse aboutit en bas dans un port entouré de mur de côté, et dont les talus sont aussi recouverts de pierres, servant en partie de lieu de chargement, en partie de lieu d'hivernage pour les bateaux, et sont défendus contre le lavage par une jetée éperonnée bâtie dans le Danube. Afin que l'on puisse fermer l'écluse en cas de réparation des portes, cette dernière possède aussi des coulisses.

Un pont conduisant par-dessus l'écluse peut être poussé de côté lors du passage de bateaux.

## 2. L'écluse de Ujvidék.

Cette écluse est bâtie sur la chute abrupte de 5.689 mtr. de la plaine envoisinant le terrain d'inondation d'Ujvidék, à une distance de 4.172 klm. de l'écluse d'embouchure, et possède deux sas qui se partagent cette différence de niveau.

Le fond du sas supérieur se trouve de 2.213 m. plus bas que l'embouchure de l'écluse; le fond inférieur est de 4.109 m. plus bas que le fond supérieur.

L'écluse possède trois paires de portes.

La longueur des sas de busc à busc est de 95.456 m., la largeur de 9.482 m. La longueur totale de l'écluse est de 117.482 m.

Toute l'écluse est bâtie sur une couche de béton, de 1.580 m. sous le sas supérieur, et de 1.896 m. sous l'inférieur; elle est défendue contre un lavage par des enfoncements de béton en haut et en bas, ainsi qu'au milieu entre les deux sas; l'embouchure de l'écluse est revêtue en partie d'une couche de béton et d'un bandage en briques contre la pression de l'eau souterraine. Nous trouvons ici, de même qu'aux autres écluses, des coulisses.

A la fin de l'écluse s'élève un joli pont à deux arcs, construit en matériaux solides.

## 3. L'écluse de Kulpin.

La longueur du sas est de 53.102 m., sa largeur de 9.482 m. La largeur du canal de l'écluse est de 8.534 m. La longueur totale de l'écluse est de 87.238 m.

Son arrangement est en grand le même que celui de l'écluse précédente.

## 4. L'écluse de Keresztúr.

Son arrangement et sa grandeur sont à peu près les mêmes que ceux de l'écluse de Kulpin.

## 5. La porte de régularisation de Kis-Sztapár.

La longueur totale est de 18.961 m. Il y a une ouverture de 9.482 m. pour le bateaux, qui peut être fermée par une paire de portes à deux battants. Elle peut encore être fermée à ses deux bouts par des ventelles, ayant chacune une ouverture de 3.477 m., au moyen desquelles l'eau du canal est réglée. Un pont en bois passe par dessus l'écluse.

## Syphons.

Ces objets servent à emmener les eaux qui furent retenues par le canal dans leurs cours, et cela sous le lit du canal.

Ces syphons sont des tube en briques ou en béton et passent sous le fond du canal; le tube est relévé à ses deux bouts.

Il y à 6 syphons sous ce canal, et cela à Keresztur, à la puszta de Pécla, à Torzsa et entre Torzsa et D.-Szt.-Iván, à D.-Szt.-Iván et à Petrovác.

Le plus grand syphon est celui de Keresztur; il a une hauteur de 1.580 m., et une largeur de 4.425 m. Sa longueur est de 66.377 m.

Tous les syphons mènent les eaux de la rive droite à la rive gauche du canal.

A cause du desséchement des terrains intérieures de Ujvidék, on construisit au lieu d'un syphon, un canal d'écoulement avec une écluse. Entre Kis-Sztapár et Veprovác nous trouvons deux pertuis à écluse dans les digues du canal pour l'écoulement des eaux.

31 ponts ont été bâtis sur le canal afin de faciliter la circulation, 17 entre ces ponts sont à jous, 10 à bacs, il y a un pont, pouvant être soulevé, un pont pouvant être repoussé, un pont maçonné et le pont se trouvant à la porte de régularisation de Sztapár.

La hauteur des ouvertures des ponts au-dessus du niveau des eaux du canal est de 5.60 m.

Le long du canal il y a près de chaque commune et de chaque ferme ainsi qu'à chaque écluse, une maison de garde, faite de matériaux solides; il y a en tout 11 maisons de garde. A Ujvidék il y a encore une maison d'employés à un étage, un bâtiment pour les bureaux, le télégraphe et un grand magasin.

Le canal a devant chaque commune une place de chargement et un bassin d'évitement.

Une ligne télégraphique de 18.273 klm. de longueur avec 4 stations dessert les intérêts de la société.

### III. Le canal d'alimentation et de navigation de Baja-Bezdán.

Ce canal commence à Bezdán, et passant par les communes de Monostor, Baracska, Dautova, Szántova, Béreg, Kolluth, débouche à Bezdán dans l'ancien canal François. Son but principal est en dehors de la navigation, l'alimentation des sections du canal François tant en vue de la navigation que de l'irrigation.

Le canal d'alimentation reçoit ses eaux du bras du Danube de Sugovicza, bras qui a aussi été transformé en un canal.

Le canal se compose en partie de sections creusées, en partie du bras du Danube de Baracska, transformé en un canal, et cela de telle manière que ses sinuosités les plus aigües furent tranchées et les lieux peu profonds du lit employé furent dragués.

Le canal forme un bief; sa longueur est de 44,568 m., la pente totale du fond est de 0.632 m., la profondeur de l'eau à l'étiage 1.790 m.

La largeur du lit de la partie creusée est de 11.39 m., les talus des rives sont de 1 : 1 $\frac{1}{2}$ ; la largeur de la crête des digues est de 4.74 m., et ces derniers sont bâtis de 0.948 m., au-dessous de la plus haute crue.

La largeur moyenne du bras du Danube de Baracska est de 50—60 m.

La navigation ainsi que l'alimentation du canal se fait au moyen d'une grande écluse d'alimentation avec un sas, située à l'issue supérieure du canal d'alimentation; à sa sortie inférieure du canal se trouve une simple écluse à portes, au moyen de laquelle le canal d'alimentation peut être séparé de l'ancien canal.

### L'arrangement des écluses.

L'écluse de Baja est une des plus belles en son genre, et peut être regardée comme la clef de tout le canal François. Elle comprend un sas de 60.687 m. de longueur et 9.482 m. de largeur qui peut-être fermé par quatre portes; le remplissage et le vidange est effectué par les ventelles et par les tubes de fer se trouvant dans les murs de côté, et cela de la même manière qu'à l'écluse de Ujvidék. La longueur totale de l'écluse est de 97.669 m.

Le canal d'écluse de 15.172 m. de long est placé parallèlement avec le sas, duquel il est séparé par un simple mur mitoyen. Le pertuis, se trouvant à la surface de l'écluse, se compose de 4 ouvertures de 3.477 m. de large, dont chacune à 2 ventelles.

Les ventelles peuvent être soulevées à 1.581 m. du sol.

Le fond de l'écluse se trouve à 2.371 m. sous le niveau petit du Danube.

Au bout de l'écluse se trouve un pont en bois.

### L'écluse de Bezdán ou Sebesfok.

Cette écluse fut construite à la place où le canal d'alimentation débouche dans l'ancien canal. Il s'y trouvait une ouverture de 9.482 m. de large pour les bateaux, et qui pouvait être fermée par deux portes, ainsi qu'à droite et à gauche une ouverture de 3.477 m. de large, pouvant être fermées avec des ventelles.

La longueur totale est de 24.795 m., sa hauteur du fond de l'écluse de 8.665 m. Bâtie sur une épaisse couche de béton et entourée d'une ligne épaisse de pieux, elle possède des dents en béton contre l'affouillement et l'embouchure inférieure est perrée.

Les grandes crues du Danube de l'année 1876 et 1883, dépassant les digues du canal d'alimentation, menacèrent beaucoup cet objet. Afin d'empêcher un retour désastreux, ensuite en vue de la régularisation et de la navigation, on construisit en 1884 devant cette porte de régularisation une tête d'écluse complètement posée sur une couche de béton de 2.00 m. On employa ensuite tant à la nouvelle écluse qu'à l'écluse inférieure, des portes en fer tournantes,

possédant dans leurs parties inférieures chacune trois ouvertures de 0·9 m. à ventelles, au moyen desquelles l'on pouvait toujours faire entrer l'eau d'alimentation nécessaire habituellement, tandis que s'il fallait plus d'eau, on y suppléait par ces dernières ainsi que par les ventelles de 3·477 m. situées des deux côtés. La distance entre les portes des têtes de l'écluse est de 70·00 m. — Le sas situé entre ces dernières, n'est autre que la section du lit régulier, resp. des simples digues en terre. Le suintement de l'eau au travers des digues en terre n'occasionne aucune perte d'eau. Cette écluse, dont la construction ne coûte pas cher, ne reste aucunement en arrière des écluses maçonnées.

### Le conduit souterrain de Bezdán.

Les eaux qui s'assemblent dans les confins des communes de Kolluth et Béreg, ne pouvant plus être amenées dans le canal, durent être conduites dans le cours plus profond du Danube, ce qui se fit au moyen d'un conduit souterrain.

Ce conduit est, à part sa façade, construit en entier de béton. Il a une longueur de 54·998 m., la hauteur de son ouverture est de 1·422 m., sa largeur de 2·571 m. Le conduit peut être séparé du Danube par une ventelle.

Les sinuosités du Danube de Baracska, employées au canal d'alimentation, sont traversées en 4 places par le canal d'alimentation, à Monostor, Baracska et deux fois à Szántova.

Les sinuosités, séparées du canal par des digues transversales, et ayant une longueur totale de 34·137 klm. sont réservées à la pisciculture. L'eau d'alimentation nécessaire y est conduite par des pertuis bâtis au travers des digues, et pouvant être fermés.

Il y a ainsi 8 pertuis, dont trois, servant à l'alimentation des grandes sinuosités, ont deux ouvertures. La hauteur des ouvertures maçonnées est de 1·343 m., la largeur de 1·264 m.

Il y a dix digues transversales, dont la largeur de la crête est de 5·5 à 7·5 m., avec une pente de talus de 1 ; 1½ et 1 : 3. L'embouchure supérieure du bas du Danube de Baracska est également fermée par un barrage transversal de 11·379 m. de largeur de crête, afin que les crues du Danube n'entrent pas dans le canal.

Il y a le long du canal d'alimentation les maisons de garde bâties en briques, et une maison à un étage près de l'écluse d'alimentation.

Il y a en tout 8 ponts sur le canal, dont un tant pour l'écluse de Bezdán que pour celle de Baja.

Une ligne télégraphique de 46·516 klm. de longueur relie les deux stations finales, Baja et Bezdán.

