

**Zeitschrift:** Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 40 (1948)  
**Heft:** 6

**Rubrik:** Rhône-Rhin = Rhone-Rhein

### **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:** 18.02.2026

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

# RHÔNE-RHIN RHONE-RHEIN

No. 2 Juin 1948

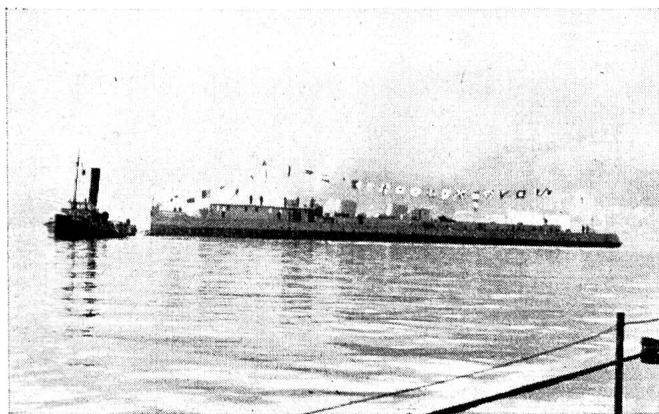
Nr. 2 Juni 1948

Suite du précédent bulletin: «Des canaux! Des bateaux!»  
Paraissant chaque trimestre. Erscheint vierteljährlich

**ORGANE OFFICIEL DE L'ASSOCIATION SUISSE POUR LA NAVIGATION DU RHÔNE AU RHIN**  
**OFFIZIELLES ORGAN DES SCHWEIZERISCHEN RHONE-RHEIN-SCHIFFFAHRTSVERBANDES**

Secrétariat central de l'A.S.R.R.: Rue du Môle 10, NEUCHÂTEL - Tél. (038) 5 42 40  
Rédaction, Archives et Renseignements: Rue Petitot 8, GENÈVE - Tél. (022) 4 10 44

## Trois faits réjouissants



Le remorqueur «Frédéric-Mistral» (Rouen, 29 janvier 1948).

L'aménagement du Rhône doit être la préoccupation première de notre Association, le but constant de ses efforts. Il constitue en effet la pièce maîtresse de notre programme, dont il conditionne l'ensemble, puisqu'après avoir assuré à la Suisse un nouvel accès à la mer, il placera ensuite notre pays sur la grande voie navigable qui reliera un jour la Méditerranée, c'est-à-dire en fait l'Afrique, l'Asie et l'Amérique du Sud, à l'Europe centrale.

Trois faits récents constituent pour nous un encouragement précieux: les essais prochains d'un remorqueur à hélices sur le Rhône, la rencontre officielle qui a eu lieu à Seyssel le 17 avril et la réunion à Genève d'une délégation de l'Académie de Marine, qui a consacré ses travaux à l'aménagement du Rhône.

### Le remorqueur «Frédéric-Mistral»

Construit sous les auspices de la *Direction des Voies navigables* (*Ministère des Travaux publics*) et de la *Compagnie nationale du Rhône*, le «Frédéric-Mistral», qui a été lancé à Rouen le 29 janvier, doit permettre de déterminer les possibilités des remorqueurs à hélices sur le Rhône. L'adoption d'un tel type de bateau, beaucoup plus étroit que les remorqueurs à aubes actuellement en service, permettrait de réduire sensiblement la largeur des écluses projetées, à commencer par celles de Donzère-Mondragon.

Voici les caractéristiques du nouveau remorqueur:

Longueur entre perpendiculaires . . . . .	70,00 m
Largeur au fort . . . . .	8,80 m
Creux sur quille . . . . .	3,10 m
Tirant d'eau moyen . . . . .	1,25 m

## Drei erfreuliche Tatsachen

Die Schiffbarmachung der Rhone soll die Hauptsorge und das ständige Ziel unseres Verbandes sein und bleiben. Sie bildet nämlich den Grund und die Bedingung zur Verwirklichung unseres Programmes, indem sie erstens den Zugang der Schweiz zum Mittelmeer sichert, und zweitens unser Land an die Wasserstrasse stellen wird, die einmal Mittelmeer, bzw. Afrika, den fernen Osten und Südamerika mit Zentraleuropa verbinden soll. Drei kürzliche Ereignisse sind für uns von grosser Bedeutung: die Probefahrt eines Schraubenschleppers auf der Rhone, die offiziöse französisch-schweizerische Fühlungnahme, die am 17. April in Seyssel stattgefunden hat, und die in Genf gehaltene Sitzung einer Delegation der *Académie de Marine* von Paris, welche die Schiffbarmachung der Rhone zur Diskussion hatte.

### Der Schraubenschlepper «Frédéric-Mistral»

Der «Frédéric-Mistral», der am 29. Januar von Stapel gelassen wurde, ist unter der Leitung der *Direction des Voies navigables* (*Ministère des Travaux publics*) und der *Compagnie nationale du Rhône* gebaut worden. Die Probefahrt dieses Schiffes wird zeigen, welches die Möglichkeiten eines Schraubenschleppers auf der Rhone sind. Wäre ein solcher Typ annehmbar, könnte die Breite der entworfenen Schleusen vermindert werden, da die Schraubenschlepper viel schmaler als die Radschlepper sind. Diese Frage ist für den Bau der Schleusen von Donzère-Mondragon sehr wichtig.

Der «Frédéric-Mistral» hat eine Länge von 70 m, eine Breite von 8,80 m, eine Seitenhöhe von 3,10 m und einen Tiefgang von 1,25 m. Er verfügt über vier Schrauben in Tunnellen, wovon jede mit einem Steuerruder versehen ist. Jede Schraube wird von einem Schiffsmotor bewegt (Typ MAN W 8 30—38), mit einer Gesamtkraft von 2200 PS.

Wir hoffen, dass die Probefahrt ausschlaggebend sein wird und dass, gleichzeitig mit der Errichtung des Kanals von Donzère-Mondragon, die Indienststellung solcher Schlepper erlauben wird, der Rhoneschiffahrt einen neuen Aufschwung zu geben, in Erwartung ihrer Verlängerung in die Schweiz.

