

La domestication du Dnjèpr

Autor(en): **Chappuis, J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **41 (1915)**

Heft 10

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-31605>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Bulletin technique de la Suisse romande

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES — PARAISSANT DEUX FOIS PAR MOIS

RÉDACTION : Lausanne, 2, rue du Valentin : D^r H. DEMIERRE, ingénieur.

SOMMAIRE : *La domestication du Dnièpr*, par J. Chappuis, ingénieur. — Concours de plans pour la construction de l'Hospice Jules Daler, à Fribourg. — Société vaudoise des ingénieurs et des architectes. — Concours pour l'Ecole professionnelle, à Lausanne. — Concours pour un Hôpital de District et Hospice des Vieillards et des Invalides, à Delémont. — *Nécrologie* : Alphonse Vautier. — *Bibliographie*.

La domestication du Dnièpr.

par J. CHAPPUIS, ingénieur.

Le développement considérable de l'agriculture et de l'industrie qui s'est produit en Russie depuis 1900 a amené le gouvernement russe à se préoccuper du développement de la navigation intérieure afin de suppléer au réseau de chemin de fer actuellement très insuffisamment développé.

Dans cet ordre d'idées, deux grands problèmes se sont posés :

- 1° La correction des porogs du Dnièpr.
- 2° La jonction du Don au Volga.

Le Dnièpr.

Le Dnièpr (Boristène des Grecs ou la Danapris des Romains) occupe le troisième rang parmi les fleuves de l'Europe, venant se placer immédiatement après le Volga et le Danube. Il a ses sources dans le gouvernement de Smolensk, dans des marais qui se trouvent au pied du plateau de Valdai, entre les collines que les anciens géographes nommaient *Monts Alaunus*.

La latitude Nord de cet endroit est 55°52', la longitude est 33°43' par rapport au méridien de Greenwich.

C'est aussi dans ces contrées que le Volga et la Dvina occidentale prennent leur source.

Les gouvernements baignés par le Dnièpr comptent 544 000 km. carrés avec une population (en 1890) de 17 500 000 habitants.

Le Dnièpr coule du nord au sud avec plusieurs déviations tantôt vers l'ouest, tantôt vers l'est.

La longueur du Dnièpr mesurée le long de son cours est de 2258 km.

La chute totale du Dnièpr est de 252 m. 22, la pente serait donc de 0 m. 11 par km. Cette pente est très inégalement répartie le long du fleuve.

Le nombre des affluents du Dnièpr est de 56, dont les plus importants sont :

La <i>Bérésina</i>	longueur	479	km.
Le <i>Soje</i>	»	538	»
Le <i>Pripiat</i>	»	745	»
Le <i>Desua</i>	»	972	»

La Bérésina et le Pripiat sont le point de départ des voies navigables artificielles qui réunissent le Dnièpr à la mer Baltique.

Le val du Dnièpr et son lit majeur ont des largeurs très variables. Dans la gorge de Kitschkass la plus petite largeur est de 170 m. dans certains endroits le lit majeur atteint 20 km.

Les berges ont souvent jusqu'à 50 m. de hauteur. La rive droite est généralement plus élevée que la gauche.

Dans la partie en amont d'Ekaterinoslaw, les berges sont en terre végétale, d'Ekaterinoslaw à Alexandrowsk elles sont granitiques et d'Alexandrowsk à la Mer Noire, les berges sont sablonneuses.

Les profondeurs du Dnièpr sont très variables suivant l'état du fleuve.

La vitesse du courant varie dans de très fortes limites.

Les crues continuent depuis la débâcle, qui a lieu fin mars et avril jusqu'au mois de mai.

La congélation commence par le haut et s'avance vers le sud, la débâcle au contraire va du sud au nord.

La durée de la navigation est en moyenne de 7 1/2 à 8 mois en amont des cataractes et de 8 à 9 mois en aval. La débâcle dure de 5 à 12 jours.

L'embâcle en automne dure de 9 à 37 jours.

Les obstacles à la navigation du Dnièpr sont ; en aval, l'instabilité du chenal et les hauts fonds sableux, puis entre Ekaterinoslaw et Alexandrowsk, des bancs rocheux provoquant des rapides, ainsi que des blocs isolés.

Les *Porogs* ou cataractes du Dnièpr sont de véritables chutes d'eau en plan très incliné, parsemées de pierres.

Les *Zaboras* sont des bancs de rochers qui se détachent des bords du fleuve et le traversent dans une partie de sa largeur, en provoquant des chutes peu considérables.

