

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 51 (1925)
Heft: 17

Artikel: La régularisation du Rhin entre Strasbourg et Bâle avec description sommaire de la régularisation en aval de Strasbourg
Autor: Spiess, K.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-39528>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 05.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

BULLETIN TECHNIQUE

DE LA SUISSE ROMANDE

Réd. : D^r H. DEMIERRE, ing.

Paraissant tous les 15 jours

ORGANE DE PUBLICATION DE LA COMMISSION CENTRALE POUR LA NAVIGATION DU RHIN

ORGANE DE L'ASSOCIATION SUISSE D'HYGIÈNE ET DE TECHNIQUE URBAINES

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

SOMMAIRE : *La régularisation du Rhin entre Strasbourg et Bâle avec description sommaire de la régularisation en aval de Strasbourg*, par K. SPIESS, Oberbaurat, à Karlsruhe (suite et fin). — *Transformation de l'usine de Ruppoldingen*. — *Détermination de la résistance à la compression des mortiers et bétons*, par J. BOLOMEY, ingénieur-directeur des travaux d'aménagement des chutes de Barberine et Vernayaz (Chemins de fer fédéraux) (suite et fin). — *Le nouveau viaduc de la Paudèze*. — *Concours pour l'étude d'un projet du nouveau bâtiment aux voyageurs à Genève-Cornavin* (suite). — *Comparaison des prix de revient des transports par canaux et par chemins de fer*. — *Sociétés : Société suisse des Ingénieurs et des Architectes*. — *La maison bourgeoise en Suisse*. — *Service de placement*.

La régularisation du Rhin entre Strasbourg et Bâle¹

avec description sommaire de la régularisation en aval
de Strasbourg

par K. SPIESS, Oberbaurat à Karlsruhe.

(Suite et fin.)

3. Régularisation de la section Strasbourg-Bâle.

f) Exécution des travaux.

Dans les deux sections de la régularisation, de Brisach-Bâle et de Strasbourg-Brisach, l'exécution des travaux doit essentiellement s'adapter aux conditions données par les érosions du fond entre Istein et Weisweil et par l'alluvionnement entre Weisweil et Kappel. Nous rappelons ici que la division de toute la régularisation de Strasbourg à Bâle, en deux secteurs, Brisach-Bâle et Strasbourg-Brisach, division établie pour l'élaboration des projets d'exécution, n'a pas été dictée par des considérations techniques, mais par les raisons énumérées au commencement de ce rapport. Quoiqu'on ait établi un projet indépendant pour chaque secteur, le projet du secteur inférieur se base sur l'hypothèse que la régularisation du secteur amont s'exécutera au plus tard simultanément avec celle du secteur aval. Pour l'organisation des travaux, on peut provisoirement s'en tenir à la division adoptée pour les projets, selon laquelle le secteur Bâle-Brisach de la régularisation s'étend de la barre d'Istein, au km. badois 8 (km. franç. 9) jusqu'à Brisach, au km. badois 57 (km. franç. 59), tandis que le secteur de régularisation Brisach-Strasbourg part du km. badois 57 (km. franç. 59) pour s'arrêter au km. badois 125,5 (km. franç. 127,4). Pour l'exécution des travaux, il sera indiqué de subdiviser ces deux secteurs en lots, et ceux-ci en tronçons correspondant à l'avancement annuel. La progression annuelle maximum est limitée par la préparation des matériaux nécessaires et, en particulier, des fascines. En outre, il faut tenir compte de la nécessité de maintenir dans des limites économiques la réunion et l'emploi du matériel de construction et de la main-d'œuvre, ce qui impose une nouvelle limi-

tation de l'avancement des travaux. Le développement possible des chantiers ne s'étendra pas nécessairement sur un tronçon continu ; on peut, au contraire, le composer de telle façon, qu'en cas d'état défavorable du lit, la partie prévue au programme sera renvoyée et remplacée par la partie suivante. Il résulte de l'étude de ces dispositions que, dans chaque lot, on peut escompter une progression annuelle des travaux de 6 km. en amont du km. badois 98, et de 6,5 km. en aval de ce point. Le programme des travaux pour l'ensemble de la régularisation est développé ci-dessous selon des considérations exclusivement techniques et en vue de l'organisation des chantiers.