#### IV. Le bras du Danube de Sugovicza.

Ce bras du Danube, qui est pour ainsi dire un complément du canal d'alimentation, part du Danube à Baja, et passant sous la ville, rejoint le Danube à Szeremle.

Le Sugovicza fut transformé en un canal sur une longueur de 1.9913 klm. L'anse fut entrecoupé par une ouverture d'une longueur de 1.2004 klm. dans la direction de l'écluse d'alimentation. Une partie de l'anse coupée fut transformée en un port.

On construisit en travers du Sugovicza, sous l'écluse d'alimentation, ainsi qu'au bout inférieur, du port, des digues contre les plus hautes crues du Danube, et afin d'alimenter d'eau les sections coupées du Sugovicza, on a construit des pertuis. Les deux digues sont aussi aménagées pour la circulation.

Le Sugovicza a une largeur de lit de 18.764 m. et l'ouverture une de 15.172 m., creusée à 1.896 m. sous le niveau de petite eau du Danube.

Le port se trouve immédiatement sous la ville, la largeur de lit étant en partie de 94.824 m. en partie de 37.930 m., avec une superficie de 27.334.5 m<sup>2</sup>; à gauche et à droite se trouvent des quais de déchargement.

Le canal de Sugovicza, étant en communication directe avec le port et avec le Danube, est exposé à tous les changements de niveau de l'eau, auxquels le Danube est soumis, et c'est à cause de cela que les objets furent construits ici en vue des plus grandes crues.

#### Le système des eaux du canal François.

Afin d'être complètement au courant de l'organisation du canal, il faut mentionner les diverses phases, par lesquelles passe le canal, lorsqu'on le remplit d'eau en vue de la navigation, et cela à cause des différents niveaux du Danube, dont le canal reçoit ses eaux.

Le principal défaut de l'ancien canal était la hauteur du fond de ses biefs. Ainsi le lit de son premier bief se trouvait de 1.0—1.25 m., plus haut que le 0 de l'échelle à Battina; on comprend dès lors, que la profondeur d'eau nécessaire à la navigation ne pouvait plus être atteinte lors du niveau bas du Danube; les pertes d'eau par les écluses, par l'évaporation et par le suintement, qui ne pouvaient être compensées, auraient fait cesser la navigation si l'on n'avait pas pu fournir l'eau nécessaire à la navigation d'un point élevé de 3.161 m. par le canal d'alimentation.

Le niveau ordinaire de l'eau du premier bief de l'ancien canal est de 84.697 m. au-dessus du niveau de la mer Adriatique; par conséquent il faut que le niveau du Danube soit au moins aussi élevé pour pouvoir alimenter le canal.

Mais comme le niveau d'eau répondant à 84.697 m. est à Battina de 3.79 m. et à Budapest de 3.16 m., au-dessus de 0, mais que d'autre part le niveau moyen de l'eau à Budapest n'est que de 2.36 m. d'après une expérience de 30 ans, nous voyons que l'ancien canal ne peut guère recevoir son eau du Danube, que si ce dernier atteint une hauteur bien supérieure à la moyenne, tandis que le canal était forcé de se contenter des pluies et de l'alimentation insuffisante du »Bara«, ce qui ne faisait que rendre la navigation des plus difficiles, car en automne, où celle-ci est la plus animée, le niveau du Danube est régulièrement le plus petit.

C'est pourquoi la société fut forcée, tant que dura la construction du canal d'alimentation, afin de ne pas faire cesser complètement la navigation, d'alimenter le canal au moyen de machines à vapeur, ce qui lui coûta la somme de 57.000 fls.

Dès que le niveau de l'eau du Danube à Battina est au-dessous de 3.79 m., il faut déjà fournir l'eau nécessaire aux sections inférieures du canal par le canal d'alimentation, ce qui se fait en élevant les ventelles de l'écluse d'alimentation de Baja à une certaine hauteur et en laissant entrer l'eau par ces ouvertures.

Le pertuis d'écluse peut, par les ouvertures qu'il possède, fournir tant d'eau, que la quantité nécessaire à la navigation est non seulement assurée, quel que soit toujours le niveau du Danube, mais elle est même si grande, que lors d'un niveau moyen, il faut modérer l'entrée des eaux, en ne relevant les ventelles que de quelques centimètres.

## La construction et l'achèvement du canal.

La construction des nouvelles sections du canal François fut entourée de beaucoup de difficultés, et eut à surmonter de grands obstacles dès le commencement. En 1871 et 1872 nous voyons les eaux inonder les travaux autour de K.-Sztapár, au point, qu'il fallut avant de pouvoir travailler au canal même, songer à les dessécher. En 1873 le grand krach financier, et une épidémie de choléra, retardèrent sérieusement les travaux. Les plus grands obstacles furent les difficultés techniques, qui ne purent être vaincues qu'au moyen de grandes pertes de temps et d'argent.

Les travaux de béton des écluses de Baja et de Ujvidék n'avancèrent que très-lentement et avec beaucoup de frais, à cause des sources qu'on rencontrait et des eaux qui jaillissaient des fossés des écluses, ainsi que des sables mouvants qui menaçaient d'emplir les fossés.

Cependant en dépit de toutes ces difficultés le canal entier était achevé au mois de novembre 1885, à l'exception de quelques petits travaux.



## Les frais de construction du canal François.

Les frais de toutes les constructions du canal entier furent fixées, d'après le plan général à 10,045.000 fls., répartis comme suit:

1. Réparation de l'ancien canal . . . .	2,479.140 fls.
2. Canal de K.-Sztapár-Ujvidék . . . .	4,585.970 »
3. Canal d'alimentation de Baja-Bezdán . .	1,969.019 »
4. Transformation du Sugovicza . . . .	512.902 »
5. Prolongement de l'ancien canal . . . .	498.151 »

Mais comme il fallut exécuter beaucoup de travaux, qui n'avaient pas été compris dans le plan général, et que plusieurs objets durent être bâtis dans l'intérêt même du canal en de plus grandes dimensions, que celles du plan général, les frais de construction dépassèrent les prévisions, et montèrent en tout à la somme de 10 millions 945.000 fls.

Le coût des différentes parties du canal fut approximativement:

pour l'écluse d'alimentation de Baja . . . .	de 500.000 fls.
» » à portes de Bezdán . . . . »	117.000 »
» » » » » Kis-Sztapár . . . . »	65.000 »
» » de Kulpin . . . . . »	126.000 »
» » de Ujvidék . . . . . »	457.000 »
» » d'embouchure de Ujvidék . . . . »	479.000 »
» le canal souterrain de Bezdán . . . . »	60.000 »
» » » » de Keresztur . . . . »	45.000 »

D'après le plan original, le canal aurait dû être prolongé de Tisza-földvár jusqu'à la tranchée No. 96 du Tisza, lorsque cette tranchée aurait été transformée en lit principal et que la sinuosité aurait pu être fermée.

Mais en les derniers temps, cette idée fit place à une autre, car il fut décidé de prolonger le canal jusqu'aux hauteurs de O-Becse, en partant du biefs IV de Földvár, où il se jetterait dans le Tisza, à côté d'un grand centre commercial et agricole.

### Subvention du gouvernement.

Nous mentionnerons ici brièvement, pour ce qui concerne le subside du gouvernement, sa participation d'après la loi XXXIV de l'année 1870 pour les  $\frac{2}{5}$  aux frais généraux, montant à 10,045.000, soit par 4,018,000 fls. à l'entreprise; il paya cette cotisation sans égards à la situation des travaux, et reçut en échange des actions de la société du canal à leur valeur nominale.

Dans 75 ans le privilège cesse, et le canal rentre entre les mains du gouvernement, qui s'est en même temps réservé le droit de pouvoir après 30 ans, reprendre toute l'entreprise de même que cela se fait pour les chemins de fer garantis.

Mentionnons encore que, d'après les derniers arrangements, le gouvernement avancera, contre remboursement ultérieur par la société, les sommes nécessaires au prolongement du canal jusque sous Ó-Becse.

### Control de l'État.

Afin de garantir les intérêts de l'État, ce dernier exerça un certain contrôle tant sur les affaires du canal même que sur la construction.

Le Trésor hongrois est représenté par un commissaire d'après la loi, en même temps qu'il délègue au conseil d'administration un nombre de membres correspondant au chiffre de la cotisation de l'État.

La construction se fit d'après des plans revus et agréés par le ministère des communications, et les travaux se trouvèrent toujours sous la surveillance du gouvernement.

La surveillance est maintenant divisée entre les ministères du commerce et celui d'agriculture, de manière que l'administration, la direction ainsi que la navigation, en un mot les affaires commerciales et de circulation se trouvent sous la surveillance du ministère du commerce, tandis que les affaires hydrotechniques et autres sont de la compétence du ministère de l'agriculture.

### Les péages et autres revenus du canal.

Les péages que les bateaux passant le canal ont à payer, sont fixés dans le tarif détaillé du canal.

Le tarif comprend deux espèces de circulation à savoir :

1. la circulation intérieure, lorsque le bateau ne circule qu'entre diverses stations du canal, ou allant de ces stations au Danube ou au Tisza et vice-versa, en entrant de ces fleuves dans le canal pour gagner une de ses stations ;
2. la circulation de passager (transit) où les bateaux ne font que traverser le canal, en allant du Danube au Tisza, sans s'arrêter à une des stations pour y charger ou décharger des marchandises.

Les bateaux qui sont soumis au tarif de la circulation intérieure du canal François, ont trois espèces de frais à payer.

- a) les frais de navigation,
- b) le péage et
- c) les frais de port ou de place.

Les bateaux sont rangés en classes d'après leur tonnage et paient les taxes suivantes.

Chaque bateau, classé circulation intérieure, paie sans égard à son classement, et qu'il soit chargé ou non 1.75 krajczár par kilomètre et par cent quintaux de poids comme frais de navigation.

Une exception forment les caboteurs de 500 q. m. et moins, qui ne paient que 4 kr. par kilomètre et par 100 q. m. Pour ce qui concerne le péage et les frais de place, les décisions générales sont les mêmes.

Les frais de péage comportent par 100 q. et par un kilomètre d'après les trois classes suivantes 20.75 kr, 13.25 kr et enfin 6 kr.

Ces frais de navigation et le péage sont perçus d'après les biefs du canal, que le bateau a passé, d'écluse à écluse, que le bateau ait passé tous les biefs ou non.

