

**Zeitschrift:** Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 45 (1953)  
**Heft:** 4-6

**Artikel:** La régularisation du lac Majeur  
**Autor:** Jaccard, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-921648>

### **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:** 02.04.2025

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

Zum Schluß möge eine Kostenaufstellung folgen, die den zähen Durchhaltewillen und nicht zuletzt die Liebe der Bevölkerung zu ihrer Scholle beweist:

*Gesamtausgaben für Wildbach- und Flußkorrekturen  
1803 bis 1951*

Periode	Interessenten	Kanton	Bund	Total
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1803—1951	15 305 000.— 37,5 %	7 934 500.— 19,5 %	17 494 500.— 43,0 %	40 734 000.— 100,0 %

Die vorhergehenden Erörterungen mögen hingegen dazu beitragen, der Einsicht und dem fortschrittlichen

Geist unserer Vorgänger die gebührende Achtung zu verschaffen.

Die aus dem Einsatz ihrer besten Kräfte hervorgegangenen Leistungen fußen nicht etwa auf schablonenmäßigen Grundsätzen und Paragraphen; vielmehr sind sie aus dem Bestreben entstanden, die verfügbaren Mittel für erreichbare und unmittelbar nützliche Lösungen zu verwenden. Die so entstandenen Werke und Werte lassen sich jedoch, trotz der noch bestehenden großen Lücken, in ein Gesamtbild eingliedern, dem die Einheitlichkeit und die Großzügigkeit nicht abgesprochen werden können.



Lago Maggiore  
(Photo:  
E. Steinemann,  
Locarno)

## La régularisation du lac Majeur

Par A. Jaccard, ing. E. P. L. Chef de section au Service fédéral des eaux.

DK 627.175 (494,5+49)

### I. Régime des eaux.

A son niveau moyen le lac Majeur présente une surface de 212 km<sup>2</sup>, dont le 20 % environ appartient à la Suisse et le reste à l'Italie. Son bassin de réception est de 6562 km<sup>2</sup>.

Ses principaux affluents — qui sont le Tessin et la Maggia en Suisse, le Toce et la Tresa en Italie — ont un régime très torrentiel. Leurs débits sont faibles en hiver, forts à la fonte des neiges, c'est-à-dire au printemps et au début de l'été. Toutefois leurs crues les plus violentes ont en général lieu lors des grosses précipitations d'automne. Le régime du lac reflète celui de ses affluents: niveaux très bas en hiver, hauts en été, très élevés parfois, en automne. Le niveau maximum a été observé le 4 octobre 1868; ce jour-là le lac a atteint l'altitude de 200,23 (R. P. N. 373,60), supérieure de 7 m

à son niveau moyen de 193,20. Une autre crue importante a été celle du 18 octobre 1907 (cote du lac 197,21). Les plus basses eaux ont été relevées le 17 janvier 1922 (cote 191,99) et le 4 février 1947 (192,04). L'amplitude maximum des variations de niveau dépasse donc 8 m. Il n'y a pas d'autre grand lac suisse qui présente un régime aussi mouvementé.

La violence que peuvent atteindre certaines crues est encore mieux caractérisée par la rapidité avec laquelle le lac est parfois monté en un jour. En 1868 et en 1872, on a observé un exhaussement du niveau de 1,65 m en 24 heures.

Le Tessin sort du lac à Sesto Calende, à son extrémité sud. Le débit moyen (1869—1950) de l'émissaire est de 314 m<sup>3</sup>/s. En très basses eaux, le débit tombe à 60 m<sup>3</sup>/s. Lors de la grande crue de 1868, l'écoulement à

