

Le projet d'utilisation des forces motrice de la Dixence (Valais)

Autor(en): [s.n.]

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **51 (1925)**

Heft 13

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-39514>

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

Réd. : D^r H. DEMIERRE, ing.

DE LA SUISSE ROMANDE

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 : *Le projet d'utilisation des forces motrices de la Dixence (Valais).* — *La régularisation du Rhin entre Strasbourg et Bâle, avec description sommaire de la régularisation en aval de Strasbourg, par K. SRISS, Oberbaurat à Karlsruhe (suite).* — *Discussions publiques organisées par le Laboratoire fédéral d'essais de matériaux.* — *SOCIÉTÉS : Société suisse des Ingénieurs et des Architectes.* — *Association amicale des anciens élèves de l'École d'ingénieurs de Lausanne.* — *CARNET DES CONCOURS : Résultats du concours pour le nouvel hospice orthopédique.* — *Service de placement.*

Le projet d'utilisation des forces motrices de la Dixence (Valais).

La pénurie d'énergie électrique qui s'est fait fortement sentir dans notre pays au cours de cet hiver, est un phénomène qui se renouvellera chaque fois que nous aurons des hivers particulièrement secs, et tant que l'on n'aura pas aménagé des accumulations hydrauliques importantes permettant d'emmagasiner pendant l'été les excédents d'eau dont nous disposons largement dans la région des Alpes, afin de pouvoir les employer utilement en hiver dans les périodes de basses eaux.

Le projet de l'*Oberhasli*, de la Société des Forces motrices bernoises, dont la description vient de paraître dans le *Bulletin technique de la Suisse romande*¹, fournira au canton de Berne et aux régions alimentées par ce réseau, une importante réserve d'énergie d'hiver.

Ce manque d'énergie d'hiver a obligé la ville de Zurich à aménager les forces motrices du *Wäggethal* qui sont actuellement en exploitation et, à ce propos, il est intéressant de citer l'opinion d'un journal financier, le bulletin du *Crédit Suisse* (24 septembre 1924) qui dit en particulier ce qui suit :

« Le défaut de précision dans l'établissement des bases techniques et financières de certaines entreprises, ou encore, les résultats obtenus dans la production de la *force d'été* qui était déjà abondante, provoquèrent quelques déconvenues. L'on ne s'est pas trompé par contre, sur la valeur que représentent les forces dites *d'hiver*. Toutes les estimations faites au sujet de l'accroissement constant des besoins en courant pendant la période des basses eaux (c'est-à-dire de novembre à mars) ont été confirmées par les faits, de sorte que l'on peut presque affirmer que la vente de la production de toutes les usines d'hiver actuellement en activité ou en construction est assurée. Il va sans dire, en outre, que les établissements fournisseurs d'un grand centre industriel ou des grandes agglomérations ont encore une position privilégiée sous ce rapport. »

Un projet très important, qui intéresse toute la Suisse romande et dont nous donnons la description ci-

après, est celui de l'aménagement des forces motrices de la *Dixence* (Valais) étudié par M. A. Boucher, l'ingénieur hydraulicien qui a été l'un des premiers réalisateurs de hautes chutes en Suisse et à l'étranger. Il n'est pas inutile de rappeler que si, au cours de l'hiver dernier, les cantons de Vaud et de Genève n'ont que peu souffert de la pénurie de force motrice, on le doit en grande partie aux usines de Fully¹ et du lac Tannay² qui toutes les deux réalisent des accumulations hydrauliques d'hiver et sont dues à l'initiative de M. A. Boucher.

Les cantons de Fribourg et de Neuchâtel, ne disposant pas de réserves d'hiver importantes ont ressenti beaucoup plus vivement le manque de force motrice de cette dernière période de basses eaux.

Tout ceci montre quel intérêt il y aurait pour toute la Suisse romande à voir se réaliser ce projet, mettant en valeur la plus belle et la plus grande force motrice hydraulique accumulable encore disponible en Suisse.

La Dixence, affluent de la Borgne, se jette dans celle-ci à environ six kilomètres en amont de Bramois. Elle parcourt le Val d'Hérémece qui, à sa partie supérieure, porte le nom de Val des Dix (fig. 1).