### Offiziöse französisch-schweizerische Fühlungnahme in Seyssel . . .

Eine Verbindung zwischen der Schweiz und dem Mittelmeer wird nur entstehen können, wenn die Bemühungen der Franzosen und der Schweizer sich vereinigen. Die Hauptarbeit muss nämlich von Frankreich unternommen werden. Zu diesem Zweck wurde vor einigen Monaten eine

Faksimile der Resolution, die in Seyssel gefasst wurde.

#### Übersetzung

Die am 17. April 1948 in Seyssel versammelten Schiffahrtsverbände ersuchen ehrfurchtsvoll die französische Regierung und den Bundesrat, den internationalen Vertrag, der die Flußschiffahrt auf der Rhone im Rahmen der Verbindung zwischen dem Mittelmeer und der Nordsee sichern soll, vorzubereiten und ihn auf kürzeste Frist den gesetzgebenden Versammlungen ihrer Länder vorzulegen.

Il est muni de 4 hélices sous voûtes, avec gouvernail derrière chacune d'elle. Chaque hélice est entraînée par un moteur du type M.A.N. W 8 30—38 à 4 temps simple effet. La puissance totale développée est de 2200 CV, 460 t/m.

Souhaitons que les essais soient concluants et que, conjointement à l'aménagement de la dérivation de Donzère-Mondragon, la mise en service de plusieurs remorqueurs de ce type permette à la navigation rhodanienne de reprendre prochainement son essor, en attendant le moment où le trafic se prolongera jusqu'en Suisse!

#### Rencontres franco-suisse à Seyssel...

Nous ne parviendrons à ce second résultat — le raccordement de la Suisse à la Méditerranée — que par les efforts convergents des Français et des Suisses, car c'est en France que doit porter l'effort principal. C'est dans ce sens qu'à la faveur du contact plus étroit qui a été pris depuis quelques mois entre l'Union Générale des Rhodaniens, la Fédération franco-suisse «Rhône-Léman» et l'Association genevoise pour la navigation fluviale et le port de Genève, une rencontre franco-suisse officielle a pu avoir lieu à Seyssel, le 17 avril dernier. Du côté suisse, le Service fédéral des Eaux, l'Office fédéral des Transports, les Autorités cantonales genevoises et vaudoises, ainsi que les villes de Genève et de Lausanne, s'étaient fait représenter. Parmi les participants français, relevons la présence de représentants des Autorités départementales de la Haute-Savoie et de l'Ain, ainsi que celle du Directeur administratif de la Compagnie nationale du Rhône, M. Gilbert Tournier.

Un vœu, dont le fac-similé est reproduit ci-contre, a été adressé simultanément aux Gouvernements français et suisse. Emanant de personnalités et d'Associations des deux pays, il ne manquera pas d'avoir un grand poids de part et d'autre de la frontière.

#### ... et à Genève!

Le 19 mai enfin, une délégation de l'Académie de Marine de Paris, comprenant en particulier des représentants de la marine marchande et des constructions navales, a été reçue par les Autorités genevoises, et a tenu séance à l'Hôtel de Ville. Au cours de cette réunion, consacrée exclusivement à l'aménagement du Rhône et à l'aspect économique de la navigation sur ce fleuve, plusieurs personnalités françaises et suisses ont présenté des exposés. Le lendemain, les membres de l'Académie de Marine ont été conduits, par les soins de la Compagnie nationale du Rhône, sur les chantiers de Génissiat, de Seyssel et de Donzère-Mondragon.

Cette manifestation nous prouve que l'aménagement du Rhône pour la navigation attire l'attention de milieux toujours plus étendus chez nos voisins français, et cela doit nous encourager à poursuivre sans trêve nos efforts!

Pierre Burnand



engere Kontaktnahme zwischen der Union Générale des Rhodaniens, der Fédération franco-suisse «Rhône-Léman» und dem SRRS, bzw. seiner Genfer Sektion genommen. So konnte eine offiziöse Fühlungnahme am 17. April in Seyssel (Ain) organisiert werden. Von schweizerischer Seite waren das Eidgenössische Amt für Wasserwirtschaft, das Eidgenössische Amt für Verkehr, die Behörden der Kantone Genf und Waadt und der Städte Genf und Lausanne vertreten. Unter den französischen Teilnehmern möchten wir besonders Herrn Gilbert Tournier, Directeur administratif de la Compagnie nationale du Rhône, und die Vertreter der Behörden der Uferdepartemente, u.a. Herrn Anthonioz, Conseiller général de l'Ain, erwähnen.

Eine Resolution wurde in Seyssel gefasst (siehe Faksimile), die gleichzeitig an die eidgenössischen und französischen Behörden gesandt wurde. Diese Resolution ist von wichtigen Persönlichkeiten und Verbänden beider Länder unterzeichnet, was ihr grösseres Gewicht verleihen wird.

#### ... und wichtige Sitzung in Genf!

Am 19. Mai wurde eine Delegation der Académie de Marine von Paris, der hauptsächlich Vertreter der Handelsmarine und des Schiffbaues beiwohnten, durch die Genfer Behörden empfangen, und sie hielt eine Sitzung im Stadthaus. Diese Sitzung wurde ausschliesslich der Schiffbarmachung der Rhone gewidmet. Mehrere Referate wurden von französischen und schweizerischen Teilnehmern gehalten.

Dieser Besuch bestätigt uns, dass die Schiffbarmachung der Rhone die volle Aufmerksamkeit von breiten Kreisen Frankreichs auf sich zieht, und das soll unsere Bemühungen noch weiter verstärken!

Pierre Burnand

## Le canal d'Entreroches

(Projet de 1912 de W. Martin, ingénieur)

### Introduction

En 1910, le Syndicat suisse pour la voie navigable du Rhône au Rhin nous avait chargé d'étudier un projet pour le canal d'Entreroches. Ce projet a été terminé en 1912, et cette étude a figuré, au complet, dans le 4<sup>ème</sup> rapport du comité de direction présenté le 3 avril 1913 à l'assemblée générale de ce Syndicat.