Sur le parcours à érosions d'Istein à Sasbach-Markolsheim, le programme des travaux est essentiellement dicté par l'approfondissement persistant et, par conséquent, par le déblaiement nécessaire du tronçon alluvionné entre Weisweil et Kappel. En ce moment, l'abaissement le plus prononcé se rencontre entre la barre d'Istein et les environs de Grissheim, au km. badois 38 (km. franç. 40). Depuis ce point, l'abaissement annuel diminue vers l'aval. Il s'agit donc, en premier lieu, de fixer le plafond jusqu'aux environs du km. 38. Sur ce tronçon, le chenal navigable projeté suit à peu près le talweg actuel, lequel ne se déplace pas aussi rapidement, à cet endroit, que plus en aval. Presque partout, on pourra donc éviter la transposition des bancs de gravier. Dans leur position actuelle, ces derniers assurent déjà le colmatage complet des casiers entre les épis. Il est, par conséquent, possible de fixer assez rapidement le fond, en barrant les mouilles, au moyen d'épis et de seuils de fond, placés à différents endroits du parcours en érosion. Ce travail exercera déjà une action favorable sur les tronçons intermédiaires dont le programme renvoie l'aménagement aux années suivantes.

Pour donner au fleuve une pente plus régulière, il faut supprimer l'exhaussement existant entre Weisweil, au km. badois 78 (km. franç. 80) et Kappel, au km. badois 92 (km. franç. 93) et abaisser le fond du lit. Mais ici le fond ne pourra pas s'approfondir, tant que persiste l'apport actuel de matériaux, tel qu'il a été décrit au chapitre b «Etat et régime du fleuve». Il faut toutefois se

¹ Voir Bulletin technique, du 18 juillet 1925, page 178.

Description du talweg du Rhin dans la section à régulariser

Subdivisions de la section à régulariser	Cheminement moyen annuel des passages	Cheminement maximum d'un passage en 22 ans	Position kilométrique des points fixes km. badois	Cause de la subdivision	Nombre des passages						Nombre des passages projetés
					1900	1909	1917	1922	Maximum	Minimum	
1. du km. badois 8 au km. badois 22	0 à 50 m.	1900 m.	8	Barre d'Istein	5	7	6	6	7 1901-06	5 1900	4
			15	Courbe du courant de R = 910 m.	5	5	6	8	8 1922	5	4
			22	Rochers sur la rive badoise							
2. du km. badois 22 au km. badois 38	50 à 150 m.	3300 m.	38	Deux courbes opposées du courant, avec R = 1658 m. et R = 1997 m.	16	16	15	15	16 1914	14 1912	13
					12	9	11	9	13 1912	9 1909	9
3. du km. badois 38 au km. badois 57	150 à 450 m.	9400 m.	49	Courbe du courant avec R = 2000 m.	9	8	9	8	10 1913	8	7
			57	Courbe du courant avec R = 1138 m. et fin de la section de régularisation							
4. du km. badois 57 au km. badois 79	490 m.	11200 m.	57	Limite inférieure de la section de régularisation Brisach - Bâle	24	24	24	23	25 1915	23 1922	19
			79	Fin de l'abaissement							
5. du km. badois 79 au km. badois 93	520 m.	12100 m.	79	Début du relèvement	17	16	15	15	17	15	12
			93	Fin du relèvement							
6. du km. badois 93 au km. badois 115	550 m.	13000 m.	93	Début de l'état d'équilibre du plafond	27	25	24	24	27 1901	23	18
			115	Fin des sondages du Talweg							
Dans le secteur de la régularisation km. 8 à km. 57. km. bad. 57 à 115 km.					47	45	47	46	50 ¹	45	37
					68	65	63	62	69	61	49
Dans toute la section du fleuve km. 8 à km. 115 ² .					115	110	110	108	119	106	86

¹ 1913

² En aval du km. 115, les sondages n'existent plus sans interruption.

¹ 1913² En aval du km. 115, les sondages n'existent plus sans interruption.

rappeler l'importance du cheminement des alluvions et le fait que des 600 000 m³ provenant annuellement de la section érodée, 50 000 m³ seulement sont restés sur place. On peut en déduire que l'alluvionnement s'arrêtera bien rapidement dans le secteur en surélévation, et sera suivi de l'érosion, dès que diminuera l'apport de matériaux. Il faudra donc arrêter cet apport le plus tôt possible, en poussant les travaux dans les lots à l'amont du secteur alluvionné. Mais il ne faudra pas renvoyer trop longtemps l'exécution des ouvrages dans ce dernier secteur. Car ici, et avec le niveau actuel du fond, un grand nombre d'ouvrages de resserrement, basés sur le plan d'eau rectifié et abaissé, atteignent déjà des hauteurs de 3 et de 4 m. Ces hauteurs augmenteront encore dans la mesure de l'abaissement du fond jusqu'au début des travaux. Il est donc nécessaire d'éviter une augmentation fâcheuse des dépensés, comme aussi de suivre l'amélioration graduelle du chenal dans les tronçons du fleuve en amont et en aval. Il résulte des calculs, auxquels on s'est livré, qu'on peut s'attendre à voir la force

de charriage du fleuve, libérée des matériaux actuellement entraînés, abaisser le fond dans la mesure prévue, dans un avenir pas trop éloigné, et sans déblaiement artificiel des alluvions.