La concession des forces motrices de ce cours d'eau fut accordée en 1916 à la Société anonyme « La Dixence ». Le projet primitif prévoyait l'établissement d'un grand barrage au Val des Dix avec crête à la cote 2242 créant un bassin d'accumulation de 48 000 000 m³, d'un canal d'aménée sur la rive droite de la Dixence et d'une usine génératrice placée non loin du confluent de la Dixence et de la Borgne, avec restitution de l'eau à la cote 853, de manière à rendre l'eau dans la prise de l'usine de Bramois de la Société de l'Aluminium qui utilise, à partir de ce point les eaux de la Borgne et de la Dixence réunies. Il en résultait une chute brute de 1389 m.

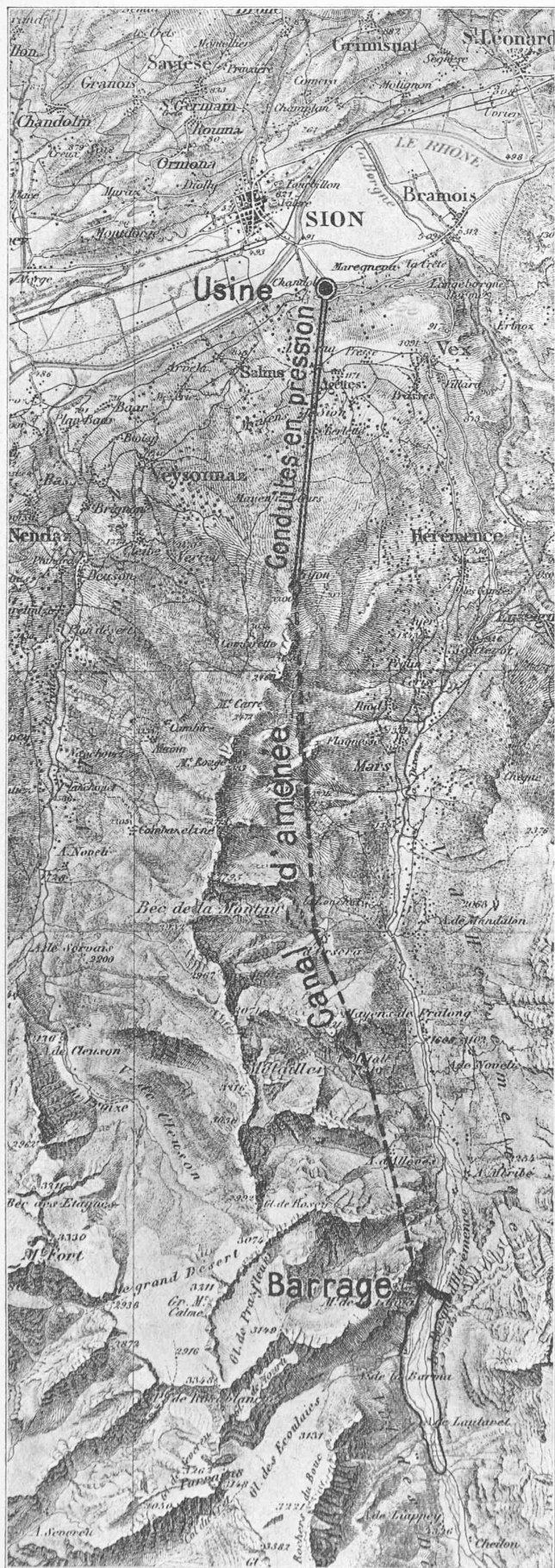
Les eaux de la Dixence auraient été utilisées, de la sorte, en deux paliers et dans deux usines appartenant à des sociétés différentes et devant assurer des services très différents (fig. 2 et 3).

La création d'un bassin d'accumulation aussi important que celui projeté au Val des Dix, au moyen d'un barrage

¹ Voir la description de cette usine dans le *Bulletin technique*, année 1922, page 241 et suivantes.

² Voir la description de cette usine dans le *Bulletin technique*, année 1902, page 161 et suivantes.

¹ Voir *Bulletin technique*, N^{os} du 25 avril et du 9 mai 1925.



