

# Régularisation du Lac Léman

Autor(en): **Boissonnas, Jean**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **63 (1937)**

Heft 14

PDF erstellt am: **06.01.2018**

Persistenter Link: <http://doi.org/10.5169/seals-48457>

## **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

## DE LA SUISSE ROMANDE

Paraissant tous les 15 jours

**ABONNEMENTS :**

Suisse : 1 an, 12 francs

Etranger : 14 francs

Pour sociétaires :

Suisse : 1 an, 10 francs

Etranger : 12 francs

Prix du numéro :

75 centimes.

Pour les abonnements  
s'adresser à la librairie  
F. Rouge & C<sup>ie</sup>, à Lausanne.

Organe de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, des Sociétés vaudoise et genevoise des ingénieurs et des architectes, de l'Association des anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne et des Groupes romands des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale. — Organe de publication de la Commission centrale pour la navigation du Rhin.

COMITÉ DE RÉDACTION. — Président: R. NEESER, ingénieur, à Genève. — Membres: *Fribourg*: MM. L. HERTLING, architecte; A. ROSSIER, ingénieur; *Vaud*: MM. C. BUTTICAZ, ingénieur; E. ELSKES, ingénieur; EPITAUX, architecte; E. JOST, architecte; A. PARIS, ingénieur; CH. THÉVENAZ, architecte; *Genève*: MM. L. ARCHINARD, ingénieur; J. CALAME, ingénieur; E. ODIER, architecte; CH. WEIBEL, architecte; *Neuchâtel*: MM. J. BÉGUIN, architecte; R. GUYE, ingénieur; A. MÉAN, ingénieur cantonal; *Valais*: MM. J. COUCHEPIN, ingénieur, à Martigny; HAENNY, ingénieur, à Sion.

RÉDACTION: H. DEMIERRE, ingénieur, 11, Avenue des Mousquetaires,  
LA TOUR-DE-PEILZ.

**ANNONCES**Le millimètre sur 1 colonne,  
largeur 47 mm :

20 centimes.

Rabais pour annonces  
répétées.Tarif spécial  
pour fractions de pages.

Régie des annonces :

Annonces Suisses S. A.  
8, Rue Centrale (Pl. Pépinet)  
Lausanne

CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA SOCIÉTÉ ANONYME DU BULLETIN TECHNIQUE  
A. DOMMER, ingénieur, président ; G. EPITAUX, architecte ; M. IMER.

SOMMAIRE : *Régularisation du Lac Léman*, par M. JEAN BOISSONNAS, Président des Services industriels de Genève. — *Concours d'idées pour l'établissement d'un projet de nouveaux abattoirs à Yverdon* (suite et fin). — *Perfectionnements aux chauffe-eau électriques domestiques*. — *Pour servir la science mécanique et les industries qui l'utilisent*. — *Un jubilé scientifique*. — *NÉCROLOGIE*: Fred Godet, architecte. — *Société suisse des ingénieurs et des architectes*. — NOUVEAUTÉS - INFORMATIONS.

## Régularisation du Lac Léman

par M. JEAN BOISSONNAS, Président  
des Services industriels de Genève. <sup>1</sup>

A toutes les époques, les Genevois ont eu l'habitude de construire sur le lac et d'encombrer celui-ci par de multiples ouvrages. Sans remonter jusqu'à l'époque lacustre, je constate qu'on a édifié en 1713 la première machine hydraulique destinée à alimenter les fontaines de la Ville et peu après un barrage en bois pour permettre aux barques d'avoir un tirant d'eau suffisant dans le port et des estacades pour protéger ce dernier. Dès 1713, les plaintes des habitants du haut lac se multiplient.

Voici le texte d'une requête adressée en 1737 par les syndics de Villeneuve et des communes voisines à Leurs Excellences de Berne (extrait d'un mémoire du professeur H. Chenaux).

«...les humbles exposants, outre la perte de plus de la moitié de leurs pâturages et tous les autres inconvénients qu'on vient d'indiquer — chemins ruinés, arbres déracinés, murailles abattues, caves remplies d'eau — sont exposés à des maladies qui les accablent, la puanteur qui s'exhale des terrains inondés et les insectes que les eaux y laissent rendent l'air si infect qu'ils seront, si cela continue, obligés d'abandonner leur patrie...

» Qu'il plaise donc, au nom de Dieu, à vos Excellences, de venir au secours de vos bons et fidèles sujets, qui ne se jettent à vos pieds que parce qu'ils sont pressés du sentiment de leurs maux : faudra-t-il que, parce que Messieurs de Genève veulent avoir des machines comme les plus grands monarques, qu'ils veulent tenir leurs nançoirs pour prendre la truite toute l'année, et faire toutes sortes d'artifices dans le courant du Rhône plutôt pour la magnificence que pour l'utile ; faudra-t-il, dis-je, que pour cela toutes les rives du

Pays de Vaud soient endommagées, vos fiefs anéantis, et les pauvres exposants totalement ruinés et obligés de désertir une patrie qui leur est si chère sous Votre douce et heureuse domination ? Non, Souverains Seigneurs, ils espèrent un meilleur sort... »

Les Genevois se bornent à répondre qu'ils ne sont pas responsables de la surabondance d'eau fournie par le ciel, mais, à partir de 1877, les choses se gâtent et un procès dénommé « Procès du Léman » est engagé devant le Tribunal fédéral.