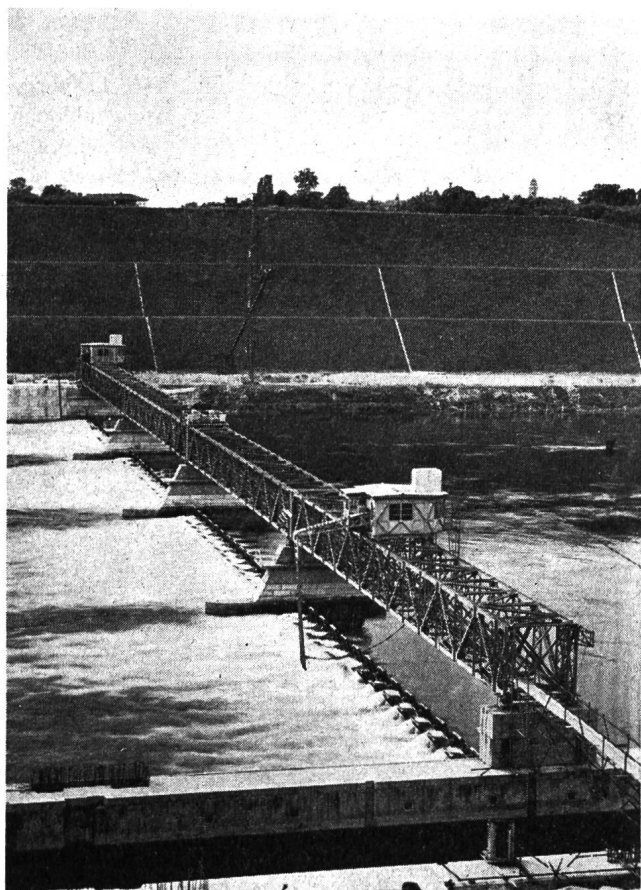


Fig. 1 Barrage régulateur de la Miorina. Au premier plan l'écluse de navigation

la sortie du lac a atteint 4500 m<sup>3</sup>/s. Cependant, lors des autres crues observées le débit a rarement dépassé 2000 m<sup>3</sup>/s.

### II. Projets de régularisation du lac.

Le Tessin italien est utilisé depuis fort longtemps pour irriguer les régions agricoles de la contrée. Cette utilisation s'est encore renforcée depuis une soixantaine d'années. Dès le début de ce siècle, les forces hydrauliques de la rivière ont été exploitées d'une façon progressive.

Il est compréhensible dans ces conditions que depuis une trentaine d'années la question de la régularisation du lac, resté jusqu'alors à l'état sauvage, ait été surtout examinée par les milieux italiens. En 1924, le Professeur et Sénateur Fantoli de Milan, agissant au nom des provinces de Milan, Novare et Pavie, présenta un projet général de régularisation du lac. Ce projet fut repris et complété en 1935 par l'Ingénieur italien Ferniani. Ces deux études furent communiquées officiellement à la Suisse. Elles servirent de base aux pourparlers qui furent engagés en 1938 entre la Suisse et l'Italie pour régler la question.

Le 24 octobre 1938, une convention italo-suisse fut conclue à ce sujet. Elle prévoyait l'exécution des travaux suivants:

a) La construction d'un barrage mobile sur le Tessin, à la Miorina, à 5 km environ en aval de l'extrémité sud du lac.

b) L'aménagement au même endroit sur la rive droite d'un canal dénommé «subsidaire», long d'en-

viron 700 m, large de 14 m, destiné à faciliter l'écoulement des hautes eaux (capacité prévue: 230 m<sup>3</sup>/s).

c) La construction sur la rive gauche d'une écluse de navigation de 41 m × 12 m.

d) L'écrêtement de deux seuils rocheux: celui de la Miorina, au droit du barrage, et celui des Murazzi à 1½ km en amont du premier.

En ce qui concerne la régularisation proprement dite, la convention prescrivait ce qui suit:

1. Le réglage des niveaux du lac entre la retenue maximum, fixée à la cote + 1,00 m au limnimètre de Sesto Calende, et la cote d'abaissement extrême fixée à - 0,50 m au même limnimètre, (les altitudes absolues correspondantes du lac sont: 193,72 et 192,17 respectivement).

2. L'évacuation des débits de crue en ouvrant complètement le barrage et les vannes du canal subsidiaire, dès que le niveau vient à dépasser la cote + 1,00 m. Le canal subsidiaire devait cependant être refermé lorsque le niveau dépasse la cote + 2,50 m à Sesto Calende, cela afin de ne pas aggraver les risques d'inondation en aval, par rapport au régime naturel.

