

Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **81/82 (1923)**

Heft 7

PDF erstellt am: **13.09.2024**

### **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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*  
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, [www.library.ethz.ch](http://www.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>

INHALT: L'Utilisation de la force motrice des marées. — Die Transportanlagen zum Bau der Staumauer für das Barberine-Kraftwerk der S. B. B. — Die alte Schweiz. — Alte Architekturwerke. — Technische Kommission des Verbandes Schweiz. Brückenbau- und Eisenhochbau-Fabriken. — Miscellanea: Uferabbruch bei der Absenkung des Davosersees. Ausfuhr elektrischer Energie. Die Gesellschaft selbständig praktizierender Architekten Berns. Eidgenössische Technische Hochschule. „Zentralblatt der Bauver-

waltung“ und „Zeitschrift für Bauwesen“. Die Nord-Süd-Untergrundbahn in Berlin. Kant.-Kulturingenieur J. Girsberger. „AGIS“, Akademische Gesellschaft für Flugwesen in Zürich. Ein Nationalpark im Wallis. — Nekrologie: Wilh. Conrad Röntgen. — Konkurrenzen: Gebäude für das Internationale Arbeitsamt in Genf. Neubau des städtischen Gymnasiums in Bern. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Sektion Bern des S. I. A. S. T. S. — Tafeln 9 und 10: Aus „Die alte Schweiz“.

Band 81.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 7.

## L'Utilisation de la force motrice des marées.

Par Marc Girod, ing. E. P. Z., Rennes.

En chaque instant une force immense entraîne les Océans de notre globe, tantôt dans la direction des côtes, tantôt vers le large; chaque jour des masses d'eau formidables apportées par le flux remplissent momentanément des estuaires et des baies, puis sont rendues à la mer par le reflux, sans que l'homme ait réussi jusqu'ici à capter cette énergie gigantesque, journalièrement renouvelée. Cependant les conditions économiques anormales créées par la guerre, et notamment les prix onéreux atteints par le combustible, ont incité partout les gouvernements à utiliser

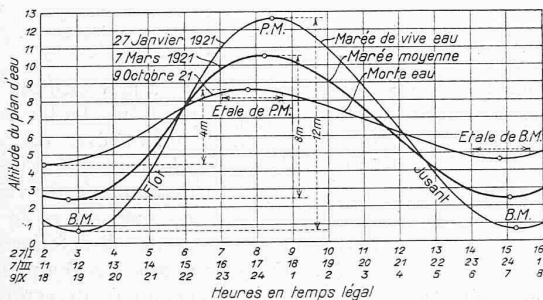


Fig. 1. Marées-types à Saint-Malo (Manche).

au maximum les forces naturelles de leur pays. C'est ainsi qu'en France, à côté de vastes projets d'aménagement de fleuves, on s'est occupé activement de la question de l'utilisation rationnelle de la „Houille bleue“, au moyen d'usines „marémotrices“. Bien que la Suisse ne s'y trouve pas intéressée directement, il nous a paru utile d'indiquer au moins les éléments de ce très actuel problème.<sup>1)</sup>

Les marées sont dues, comme on sait, à la variation permanente, en intensité comme en direction, des forces d'attraction de la lune (prépondérante) et du soleil sur la mer. Quand le niveau s'élève, on dit que la mer est en *flot*; c'est le flux; quand le niveau s'abaisse on dit qu'elle est en *jusant*: c'est le reflux. Les périodes intermédiaires où les courants changent de sens sont les *Pleines Mers* (P. M.) et les *Basses Mers* (B. M.). Elles sont comprises dans un intervalle variable suivant la marée et appelé *étale*. L'amplitude est la différence de niveau qui existe entre une P. M. et une B. M. consécutives. Elle varie de jour en jour suivant les phases de la lune. Maximum — marée de *Vive Eau* — au moment où les deux astres agissent dans la même direction (nouvelle lune et pleine lune), elle devient minimum — marée de *Morte Eau* — au moment des quadratures (premier et dernier quartiers).

