

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 52 (1926)  
**Heft:** 10

## Inhaltsverzeichnis

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### 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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### 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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 13.01.2026

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

# BULLETIN TECHNIQUE

Réd. : D<sup>r</sup> 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 : Application de la courbe intégrale à l'étude des lacs-réservoirs, par H. CHENAUX, ingénieur, professeur à l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne. — La turbine-hélice type Riva. — La structure de la lumière, par M. G. JUVET, professeur à l'Université de Neuchâtel. — A propos du barrage à arches multiples du Gem Lake. — Notes sur les ciments alumineux ou ciments fondus. — Le développement des installations hydro-électriques en Italie. — BIBLIOGRAPHIE. — SOCIÉTÉS : Société suisse des Ingénieurs et des Architectes. — V<sup>e</sup> Concours de la Fondation Geiser. — Voyages à prix réduits en Yougoslavie. — CARNET DES CONCOURS. — Service de placement.

## Application de la courbe intégrale à l'étude des lacs-réservoirs,

par H. CHENAUX, ingénieur,  
professeur à l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne.

Considérons un lac alimenté par un certain nombre d'affluents et possédant un émissaire unique. Le volume total débité par ce dernier dans un intervalle de temps donné, un an par exemple, est fonction des apports ; il dépendra notamment des précipitations atmosphériques, de la condensation directe provoquée par certains corps froids, de l'évaporation, etc. ; en pratique, il est impossible d'évaluer avec quelque exactitude l'influence de chacun de ces facteurs ; c'est pourquoi les apports sont généralement déterminés *a posteriori*, à l'aide du débit de l'émissaire et des variations de niveau du lac.

Remarquons que la surface du lac intervient dans les calculs ; or, elle varie avec le niveau de celui-ci. Pour le Léman, dont nous nous occuperons spécialement ici, cette variation est peu sensible, sauf du côté de la plaine du Rhône ; nous pensons cependant que l'on peut en faire abstraction et considérer la surface du lac comme constante.

L'idée d'envisager la courbe des hauteurs d'un lac, ou courbe limnimétrique, comme la courbe intégrale des débits instantanés des affluents et de l'émissaire vient tout naturellement à l'esprit ; nous l'avons déjà exprimée dans un rapport datant de 1898.

Rappelons brièvement la définition et les principales propriétés de la courbe intégrale.

Soit  $m n p$  (voir fig. 1) une courbe donnée par l'équation

$$y = f(x) \quad (1)$$

Construisons une seconde courbe  $M N P$ , appelée courbe intégrale et ayant pour équation

$$\lambda Y = \int f(x) dx + C \quad (2)$$

où  $\lambda$  désigne une longueur arbitraire appelée *base* ;

$Y$  l'ordonnée, telle que  $N n_0$ , de la courbe intégrale ;  
 $C$  la constante d'intégration.

On tire de (2) :

$$\lambda \frac{dY}{dx} = f(x), \text{ ou}$$

$$\lambda \operatorname{tg} \varphi = Y \quad (3)$$

en appelant  $\varphi$  l'angle formé par la tangente à la courbe intégrale avec l'axe positif des  $x$ .

Si l'on porte à partir de  $n_0$  une longueur  $n_0 n_1 = \lambda$  et que l'on joigne  $n_1 n$ , l'angle  $\varphi$  se retrouvera en  $n_1$  d'après (3) ; la droite  $n n_1$  s'appelle *directrice* ; il résulte de là que

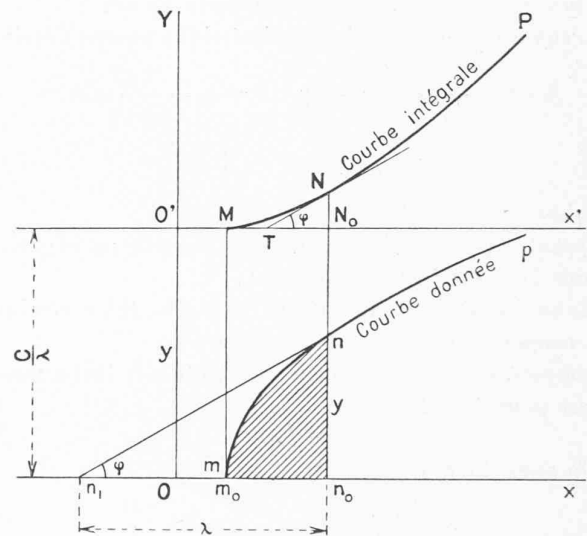


Fig. 1.

la tangente  $N T$  au point  $N$  de la courbe intégrale est parallèle à la directrice correspondante  $n_1 n$  de la courbe donnée : c'est sur cette propriété fondamentale que repose la construction de l'intégral, qui trace mécaniquement la courbe intégrale d'une courbe quelconque.

La constante  $C$  sera déterminée en posant que  $Y = 0$  pour  $x = m_0$  ; l'équation (2) deviendra

$$\lambda Y = \int_{m_0}^x f(x) dx; \quad (4)$$

mais alors l'ordonnée  $Y$  doit être mesurée à partir de l'horizontale  $O' x'$ .