(Reproduit avec l'autorisation (9. VI. 25) du Service topographique fédéral.)

Fig. 1. — Projet d'aménagement de la Dixence. — Echelle 1 : 400 000.

en maçonnerie, entraîne des frais considérables et il est naturel de chercher à tirer le meilleur parti possible d'une telle accumulation. Aussi les études ultérieures montrèrent que l'utilisation de la chute totale *en un seul palier* serait plus avantageuse et c'est dans ce sens qu'une demande de modification de concession fut adressée au Conseil fédéral.

La question fut alors étudiée très minutieusement par le Service fédéral des Eaux dont les conclusions furent les mêmes que celles de la Société « La Dixence », et le 7 avril 1924, le Conseil fédéral, après examen des deux solutions en présence, accorda la préférence à la chute unique avec usine placée dans la plaine du Rhône, cette décision étant basée principalement sur l'utilisation rationnelle de la force motrice accumulée.

Voici quelques extraits de la décision prise par le Conseil fédéral le 7 avril 1924 :

« Au point de vue de l'économie publique la valeur des modes d'aménagement se détermine en premier lieu d'après l'énergie d'hiver productible pendant les heures de la journée, secondement d'après la production totale d'énergie d'hiver et en dernier lieu seulement d'après la production d'énergie d'été. C'est pourquoi, dans les considérations suivantes on a attaché une importance capitale à l'énergie d'hiver.

» Le projet à *une chute* fournit un *surcroît* d'énergie d'hiver de huit heures qui est à peu près *dix fois* plus grand que l'énergie d'hiver de huit heures disponible aujourd'hui (168 : 17,2). L'accroissement de l'énergie d'hiver totale, représente une valeur de quatre à cinq fois supérieure à la production actuelle (165,2 : 34,8). La production d'énergie d'été est augmentée d'un peu plus de la moitié de l'énergie d'été disponible aujourd'hui (54,3 : 86,4).

» Le projet à *deux chutes* fournit un *surcroît* d'énergie d'hiver de huit heures qui représente approximativement *huit fois* l'énergie d'hiver de huit heures utilisable actuellement (134,6 : 17,2). L'accroissement de l'énergie d'hiver totale atteint environ quatre fois la production actuelle (141,2 : 34,8). La production d'énergie d'été est augmentée d'un peu moins de la moitié de l'énergie d'été disponible aujourd'hui (40,2 : 86,4).

» Le gain de 33,4 millions de kWh d'énergie d'hiver de huit heures que procure le mode d'aménagement en un seul palier comparativement à celui en deux paliers, correspond au double de la quantité d'énergie de même qualité disponible aujourd'hui dans les installations existantes. D'autre part ce gain équivaut environ à la production totale d'énergie d'hiver disponible des installations existantes. L'aménagement en un seul palier présente donc un avantage considérable sur celui en deux paliers...

» L'atteinte portée aux intérêts existants par le fait de l'aménagement de la Dixence supérieure en une seule chute ne saurait être considérée comme un préjudice grave; sous réserve, bien entendu, d'un rendement économique et des autres facteurs à prendre en considération, ce préjudice doit passer au second plan vis-à-vis de l'importance qui revient



Fig. 2. — Vue générale du bassin d'accumulation, prise des environs de la cabane du Val des Dix.

au point de vue de l'économie publique à une utilisation aussi complète que possible de l'énergie d'hiver de grande valeur, pouvant être tirée des forces hydrauliques encore disponibles de la Dixence, au moyen de l'aménagement en un seul palier. »

Dans les études comparatives faites par le Service fédéral des Eaux, on a admis comme régime de marche de l'Usine un service d'hiver de huit heures par jour. Les caractéristiques de l'Usine génératrice seraient alors les suivantes :

Crête du barrage à la cote	2242
Restitution au Rhône	488
Chute brute maximum	<u>1754 m.</u>

Volume d'eau utilisable au barrage = 48 000 000 m³.

Débit maximum des canalisations = 10,25 m³/sec.

Puissance installée dans l'Usine = 170 000 chevaux ou 120 000 KW.