Forel s'exprime comme suit à son sujet :

« Lors de ce procès mémorable, dans la séance du 20 juin 1882, les avocats de l'Etat de Genève ont fait défiler, devant la délégation et les experts du Tribunal fédéral, une vingtaine de témoins oculaires, tous vieillards de quatre-vingts ans environ, tous vaillants et diserts, le vénérable professeur D. Colladon à leur tête ; tous ont affirmé avoir vu la Pierre du Niton submergée par les eaux de 1816 et 1817.

» Le procès du Léman n'a pas eu d'issue, mais a abouti à la Convention du 17 décembre 1884 qui formule les bases de la régularisation du Léman. »

Cette convention de 1884 suivie du règlement de barrage de 1889 n'a pas donné tout ce qu'on en attendait et a suscité maintes réclamations de la part du canton de Vaud.

Cela provient de ce que le régime prescrit (variation de niveau de 0,60 m entre l'été et l'hiver) était irréalisable. Les études faites depuis 1884 ont démontré d'une façon péremptoire qu'à moins d'entreprendre des travaux d'une importance excessive, on devait renoncer définitivement à vouloir imposer au lac une variation de niveau aussi faible que celle envisagée en 1884.

Il serait pourtant tout à fait inexact d'en conclure que la convention de 1884 soit restée lettre morte et qu'elle n'ait pas eu d'influence sur le régime du lac.

La figure 1 montre quelles ont été les variations du niveau avant 1887 (époque de la mise en vigueur provisoire du

<sup>1</sup> Le « Bulletin Technique » a la bonne fortune de pouvoir reproduire la très intéressante conférence sur « La régularisation du Lac Léman » que M. JEAN BOISSONNAS, ingénieur, Président des Services industriels de Genève et ancien Conseiller d'Etat, a faite devant la Section genevoise de la S. I. A., dans sa séance du 4 mars 1937.

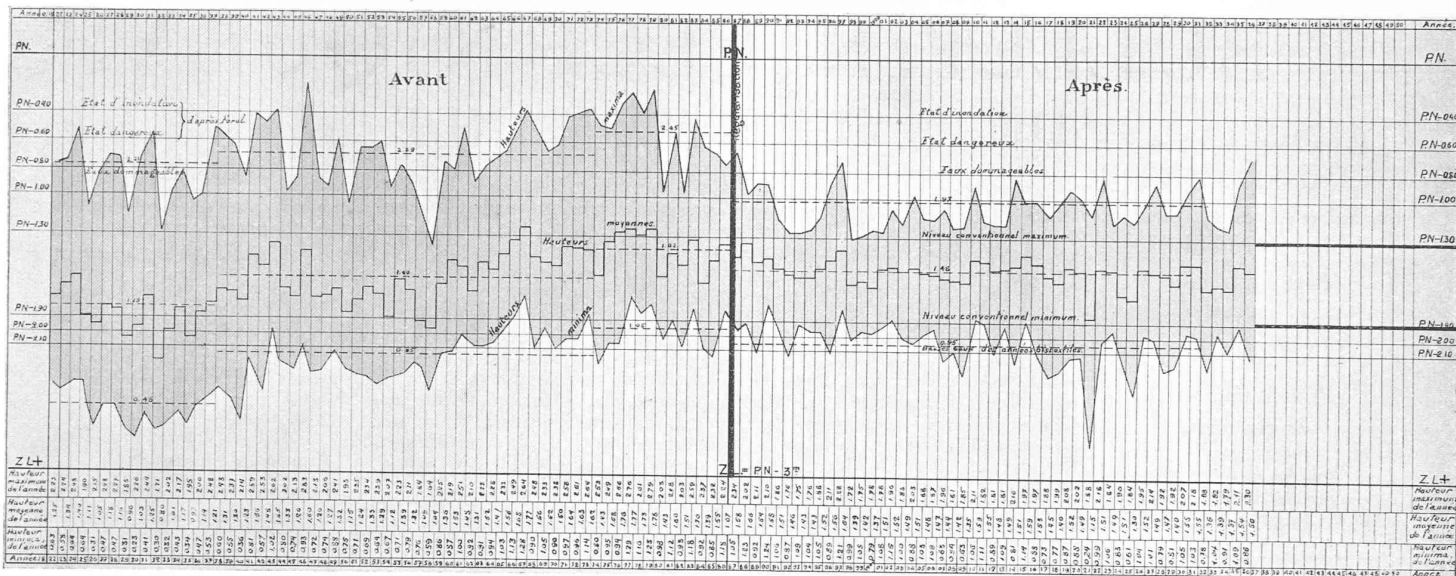


Fig. 1. — Variations extrêmes du niveau du Léman avant et après le Règlement de barrage de 1889.

règlement de barrage signé en 1889) et après cette année. Si on constate que les limites extrêmes de 1,70 m et de 1,10 m prévues n'ont jamais pu être respectées complètement, on doit reconnaître néanmoins que cette fameuse convention de 1884, dont on a dit tant de mal, n'en a pas moins apporté une amélioration considérable à l'état de fait antérieur.