Les marchandises sont réparties en les trois classes suivantes :

I. classe	II. classe	III. classe
Objets de commerce, vaisselle, huile, chanvre nettoyé et regayé, laine et coton, fruits secs, riz, liqueurs, farine, tabac, meubles, métaux, machines agricoles et autres, fer forgé, lame de fer, etc.	Blé de toute espèce, graines d'huiles, légumes, noix de chêne, vin, bière, sel, pierres préparées, fruits frais, légumes et autres plantes, chanvre brut, chiffons, chaux brûlée, goudron, soude, potasse, fer et vieux fer forgé etc.	Bois de chauffage, de construction et d'outils, tables, pierres brutes de toutes espèces, objets en argile, houille et charbon de bois, tan, foin, paille, tonnaux vides, et caisses, os, corne, son, étoupe, verre, tesson, etc.

Les radeaux, en tant qu'ils sont chargés, paient 1.40 fl. par kilomètre, sans cela 70 kr. On les considère comme non chargés, lorsque les troncs ne sont reliés que par quelques tringles et ne portent que les objets nécessaires au transport. Chargés par exemple de matières constituant le trafic de bois, comme planches, lattes, bardeaux, tans, bois flottés, harpons etc., ils paient le droit entier.

Chargés, les radeaux ne doivent pas s'enfoncer plus profondément que la grosseur du sapin inférieur.

Les radeaux chargés ou non chargés sont libérés du paiement des frais de place pendant six jours, ensuite ils payent 10 kr par chaque radeau éclusé en même temps et cela par jour.

Le tonnage des bateaux est fixé d'après les lettres de transport; les bateaux assurés contre les accidents ont à présenter leurs assurances originales ou des copies légalisées, ou tout autre document officiel, sur la demande des employés du canal.

#### Les frais de place ou de port.

Les frais de place sont divisés en dix classes d'après le tonnage des bateaux et cela comme suit :

I. classe	4500	quint.	métr.	à	5000	quint	métr.
II. »	4000	»	»	»	4500	»	»
III. »	3500	»	»	»	4000	»	»
IV. »	3000	»	»	»	3500	»	»
V. »	2500	»	»	»	3000	»	»
VI. »	2000	»	»	»	2500	»	»
VII. »	1500	»	»	»	2000	»	»
VIII. »	1000	»	»	»	1500	»	»
IX. »	1500	»	»	»	1000	»	»
X. »	500	»	»	et moins.			

Chaque bateau chargé ou non, a à payer les frais de place d'après le tableau suivant, le jour de l'arrivée et celui du départ n'étant pas comptés :

Classement du bateau	Tonnage	Chaque bateau paie chaque jour	
		du 1-er mars au 30 novembre	du 1-er décembre à la fin de février
I. et II.	4000 à 5000 quint. métr.	40 xr.	20 xr.
III., IV., V. et VI.	2000 à 4000 » »	32 »	16 »
VII. et VIII.	1000 à 2000 » »	22 »	11 »
IX. et X.	au-dessous de 1000 » »	12 »	6 »

Pour ce qui concerne la circulation passagère, les bateaux allant du Danube au Tisza et vice-versa, ne paient pas les droits et autres frais d'après le tonnage, mais bien d'après le chargement et cela d'après le tarif suivant en vigueur :

Pour marchandises de I classe . . . . .	12 kr.
» » » II » . . . . .	7 »
» » » III » . . . . .	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> »

On paie donc pour un kilomètre, après un quintal métrique pour des marchandises de I classe . . . . . 9.6 kr.

Pour des marchandises de II classe . . . . .	5.5 »
» » » III » . . . . .	2.8 »

Dans ces droit sont compris tous les frais de tirage et autres. L'on peut voir que la société veut élever la circulation passagère par des tarifs minimes. Mentionnons encore ici un grand avantage accordé à cette circulation. Tout bateau allant vide du Danube au Tisza et vice-versa, paie bien les droits fixés dans les tarifs, mais reçoit en même temps un reçu montant à 90% des droits perçus par la société, qui sont ensuite déduits des droits à payer par le bateau s'il repasse le canal chargé, c'est à dire que le propriétaire a à payer cette somme en moins. Un bateau qui a passé d'abord chargé par le canal, et le repasse ensuite vide, participe à ce privilège de 90% sans aucune formalité. On admet pour vide des bateaux, qui ne sont chargés, que de 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>% de leur tonnage ou de moins encore.

La société du canal livre sur simple demande une quantité illimitée d'eau pour irrigation des terrains situés le long du canal, et elle a réussi à faire naître plusieurs exploitations agricoles à côté de celles déjà existantes de l'Etat et de la société, exploitations où l'on cultive des produits agricoles, et où la culture du riz montre de réjouissants résultats. L'ancien canal François a déjà rendu ainsi une grande quantité de terrains cultivables, par suite du dessèchement direct ou indirect en pompant les eaux dans le canal.

Ceux qui emploient l'eau à l'irrigation paient un certain droit pour la quantité d'eau livrée par seconde, droit qui est le suivant :

a) Pour l'irrigation.

I. Jusqu'à concurrence de 100 litres, pour un jet d'eau d'un litre par seconde, que l'eau coule constamment, ou que cette quantité soit prise périodiquement.

On paie a) pendant l'été (1-er avril—30 septembre) 14 fs. par litre.

b) » l'hiver (1-er octobre—31 mars) 70 kr. par litre.

II. Pour un jet d'eau d'un litre par seconde au-dessus de 100 litres, on paie

a) pendant l'été (1-er avril—30 septembre) 12 fs. par litre.

b) » l'hiver (1-er octobre—31 mars) 60 kr. » »

III. Mais si en même temps il faut aussi élever l'eau, pour une hauteur de 4 mètres, on ne paie que la moitié, et pour une plus grande élévation, on ne paie qu'un quart en sus du prix fixé.

Chaque fois qu'on fait un dessèchement des terrains riverains dans le canal, la société a le droit de demander certaines taxes pour la mise en emploi et l'entretien du recipient, taxes fixés d'après les règles suivantes:

L'eau amenée de terrains irrigués dans le canal de la société ne paie aucun droit.

Pour toute eau amenée d'autres terrains la société réclame les droits suivants:

a) si la situation des terrains est telle, que ses eaux peuvent être toujours amenée dans le canal, quelqu'en soit le niveau, la taxe est par hectare et par an de . . . . . 3 fs.

b) s'il faut que le propriétaire des terrains élève encore l'eau pour qu'elle puisse couler dans le canal, par hectare et par an . . . 1.50 fs.

Les règles suivantes déterminent l'emploi de l'eau dans les deux sens:

1. L'emploi de l'eau, de 10 à 100 litres par seconde, peut être ou continu ou périodique (partagé d'après la ruota). La société fixe elle-même l'ordre à observer pour le tour de rôle de ceux qui font un emploi périodique de l'eau.

Un emploi de plus de 100 litres par seconde ne peut être demandé à titre périodique.

2. La société ne permet l'emploi de l'eau par des ouvertures non fournies de hydromètres qu'exceptionnellement, et le demandeur doit, sur le désir de la société, employer l'hydromètre prescrit par cette dernière.

3. La quantité d'eau peut être servie en un nombre de litres divisible par dix; on ne peut forcer la société de vendre une plus petite quantité d'eau que dix litres.

4. Les droits d'irrigation sont payables d'avance en deux parts égales et cela les 1-er avril et juillet pour la saison d'été, et les 1-er octobre et janvier pour la saison d'hiver. Les droits de dessèchement sont toujours payables d'avance et en entier.

Si quelqu'un paie les droits les plus élevés pour les eaux d'irrigation, il peut en faire l'emploi qu'il veut, peut les vendre à d'autres, et dispose de même

des eaux de ruissellement, mais si l'on a déjà laissé l'eau couler dans un canal quelconque de la société, tous ces droits cessent.

Comme la société du canal est en état d'alimenter le canal François à Baja de plus d'eau qu'elle n'a besoin pour la navigation, elle a décidé d'employer la chute dont disposent les écluses pour la mise en mouvement de moulins, en permettant à des entrepreneurs la construction de moulins sur le canal contre un certain droit d'eau par an et après 30 ans ces moulins deviennent la propriété de la société sans aucune indemnité.

Ces moulins, dont les produits peuvent aisément concourir avec les produits des premiers moulins à vapeur pour ce qui concerne la finesse et la perfection, ont enrichi la contrée sur les bords du canal d'une nouvelle industrie, tandis que la société augmente ses revenus par l'affermage de l'eau à ces moulins, par le transport de leur produits, et finalement augmente encore sa fortune par l'acquisition de ces moulins après 30 ans.

Il existe jusqu'à présent 7 moulins, dont voici quelques détails :

Emplacement de l'écluse et du moulin	Force motrice	Chute en m.	Chevaux	Bail annuel	Notes
Kis-Sztapár . . . . .	turbine	1.24	23.0	400 fls.	Système Jonval
Verbász I. . . . .	»	3.60	18.0	800 »	» Bittinger
» II. . . . .	»	4.34	40.0	1.300 »	» Jonval
Szt.-Tamás . . . . .	»	1.24	23.0	500 »	» »
Bács-Földvár . . . . .	»	Variable	20.0	400 »	» »
Bács-Keresztur . . . . .	»	1.35	16.0	300 »	» »
Kulpin . . . . .	»	0.96	8.4	300 »	» »

L'exposé A) montre le revirement du canal pendant la période de l'année 1879 à la fin de l'année 1890.

L'exposé B) donne les chiffres explicatifs sur les revenus de la société du canal à commencer de l'année 1873.

L'exposé C) donne les chiffres explicatifs sur les dépenses annuelles de la société du canal.

L'exposé suivant énumère les bénéfices nets de la société du canal, qui furent en partie employés au paiement des intérêts des obligations à priorité :

1875		1876		1877		1878		1879		1880		1881		1882	
46.246	80	14.458	42	12.651	99	21.210	41	14.969	31	15.814	28	6.529	48	40.882	99
1883		1884		1885		1886		1887		1888		1889		1890	
95.356	49½	58.133	65	74.902	35	45.108	27	83.368	16	88.153	57	99.001	86	98.099	97

Nous voyons d'après ce dernier exposé que les revenus du canal n'assurent que de très-petits intérêts pour le capital investi; il faut principalement chercher la cause de ce mauvais rendement, dans le canal de Kis-Sztapár—Ujvidék, qui allant parallèlement avec le Danube et le Tisza, a coûté 4,600.000 fls., et dont l'entretien réclame encore aujourd'hui plus qu'il ne rapporte et absorbe aussi une partie des revenus de l'ancien canal; en outre le transport passager (transit) du Danube au Tisza et vice-versa n'a aucunement répondu aux attentes qu'on était en droit de concevoir, car l'on pouvait très-bien admettre que les bateaux chargés de blé du Danube et du Tisza prendraient plutôt le chemin plus court pour Budapest par le canal de Bács-Földvár ou d'Ujvidék à Bezdán ou Baja, que la route plus longue par Titel-Ujvidék sur le Danube. Cette attente a été déçue, nous voyons même que le trafic du canal va toujours en s'abaissant, car la plus grande partie des bateaux fait encore le détour sur le Danube en évitant le canal; attendu que la compagnie de navigation sur le Danube, qui exerce une vraie domination sur les fleuves de la Hongrie, remorque les navires pour le même prix, quelquefois même à meilleur marché sur le Danube, que ne le fait la société par la voie du canal.