Production d'énergie d'hiver (arrondi)	170 000 000 kWh
Production d'énergie d'été (arrondi)	50 000 000 »
Production totale	<u>220 000 000 kWh</u>

Ces chiffres montrent l'importance du projet. A titre comparatif, nous pouvons donner les chiffres suivants :

Les deux usines du Wägghthal pourront produire ensemble environ 110 000 000 kWh d'hiver. L'usine supérieure du projet de l'Oberhasli pourra produire au total 223 millions de kWh dont moins de la moitié seront disponibles en hiver.

On voit qu'au point de vue de l'im-

portance de l'énergie d'hiver, le projet de la Dixence l'emporte sur les deux autres.

La Société « La Dixence » a encore demandé au Conseil fédéral l'autorisation de pouvoir effectuer les travaux par étapes successives, ce qui lui a été accordé. La première étape comprendrait l'exécution du barrage en entier et la galerie d'amenée pour le débit maximum prévu c'est-à-dire 10,25 m³/sec. Par contre l'Usine et les conduites métalliques ne seraient équipées que pour un débit de 4,3 m³/sec.

L'achèvement des travaux pourra se faire graduellement au fur et à mesure de l'augmentation des besoins. Les chiffres de l'énergie disponible une fois la première étape des travaux terminée restent les mêmes que ceux indiqués ci-dessus avec cette seule différence que le régime de marche d'hiver ne sera pas celui de huit heures par jour.

Voici pour terminer quelques chiffres comparatifs concernant les prix d'installation du kWh pour les trois usines considérées (Wägghthal, Oberhasli et Dixence).

Pour établir des chiffres aussi exacts que possible, il convient de remarquer que les kWh d'hiver valent beaucoup plus que ceux d'été. Nous admettrons pour fixer les idées que le kWh d'été ne vaut que le tiers du kWh d'hiver.

Les usines du Wägghthal produisent 110 000 000 kWh d'hiver. Le coût total des installations a été de 75 000 000 de francs.

L'usine supérieure du Hasli devra produire 223 000 000 kWh dont moins de la moitié seront disponibles en hiver. Pour établir la comparaison, nous admettrons ce qui suit :

Production d'hiver	100 000 000 kWh
Production d'été (réduite) 1/3 de 123 000 000 =	41 000 000 »
Total kWh réduits.	<u>141 000 000 kWh</u>



Fig. 3. — Vue du Val des Dix prise de l'aval. (La croix indique le verrou rocheux sur lequel sera construit le barrage.)

Pour la Dixence, si nous procédons de la même façon, nous obtenons :

Production d'hiver	170 000 000 kWh
Production d'été (réduite) $\frac{1}{3}$ de 50 000 000 =	16 500 000 »
Total kWh réduits.	<u>186 500 000 kWh</u>

Le coefficient de $\frac{1}{3}$ que nous avons admis, est discutable, il sera peut-être de $\frac{1}{2}$ ou du $\frac{1}{4}$ ou même moins. Mais cela ne changera pas grand chose aux résultats qui sont consignés dans le tableau ci-dessous :

	Production annuelle en kWh réduits	Prix global Fr.	Coût de 1er établissement, du kWh réd.
Dixence	186 500 000	40 000 000	21,3 ct.
Wäggithal	110 000 000	75 000 000	68,0 ct.
Oberhasli	141 000 000	82 500 000	58,5 ct.

Si l'on veut faire la comparaison sans affecter d'un coefficient de réduction les kWh non accumulables, ce qui ferait admettre que les kWh d'été valent autant que ceux d'hiver, le tableau comparatif devient :

	Production annuelle en kWh réduits	Prix global Fr.	Coût de 1er établissement, du kWh réd.
Dixence	220 000 000	40 000 000	18 ct.
Wäggithal	110 000 000	75 000 000	68 ct.
Oberhasli	223 000 000	82 000 000	37 ct.

En résumé le coût de premier établissement du kWh annuel de la Dixence est moins du tiers de celui du Wäggithal et celui de l'Oberhasli coûtera environ deux fois plus que celui de la Dixence quelle que soit la manière dont on compte.