Mais l'homme est ainsi fait qu'il est rarement content de son sort.

En 1919, le canton de Vaud a demandé que l'étude de la régularisation du lac soit reprise, en tenant mieux compte de la partie de la plaine du Rhône voisine de Villeneuve, qui a été inondée quelques fois. A peu près à la même époque, sur l'initiative de Gustave Ador, des négociations ont été amorcées entre la France et la Suisse, non plus cette fois pour examiner les doléances des habitants du bout du lac, mais pour rechercher quel serait le régime tenant le mieux compte des intérêts des riverains du lac d'une part, et des usagers du Rhône d'autre part.

Il est à peine besoin de remarquer que ces intérêts sont divergents.

On commençait à se préoccuper de nouveau en France de l'aménagement du Rhône, au triple point de vue de la navigation, de l'irrigation et de l'utilisation de la force motrice et on n'attachait que fort peu d'importance aux inconvénients pouvant résulter des variations du niveau du lac.

Si donc la France est intervenue alors ça n'a pas été pour demander le respect de la convention de 1884, à laquelle elle n'a d'ailleurs pas été partie contractante, mais au contraire pour essayer d'obtenir une amélioration de la capacité d'accumulation du lac, en augmentant l'écart entre les niveaux d'été et ceux d'hiver.

Une commission internationale d'experts a été nommée. Après quelques conférences préliminaires, dont la dernière a eu lieu en 1924, la France, après avoir demandé que l'amplitude des variations du lac soit portée à 1,50 m — au lieu de 0,60 m, amplitude prévue par la convention de 1884 —, a consenti, en présence de l'opposition de la délégation suisse, à la ramener à 1,30 m en laissant entendre qu'elle pourrait s'accommoder de 1,20 m.

Avant que la Suisse puisse répondre, il convenait d'obte-

nir l'accord des cantons suisses intéressés. C'est alors que les difficultés principales ont surgi.

Le Conseil fédéral a chargé MM. les professeurs Collet et Chenux, M. le Dr Kobelt, du Service fédéral des eaux, et M. Archinard, ingénieur à Genève, de présenter un rapport sur la question. Celui-ci, déposé en mai 1925, concluait à l'adoption de l'amplitude à 1,20 m. Les cantons de Genève, Valais et Vaud ont été consultés, mais leurs réponses ont été accompagnées de réserves telles qu'elles équivalaient pratiquement à des refus. L'opposition principale s'était manifestée dans le canton de Vaud. Le canton de Genève était d'accord, en principe, mais il demandait avec raison qu'un règlement de barrage soit élaboré pour permettre de se rendre compte si les intérêts légitimes de la Ville, qui gérait alors les Services industriels, seraient suffisamment sauvegardés.

La Ville a chargé M. le professeur Meyer-Peter, de Zurich, de faire divers projets de règlement. Aucun d'eux n'a trouvé l'agrément du Service fédéral des eaux, qui s'est enfin décidé à en établir un de son côté, daté de juin 1930. Ce projet de règlement du Service fédéral des eaux était acceptable pour Genève, mais le canton de Vaud s'est opposé énergiquement à son adoption. En présence de cet insuccès, le Service fédéral des eaux n'a pas cru devoir faire des propositions nouvelles et la question est restée en suspens jusqu'en 1933.

C'est alors, qu'après avoir étudié le très volumineux dossier de cette affaire, j'ai pris officieusement contact avec le Service fédéral des eaux puis, sur la suggestion de ce dernier, avec M. le conseiller d'Etat Fazan, chargé du Département des Travaux publics du canton de Vaud. L'échec des négociations précédentes avait, en effet, apporté la preuve que le problème était trop complexe pour pouvoir être résolu au cours de conférences officielles dans lesquelles chaque partie croit devoir rester sur ses positions. Le point de vue auquel je me suis placé est que ce qui importait pour le canton de Vaud, ce n'était nullement le débit du Rhône, mais uniquement les niveaux du lac et qu'il convenait, par conséquent, de sérier le problème en commençant par déterminer quelles étaient les niveaux considérés comme acceptables par les cantons de Vaud et du Valais, à chaque époque de l'année, soit, ce qui revient au même, en fixant graphiquement une ligne

idéale des niveaux futurs du lac que nous avons appelée « courbe de marche ».

L'impasse à laquelle on avait été conduit lors des négociations précédentes, provenait, en effet, de ce que les auteurs des projets des règlements de barrage étudiés entendaient déterminer simultanément les débits et les niveaux à chaque époque de l'année, alors que les débits intéressaient principalement les Genevois et les Français, et les niveaux à peu près uniquement les Vaudois et les Valaisans.

La courbe de marche devait donc représenter graphiquement les demandes de ces derniers.

Je me hâte d'ajouter qu'il était évidemment nécessaire

d'établir une courbe de marche réalisable en pratique, pour ne pas retomber dans l'erreur qui avait été commise en 1884.

C'est pourquoi, deux études ont été faites alors simultanément, l'une confiée par les Services industriels à M. Perrenoud, attaché à notre service des eaux, et l'autre confiée par le canton de Vaud à M. le professeur Chenaux, ce dernier étant spécialement chargé de vérifier les calculs de M. Perrenoud et de constater si les résultats obtenus étaient acceptables du point de vue vaudois.