Le secteur suivant à l'aval, dont le niveau général du plafond s'est peu modifié depuis une série d'années, n'exige pas, comme ceux en amont, l'application de mesures spéciales. A Kehl-Strasbourg, par contre, la transition de la régularisation Strasbourg-Brisach avec la régularisation existante de Sondernheim-Strasbourg, nécessite une modification du tronçon déjà aménagé, en amont de l'entrée du port de Strasbourg.

La répartition en secteurs se rapporte tant au « premier aménagement » qu'à « l'aménagement complémentaire ». Le « premier aménagement » comprend l'établissement du gros œuvre des ouvrages principaux.

La première année des travaux, on attaquera, dans la section Brisach-Bâle, le tronçon des plus fortes érosions et les années suivantes, on continuera à l'amont et à l'aval de ce tronçon. Dans la section Strasbourg,

Brisach, on commencera, la première année également, les travaux du lot inférieur, c'est-à-dire du tronçon de raccordement à la partie régularisée à Strasbourg. Les années suivantes les travaux seront poursuivis vers l'amont, ce qui permettra de profiter de l'amélioration progressive de la voie d'eau pour l'exécution des ouvrages. En procédant ainsi, les travaux de premier aménagement seront achevés dans l'espace de 5 ans pour la section Brisach-Istein et de 6 ans pour la section Strasbourg-Brisach.

L'aménagement de rivières navigables se développe habituellement vers l'amont. Il pourra donc paraître surprenant que les travaux de régularisation du Rhin entre Istein et Strasbourg soient entrepris en même temps sur deux secteurs et notamment que, à partir de la section en érosion, les travaux soient poursuivis à la fois en montant vers Istein et en descendant vers Strasbourg.

Rappelons que pour la régularisation entre Sondernheim et Strasbourg, les travaux avaient aussi été répartis en deux sections indépendantes. Dès les deux premières années de la construction, on s'était rendu compte que la poursuite des travaux, exclusivement vers l'amont, ne s'imposait pas, dans les limites d'un lot. Aucun apport fâcheux d'alluvions ne s'était fait remarquer d'un tronçon en construction vers le tronçon suivant, encore inexécuté. Même à l'intérieur des lots, qui mesuraient 7,5 km. de développement, on a pu laisser en arrière des tronçons, afin d'attendre que le cheminement d'un banc de gravier et de la mouille voisine fournisse une disposition plus économique des épis. On peut donc admettre sans crainte, pour la régularisation Strasbourg-Bâle, l'application du programme esquissé plus haut. Des dragages accompagneront l'exécution des ouvrages de régularisation. Ils serviront à procurer les graviers et les gros galets nécessaires aux travaux, à l'élargissement ou à l'approfondissement de la voie navigable pour la grande navigation dans les endroits resserrés ou encore à l'enlèvement des dépôts passagers de gravier ; enfin, ils serviront aussi au remplissage des casiers entre les épis.

Dans les années de construction subséquentes, l'« aménagement complémentaire » suivra le « premier aménagement ». Le premier comporte l'établissement des épis et des seuils de fond dont la construction a dû être renvoyée par suite de la formation du plafond, l'exécution des digues parallèles, ainsi que l'achèvement des ouvrages commencés au cours des premières années, le prolongement des épis et des seuils de fond vers le milieu du fleuve. L'« aménagement complémentaire » consiste aussi à recouvrir l'extrémité des ouvrages vers le fond, à en relever le corps au niveau prévu au projet, et à consolider le couronnement des épis. Des dragages devront en outre fournir le gravier nécessaire et favoriser la formation du chenal navigable.