Comme peu de personnes ont en main ce rapport et que, depuis 36 ans, ce projet est tombé dans l'oubli, nous pensons intéresser les personnes qui s'occupent de navigation fluviale en Suisse, et en particulier du canal transhelvétique, en leur donnant, en résumé, quelques renseignements sur cette étude.

### Remarques générales

Il existe une grande différence entre une voie navigable parallèle à un fleuve ou une rivière, ou celle établie dans son cours, comme cela sera le cas sur le Rhône, l'Aar et le Rhin, et un canal comme celui d'Entreroches, à point de partage des eaux, alimenté par trois cours d'eau, dont les débits sont extrêmement variables suivant les saisons, et qui, en temps de sécheresse, peuvent descendre à quelques mètres cubes à la seconde. Sur des cours d'eau comme le Rhône, l'Aar et le Rhin, où les débits sont toujours largement suffisants à l'alimentation des écluses, la capacité maximum de trafic est déterminée par le temps que met un bateau au passage d'une écluse. Sur le canal d'Entreroches, la chose est différente. C'est la quantité d'eau dont on dispose qui déterminera la capacité maximum de trafic, car, à certains moments de l'année, cette quantité est très réduite. C'est la raison pour laquelle, dans le projet de 1912, il a fallu adopter un système d'écluses consommant le moins d'eau possible.

Il avait également été prévu dans la seconde partie de l'exploitation, c'est-à-dire lorsque le trafic aurait pris une certaine importance, que les écluses seraient doubles, l'une d'elles servant aux bateaux montants, et l'autre aux bateaux descendants.

En réglant convenablement le passage des bateaux en sens inverse, on peut arriver encore, en seconde période d'exploitation, par l'équilibre de l'eau dans les sas, à réaliser une économie d'eau de moitié.

En d'autres termes, si l'on désigne par  $Q$  la quantité d'eau nécessaire au passage d'un bateau dans une écluse simple de hauteur  $h$ , cette quantité sera  $\frac{Q}{2}$  pour une écluse étagée de 2 fois  $\frac{h}{2}$ , et  $\frac{Q}{4}$  pour une écluse étagée double, lorsqu'on peut réaliser la simultanéité de passage des bateaux en sens inverse.

Dans le projet de 1912, le profil en long avait été établi de telle façon que les écluses sur le versant du Léman eussent toutes la même hauteur, et fussent séparées par des biefs variant peu comme longueur. Pour le bief de partage, dans lequel se déverse les trois cours d'eau, la chose est différente, car ce bief, fonctionnant comme réservoir d'alimentation pour les écluses des deux versants, doit être le plus long possible.

La hauteur des écluses a été fixée à 2 fois 7,25 m. La surface d'un sas étant de 609 m<sup>2</sup>, il faut  $609 \times 7,25 = 4415$  m<sup>3</sup> d'eau, pour le passage d'un bateau sur le versant

du Léman. Pour le passage de ce même bateau sur le versant du lac de Neuchâtel, où l'écluse étagée d'Orbe a 2 fois 6 m, il faut 3654 m<sup>3</sup> d'eau. Au total 8069 m<sup>3</sup> pour le passage d'un bateau entre le lac Léman et celui de Neuchâtel.

Contrairement à ce qui se passe dans un grand cours d'eau où la quantité d'eau nécessaire aux écluses est largement suffisante, et où le trafic peut se faire d'une façon régulière toute l'année, sur le canal d'Entreroches, le trafic dépendra des saisons, puisque la quantité d'eau disponible est très variable et peut descendre, à certaines époques, à quelques mètres cubes à la seconde.

Il y aura ainsi, à certains moments, un trafic maximum et à d'autres un trafic minimum.

### Description générale du projet de 1912

De son embouchure dans le lac Léman, à St-Sulpice, jusqu'à la première écluse au km 0,8, le premier bief a 750 m de longueur, au niveau du Léman. A partir de l'écluse de St-Sulpice, et jusqu'à l'écluse d'Echandens, au km 3,7, le tracé suit le cours de la Venoge, en coupant les nombreux méandres de la rivière, et en corrigeant son cours. Ce second bief a 2798 m. Entre l'écluse d'Echandens et celle de Vufflens, au km 9,45, le tracé se tient à flanc coteau sur la rive droite de la Venoge. Ce troisième bief a 5457 m. De l'écluse de Vufflens à celle de Cossonay, au km 11,8, le tracé suit le cours de la Venoge, corrigé en certains endroits. Le 4<sup>ème</sup> bief a 2211 m. A partir de l'écluse de Cossonay, et pour éviter les terrains ébouleux situés au-dessous de la ville de Cossonay, le tracé reste sur la rive droite de la Venoge jusqu'à l'écluse de Lussery au km 14,4. Ce cinquième bief a 2474 m. Le tracé traverse ensuite, entre les km 18,2 et 19,2, la colline du Mormont par une grande tranchée dans le rocher. De là, jusqu'à Orbe, il se tient au pied des collines du versant ouest des marais de l'Orbe, pour rester dans le terrain solide, et éviter les parties tourbeuses. Le bief de partage, entre l'écluse de Lussery et celle d'Orbe, a 11,011 m. A Orbe, le tracé passe à 200 m environ des Usines Nestlé et reste, jusqu'à Yverdon, sur la rive droite de l'Orbe, à une distance de 70 à 80 m de cette rivière. Son débouché dans le lac de Neuchâtel se trouve à environ 750 m de l'embouchure de l'Orbe.