M. Perrenoud s'est acquitté de sa tâche d'une façon magistrale. Mieux que personne il connaissait le régime de notre lac et était à même de tenir compte des observations faites

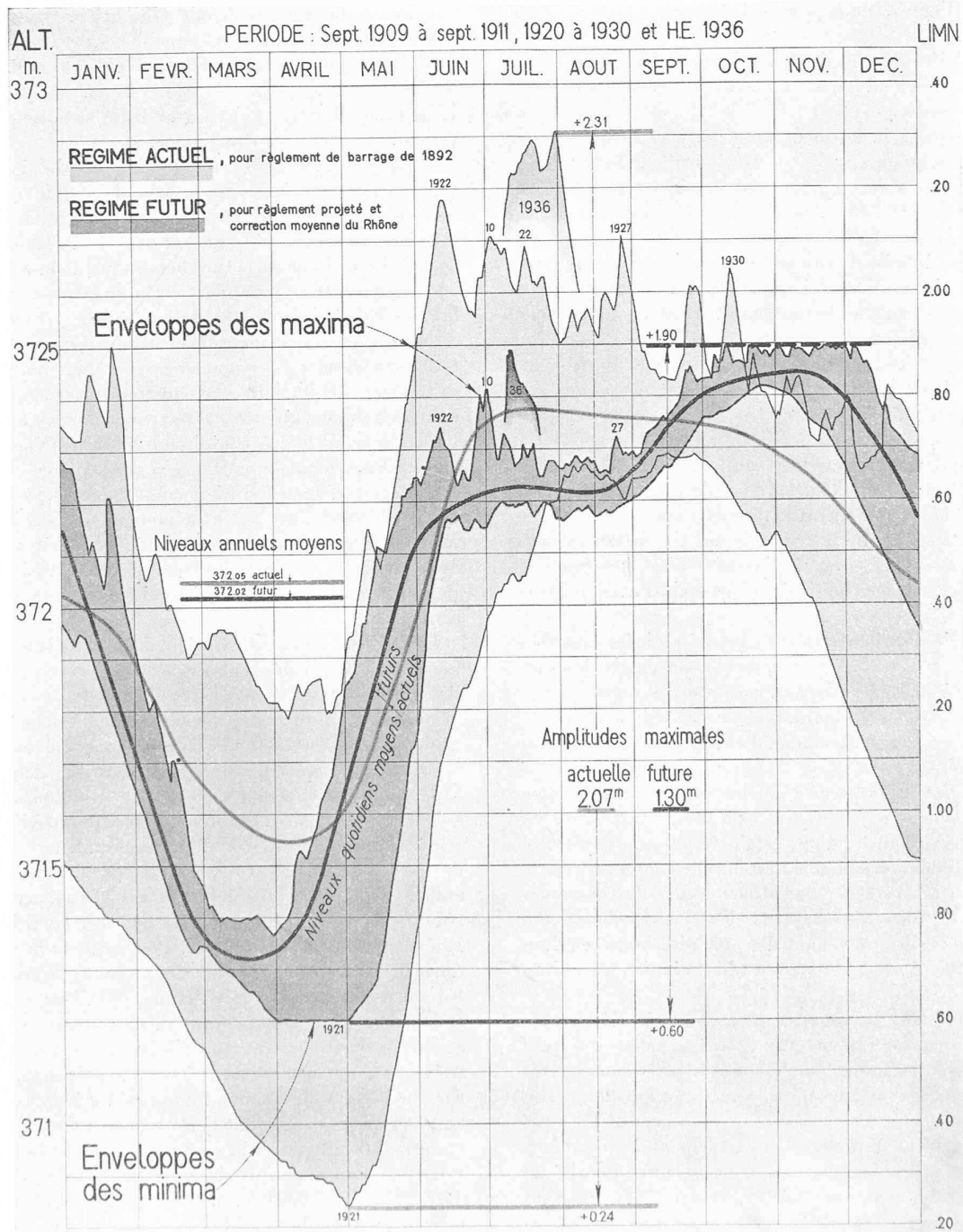


Fig. 2. — Lac Léman. Variations caractéristiques du niveau.

par lui-même depuis plus de trente ans. Mais, au lieu de se borner à enregistrer des résultats et à en tirer empiriquement et par tâtonnement des conclusions, il a résolu le problème avec élégance en appliquant au régime du lac les méthodes de Fourier. Sans entrer dans le détail de ses calculs, je me borne à remarquer que pour un lac soumis, comme le nôtre, à un régime glaciaire, les variations des niveaux sont avant tout des fonctions des températures et présentent, par conséquent, un caractère périodique.

Les niveaux que prennent un lac sont une fonction des apports et des quantités d'eau évacuées par l'exutoire. Les apports ne peuvent pas être commandés; ils sont ce qu'ils sont, soit conditionnés par la fonte des neiges et des glaciers au printemps et en été et par les précipitations qui se produisent toute l'année, mais principalement en automne et en hiver.