### III. Travaux exécutés.

Les travaux sur l'émissaire furent entrepris en 1940 et terminés en 1943. Ils ne portèrent toutefois que sur une partie du programme prévu par la convention, c'est-à-dire sur la construction du barrage mobile et sur celle de l'écluse. En particulier, le canal subsidiaire ne put pas être exécuté, en raison des terrains très instables rencontrés sur la rive droite. Les Italiens pro-

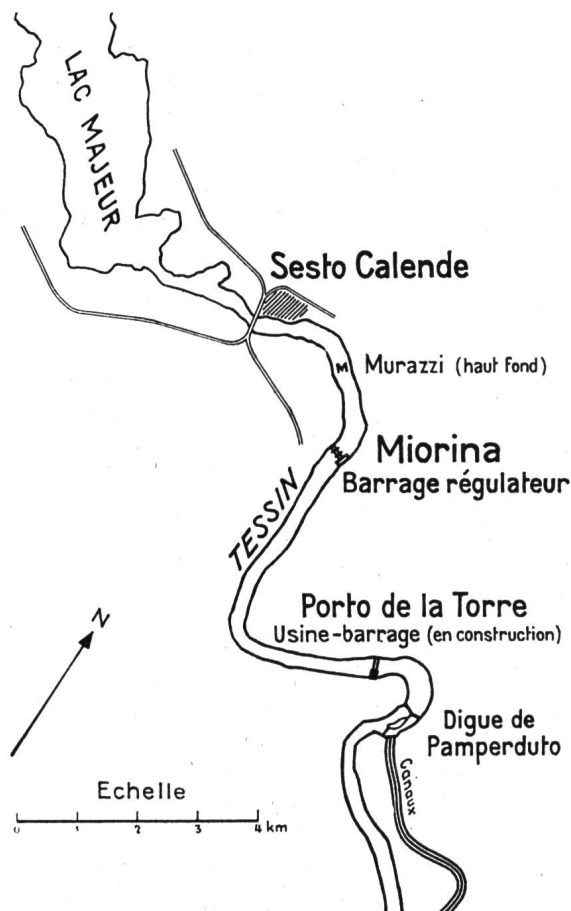


Fig. 2 Le Tessin à la sortie du lac Majeur

mirent, en compensation, d'utiliser l'écluse de navigation pour décharger les hautes eaux. Cette mesure n'a pas été appliquée jusqu'à présent parce que l'écluse est encore fermée par des batardeaux, ses portes n'ayant pas été posées. Enfin l'arasement du seuil rocheux des Murazzi reste à exécuter.

Le barrage présente quatre ouvertures de 46 m de largeur libre chacune. Elles sont séparées par trois piles de 4 m d'épaisseur, supportant un pont de service. Chaque ouverture est fermée par 30 hausses rabattables du système Chanoine. Elles mesurent 4 m de hauteur sur 1,63 m de largeur et peuvent pivoter autour d'un axe fixé sur le seuil. Chaque hausse est reliée en son milieu à une contrefiche pouvant prendre appui sur le fond dans quatre positions différentes, ce qui permet de relever complètement la hausse ou de la fixer dans trois positions intermédiaires avant de la coucher. Les hausses et leurs béquilles, une fois rabattues s'effacent entièrement dans un creux ménagé dans le seuil du barrage. Le relevage ou l'abaissement des hausses s'effectuent au moyen de deux grues roulant sur le pont de service et munies d'un bras à crochet qui saisit la partie supérieure des hausses. La manœuvre est semi-automatique. Les culées, les piles et les parafouilles amont et aval du seuil ont été fondés sur caissons pneumatiques. Il en est de même de l'écluse.

#### IV. Régularisation proprement dite.

L'Etat italien a concédé la construction des ouvrages de régularisation et leur exploitation à un organisme privé le «Consorzio del Ticino» qui a son siège à Milan. Le «Consorzio» cherche à régler les débits en tenant compte au mieux des intérêts des exploitants des forces hydrauliques et des bénéficiaires des irrigations. Il adresse chaque mois au service fédéral des eaux et au département des travaux publics du canton du Tessin les relevés des niveaux et des débits observés à Sesto

Calende ainsi que des manœuvres opérées au barrage.