Le mouvement de la mer peut être envisagé comme étant la superposition de plusieurs mouvements périodiques dont le principal, pour les côtes d'Europe, constitue une onde semi-diurne, donnant lieu à deux P. M. et à deux B. M. par jour. En Europe les plus grandes amplitudes ont lieu dans la Manche; c'est

<sup>1)</sup> Les lecteurs que la question intéresse plus particulièrement trouveront des articles documentés dans les Revues techniques françaises: Génie civil — Revue Générale de l'Electricité (Octobre 1920). — Les Annales des Ponts et Chaussées (1921). — La Vie Technique et Industrielle (1920 N° 12 et 13) etc.

par conséquent la région la plus favorable à une utilisation, d'autant plus que ces côtes, très découpées, possèdent de nombreux estuaires et des baies capables de devenir d'intéressants réservoirs. En France, c'est dans la baie du Mont-Saint-Michel que se produisent les plus grandes marées. Pour cette région la courbe de la marée se représente pratiquement en reliant sur un graphique: Temps-Altitude du plan d'eau, les données des P. M. et des B. M. par des demi-sinusoïdes; la durée du flot est environ de 5 heures  $\frac{1}{3}$ , celle du jusant de 7 heures. La figure 1 représente trois marées caractéristiques pour Saint-Malo. Dans les trois marées, le niveau oscille autour d'un plan voisin de la cote 6,50 dont la position moyenne est appelée niveau moyen de la mer. Ce qui va suivre a été rapporté à une marée de Saint-Malo de 10 m d'amplitude, dans laquelle le niveau moyen a été admis, pour simplifier, à la cote 6,50.

Les cycles d'utilisation de la force motrice des marées sont très nombreux, mais peuvent se ramener à quelques types dont ils sont la juxtaposition ou l'habile assemblage. Ces types, représentés graphiquement aux figures 2 à 5, ont tous pour principe fondamental l'accumulation hydraulique.

### I. Un bassin unique agissant à simple effet.

Deux cas sont à considérer, suivant que le bassin découvre, ou non, au moment des basses mers.

a) *Le bassin ne découvre jamais.* — Ses cotes du fond sont donc  $\bar{z} > 0$ . A l'aide d'un barrage vanné, le niveau du bassin est maintenu égal à celui de la B. M., jusqu'au moment où la différence des deux niveaux (mer et bassin) est suffisante pour actionner les turbines (Fig. 2). L'eau utilisée est accumulée dans le bassin dont le niveau monte graduellement. La hauteur de chute croît pendant le flot, puis décroît au cours du jusant et, quand elle a atteint environ la valeur minimum qu'elle avait au début, les turbines sont mises hors de service et le niveau du bassin reste stationnaire jusqu'au moment où le niveau de la mer qui baisse, l'ayant rejoint, on ouvre les vannes dites de vidange, ce qui permet la restitution à la mer des eaux utilisées. Le bassin est vidé ainsi jusqu'à la cote de la B. M. et les mêmes opérations peuvent se renouveler. Le travail de l'usine marémotrice se fait pendant la moitié

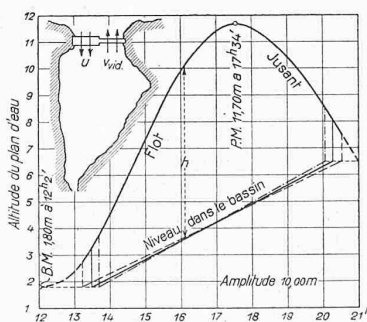


Fig. 2. Cycle à simple effet; utilisation de la dénivellation entre la mer et le bassin.

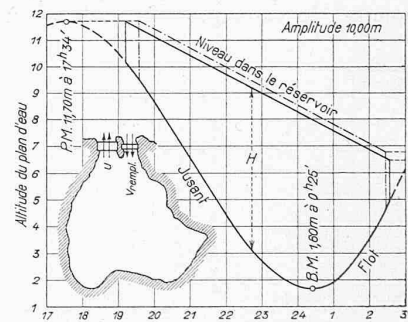


Fig. 3. Cycle à simple effet; utilisation de la dénivellation entre le bassin et la mer.

environ du temps de la marée. Pendant la seconde moitié, le cycle ne fournit pas de puissance.

b) *Le bassin découvre aux B. M.* Son volume utilisable est situé au-dessus du niveau moyen de la mer. Celle-ci remplit le bassin, grâce à un jeu de vannes dites de remplissage, qui sont fermées au moment de la P. M., afin de mettre en réserve l'eau accumulée pendant le flot. Les turbines marchent sous l'action de la chute réservoir-mer (Fig. 3), croissante pendant le jusant, décroissante