Par contre, l'écoulement de l'exutoire peut être réglé, entre des limites assez étendues, en manœuvrant convenablement le barrage de sortie.

C'est précisément la façon de procéder à cette manœuvre qui constitue ce qu'on appelle un « règlement de barrage ».

Le Lac Léman a fait l'objet d'observations régulières à partir de l'année 1822. Ces relevés sont très exacts en ce qui concerne les niveaux du lac toujours faciles à vérifier. Il est par contre plus difficile d'évaluer les quantités d'eau qui sortent, mais les observations faites au cours d'un siècle entier, sont si nombreuses qu'elles permettent de tirer des conclusions présentant à ce sujet aussi une sécurité suffisante.

Les nombreuses études qui ont été faites en vue du nouveau règlement de barrage par le Service fédéral des eaux, par M. Meyer-Peter, par M. Chenaux et par notre service des eaux de Genève, sont toutes basées sur l'hypothèse que les phénomènes qui se sont produits au cours du siècle passé se reproduiront sans doute à l'avenir. Ce n'est là, bien entendu, qu'une hypothèse ayant un caractère de grande probabilité, mais il ne faut pas perdre de vue que des circonstances nouvelles peuvent se présenter à l'avenir. C'est pourquoi il convient que les ouvrages projetés soient établis avec une certaine marge.

Grâce aux observations faites, on peut établir les « courbes de marche » des années antérieures, en portant en abscisses les temps et en ordonnées les niveaux constatés. (fig. 2)

Le travail que M. Perrenoud a fait a consisté à analyser ces courbes de marche en se demandant quelles sont les lois qui les régissent.

Il a montré que les ordonnées de chaque courbe de marche peuvent être obtenues, avec une exactitude suffisante, en additionnant les ordonnées d'un certain nombre de sinusoïdes, dont les amplitudes correspondent essentiellement aux apports du lac. On voit ainsi que les variations de niveau théoriques provenant de la fonte des neiges et des glaciers s'élèvent à environ 1,14 m; celles provenant des précipitations à environ 0,30 m et celles dues à d'autres causes réunies à environ 0,10 m.

La manœuvre des barrages a pour effet de décaler les sinusoïdes les unes par rapport aux autres de telle sorte qu'il peut y avoir compensation partielle entre leurs sommets et leurs parties creuses ou au contraire aggravation des variations de niveau.

Toutes les courbes de marche appartiennent à une même famille pour un même lac. On peut concevoir une infinité de courbes de marche, mais une fois qu'on a fixé d'avance un certain nombre de points par lesquels la courbe doit obligatoirement passer, tous les autres points de la courbe se trouvent déterminés.

Le canton de Vaud, en précisant ses demandes, a en somme fixé les points qu'il voulait voir respecter. M. Perrenoud n'a eu alors aucune peine à tracer la courbe de marche correspondante.

Je dois rendre ici hommage au professeur Chenaux, qui, dans cette affaire, était chargé de défendre les intérêts vaudois, mais qui a étudié avec objectivité et conscience les méthodes de calcul proposées par M. Perrenoud et qui s'y est rallié de bonne grâce.

La figure 3 donne le tracé de la courbe de marche théorique et la figure 4 la courbe à laquelle le Service fédéral des eaux et le canton de Vaud se sont ralliés.

Vous remarquerez, des deux côtés de la courbe de marche, deux lignes parallèles qui fixent les limites entre lesquelles les Services industriels pourront faire varier les niveaux selon leurs convenances et leurs possibilités.

J'ai fait plus haut allusion au fait que seuls les niveaux intéressent nos voisins riverains du lac et que, par contre, les débits présentent la plus grande importance pour les Services industriels et pour la France.

Il ne suffit donc pas d'obtenir une courbe de marche donnant satisfaction à nos amis vaudois, il faut que les débits, qui sont une conséquence forcée de l'adoption de la courbe, conviennent aux usiniers et aux usagers du Rhône. Les débits se déduisent d'une façon mathématique de la courbe adoptée. La différence entre les apports et la quantité d'eau qui sort du lac est, en effet, la dérivée de la courbe.

Nous avons donc procédé à leur calcul et constaté qu'ils restent satisfaisants pour nous-mêmes et pour nos voisins français. Deux débits sont particulièrement intéressants, soit le débit maximum qui fixe la section à donner au Rhône à sa sortie du lac et le débit minimum qui a pour nous et pour les usiniers en aval une importance capitale, parce qu'il détermine la puissance d'hiver fournie par le Rhône. Or, vous savez tous que les kWh d'hiver ont pour nous une valeur incomparablement plus grande que ceux d'été. Le débit minimum, dit débit d'étiage, est de 100 m<sup>3</sup> par seconde, débit auquel vient s'ajouter celui de l'Arve, qui tombe à environ 20 à 25 m<sup>3</sup> en hiver.