Le Dnièpr est navigable en amont d'Ekaterinoslaw jusqu'à Smolensk et d'Alexandrowsk à la mer.

D'Ekaterinoslaw à Alexandrowsk, le Dnièpr n'est navigable qu'à la descente et son lit étant parsemé de pierres et de rapides, cette navigation est très dangereuse.

La navigation à vapeur est pratiquée d'Alexandrowsk à la mer et, en amont d'Ekaterinoslaw jusqu'à Orcha sur 1300 km. environ et sur les principaux affluents, sur 1700 km. par plus de 300 vapeurs.

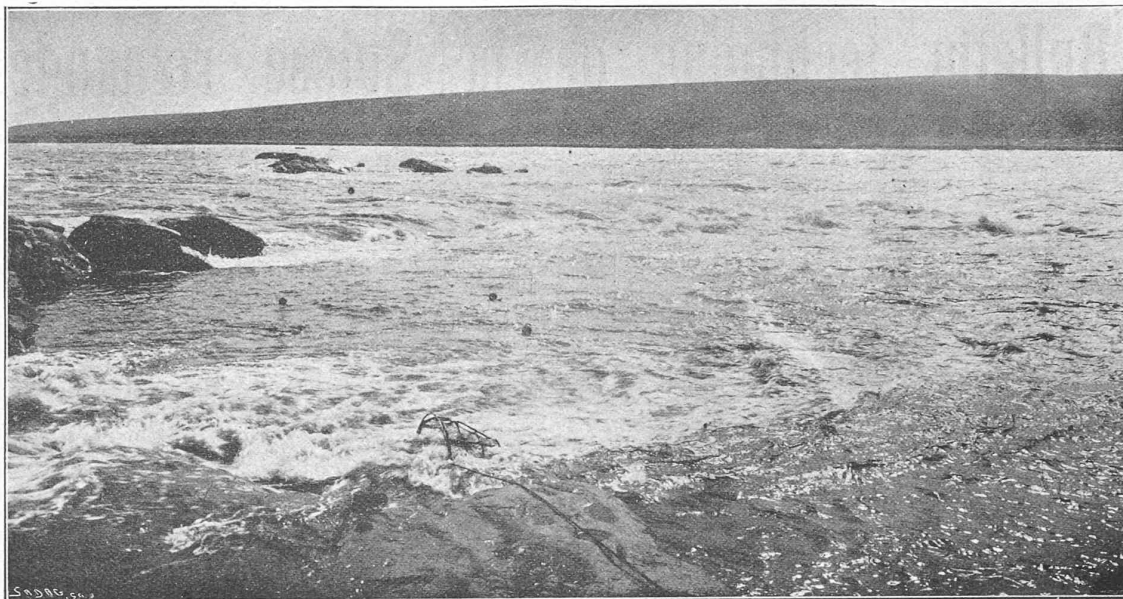


Fig. 1. — Porog Volningsky, aux hautes eaux.

Cataractes du Dnièpr.

Ekaterinoslaw-Alexandrowsk 75 km.

La partie du Dnièpr constituée par les rapides, consiste en une coupure d'environ 50 km. à vol d'oiseau. Cette coupure est dirigée du nord au sud, à travers une barrière de granit que les eaux ont sciée.

Par cette coupure s'est vidée dans la Mer Noire la grande dépression lacustre, dont le fond est occupé par le dépôt spécial appelé *terre noire* ou *tchernoziom* et dont la fertilité comme terre à blé est aujourd'hui célèbre.

Ce dépôt couvre une surface d'environ 95 millions d'hectares, soit presque deux fois la surface de la France.

La différence de niveau entre les deux extrémités des rapides est de 37 m. sur 75 km. ou 33 m. sur 50 km.

Ces rapides ou porogs ont donné le nom de Zaporogues ou cosaques zaporogues au peuple qui, au moyen âge, a occupé la contrée du Bas-Dnièpr.

Ces rapides se trouvent entre 47°40' de latitude nord, c'est-à-dire par une latitude un peu plus méridionale que celle de Paris (48°50'). Cependant, étant donné la rigueur du climat de la Russie et la direction nord sud du Dnièpr, qui amène les glaces et les eaux froides du nord, le régime du fleuve jusqu'à son embouchure est celui d'un fleuve très boréal et qui gèle tous les ans pendant une assez longue période.

Les rapides commencent 12 km. en aval d'Ekaterinoslaw à Lotzanskaja-Kamenka, où commence la navigation à la montée. Le défilé mesure 60 km. environ depuis Lotzanskaja-Kamenka et l'on compte que 37 km. sont occupés par les chutes.