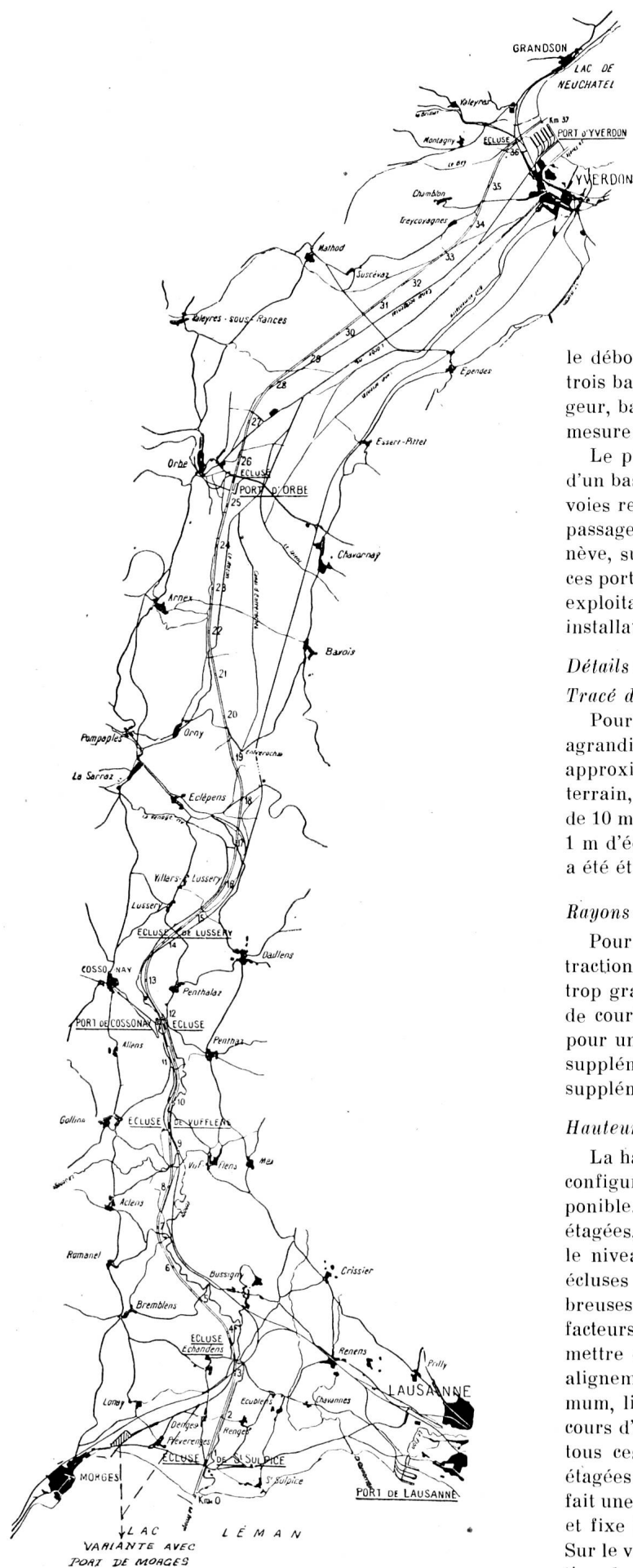
En 1919, sur la demande de la commune de Morges, il avait été étudié une variante du tracé débouchant dans le lac près de Morges. Cette variante commence à l'écluse d'Echandens. Par une grande courbe, depuis cette écluse, le tracé passe sous la ligne C.F.F., puis prend la direction de Morges parallèlement à la ligne du chemin de fer, à environ 200 m de celui-ci. Le débouché dans le lac se trouve à 500 m environ à l'est de l'huilerie de Morges. La première écluse, qui remplace celle de St-Sulpice, se trouve juste avant le passage de la route Préverenges—Lonay.

### Ports

Comme ports, le projet de 1912 prévoit, au débouché du canal dans le lac Léman, un port abri de protection. A Cossonay, le port prévu se trouve à côté de la gare des C.F.F., avec quai de déchargement de 250 m de longueur, et voies reliées à celles des C.F.F. Le port d'Orbe a un bassin de 250 m de longueur sur 50 m de largeur, avec voies reliées à celles du chemin de fer Chavornay—Orbe. Quant au Port Yverdon, situé sur la rive du lac de Neuchâtel, entre



Tracé du canal, suivant projet de 1912, avec variante du débouché du canal dans le lac, à l'est de Morges.  
Echelle: 6,5 mm pour 1 km.



le débouché du canal et celui de l'Orbe, il se compose de trois bassins d'environ 250 m de longueur sur 80 m de largeur, bassins qui seraient construits seulement au fur et à mesure des besoins.

Le port de Morges, de la variante de 1919, se compose d'un bassin de 375 m de longueur sur 70 m de largeur, avec voies reliées aux C.F.F. Ce port serait situé juste avant le passage du canal sous la route cantonale Lausanne—Genève, sur l'emplacement de l'ancienne tuilerie. Dans tous ces ports, on avait prévu les installations nécessaires à leur exploitation, soit emplacements industriels, entrepôts et installations pour le déchargement.

#### Détails du projet de 1912

##### Tracé du canal

Pour fixer le tracé du canal, une première étude sur un agrandissement de la carte au 1 : 25 000 a permis d'établir approximativement un tracé. On a relevé ensuite sur le terrain, de chaque côté de l'axe de ce tracé, sur une largeur de 10 m, un plan coté au 1 : 1000, avec courbes de niveau à 1 m d'équidistance. C'est sur ce plan que le tracé définitif a été étudié.

##### Rayons de courbures

Pour éviter des efforts supplémentaires appréciables de traction dans les parties en courbe, et des surlargeurs par trop grandes, pour le croisement des chalands, les rayons de courbures n'ont pas été inférieurs à 1000 m. En effet, pour un rayon de 500 m, par exemple, l'effort de traction supplémentaire est de 40 %. A partir de 1000 m, cet effort supplémentaire est insignifiant.

##### Hauteur de chute des écluses

La hauteur de chute des écluses a été déterminée par la configuration du terrain, puis par la quantité d'eau disponible. C'est la raison pour laquelle on a prévu des écluses étagées, qui consomment la moitié moins d'eau. Pour fixer le niveau du bief de partage et la hauteur de chute des écluses sur le versant du Léman, il a fallu faire de nombreuses combinaisons et tenir compte de beaucoup de facteurs, dont les principaux sont les suivants: ne pas admettre des biefs de moins de 2 km, placer les écluses en alignement, réduire les déblais et les remblais à leur minimum, limiter les corrections de routes, chemins de fer et cours d'eau au strict nécessaire. C'est en tenant compte de tous ces facteurs qu'on est arrivé à prévoir 5 écluses étagées de 2 fois 7,25 m ou 10 chutes de 7,25 m, ce qui fait une chute totale de 72,50 m sur le versant du lac Léman et fixe le plan d'eau du bief de partage à la cote 443,75. Sur le versant du lac de Neuchâtel, il a été admis une variation du niveau des eaux, entre les cotes 430,25 et 428,75,

de 1,50 m. La différence de niveau maximum entre le bief de partage et le lac de Neuchâtel est ainsi de 443,75 à 428,75 = 15 m. Cette chute a été répartie en une écluse étagée de 2 fois 6 m à Orbe et une écluse simple de 3 m à Yverdon.