On ne pourra compter sur une élévation des revenus et de la circulation de la société, que lorsque le canal sera relié d'une part jusqu'à Temesvár avec le canal projeté de navigation du Béga au-delà du Tisza, et d'autre part avec la Save par le canal projeté de Vukovár-Samác, et cela, lorsque la voie navigable, mentionnée déjà au commencement, de Temesvár à Károlyváros, en régularisant la Save et la Kulpa, aura été créée. Par cette voie navigable le blé de l'Alföld parviendrait sur le chemin le plus court jusqu'à Károlyváros, et de là à Fiume, à la mer Adriatique. La réalisation de cette voie ne ferait qu'augmenter les revenus du canal François. Espérons que le nouveau mouvement en faveur de cette nouvelle voie de navigation aura plus de succès que les propagandes précédentes.



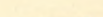

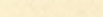

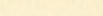








# Les voies navigables de la HONGRIE

## Légende:

-  Canal de navigation
-  Canal de navigation projeté
-  Frontière de l'état hongrois
-  Frontière des Comitats
-  Chemin de fer de première classe
-  Commencement de la section navigable
-  Commencement de la section flottable en train





# A FELSŐ DUNA ÉS PARTVIDÉKÉNEK

## TÉRKÉPE

Carte du Danube supérieur et des contrées adjacentes.



Építék: 1:150.000.  
Befelle.

- Selmagyarázat - Légende.**
- Nem szabályozott folyam — Fleuve non regularisé.
  - Szabályozott folyam — Fleuve regularisé.
  - Védőtöltés — Digue.
  - Forgalomban levő vaspálya — Chemin de fer.
  - Állami és törvényhatósági út — Routes de l'État et vicinales.
  - Ország határ — Frontière du royaume.
  - Megyei határ — Frontière des comitats.
  - Átmetszések — Tranchés.
  - Tervezett töltés — Digue projetée.

BIBLIOTEKA  
KRAKÓW  
POLITECHNICZNA

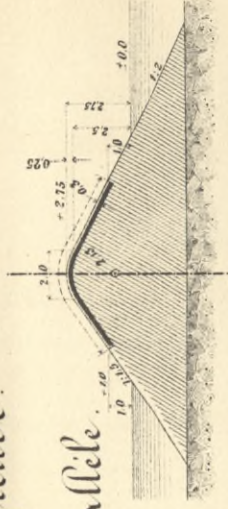
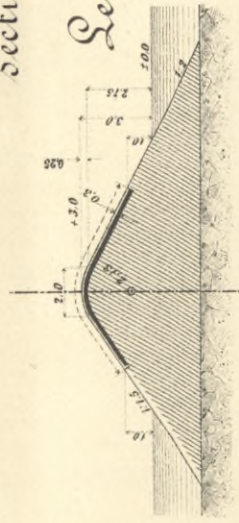
# Regularisation du cours supérieur du Danube.

## Profils normaux des travaux d'art

de la I-II-III.<sup>ième</sup>

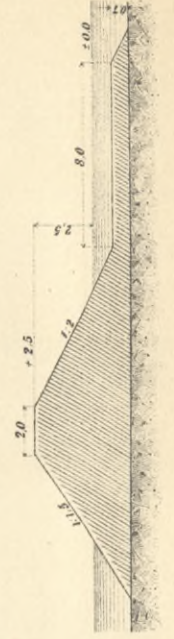
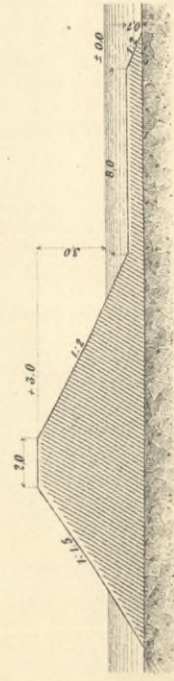
de la IV-V-VI.<sup>ième</sup>

section du fleuve.

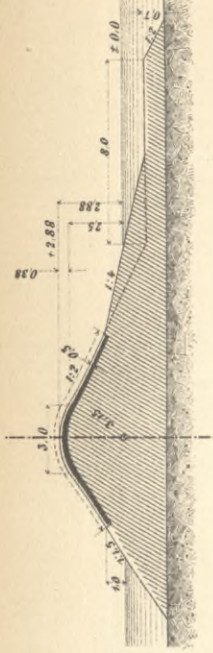
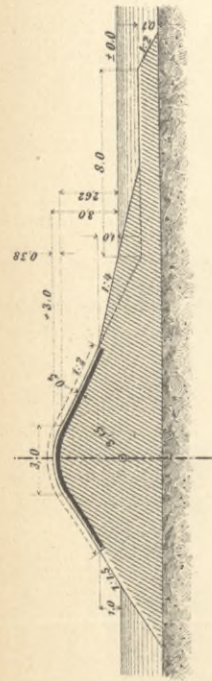


### Levee parallele.

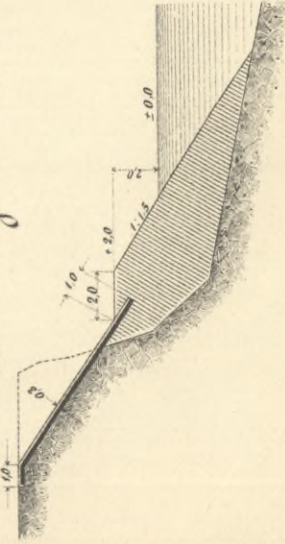
### Jetee transversale.



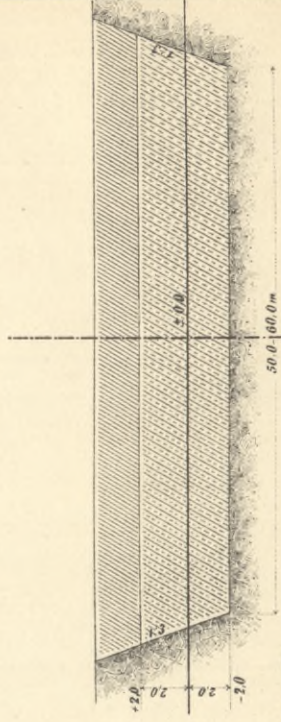
### Barage.



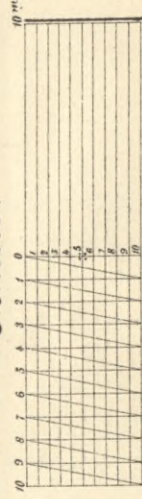
### Enrochement pour defense des berges.



### Tranchée.



### Echelle.









*Plan général  
 du canal Francois-Joseph  
 et du canal d'alimentation  
 de Baja-Berdan.*