Il a été fait toute une série de tentatives pour améliorer la navigation dans les cataractes, jusqu'à présent sans grands résultats.

Vers 1777, le comte *Faleieff* fit exécuter un canal dans

la cataracte *Nenassytelsky*, ce dernier canal se nomme encore le canal de *Faleieff*.

On considère ces travaux comme les premiers, cependant d'après certains auteurs, c'est à Pierre-le-Grand que reviendrait l'honneur de l'initiative des premiers travaux d'amélioration dans les cataractes du Dnièpr, mais de ces travaux il ne subsiste rien et la mémoire n'en a conservé que la tradition.

Un grand essor fut donné à l'œuvre de l'amélioration des cataractes par le voyage dans le midi de la Russie de l'impératrice Catherine qui, en 1787, visita les cataractes et fonda la corporation des pilotes, dont les membres ont été exemptés de toutes contributions.

En 1795, l'ingénieur général *de Wollant* fut chargé par le gouvernement russe d'étudier sur place la question des cataractes. Sa première idée fut de faire des écluses à toutes les cataractes, mais vu la dépense élevée, il réduisit ce projet.

Les travaux ont duré jusqu'en 1810. On a procédé dans les trois cataractes *Starokodakaky*, *Soursky* et *Lokhansky* à l'approfondissement du chenal et à la construction de digues directrices en moellons posés à sec. A la cataracte *Nenassytelsky*, on avait construit un canal de 220 m. environ, avec une écluse à deux sas, d'une chute totale de 4 m. 20, la profondeur des seuils était de 1 m. 80 Ce travail fut inauguré en 1808 et une expérience prouva son bon fonctionnement.

Malheureusement ce beau travail resta sans effet, ces écluses étaient trop petites et les bateaux devaient être allégés et les radeaux transformés pour les passer, en sorte que la navigation descendante préféra l'ancienne voie.

La navigation montante ne put pas s'établir, à cause des autres cataractes qu'elle ne pouvait franchir. Peu à peu l'ouvrage fut abandonné et déperit.

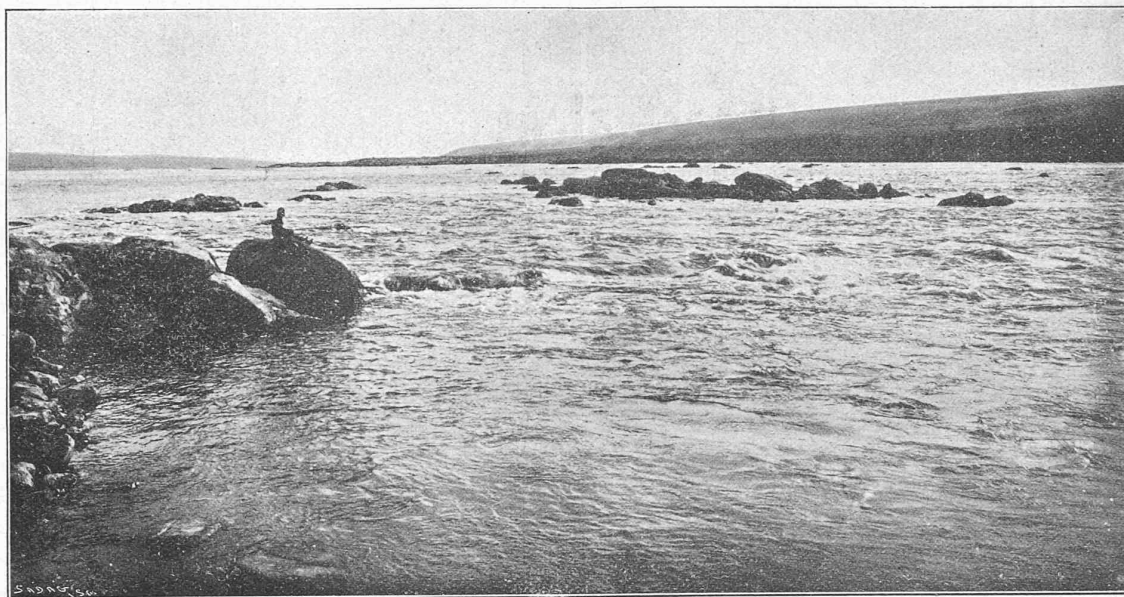


Fig. 2. — Porog Volningsky aux basses eaux.

Vers 1824, l'ingénieur *Chichoff* étudia un nouveau projet. Il proposa une voie pour la descente, avec chenal de 30 m. de large à travers les porogs et, pour la navigation à la montée, un chenal éclusé de 60 m. à chaque porog.