Durant les travaux, les mesures de sécurité en faveur de la navigation comprendront, outre les dragages, le

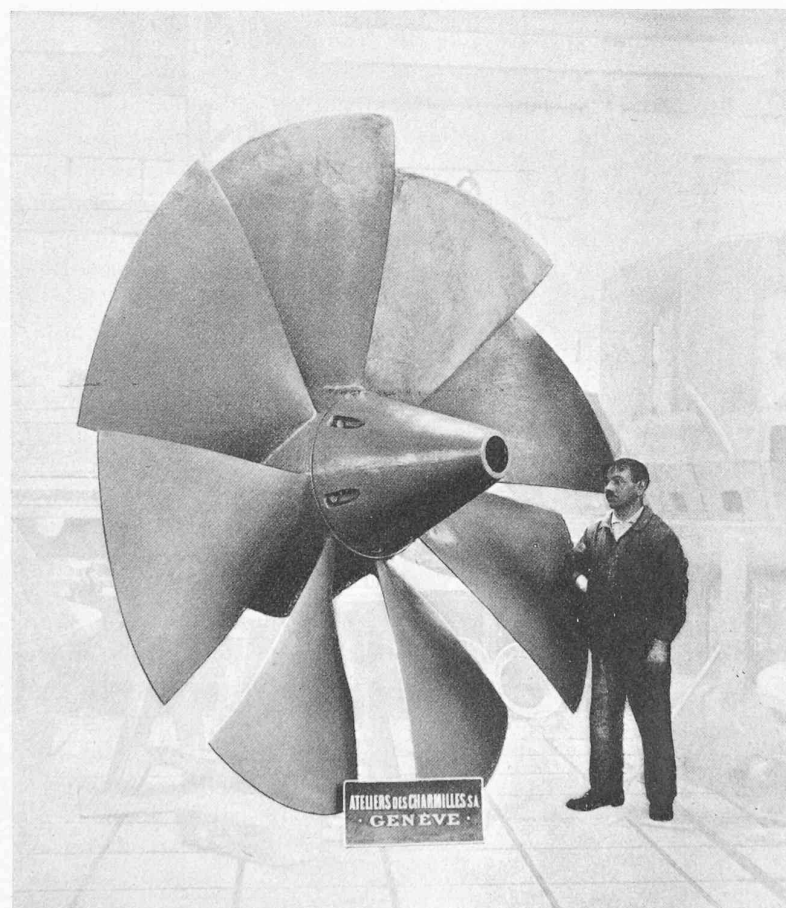
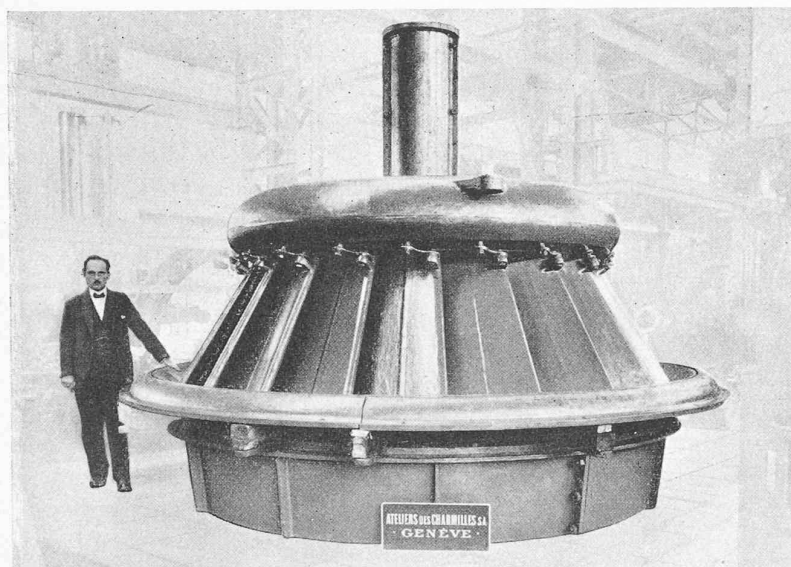
balisage du chenal jusqu'à ce que celui-ci ait pris sa position définitive et que cette dernière soit suffisamment connue des bateliers.

Pour la section régularisée du Rhin, entre Sondernheim et Strasbourg, on avait prévu une durée de 5 ans de la période d'aménagement complémentaire. Ce délai de 5 ans n'a pas pu être observé, tant par suite des crues des différentes années, qui entravèrent la consolidation des couronnements des épis et nécessitèrent, pour ce travail, une modification du programme, que par suite de la guerre. Ce fait n'eut pas de conséquences sensibles pour la formation du chenal navigable. Car dans les divers tronçons, et dès la première année des travaux, la navigation put déjà bénéficier de cette formation. Exception faite du secteur alluvionné, les conditions rencontrées dans la section de régularisation Strasbourg-Bâle exigeront également une durée de 5 ans pour l'aménagement complémentaire. Si après ce délai, le charriage des alluvions devait persister à empêcher l'établissement complet des seuils de fond dans le lot aval du tronçon Strasbourg-Brisach, les compléments restant à faire devraient être mis à la charge de l'entretien, lors de la reconnaissance des travaux. Pour la section d'alluvionnement, il est indiqué, par contre, de prévoir une prolongation de durée de la période d'aménagement complémentaire d'une année.