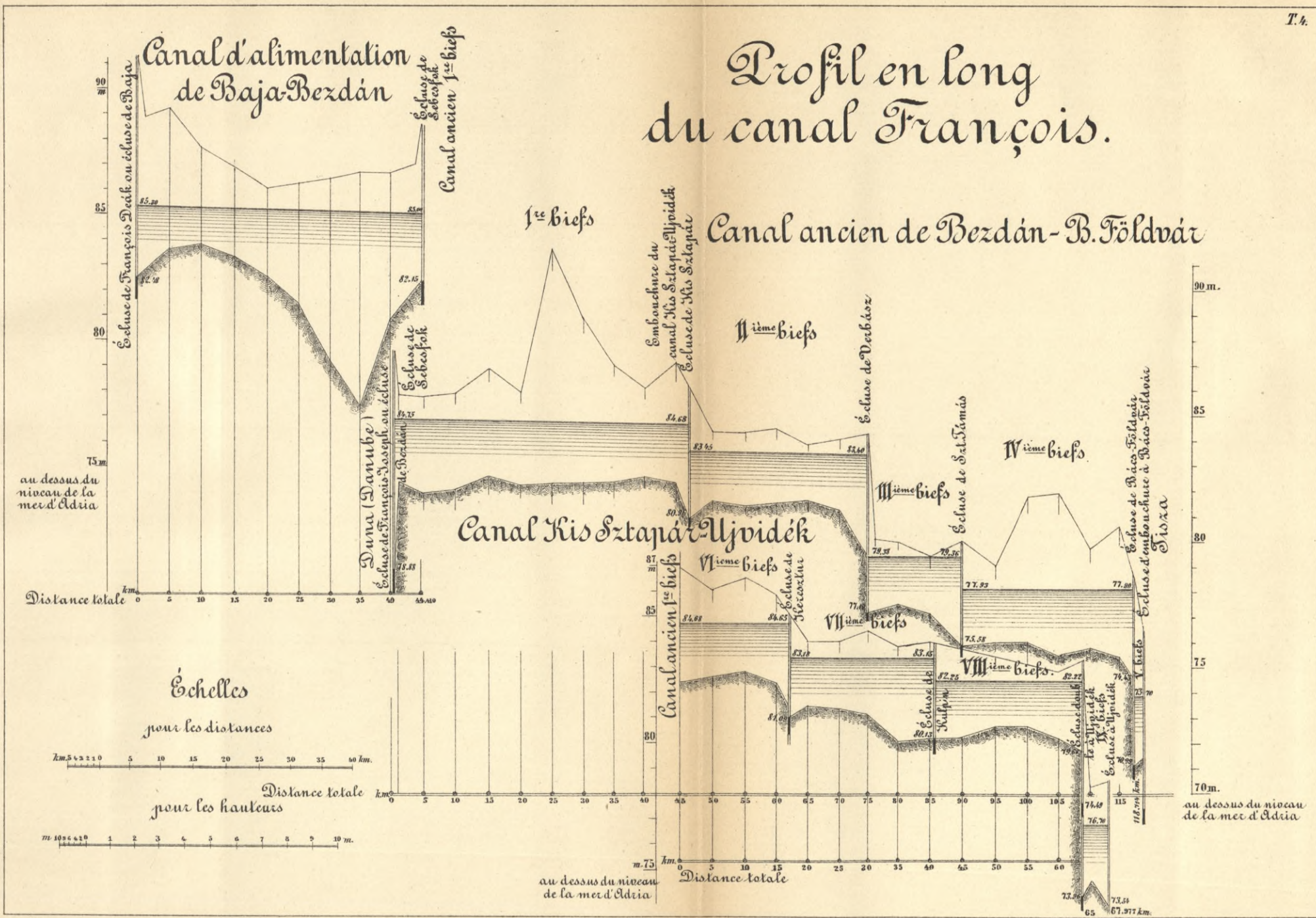
*Échelle.*





# Profil en long du canal François.

## Canal ancien de Bezdan - B. Földvár



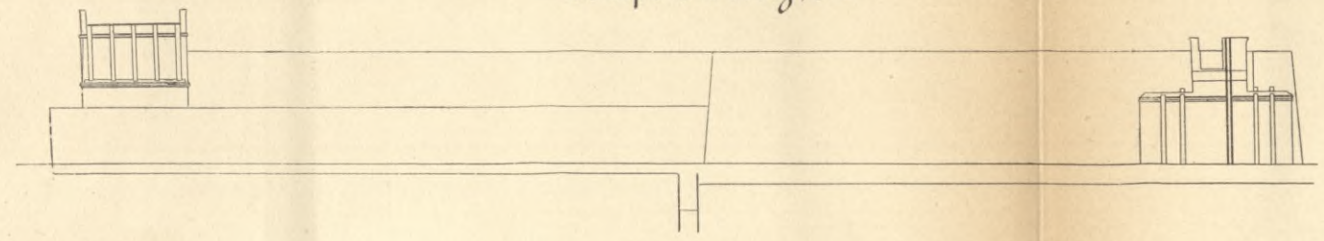


Canal François

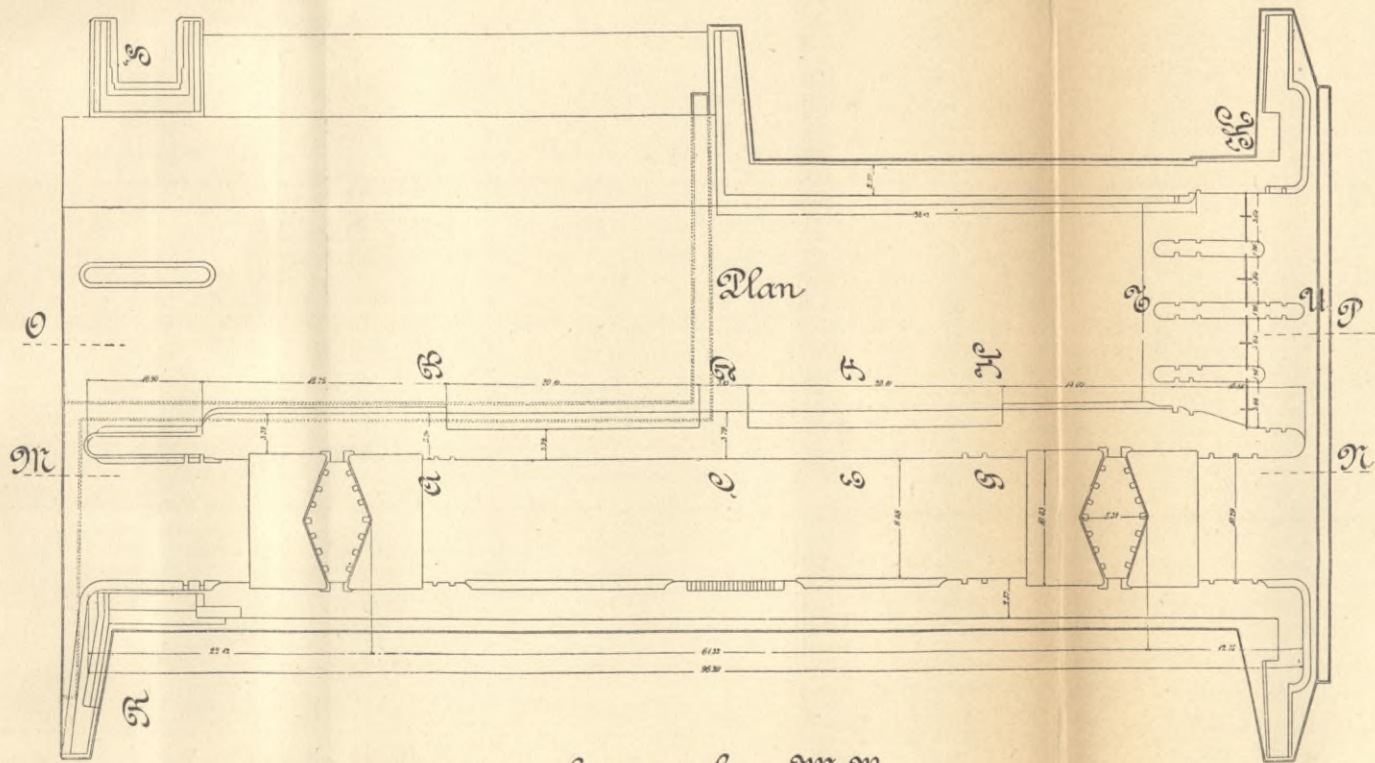
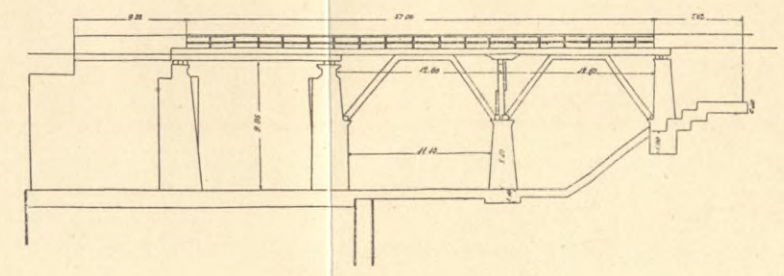
# Ecluse de Deák Ferencz (FRANÇOIS DEÁK) à Baja.

Section Baja-Berdán

Coupe en long O-P

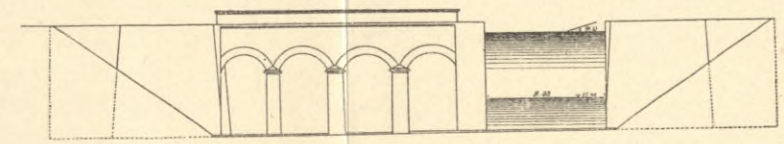


Coupe en travers R-S



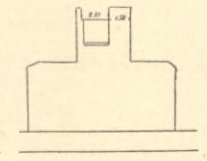
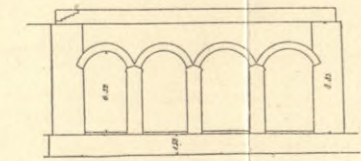
Plan

Vue d'en face

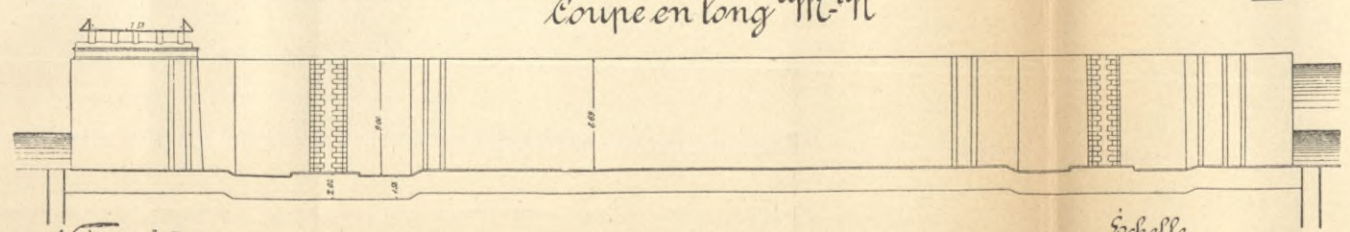


Coupe en travers K-L

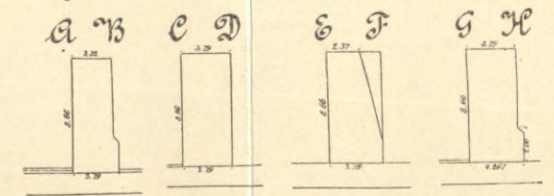
Coupe O-U



Coupe en long M-N

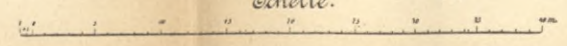


Profil en travers de mur de séparation



Weinwurm del. p.

Echelle.



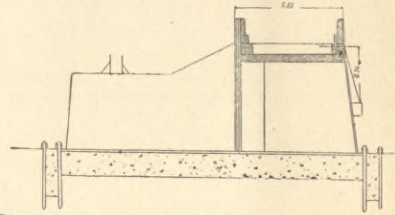


Canal François.

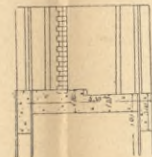
Section Baja-Berdan

# Écluse de Sebesfok.

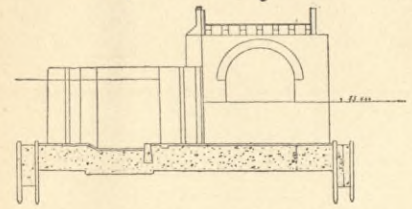
Coupe en long G-F.