Il convient de remarquer que le Wäggithal est exécuté, et que l'Oberhasli est susceptible de grands développements qui abaisseront le prix du kWh sans cependant qu'on puisse penser qu'il deviendra inférieur à celui de la Dixence ni même qu'il s'en rapprochera et cela d'autant plus que la Dixence aussi est susceptible de développements.

La carte, fig. 1, au 1:100 000 montre les grandes lignes de ce projet dont la réalisation assurerait à toute la Suisse romande une magnifique réserve d'énergie électrique d'hiver.

La régularisation du Rhin entre Strasbourg et Bâle¹

avec description sommaire de la régularisation en aval
de Strasbourg

par K. SPIESS, Oberbaurat à Karlsruhe.

3. Régularisation de la section Strasbourg-Bâle.

a. Généralités.

En décembre 1920, le Gouvernement français présenta à la Commission centrale pour la navigation du Rhin le projet d'un canal latéral de Huningue à Strasbourg ;

¹ Voir *Bulletin technique* du 6 juin 1925, page 138.

de son côté, le Gouvernement fédéral lui soumit un avant-projet de régularisation du Rhin entre Strasbourg et Bâle. La discussion du projet de canal latéral débuta en février 1921, au sein d'une sous-commission, et reprit dans une seconde session en juillet 1921. Les négociations furent limitées au palier supérieur de Kembs, la question de la section de Kembs à Strasbourg étant réservée, sans être toutefois préjugée par les décisions intervenues au sujet du palier supérieur. Dans ses sessions de décembre 1921 et d'avril 1922, la sous-commission s'occupa du projet¹ détaillé de régularisation du Rhin, élaboré par le bureau d'ingénieur Bosshart, à Bâle et présenté par la Suisse au cours de l'année 1921. De difficiles négociations aboutirent alors au compromis du 10 mai 1922, entre la France, la Suisse et l'Allemagne². Il y est stipulé que le remous du barrage de Kembs s'étendra en amont jusqu'à la Birse, et que les détails de la concession à accorder par la Suisse, ainsi que les formalités de police des eaux, sur territoire badois, se rapportant à la surélévation du remous, seraient réglés dans le délai d'une année. Le compromis prend acte, en outre, de l'entente intervenue sur les points suivants, concernant la régularisation du Rhin :

1. Les travaux de régularisation seront entrepris au fur et à mesure de leur approbation par la Commission centrale, et dès qu'il aura été satisfait aux prescriptions réglementaires.

2. Les trois Etats s'entendront au sujet des conditions d'exécution, de la répartition des dépenses nécessitées par les travaux, ainsi que de la désignation des tronçons du fleuve dont la régularisation s'impose en premier lieu, dans l'intérêt de la navigation.

A la même date, et sur la base de cette entente, la Commission centrale vota une résolution, qui dit entre autres :

« I. Le projet français du canal de Kembs, tel qu'il a été complété et modifié...

satisfait aux conditions de l'art. 358 du Traité de Versailles...

» II. La Commission centrale donne son adhésion à la régularisation du Rhin, telle qu'elle est demandée par la Suisse, et dont la délégation suisse soumettra les projets d'exécution à la Commission. »

A la demande de la Suisse et après échange de vues avec les autorités françaises et allemandes, la direction badoise des Travaux publics, à Karlsruhe³ s'est chargée de l'établissement des projets d'exécution pour le compte de la Suisse et par convention du 6 mars/18 août 1923, elle en a confié l'exécution, sous sa surveillance, au « Rheinbauamt » de Fribourg-en-Brigau. On commença par le projet de la section Brisach-Bâle, laquelle présente les conditions les plus défavorables pour la régularisation du lit mineur. Cette section prend son ori-

¹ Voir la critique par M. H. E. Gruner, de ce projet à la page 162 du *Bulletin technique* du 8 juillet 1922. *Réd.*

² Voir *Bulletin technique*, année 1922, page 167. *Réd.*

³ Voir à la page 282 du *Bulletin technique* du 10 novembre 1923, l'article de M. W. Kupferschmid, sur « Le canal Alsacien entre Bâle et Strasbourg et la régularisation du Rhin sur ce secteur ». *Réd.*