#### *Longueur des biefs*

Pour éviter des variations trop grandes dans le niveau des biefs à la suite d'une éclusée, on n'a pas admis des biefs de moins de 2 km. La configuration du terrain n'a pas permis de prévoir des biefs d'égales longueurs. Il y a ainsi 4 biefs de 2211 m, 2474 m, 2798 m et de 5400 m. Seul, le bief de partage alimenté par la Venoge, le Nozon et l'Orbe a été prévu le plus long possible, puisqu'il fonctionne comme réservoir d'alimentation d'eau des écluses sur les deux versants. L'avant-dernier bief, entre Orbe et Yverdon, a une longueur de 10 458 m. Il est en déblai sur toute sa longueur et son plan d'eau reste toujours au-dessous du terrain naturel. Quant au dernier bief, entre l'écluse d'Yverdon et le lac, il a 736 m de longueur, et son plan d'eau suit les variations du niveau du lac de Neuchâtel.

#### *Profils en travers du canal*

Le profil normal a été fixé à 30 m de largeur au niveau de l'eau et 18 m dans le fond, avec un mouillage de 3,50 m. Pour la protection des talus contre le choc des vagues, au passage des bateaux, il a été prévu une cuirasse Décauville, c'est-à-dire un revêtement flexible en briques de ciment. Ce système a été adopté avec beaucoup de succès sur les canaux en France. La largeur du canal a été déterminée de telle façon qu'en tous points deux chalands puissent se croiser, et de telle manière que le rapport entre la section mouillée du canal et la section immergée de deux bateaux en pleine charge soit au minimum égal à deux. On estime que lorsque ce rapport est égal ou supérieur à 2, les conditions de traction sont favorables. Dans les tranchées profondes, pour rétrécir la zone occupée par le canal on a prévu un profil spécial dont la cuvette est limitée par des murs qui supportent le chemin de halage avec une largeur de 22 m au niveau de l'eau. Ce même profil a été appliqué dans les tranchées en rocher. On a également modifié un peu les profils en travers dans les biefs au niveau des deux lacs pour tenir compte des variations de niveau des eaux. Dans les courbes, on a prévu une surlargeur pour tenir compte de la position la plus défavorable lors du croisement de deux chalands. On a admis une surlargeur de 1 m dans les courbes de 1000 m de rayon et de 0,50 m dans celles de 1500 m.

#### *Corrections de cours d'eau*

Dans les corrections de la Venoge, on a admis une section suffisante pour débiter les crues exceptionnelles qui peuvent se présenter. On a calculé, d'après les traces de l'eau sur les culées du passage sur voie de la route Lausanne-Cossonay, à la gare des C.F.F., que le débit de la Venoge a atteint 130 m<sup>3</sup> à la seconde. Ceci est tout-à-fait exceptionnel, mais le profil de la Venoge, dans les parties en correction, a été prévu suffisamment grand pour débiter ce cube.

#### *Ecluses*

Comme nous l'avons vu, sur le versant du lac Léman il a été prévu 5 écluses étagées du même type. Ce n'est qu'à la suite de nombreuses combinaisons et études qu'on

est arrivé à cette répartition, qui a semblé la meilleure. La longueur utile des sas a été fixée à 67 m et la largeur à 9 m. Les portes ont toutes été prévues métalliques, en raison de leur grande dimension. Elles ont été étudiées, dans tous leurs détails, pour la partie métallique, par la maison Wartmann & Vallette à Brugg et Genève, et par les Usines L. de Roll, à Berne, pour la partie mécanique. Ces deux maisons avaient fait des offres ferme d'exécution. La porte amont est à un vantail, tandis que les portes intermédiaires et aval sont levantes et équilibrées par un contrepoids. Comme elles ne sont actionnées que lorsque les niveaux d'eau dans les sas sont équilibrés, elles ont été prévues à glissières. Ces portes sont levées en une minute par un moteur de 30 CV. Une commande à bras a été prévue comme réserve. Le tirant d'air étant de 5,50 m et le mouillage de 2,50 m, ces portes doivent ainsi s'élever de 8 mètres. La hauteur des piliers d'appui est prévue en conséquence.

#### *Remplissage et vidange des sas*

Le remplissage et la vidange des sas se fait par des aqueducs longitudinaux, situés dans chaque bajoyer et communiquant avec l'amont et l'aval par des puits reliés aux sas par des ouvertures latérales permettant la répartition de l'eau sur toute la longueur à la fois. Ces ouvertures latérales étant symétriques, les vitesses de l'eau s'annulent et le sas se remplit tranquillement sans remous. La fermeture de ces puits est faite par des vannes cylindriques, système Fontaine, situées dans des niches aménagées dans les bajoyers. Les vannes de fermeture de ces puits sont actionnées par des moteurs de 4 CV. L'ouverture et la fermeture se font très rapidement, car il suffit de lever la vanne cylindrique d'une hauteur égale au demi-rayon du puits pour avoir l'ouverture complète. Dans les écluses doubles, on doit pouvoir faire passer l'eau d'un sas dans l'autre. Pour cela, on a prévu des communications entre les deux aqueducs du bajoyer central. Mais ces communications ne fonctionneront que dans la seconde période d'exploitation, car, dans la première période, les écluses sont simples. Le bajoyer central a cependant été prévu au complet dès l'origine. D'après le calcul de l'écoulement de l'eau au travers des vannes des aqueducs, la durée de remplissage d'un sas, ou sa vidange, est de 5 minutes. La manœuvre des portes et des vannes se fait électriquement depuis un poste central.

#### *Passage des bateaux aux écluses*

Nous allons indiquer, pour les différents systèmes d'écluses, la durée du passage des bateaux et la consommation d'eau.