Grâce à la retenue créée dans le lac, la régularisation a sensiblement amélioré le régime du Tessin italien durant les périodes d'étiage. En revanche, la capacité de l'émissaire étant demeurée pratiquement la même, les hautes eaux du lac n'ont pas été abaissées par rapport à la période antérieure à la régularisation. A ce propos, il convient de relever qu'en raison de la violence des crues un accroissement marqué des débits du Tessin à la sortie du lac aurait des effets néfastes sur les plaines basses de l'Italie du nord.

Depuis 1949, à la demande du gouvernement italien et avec l'approbation du Conseil d'Etat tessinois, le Conseil fédéral a autorisé un exhaussement de 0,50 m de la retenue maximum du lac Majeur, mais seulement durant l'hiver, c'est-à-dire du début de novembre à fin février. Cette mesure n'a été admise que de cas en cas et à titre d'essai. Jusqu'à présent, elle n'a pas eu d'effets fâcheux sur les rives du lac.

Le service fédéral des eaux a organisé dès 1943 un service d'annonce des crues observées sur le Tessin et la Maggia, un peu en amont de leurs embouchures dans le lac. Lorsque ces cours d'eau atteignent certains niveaux déterminés, communication télégraphique en est faite au service hydrographique italien et au «Consorzio» à Milan. Le barrage de Sesto Calende peut donc être ouvert avant que la cote de retenue soit atteinte, cela afin de réduire dans la mesure du possible, la montée des eaux du lac.

Actuellement les Italiens construisent une usine-barrage à Porto della Torre sur le Tessin, à quelque 5 km en aval de la Miorina. Ce nouvel ouvrage présente une certaine importance pour la régularisation du lac Majeur, du fait qu'en très basses eaux le barrage de la Miorina pourra être complètement effacé et que le réglage des niveaux du lac dépendra alors des manœuvres opérées au barrage de Porto della Torre.

## La régularisation du lac de Lugano

Par L. Kolly, ing. E. P. F., Chef de section au Service fédéral des eaux.

DK 627.175 (494.5+49)

### I. Bref historique:

Le problème de la régularisation du lac de Lugano se pose depuis plus de 80 ans. Plusieurs projets tendant soit à abaisser le niveau des crues du lac, soit à utiliser la force hydroélectrique de la Tresa ou à l'un et à l'autre, furent élaborés par les Autorités ou par des privés. Cependant les populations riveraines du lac, intéressées surtout à une élimination aussi radicale que possible des inondations, montraient toujours une défiance marquée à l'égard des projets établis par des sociétés privées pour l'utilisation de l'émissaire. Cette défiance et, d'une manière générale, la diversité des intérêts en jeu, ainsi que les guerres mondiales qui vinrent par deux fois interrompre des pourparlers sérieusement engagés entre la Suisse et l'Italie, nous paraissent les raisons principales pour lesquelles aucun projet de régularisation n'a encore été réalisé.

Les instances intéressées ne restaient cependant pas inactives et, en septembre 1951, le Service fédéral des eaux, en collaboration avec le Canton du Tessin et la maison Locher de Zurich, mettait le point final à un

projet moderne et complet de régularisation dont nous reparlerons. Parallèlement et indépendamment de ces études, les sociétés Motor-Columbus à Baden et Edison à

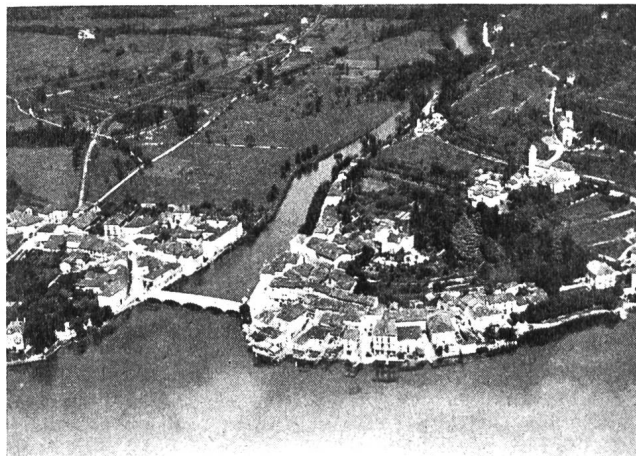


Fig. 2 La Tresa à la sortie du lac de Lugano (mai 1920)