Le débit maximum a donné lieu à de laborieuses discussions. Les Vaudois qui désirent avant tout protéger la plaine du Rhône et les caves de Vevey et Montreux, ont commencé par exiger que l'exutoire du lac soit aménagé pour permettre un débit d'au moins 900 m<sup>3</sup>. Nous avons été desservis à cet égard par un ancien rapport Narutowicz, demandé par la Ville, qui avait évalué à 1200 m<sup>3</sup> par seconde le volume d'eau à évacuer. M. Maurice Brémont a déjà montré il y a quelques années qu'un débit de 760 m<sup>3</sup> est suffisant. Les calculs récents de notre service des eaux ont confirmé l'exactitude de ce chiffre. Un accord a été finalement réalisé avec le Service fédéral des eaux sur la base de 800 m<sup>3</sup>. Le débit actuel du Rhône ne dépasse pas 630 m<sup>3</sup>. Pour réaliser la régularisation du lac, des travaux doivent donc être entrepris. Le Service fédéral des eaux en a fait l'étude, en 1930; il arrivait à la conclusion qu'il conviendrait d'approfondir les deux bras et que le coût des travaux s'élèverait à Fr. 8 000 000. En présence d'une dépense aussi forte, j'ai pris sur moi de demander, en 1935, à M. Brémont de procéder à un nouvel examen de la question, en laissant le bras gauche dans son état actuel et en ne faisant porter la correction que sur le bras droit.

Cette étude a permis de ramener le coût probable de la dépense à Fr. 3 800 000. Celle-ci comprend l'enlèvement du rideau du pont de la Machine et son remplacement par un barrage en aval du pont de la Coulouvrenière.

A titre de contrôle, le Service fédéral des eaux a chargé

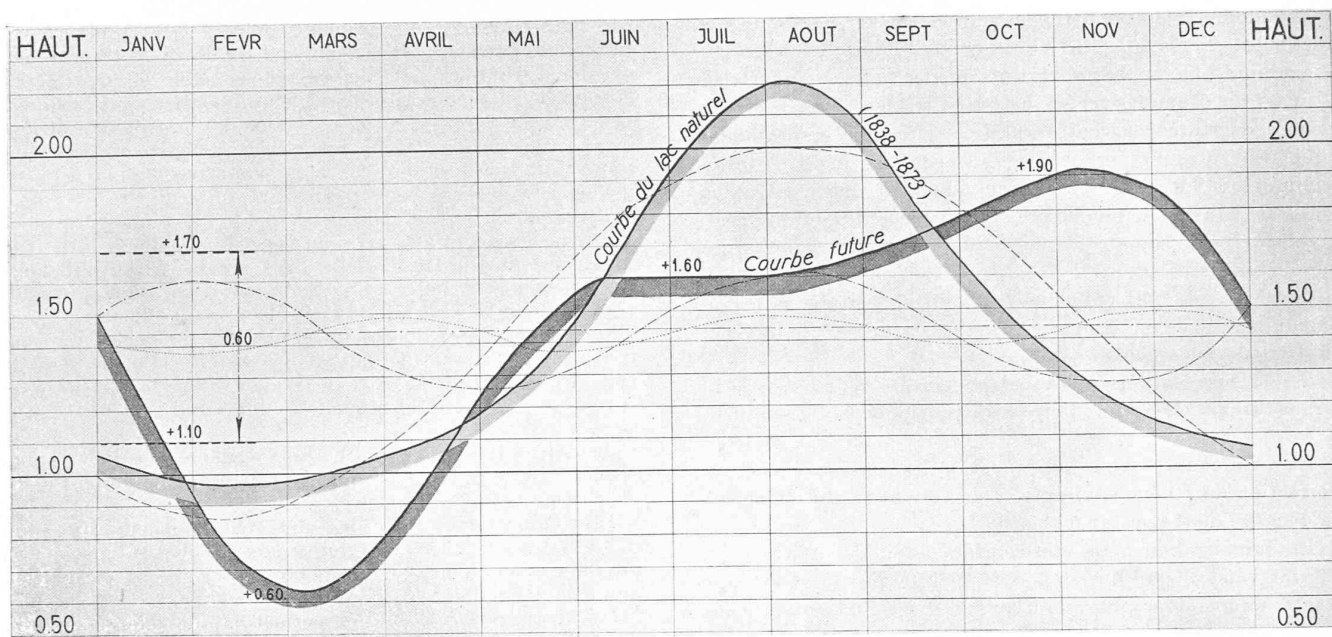


Fig. 3. — Lac Léman. Courbes de marches théoriques.