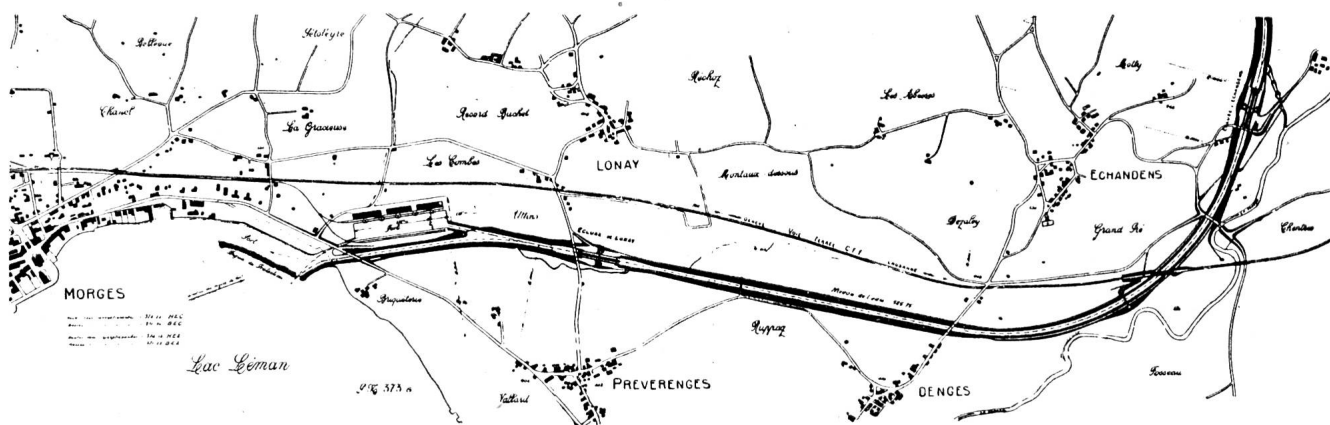
##### *1° Ecluse ordinaire simple*

a) Cas d'une série de bateaux se succédant dans le même sens.

Voici les différentes opérations et le temps que met un bateau pour son passage dans l'écluse.

1° Ouverture de la porte aval	1 minute
2° Entrée du bateau	2 minutes
3° Fermeture de la porte aval	1 minute
4° Remplissage du sas	5 minutes
5° Ouverture de la porte amont	1 minute
6° Sortie du bateau	2 minutes
7° Fermeture de la porte amont	1 minute
8° Vidange du sas	5 minutes

Total 18 minutes



Variante du débouché du canal, à l'est de Morges, avec emplacement du port de Morges. Echelle: 30 mm pour 1 km.

Par prudence, il a été admis 20 minutes. Il n'a pas été tenu compte du temps de l'approche du bateau à l'aval, ni de son éloignement à l'amont, manœuvres qui peuvent se faire pendant les opérations 7 et 8.

La consommation d'eau est d'une éclusee par bateau.

b) *Cas d'une série de bateaux se succédant alternativement dans un sens et dans l'autre.*

En détaillant les opérations comme ci-dessus, mais en tenant compte qu'immédiatement après le passage d'un bateau un autre en sens inverse lui succède, on arrive à une durée totale de 34 minutes. Par prudence, on a admis 40 minutes. La consommation d'eau dans ce cas est d'une éclusee pour deux bateaux, ou d'une demi éclusee par bateau.

## II° Ecluse ordinaire double

Un des sas sert constamment aux bateaux montants et l'autre aux bateaux descendants. Les bateaux peuvent donc se suivre toutes les 20 minutes. La capacité de trafic est dans ce cas double de l'écluse simple, mais, au point de vue de la consommation d'eau, si l'on admet le passage simultané de deux bateaux en sens inverse, le remplissage de l'un des sas se fait par moitié avec l'eau de l'autre sas. La consommation d'eau est d'une éclusee pour deux bateaux, ou d'une demi éclusee par bateau.

## III° Ecluse étagée simple

a) *Cas d'une série de bateaux se succédant dans le même sens.*

Les bateaux peuvent se suivre toutes les 20 minutes et la consommation d'eau est d'une éclusee par bateau, car le sas inférieur se remplit avec l'eau du sas supérieur qui a servi au bateau précédent, tandis que le sas supérieur se remplit avec l'eau d'amont. La consommation d'eau est d'une éclusee par bateau.

b) *Cas d'une série de bateaux se succédant alternativement dans un sens et dans l'autre.*

En détaillant la suite des opérations, on arrive à une durée de 52 minutes pour le passage de deux bateaux, et, par prudence, on a admis 60 minutes. Nous avons, dans ce cas, le passage de deux bateaux à l'heure. La consommation d'eau est d'une éclusee par bateau, car pour le bateau montant on emprunte 2 éclusées à l'amont, et le bateau descendant utilise la même eau.

## IV° Ecluses étagées doubles

Les bateaux montants et descendants utilisent toujours le même côté de l'écluse. Les bateaux peuvent donc se suivre toutes les 20 minutes dans chaque sens. La capacité de trafic est ainsi 3 fois celle de l'écluse simple. Avec la

simultanéité de passage dans les sas des bateaux montants et descendants, et par l'équilibre de l'eau dans les sas, équilibre rendu possible par des larrons transversaux, la consommation d'eau est d'une éclusee pour deux bateaux.

## Avantage des écluses doubles

Les écluses doubles ont l'avantage de doubler la capacité de trafic du canal et de réaliser une économie d'eau de moitié, si l'on règle convenablement le passage, dans les écluses, des bateaux montants et descendants.

## Alimentation

### Prises d'eau principales

L'alimentation du canal, dans le bief de partage, se fait par la Venoge, le Nozon et l'Orbe, mais principalement par la Venoge et l'Orbe, car on ne peut guère compter sur le Nozon, dont le débit est trop faible et irrégulier.

La prise d'eau sur la Venoge, au km 16,850, comprend un petit barrage dans le lit de la rivière, un canal d'alimentation de 200 m de longueur, et une vanne pour régler le débit, avec grille fine. La prise d'eau sur l'Orbe se fait au-dessus du barrage des moulins Rod, avec vanne de prise et grille. Le canal d'alimentation a environ 800 m de longueur. La première partie sur 250 m est en tunnel.