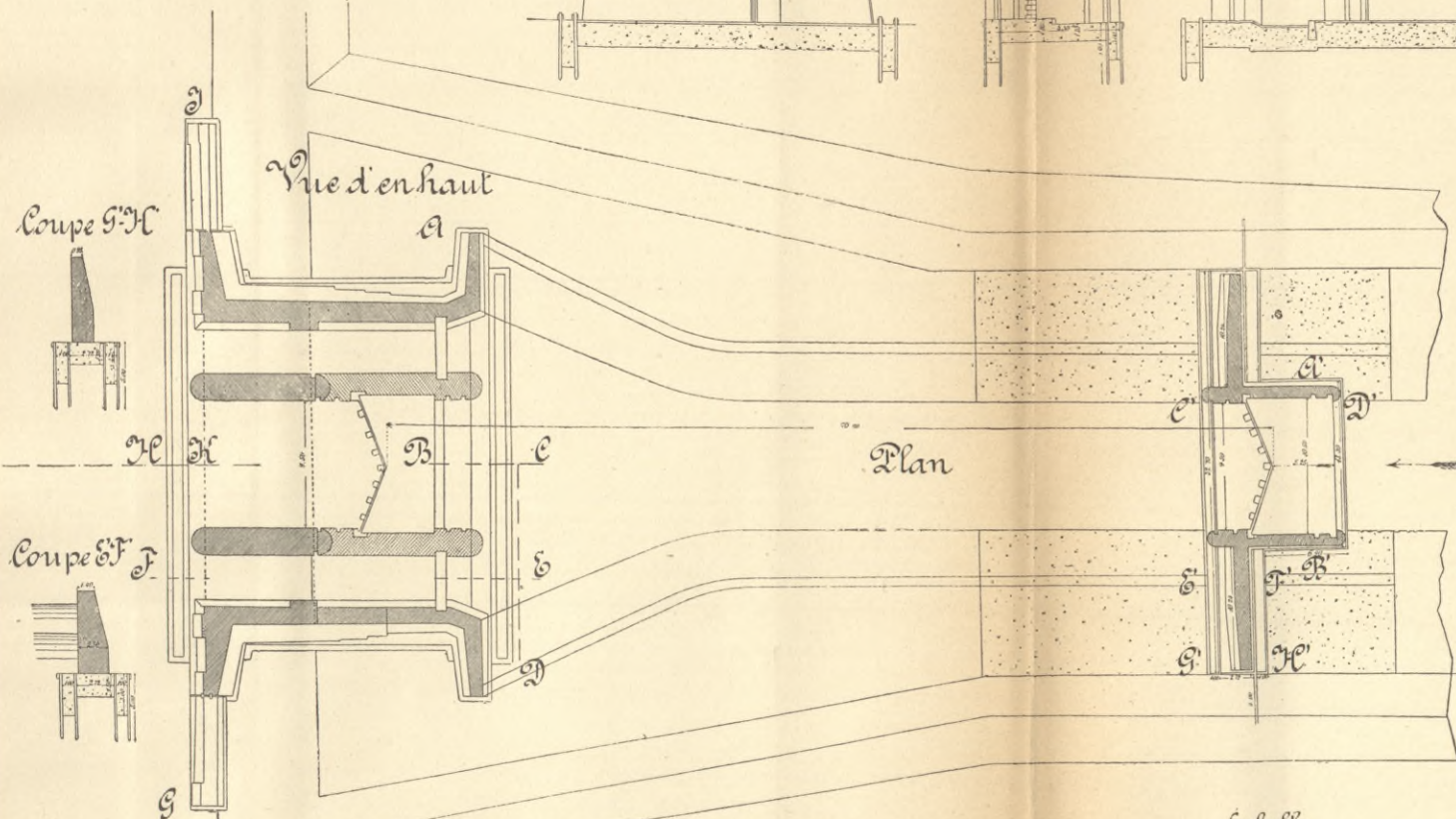
Coupe C-D



Coupe en long C-H

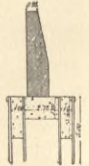


Vue d'en haut

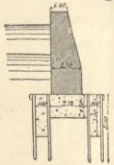


Plan

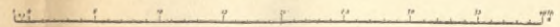
Coupe G-H



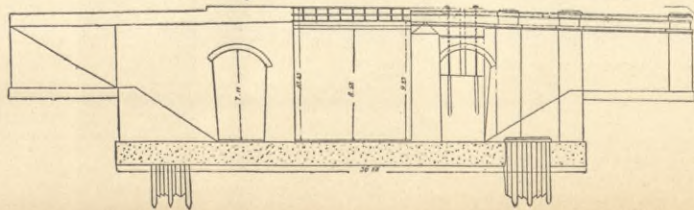
Coupe G-F



Échelle

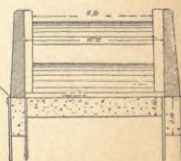


Coupe en long I-H

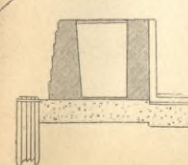


Vue G-H

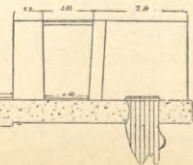
Coupe A-B



Coupe A-B



Vue C-D



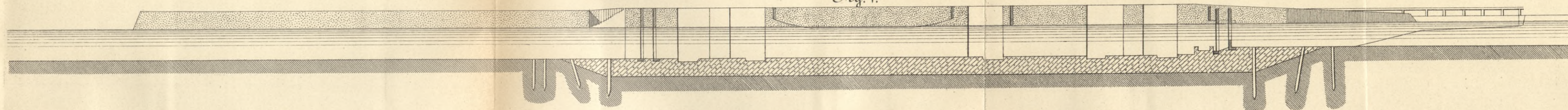




# Écluse de François-Joseph.

Coupe en long

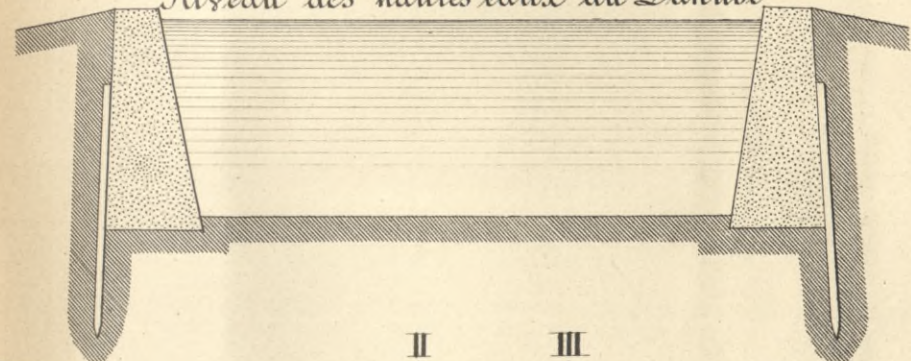
Fig. 1.



Coupe I-I

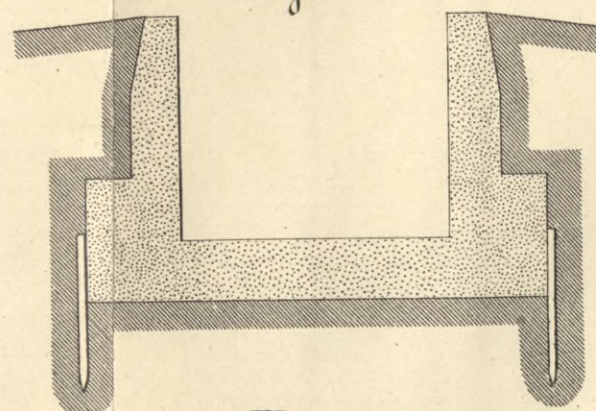
Fig. 3.

Niveau des hautes eaux du Danube

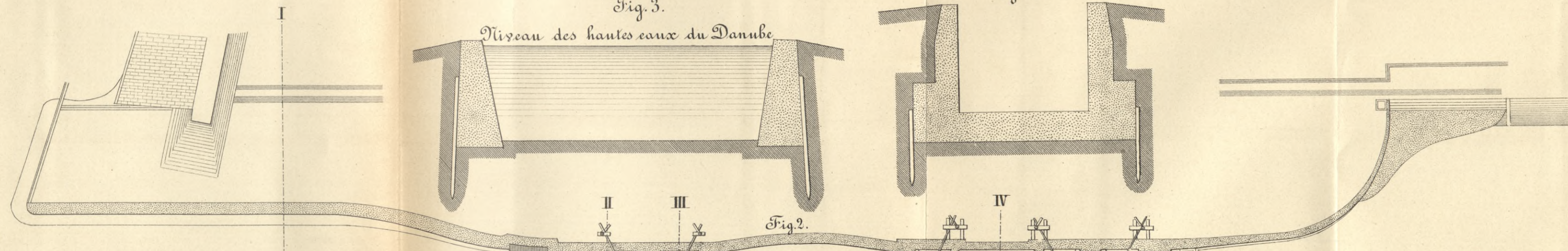


Coupe III-III

Fig. 4.



Danube.

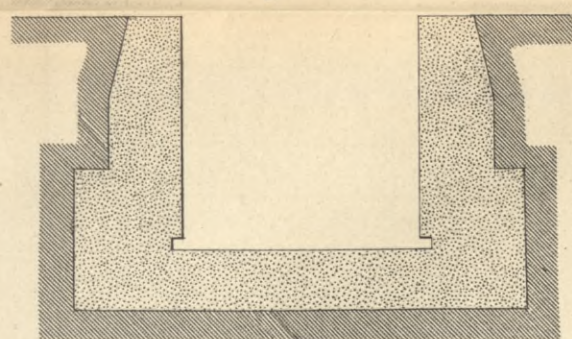


Plan

Fig. 2.

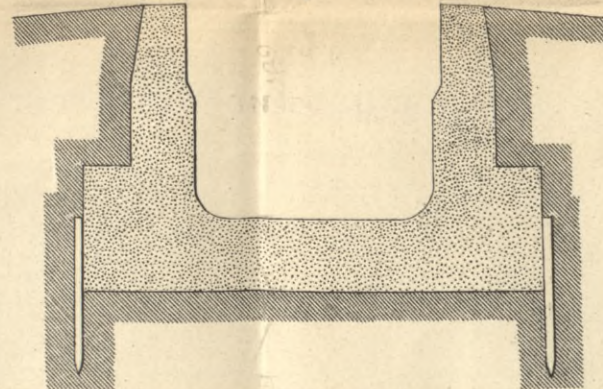
Coupe II-II

Fig. 5.



Coupe IV-IV

Fig. 6.



Échelles.

Fig. 1. 2. - 1/516

Fig. 3. 4. 5. 6. - 1/288.