A partir de 1833, on commença les travaux pour la descente, ces travaux furent terminés en 1854. La dépense était de 2 millions de roubles.

Le résultat acquis par ces travaux était de prolonger la navigation à la descente d'un mois environ. Malheureusement ces canaux ne furent pas complètement terminés, ils étaient insuffisamment profonds et ne pouvaient servir à la navigation qu'en eau moyenne.

En 1884-1886, on fit des travaux de dérochement pour améliorer la profondeur du chenal.

Depuis 1886 à ce jour, il n'a plus été exécuté dans le Dnièpr que des travaux d'entretien des canaux existants. La navigation ne se fait qu'à la descente et ce sont principalement des radeaux qui descendent.

Ce ne fut que vers 1911, que la question de la navigation du Dnièpr fut reprise par MM. *Rundo et Yurkewisch*, ingénieurs du gouvernement. Leur projet crée 4 barrages fixes, avec canal éclusé d'environ 2 km. par barrage, projet remanié en 1913 par le bureau de la circonscription de Kiew, qui sépare les canaux de navigation partant des barrages de ceux allant aux turbines, ce qui permet de donner une faible vitesse à l'eau dans les canaux de navigation.

Ce projet prévoit une usine hydraulique à chaque



Fig. 3. — Porog Nenassytetski.

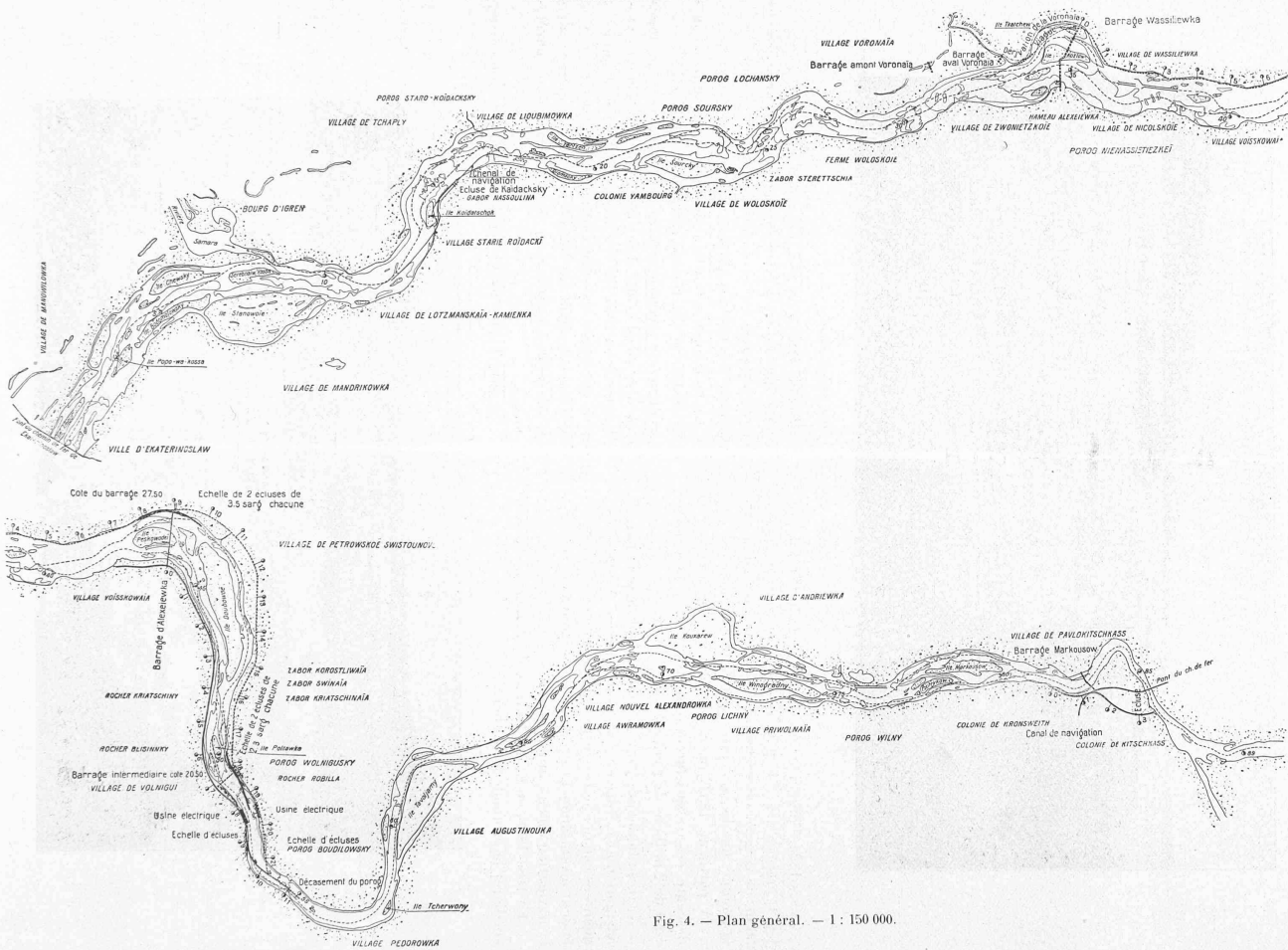
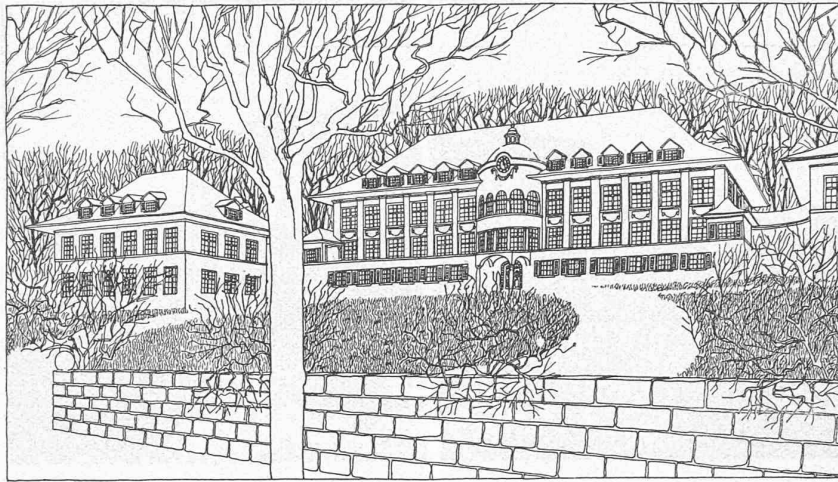