### Prises d'eau secondaires

Pour ne pas provoquer un déplacement d'eau continu depuis le bief de partage, on a prévu sur le versant du Léman, et dans chaque bief, une prise d'eau spéciale sur la Venoge. Ces prises d'eau sont nécessaires pour pouvoir rétablir constamment et rapidement le plan d'eau du bief à sa cote normale, car les pertes d'eau par imbibition du terrain peuvent varier beaucoup d'un bief à l'autre. Sur le bief Orbe-Yverdon, il n'a pas été nécessaire de prévoir une prise d'eau spéciale, car ce bief, jouant un peu le rôle de collecteur, ramasse sur son parcours les eaux des marais. La plus grande partie des ruisseaux rencontrés ont été admis dans le canal, ce qui en augmente l'alimentation.

### Réservoir du Nozon

Pour ne pas être à court d'eau dans les périodes de basses eaux exceptionnelles, et dans la seconde période d'exploitation, on a été conduit à prévoir un grand réservoir alimenté par les eaux du Nozon. Il est en effet prudent d'avoir à sa disposition un certain cube d'eau si le trafic devient important, et afin de pouvoir remplir rapidement le canal lorsqu'il a dû être vidé pour cause d'accident ou pour son nettoyage et son entretien. Ce réservoir aurait

un cube de 2 800 000 m<sup>3</sup>. La digue de protection de ce réservoir a fait l'objet d'une étude toute spéciale, ainsi que la prise d'eau qui alimente le canal.

#### *Déversoir de surface et de fond*

Pour écouler les eaux surabondantes qui peuvent arriver dans le canal à la suite de fortes pluies, chaque bief a été muni d'un déversoir de surface et d'une vidange de fond. Le déversoir de surface a été calculé pour l'écoulement du trop-plein ordinaire. Pour l'écoulement de venues d'eau exceptionnelles et lorsque le déversoir de surface ne suffit plus, on a prévu des vidanges de fond manœuvrées par des vannes, système Fontaine. La hauteur d'eau dans les différents biefs a été calculée de telle façon que le niveau d'eau reste toujours 20 cm au-dessous de la cote de la cuirasse Décauville.

Toutes les prises d'eau, les déversoirs ainsi que le réservoir du Nozon, ont fait l'objet de plans spéciaux très détaillés qui ont servi à l'établissement des métrés.

#### *Ponts*

##### *Ponts par dessus le canal*

Tous les ponts pour traversées de routes, chemins et chemins de fer ont été prévus métalliques. Ces ouvrages ont été étudiés, d'une façon très complète, par la maison Wartmann & Vallette à Brugg et Genève, qui avait en même temps fait des offres fermes d'exécution.

Il y a 21 ponts pour les routes cantonales, 16 pour les routes communales et une dizaine de passerelles pour les chemins et sentiers. A part cela, 6 ponts de chemin de fer, calculés d'après l'ordonnance fédérale de 1912.

##### *Ponts pour cours d'eau*

En tout, il y a deux ponts-canaux pour le passage de cours d'eau par-dessus le canal. Au km 8,498, un petit pont-canal pour la Venoge, et au km 26,604 un grand pont-canal pour l'Orbe. Au km 12,188, il a été prévu un pont pour le canal de navigation par-dessus la Venoge. Le détail de tous ces ouvrages a été étudié, très à fond, par la maison Wartmann & Vallette à Brugg et Genève.

#### *Capacité de trafic du canal*

L'horaire d'exploitation a été établi pour une vitesse maximum de 5 km à l'heure et en tenant compte du temps prévu au passage des écluses.

##### *Première période d'exploitation*

Les écluses sont simples et les bateaux se succèdent alternativement dans un sens et dans l'autre. Il peut donc passer deux bateaux par heure, soit 24 chalands dans chaque sens en 24 heures. Pour le calcul du trafic, il a été admis un chargement moyen des chalands de 400 tonnes, pendant 300 jours de l'année. Le tonnage par année est ainsi le suivant:

$2 \times 24 \times 400 \text{ tonnes} \times 300 \text{ jours} = 5\,760\,000 \text{ tonnes}$ , mais comme la navigation n'a lieu normalement que de jour, il faut compter la moitié, soit 2 880 000 tonnes.

##### *Deuxième période d'exploitation*

Les écluses sont doubles et les bateaux peuvent se succéder toutes les 20 minutes dans chaque sens. Il peut donc passer 72 chalands dans chaque sens en 24 heures. La capacité maximum est ainsi de  $2 \times 72 \times 400 \text{ tonnes} \times 300 \text{ jours} = 17\,280\,000 \text{ tonnes}$ , ou, si l'on ne circule que le jour, 8 640 000 tonnes.