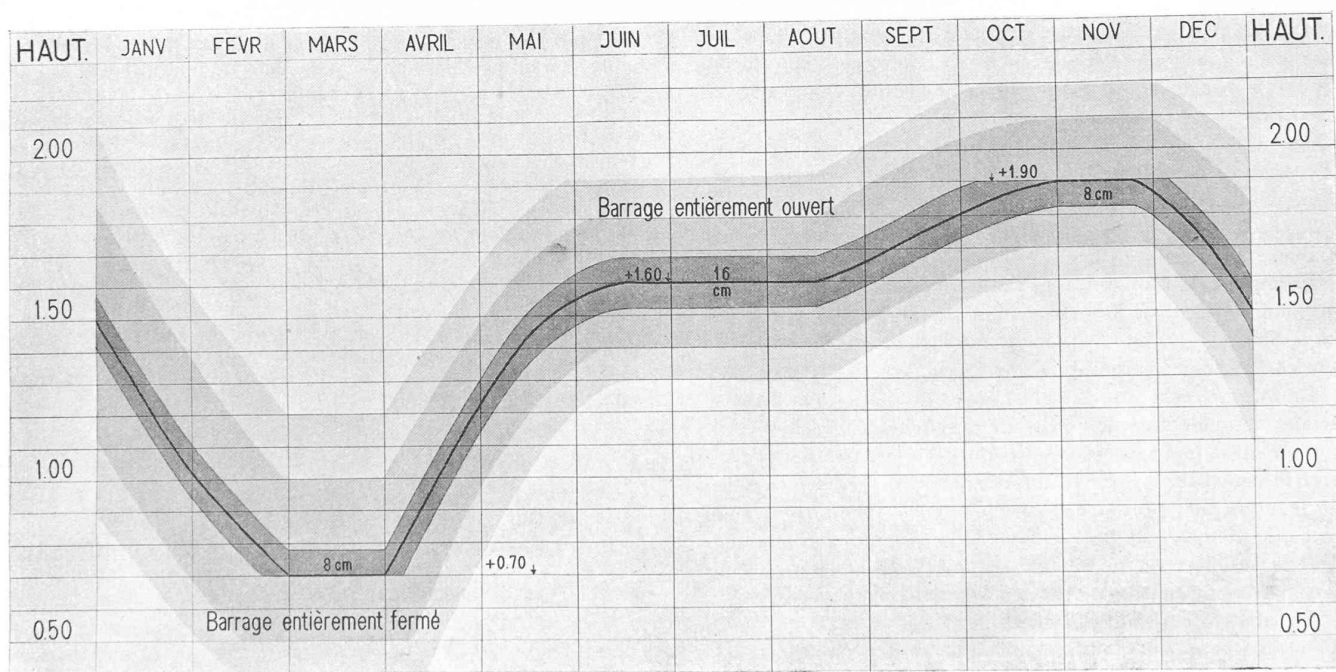


Fig. 4. — Lac Léman. Courbe de régularisation proposée.

récemment la S. A. Zschokke d'une nouvelle estimation du coût des travaux en prenant toujours pour base un écoulement total de 800 m<sup>3</sup> par seconde, dont 640 m<sup>3</sup> débités par le bras droit et 160 par le bras gauche. Le devis de la S. A. Zschokke se monte à la somme de Fr. 3 900 000, toutefois sans le barrage lui-même.

En résumé, l'état actuel du problème de la régularisation est le suivant :

1. Un accord de principe a été réalisé avec les cantons voisins, mais il n'a pas encore fait l'objet d'une convention dûment approuvée par les autorités cantonales.

2. La question de la répartition des dépenses entre les autorités intéressées n'a pas encore été abordée. Seule la dépense totale est actuellement connue.

3. Le Service fédéral des eaux qui a, je dois le reconnaître, mis beaucoup de bonne volonté à l'examen de notre situation spéciale et qui avait d'ailleurs — je l'ai remarqué plus haut — élaboré un projet de règlement de barrage nous donnant satisfaction mais refusé par le canton de Vaud, a accepté de son côté de prendre la courbe de marche que nous avons proposée comme base du futur règlement.

Malheureusement, vous savez tous combien il est difficile de

faire adopter par une grande administration publique des méthodes de travail dont elle n'a pas l'habitude. Le règlement aurait pu se borner à dire que les Services industriels s'engagent à manœuvrer les barrages de façon à respecter la courbe de marche acceptée par les parties, en mentionnant seulement quelques prescriptions concernant le débit minimum et le débit maximum de l'émissaire. Le tout eût tenu en une page. Au lieu de cela, le projet de règlement remis aux cantons intéressés compte 26 pages et 55 articles, dont 30 au moins sont inutiles.

Nous n'avons pas cru devoir y faire opposition, puisqu'il tenait compte de nos propositions et qu'au surplus, les articles inutiles ne nous gênent pas.

4. Les négociations n'ont pas encore été reprises avec la France, mais elles vont l'être très prochainement, paraît-il.

Et maintenant voyons quelles seront les conséquences de la correction du Rhône envisagée et de l'adoption du règlement de barrage dont nous avons parlé.

En premier lieu nous mettrons fin à un débat avec nos voisins vaudois qui dure depuis cinquante ans. C'est là, sans doute, un avantage plus moral que matériel, mais qui a néanmoins sa valeur.

Les intérêts des riverains du Haut-Lac seront d'ailleurs beaucoup mieux sauvegardés qu'ils ne l'ont été jusqu'à maintenant, et, sauf événement hydrologique infiniment peu probable, des inondations dommageables ne se produiront plus.

D'autre part, en remplaçant un état quelque peu chaotique par un régime bien ordonné, nous faciliterons l'exploitation de nos usines et de celles qui existent ou seront construites en aval.

Les usagers du Rhône disposeront ainsi d'un accroissement d'énergie disponible en hiver en perdant, il est vrai, une fraction de l'énergie d'été. Si l'on s'est peut-être quelque peu exagéré l'importance de ce gain, il n'en est pas moins appréciable.

Enfin, et cela est capital, la France a annoncé son intention de ne pas passer à l'aménagement du Haut-Rhône en voie navigable aussi longtemps que la Suisse n'aura pas procédé de son côté, à la correction du Rhône à Genève.