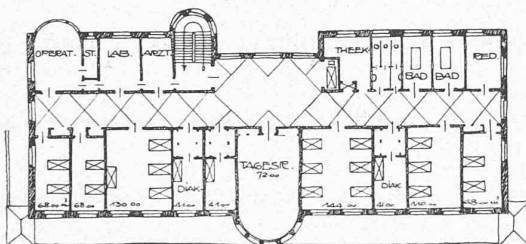
Fig. 4. — Plan général. — 1 : 150 000.



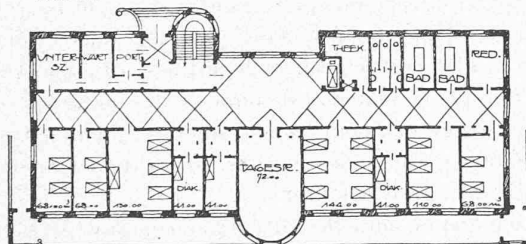
Clichés de la Schweizer. Bauzeitung.

CONCOURS POUR L'HOPITAL DALER, A FRIBOURG

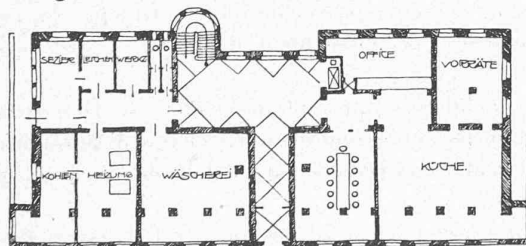
1^{er} prix : Projet de M. *Inder-Mühle*, architecte, à Berne.



A. Steck.

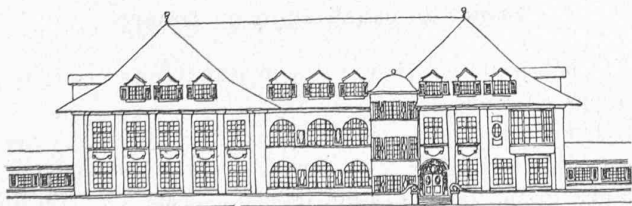


E. H. Pfister.



Keller.

Plans du sous-sol, du rez-de-chaussée et du 1^{er} étage. — 1 : 600.



Façade nord. — 1 : 600.

Moritz Frasson

barrage et crée ainsi une force totale de 100 000 HP environ. Le devis des travaux, sans les usines hydrauliques, est de 39 millions de roubles (104 millions de fr.).