La durée totale des travaux de régularisation sera donc de $5 + 5 = 10$ ans pour la section Brisach-Bâle, et de $6 + 6 = 12$ ans pour la section Strasbourg-Brisach. Mais on peut tabler sur un délai plus court pour la formation du chenal navigable. L'ensemble du plafond commencera à se transformer dès le début des travaux et selon le régime de la rivière, la navigation peut s'attendre à un courant régularisé dès la première ou la seconde année suivant le premier aménagement. Il en serait ainsi sur l'ensemble du secteur Strasbourg-Istein dès la septième ou la huitième année après le début des travaux. Dans la section d'alluvionnement les dragages seront poussés de façon à maintenir la voie d'eau praticable dans la même mesure, jusqu'à ce que les progrès de la régularisation assurent, ici aussi, une amélioration suffisante du chenal navigable. Il faut enfin compter une année pour la préparation des travaux, soit pour la préparation du matériel et des matériaux de construction et pour la mise en chantier. Il résulte de ce qui précède, que, *dès le moment où le projet pourra être mis en exécution, il s'écoulera 8 à 9 ans jusqu'à l'établissement d'un chenal navigable régularisé entre Strasbourg et Kembs, et 13 ans jusqu'au parachèvement des travaux.*

g) *Devis des travaux.*

Le coût total des travaux pour la section entre Strasbourg et Brisach est évalué à 31 000 000 RM (Reichsmark). Cette somme est basée sur les conditions à fin novembre 1924 dans les circonscriptions des services du Rhin de Fribourg et d'Offenbach, en tenant compte d'un supplément pour renchérissement des prix et des



Turbine de l'usine de Ruppoldingen.
Puissance : 1000 ch. — Chute : 4 m. — Vitesse : 94 tours/min.

salaires. Selon les conditions en janvier 1924, le coût du secteur Brisach-Istein de la section Brisach-Bâle, était estimé par devis à 15 250 000 GM. (Goldmark). Par suite de l'adaptation progressive aux prix du marché mondial, ce coût est porté à 18 200 000 RM. Il en résulte une dépense totale de 49 500 000 RM. pour la ré-

gularisation du parcours entre Istein et Strasbourg.

Dans la section Strasbourg-Brisach, comme à l'amont de Brisach, les matériaux principaux de construction, soit les fascines et les pierres, devront être fournis par le voisinage des chantiers, sur les deux rives du Rhin. Les prix exerceront une influence déterminante sur l'importance des commandes de matériaux en Suisse. En attendant, l'établissement du devis est basé sur les conditions badoises, sans tenir compte de droits de douane. Mais ces prévisions ne doivent pas préjuger les dispositions définitives, qui nécessiteront encore des négociations entre les pays riverains intéressés.

Transformation de l'usine de Ruppoldingen.

L'usine de Ruppoldingen sur l'Aar, près d'Olten, mise en marche en 1896, comportait dix turbines axiales du type Jonval, à plusieurs couronnes.

Quatre de ces turbines étaient accouplées directement avec des génératrices électriques, tandis que les six autres entraînaient deux à deux, au moyen de roues coniques, trois alternateurs biphasés, à axe horizontal, de 600 ch. chacun.

La puissance de chacune des dix turbines était de 300 ch., leur vitesse de rotation de 28,5 tours/minute.

Les progrès réalisés au cours des dernières années dans la construction des turbines à basses chutes, au point de vue de l'augmentation du débit spécifique, des vitesses de rotation et des rendements, comme aussi la nécessité de remplacer le courant biphasé à quarante périodes par du triphasé à cinquante périodes, engagèrent les *Usines Electriques d'Olten-Aarburg* à mettre à l'étude la transformation de leur usine de Ruppoldingen. Ces études furent entreprises par la Société *Motor-Columbus A. G.* à Baden, en collaboration avec les *Ateliers des Charmilles S. A.*, à Genève. Ces derniers proposèrent leur type de turbine à hélice, avec distributeur conique, déjà utilisé à plusieurs reprises, et avec succès, dans diverses installations.

La condition essentielle imposée au constructeur des turbines fut de respecter les fondations du bâtiment, en particulier de ne pas approfondir les aspirateurs en béton existants, afin de limiter les risques et de diminuer les frais inhérents à cette transformation.

Cette condition excluait, cela va de soi, toute possibilité