Canal François

# Écluse double à Ujvidék

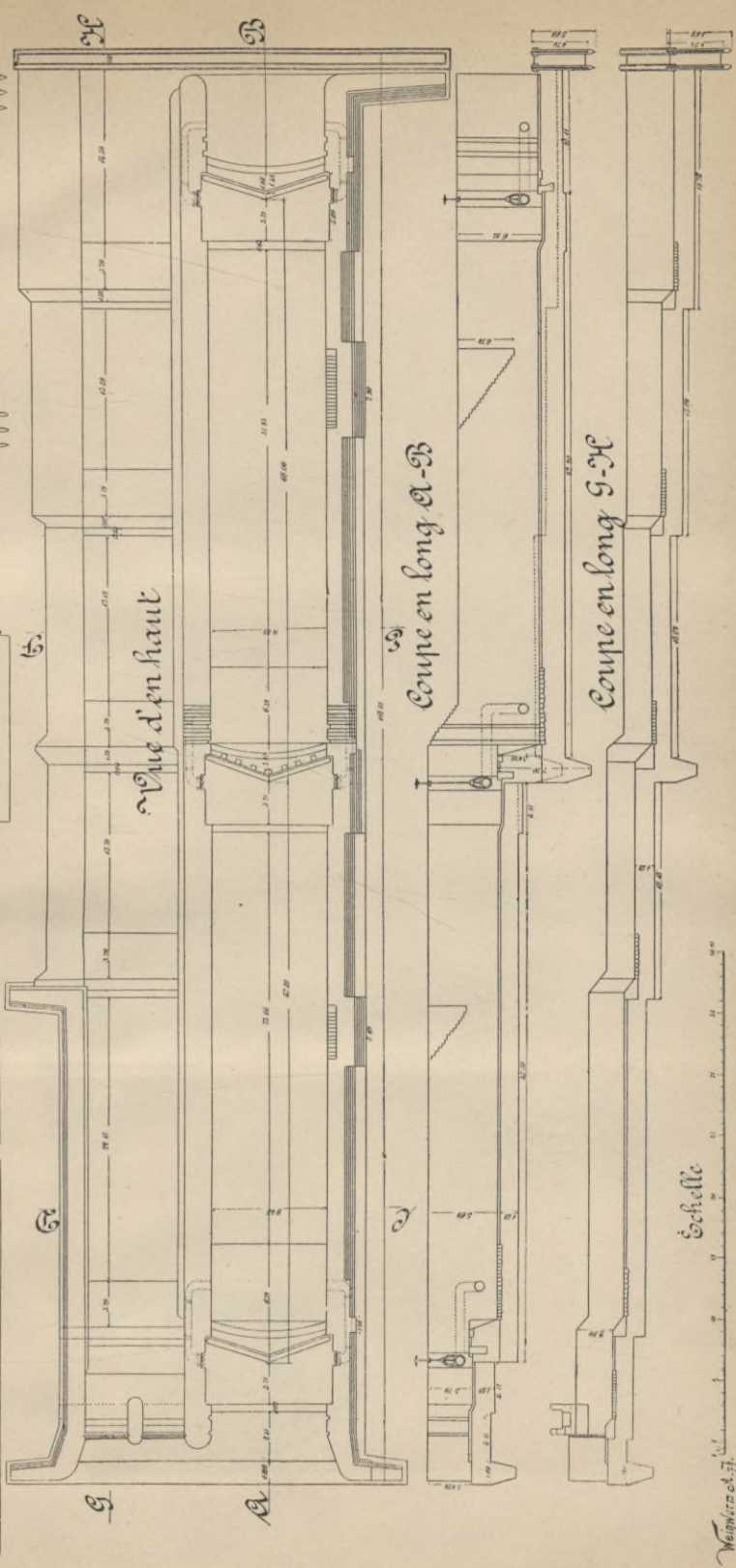
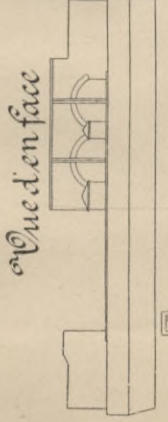
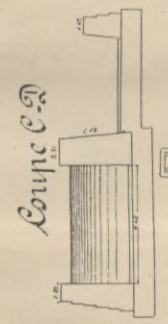
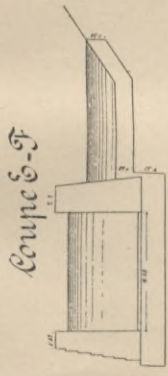
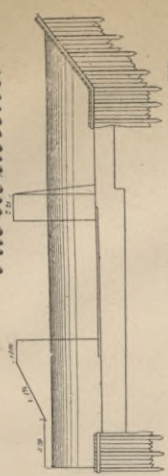
Section Rio Szapary-Ujvidék

Vue en face

Coupe C-D

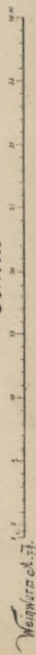
Coupe E-F

Vue de derrière



Coupe en long G-H

Échelle



Weingarten 1877

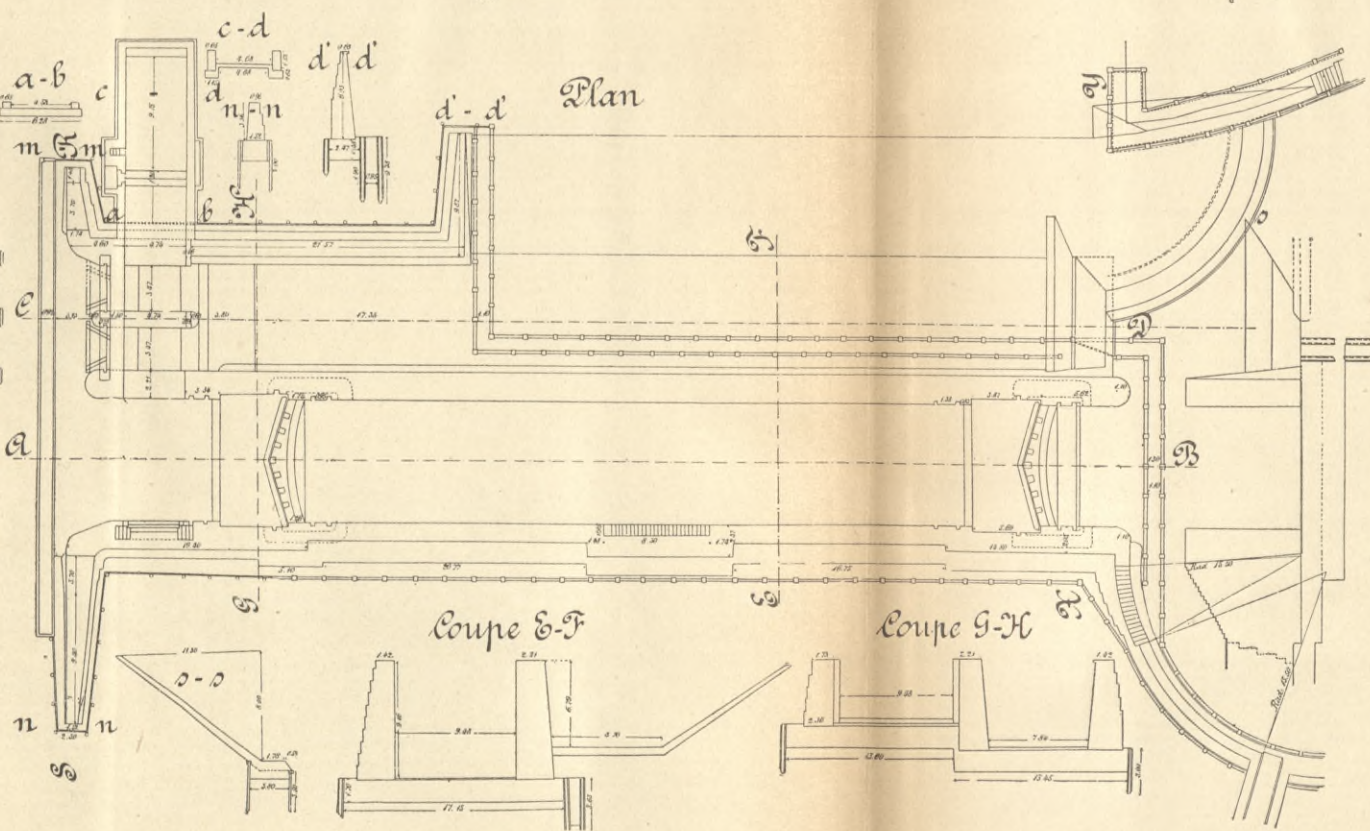
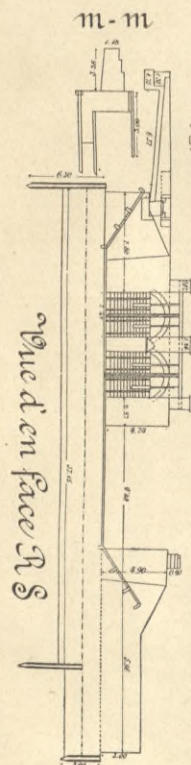
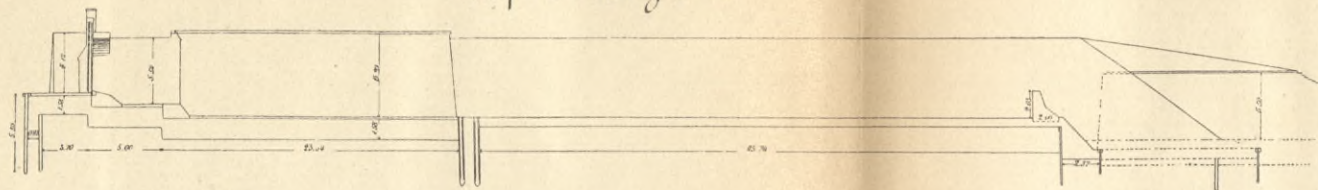


Canal François

# Ecluse d'embouchure à Ujvidék.

Section Kis-Szkapár-Ujvidék

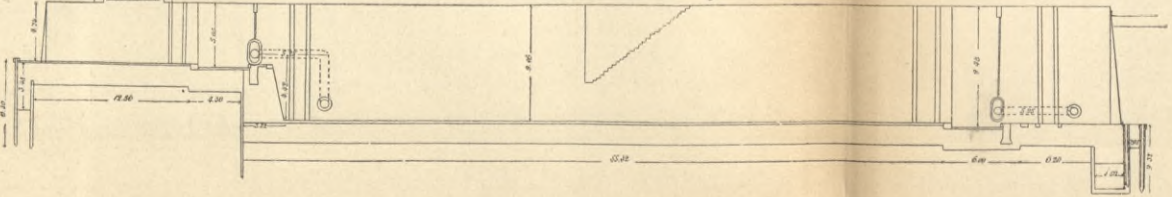
Coupe en long C-D



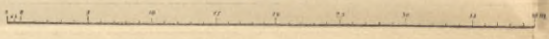
Coupe E-F

Coupe G-H

Coupe en long A-B



Echelle.