En 1911, un groupe franco-russe se forma par l'initiative de M. le prof. *Golliez*, dans le but d'étudier la correction du Dnièpr et la jonction du Don au Volga et de demander la concession de ces travaux.

Ce groupe composé des dix plus grandes banques de St-Pétersbourg et de maisons de construction françaises, allemandes et suisses, obtint de S. M. le Tsar l'autorisation de faire sur place les levés nécessaires et de présenter un projet de régularisation du Dnièpr, entre Ekaterinoslaw et Alexandrowsk.

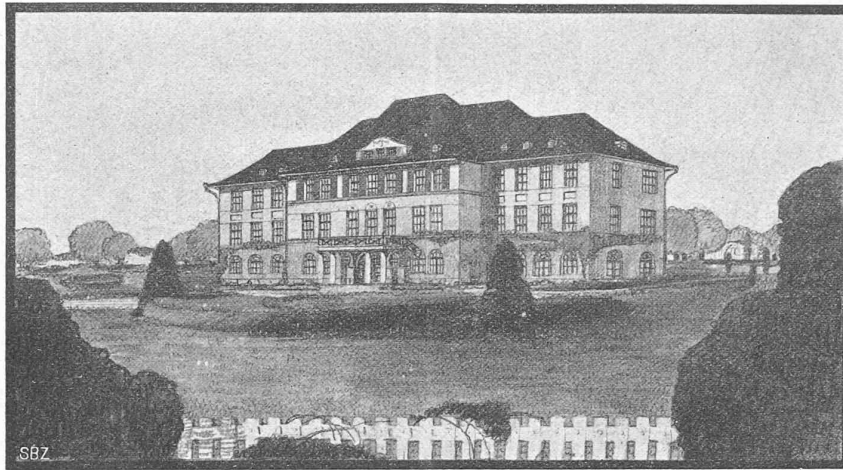
MM. *Golliez et Chappuis* furent chargés de toutes les études et les moyens financiers nécessaires furent mis à leur disposition.

Nos projets de régularisation du Dnièpr sont basés, comme idée générale, sur l'établissement de barrages *mobiles*, créant des lacs navigables, réunis par des canaux navigables, à l'extrémité desquels sont disposées des usines et des écluses.

Pour l'étude complète de ce problème, il était indispensable de faire un relevé de la contrée, afin de compléter les éléments divers mis à notre disposition par le gouvernement russe.

M. l'ingénieur *Develey* voulut bien, pendant l'été 1912, se charger de diriger les études sur place et pour cela il organisa des équipes d'opérateurs russes qui remirent leurs levés vers la fin de 1912, en sorte que l'étude du projet put commencer en 1913, sous la direction de M. l'ingénieur *Bourgeois*.

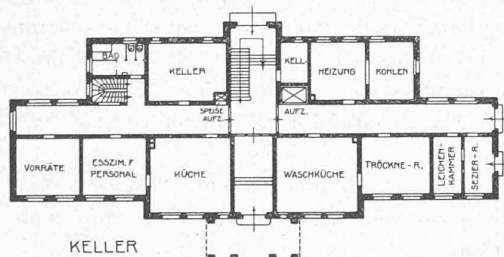
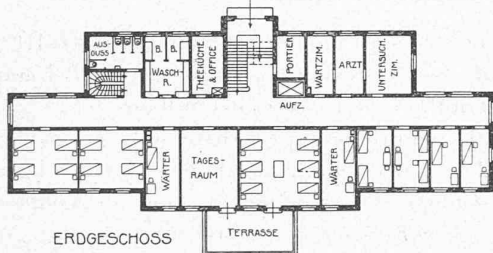
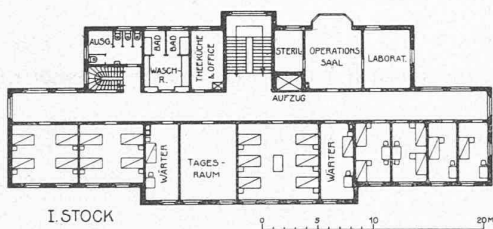
Pendant la même année 1912, M. *Th. Golliez* fils, fit



Clichés de la Schweizer. Bauzeitung.

CONCOURS POUR L'HOPITAL DALER, A FRIBOURG

2^{me} prix : Projet de MM. Lutstorf & Mathys, architectes, à Berne.



Plans du sous-sol, du rez-de-chaussée et du 1^{er} étage. — 1 : 600.