En face de ces avantages, il convient de rappeler la dépense à faire, laquelle sera de l'ordre de grandeur de Fr. 3 800 000, somme sur laquelle des économies appréciables paraissent pouvoir être réalisées. Il faut, d'autre part, faire entrer en ligne de compte la diminution de puissance de notre vieille usine de pompage de la Coulouvrenière, à laquelle il conviendra de suppléer en installant quelques groupes supplémentaires de pompes actionnées par des moteurs électriques.

En effet, la chute disponible tombera à 0,80 m seulement à certains moments, en été, et d'autre part nous serons obligés de supprimer trois ou quatre pompes pour créer des pertuis librement ouverts lors des fortes crues. C'est précisément le souci de conserver à l'usine son ancienne puissance qui a été invoqué, pendant longtemps, par la Ville pour s'opposer au régime futur. Mais les études nouvelles auxquelles nous avons procédé, nous ont montré qu'il ne convenait pas de se montrer trop intransigeants, une usine démodée ne devant pas faire obstacle à la réalisation d'un projet important.

Puisque j'en ai l'occasion, je me permets de mentionner ici quelques autres études qui intéressent notre service des eaux et qui sont plus ou moins liées au problème de la régularisation.

C'est tout d'abord *le filtrage de l'eau du lac*, qui ne paraissait pas nécessaire autrefois, mais qui s'impose maintenant.

Nous avons créé, il y a dix-huit mois, un petit filtre d'essai

qui nous a montré que le plankton peut être éliminé à peu près complètement, en faisant passer l'eau à travers une couche d'environ 2 m d'épaisseur de sable de quartz. La station de filtrage sera probablement installée dans l'usine de la Coulouvrenière. La surface filtrante des bassins sera de l'ordre de grandeur de 400 m<sup>2</sup>. Les études étant encore en cours, je ne peux indiquer que très approximativement la dépense, qui ne sera probablement pas très éloignée de Fr. 500 000.

Enfin, et surtout, nous sentons que le moment approche où une décision devra être prise au sujet du problème autrement important de *l'Usine III*. Le sujet est si vaste qu'il devra certainement être porté à l'ordre du jour d'une ou de plusieurs séances de la *S. I. A.* Je ne veux donc que l'effleurer aujourd'hui en mentionnant que les études d'ordre technique sont très avancées et permettent de prévoir que l'usine sera du type dit au fil de l'eau et sera implantée sur le Rhône entre Russin et Aire-la-Ville, près de l'embouchure du ruisseau le Goy.

Je dois relever ici que M. Jules Calame a collaboré aux études faites et a été le premier à proposer de remonter l'usine en amont de la position précédemment prévue.

Elle sera équipée pour une chute de 20 m environ et un débit de 400 m<sup>3</sup>, avec 3 groupes de 22 000 kW chacun. Sa puissance sera donc d'environ 66 000 kW et sa production annuelle disponible, de 385 millions de kWh.

Les derniers devis étudiés permettent de fixer à environ 33 millions de francs la dépense à faire.

Ainsi que vous devez certainement le concevoir, le problème délicat, après les nombreuses études, faites, n'est plus d'ordre technique, mais d'ordre essentiellement financier. Une usine neuve est un peu comme un complet d'adulte qu'on fait endosser à un enfant. Pour que le complet aille bien, il faut faire grandir l'enfant, mais ce n'est pas là une chose aisée.

Je suis un peu embarrassé pour vous donner aujourd'hui des précisions sur les moyens à employer.

Tout ce que je puis dire, c'est que la charge financière qui viendra grever les budgets des Services industriels, et indirectement ceux de la Ville, si on construit l'usine rapidement, ne sera lourde que pendant peu d'années, de telle sorte que si nous arrivons à nous procurer des capitaux à des conditions avantageuses, je ne considère plus du tout ce projet comme irréalisable.

Au surplus, le rendement des capitaux n'est pas le seul facteur à considérer.

Procurer du travail et assurer la mise à la disposition de la population d'une quantité d'énergie importante livrée à bas prix constituent aussi des devoirs qui ne doivent pas échapper aux pouvoirs publics.

## Concours d'idées pour l'établissement d'un projet de nouveaux abattoirs à Yverdon.

(Suite et fin.)<sup>1</sup>

Le jury, présidé par M. H. Dupuis, délégué de la Municipalité d'Yverdon, a commencé ses délibérations le vendredi 12 mars 1937, à 8 h.

MM. Vaucher, vétérinaire et inspecteur des abattoirs d'Yverdon, et Straub, président de la Société des maîtres bouchers d'Yverdon, ont pris part aux délibérations du jury comme conseillers, avec voix consultative.

Le jury constate que 33 projets ont été remis en temps voulu.

Le travail du jury commence par un premier examen individuel des projets soumis à son appréciation.

Cette opération terminée, il procède à un premier tour d'élimination; 6 projets sont écartés pour insuffisance générale ou manque de compréhension du programme.

Au deuxième tour sont éliminés 14 projets qui, tout en présentant un certain intérêt, ne peuvent être retenus par le

<sup>1</sup> Voir *Bulletin technique* du 19 juin 1937, page 172.