BIBLIOTEKA

KRAKÓW

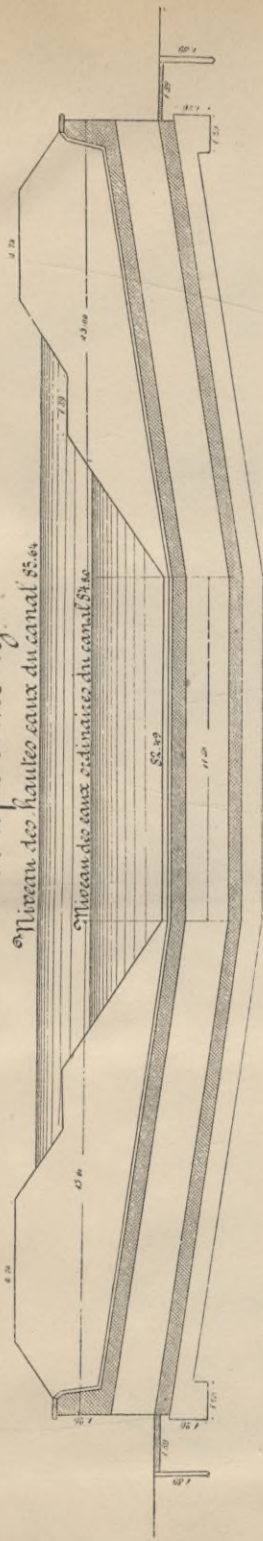
\*  
Politechniczna

Canal François

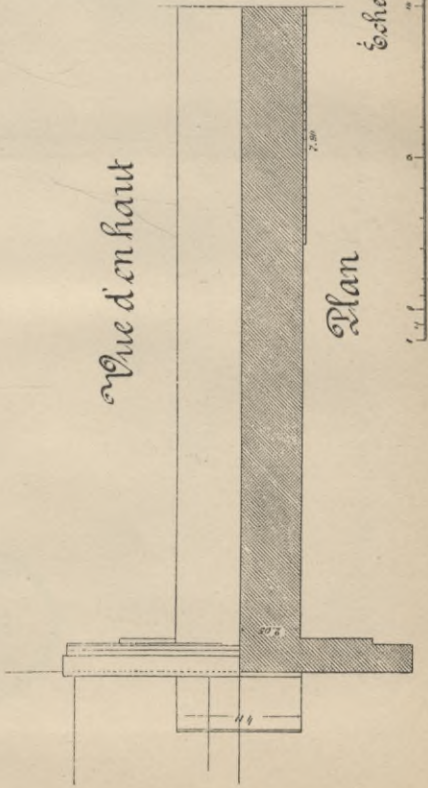
# Siphon à Bexdan.

Section Baja-Bexdan.

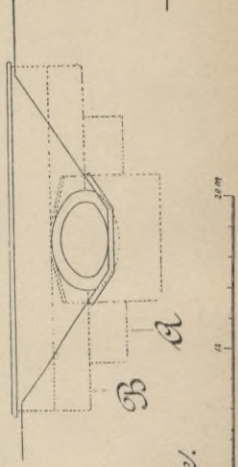
Coupe en long.



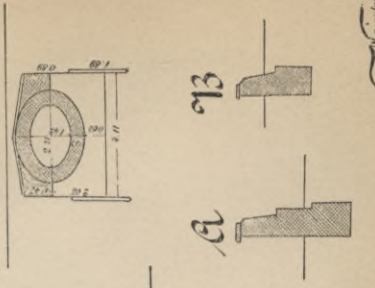
Vue d'en haut



Vue



Coupe en travers.

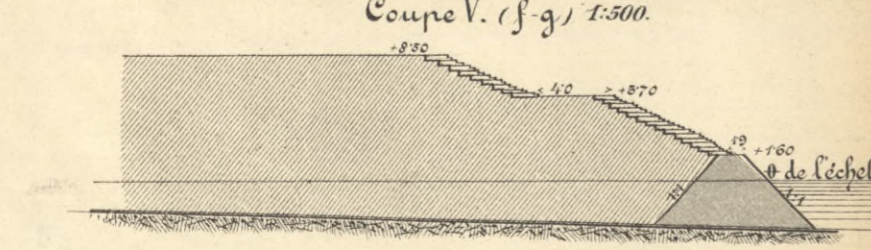
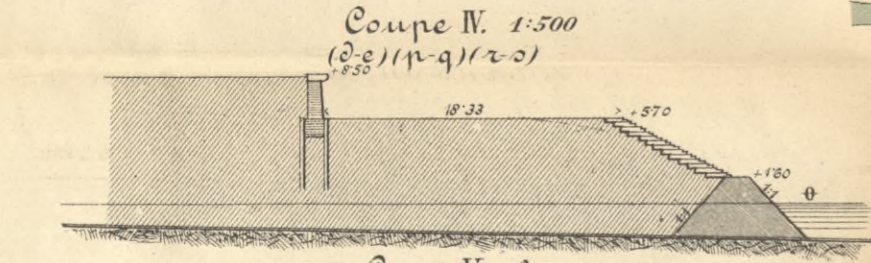
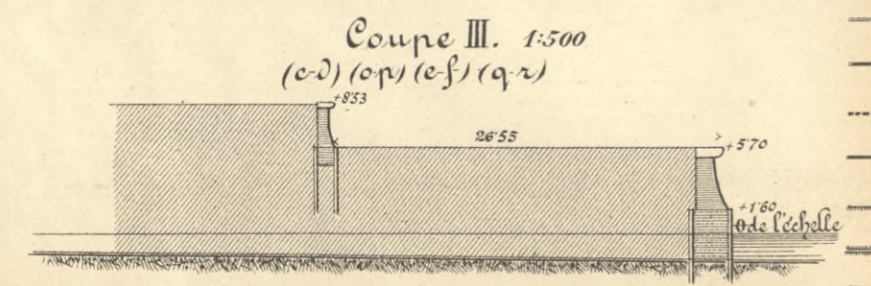
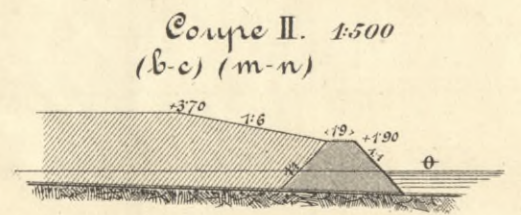
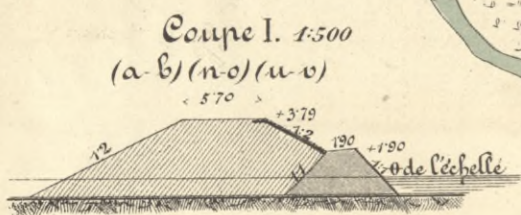






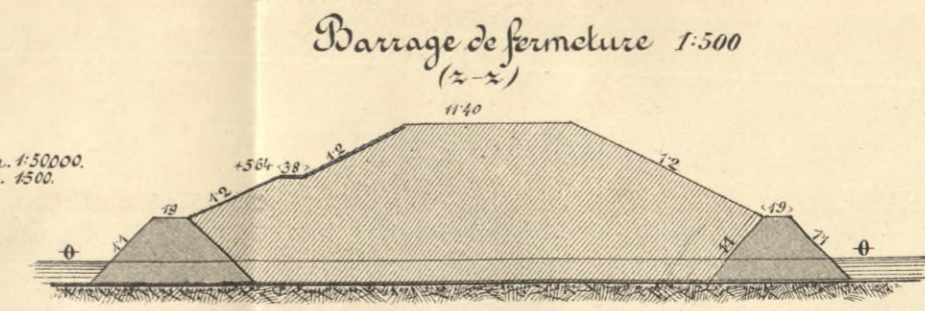
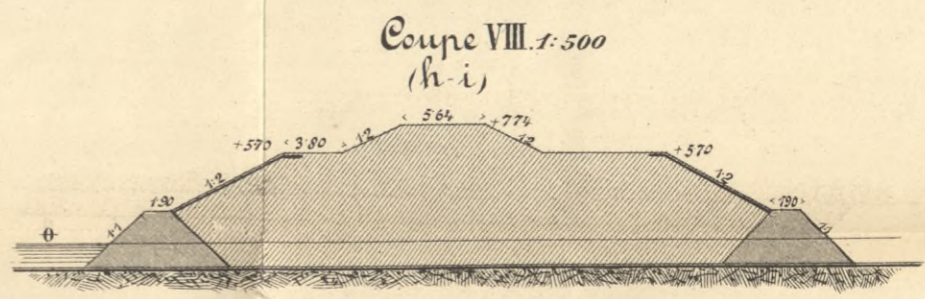
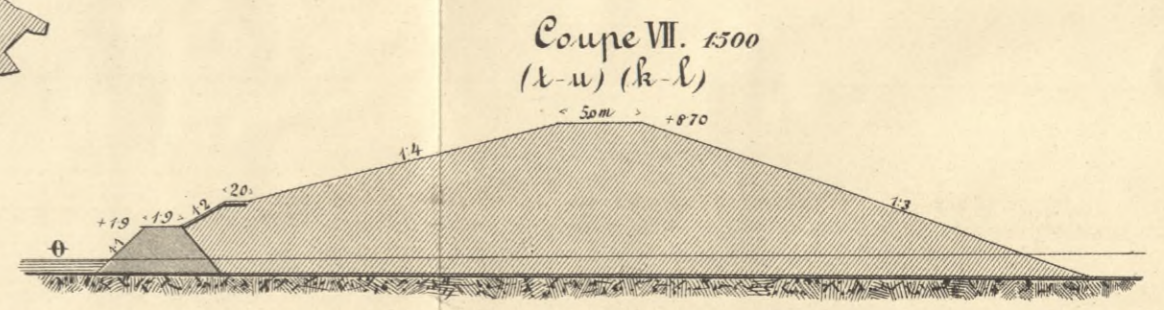
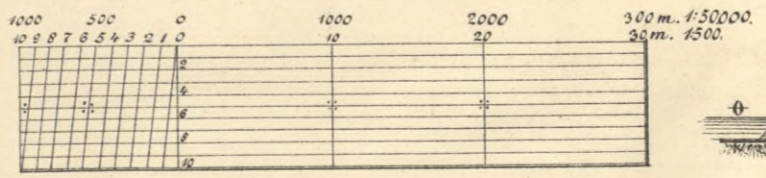
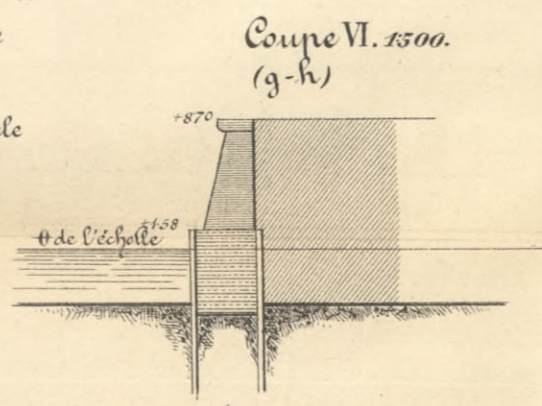
# Plan de la régularisation du Danube à Budapest

1:50000.



Légende:

- Ville
- Edifices publics
- Route
- Chemin de fer
- Quai à escaliers
- Quai à étage
- Pavé
- Levée parallèle
- Ile





80-2

S-96

S. 61



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000299175