Façade nord. — 1 : 600.

une étude complète de la limnimétrie du Dnièpr, afin de se rendre compte de la force disponible et des conditions d'établissement des usines de force et des canaux de navigation. D'Ekaterinoslaw à Alexandrowsk, sur environ 75 km.,

le Dnièpr s'est frayé un cours sinueux en sciant les roches granitiques d'un immense plateau ondulé, sans forêts, et cultivé en blé, c'est le grenier de la Russie. Le manque de forêts fait que ce plateau est soumis à des ouragans terribles très dangereux pour les bateaux descendant le Dnièpr qui, ballottés par les vents et jetés sur les rochers, risquent à chaque instant de sombrer.

La navigation actuelle entre Ekaterinoslaw et Alexandrowsk ne se fait qu'à la descente, elle est surtout faite par des radeaux de bois, provenant du haut Dnièpr, chargés de marchandises, principalement des blés et des bois de chauffage.

Les quelques barques qui descendent le Dnièpr ne le remontent pas, elles sont démolies en aval d'Alexandrowsk et leurs matériaux vendus comme bois de construction et de feu.

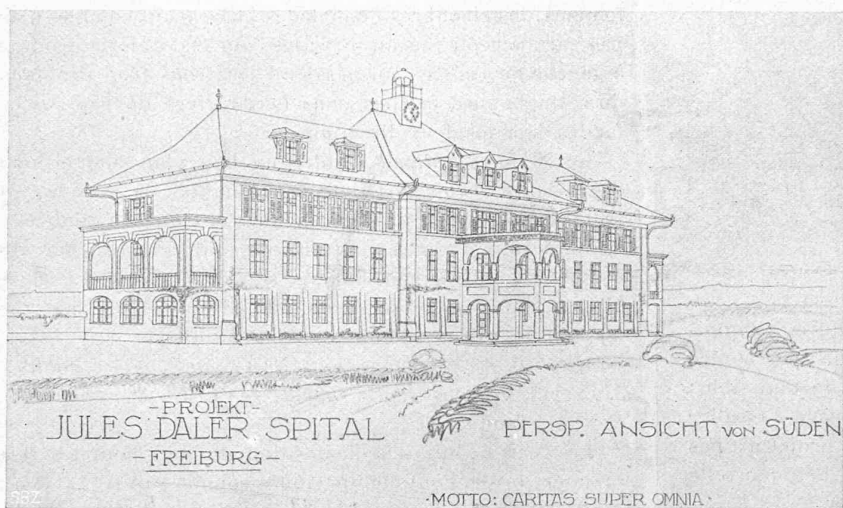
Pour développer la navigation il est indispensable de rompre avec la pratique actuelle de ne faire dans les porogs du Dnièpr que de la navigation à la descente, il faut absolument résoudre le problème de la navigation à la montée.

Projet de canalisation du Dnièpr.

A la base du projet se trouvent avant tout les considérations suivantes :

1^o Pour l'économie d'établissement et de service des usines il est avantageux de concentrer en un seul endroit la plus grande chute possible du cours d'eau.

2^o Il est désirable de maintenir la nappe de la retenue à un niveau aussi constant que possible ; pour cela il faut



établir des barrages mobiles, permettant de régulariser ce niveau en tout temps. Ceci aussi bien pour la navigation que pour la force.

3° Il est désirable de créer des lacs de retenue d'eau, afin de pouvoir utiliser la force quand elle est demandée, en accumulant l'eau en trop pendant les heures de chômage, total ou partiel.

4° Les remous artificiels créés par les retenues ne doivent pas remonter au delà du commencement des porogs, vers Lotzmaskaya-Kamenka.

(A suivre).

Concours de plans pour la construction de l'hospice Jules Daler, à Fribourg¹.

Rapport du jury. Le jury réuni dans la grande salle de l'Ecole réformée de Fribourg, le vendredi 19 mars 1915, à dix heures du matin, constate que 54 projets ont été présentés et reçus en temps voulu.

Ces 54 projets, dont plusieurs comptent un très grand nombre de planches représentent une surface considérable. Le jury décide de prier la Commission de bâtisse de faire exposer les projets et s'ajourne au 27 mars à 8 heures du matin.

Séances du jury du samedi 27 et du dimanche 28 mars. Le jury réuni au complet prie M. Henri Meyer, architecte à Lausanne, de le présider.

Vu le grand nombre des projets, il est décidé de procéder par élimination.

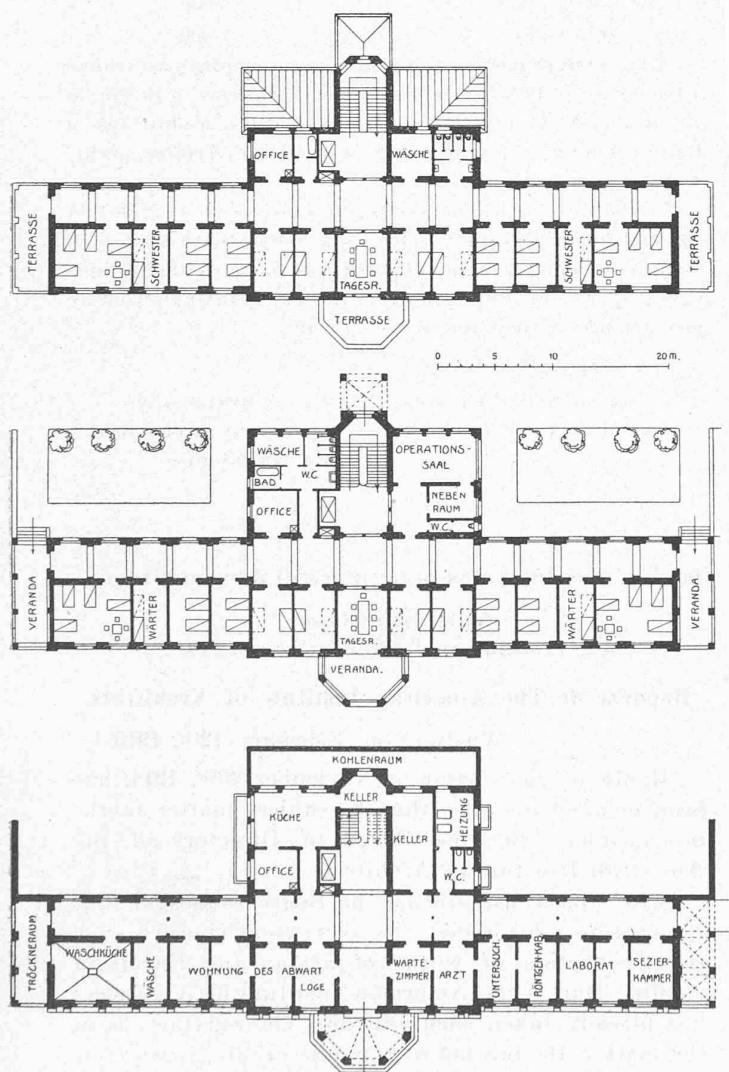
Après une première tournée d'étude 20 projets sont éliminés, comme accusant des défauts de premier ordre; ce sont les numéros :

49. « Sonne ». — 47. « Arbeit ». — 5. « Pour l'Humanité ». — 15. « Uebersichtlich ». — 42. « Luft und Licht ». — 14. « Solsana ». — 31. « A l'ancien Fribourg ». — 11. « Roulez Tambours ». — 25. « Asklepios ». — 43. « Am Rain ». — 7. « Im Grünen ». — 30. « Frühlingsmorgen ». — 3. « Lazare ». — 26. « Am Südhang ». — 48. « Sonniger Ausblick ». — 12. « Jules Daler ». — 16. « St-Nicolas ». — 8. « Air et soleil ». — 39. « Frieden ». — 44. « Einfach, sonnig und klar ».

Au deuxième tour, dans un examen détaillé, 23 projets furent également éliminés pour défauts réels quoique moins importants que les précédents. Ce sont les numéros :

1. « Sana ». — 2. « Legs ». — 4. « Speranza ». — 6. « Fifi ». — 10. « Märzglöggli ». — 13. « März 1915 ». — 18. « Sonnenchein ». — 20. « Für die Kranken ». — 21. « Köstlich gut ». — 22. « Sunsite ». — 23. « Quisisana ». — 24. « Heilstätte ». — 27. « Croix-Rouge » (dessinée). — 28. « Les Armaillis ». — 29. « Giebelhaus ». — 32. « Berra ». — 34. « Sonnig » (A). — 35. « Sonnig » (B). — 37. « Rotheskreuz ». — 46. « Sarine ». — 50. « Heilung ». — 51. « Christe in pauperibus ». — 54. « Lux Vita est ».

Le jury procède alors à un troisième tour d'élimination mais avec critique des projets.



Plans du sous-sol, du rez-de-chaussée et du 1^{er} étage. — 1 : 600.

III^{ème} prix : Projet de M. Jos. Troller, architecte à Fribourg.

¹ Voir Bulletin technique, 1914, page 284 et 1915, page 81.