#### *Consommation d'eau*

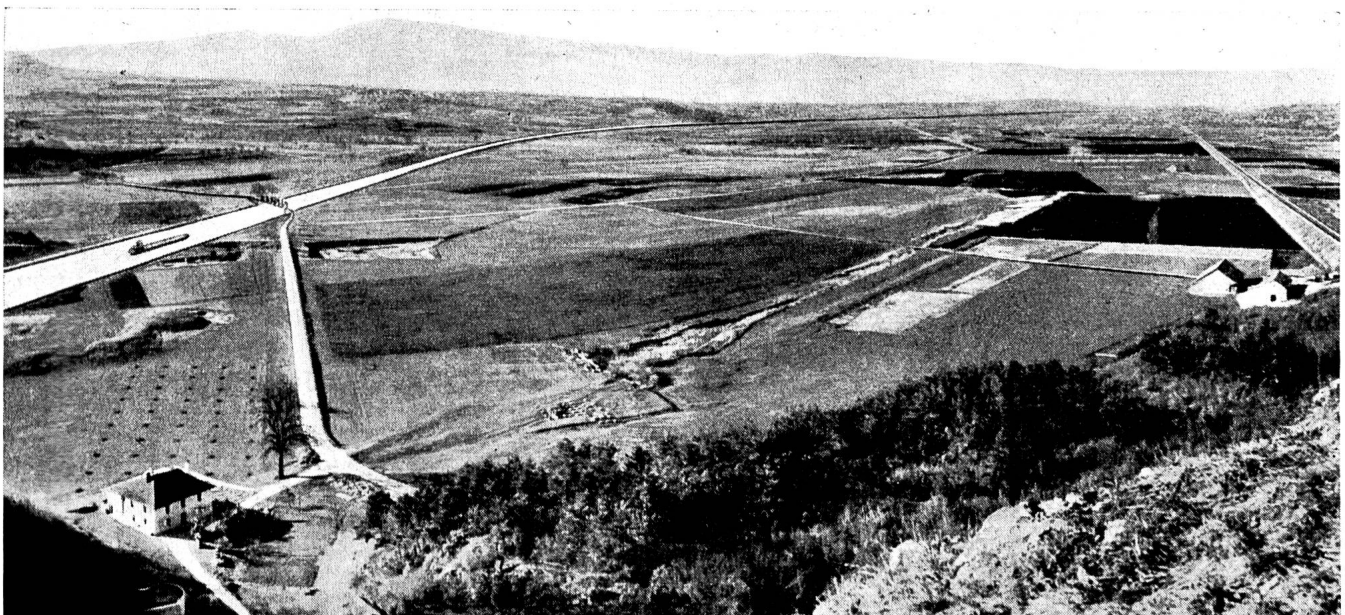
Les deux principales causes de dépense d'eau sont:

- 1° L'éclusage des bateaux.
- 2° Les déperditions non apparentes.

L'éclusage des bateaux pour le passage du lac de Neuchâtel au Léman exige 8069 m<sup>3</sup>.

Les déperditions non apparentes, soit l'évaporation et l'imbibition du sol, sont extrêmement variables. Il a été admis, comme cela avait été prévu lors de l'établissement du projet du canal Vernier-Vengeron, 1600 m<sup>3</sup> par km et par jour. Au total pour la longueur du canal  $1600 \times 37 \text{ km} = 59\,200 \text{ m}^3$ .

La quantité d'eau nécessaire en première période serait ainsi:



Vue de la plaine de l'Orbe de la hauteur du Mormont avec indication de l'emplacement du canal, suivant projet de 1912. Vestiges de l'ancien canal et maison du régisseur.

Phot. W. Martin



Pour les écluses  $8069 \times 48 = 387\,312 \text{ m}^3$   
 Pour les déperditions non apparentes  $37 \times 1600 = 59\,200 \text{ m}^3$   
 Au total par jour  $446\,512 \text{ m}^3$   
 Ou par seconde  $\frac{446\,512}{60 \times 60 \times 24} = 5,2 \text{ m}^3$ .

Pour la Venoge seule, la moyenne de la période 1924 à 1935, a été, d'après les relevés du Service fédéral des Eaux, de  $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$ .

En deuxième période d'exploitation, et en admettant le passage simultané des chalands aux écluses, soit 144 chalands en 24 heures, la consommation d'eau étant d'une demi éclusée par chaland, nous avons:

Pour les écluses  $\frac{8069}{2} \times 144 = 580\,968 \text{ m}^3$   
 Pour les déperditions non apparentes  $37 \times 1600 = 59\,200 \text{ m}^3$   
 Au total par jour  $640\,168 \text{ m}^3$   
 Ou par seconde  $\frac{640\,168}{60 \times 60 \times 24} = 7,4 \text{ m}^3$ .

Lors de l'établissement du projet de 1912, on ne parlait pas encore de chalands auto-moteurs. Les chalands prévus de 600 tonnes devaient être remorqués le long du canal. En première période d'exploitation, on avait prévu la traction par des locomotives à vapeur, et en deuxième période la traction électrique.

Les ateliers d'Oerlikon avaient fait une étude très complète pour cette installation avec devis détaillé et offre ferme d'exécution.

#### Coût des travaux

Le devis détaillé de ce projet a été basé sur des métrés très détaillés et complets. Les prix d'unités appliqués sont ceux de l'époque.

En première période le devis complet s'élevait à la somme de *Fr. 36 884 000.* — et en deuxième période, c'est-à-dire pour les deux périodes ensemble, à *Fr. 47 550 000.* —.

William Martin, ingénieur

## XII<sup>e</sup> Congrès et Fêtes du Rhône

Sierre, 25 au 28 juin 1948

Bien que le présent bulletin ne doive sortir de presse et parvenir aux membres de l'A.S.R.R. que quelques jours avant les Congrès et Fêtes du Rhône, nous tenons à recommander très vivement à nos lecteurs ces manifestations scientifiques et culturelles de l'Union Générale des Rhodaniens.

De même que lors des réunions précédentes, les membres des autorités des principales cités du Rhône, les délégués des syndicats d'initiative, des chambres de commerce, les groupes de folklore et de navigation, les ingénieurs et techniciens s'occupant de l'aménagement du fleuve, les littérateurs, en un mot des milliers de personnes s'intéressant à la vie de la vallée du Rhône se rencontreront en juin à Sierre, participant soit au Congrès, soit aux Fêtes.

*Vendredi 25 juin*, dans l'après-midi, à Sion, proclamation de l'ouverture des congrès et fêtes par le Gouvernement valaisan; le soir, à Sierre, représentation du festival.

*Samedi 26 juin*, le matin: ouverture du Congrès, réception et transmission de la bannière rhodanienne; l'après-midi: cérémonies de l'offrande au Rhône et de la plantation de l'arbre de l'amitié rhodanienne; le soir: joutes navales et fête de nuit au lac de Géronde; représentation du festival.

*Dimanche 27 juin*, le matin: suite des travaux du Congrès; tournoi de boules ferrées; culte rhodanien; l'après-midi: grand cortège rhodanien, puis représentation des «dances et chants des pays du Rhône»; le soir: représentation du festival.

*Lundi 28 juin*, excursion dans le Val d'Anniviers, avec râclette et repas en plein air. Clôture des Fêtes.

Pour tous renseignements, s'adresser au Comité d'organisation des XII<sup>e</sup> Congrès et Fêtes du Rhône, Hôtel de Ville de Sierre.

Le 27 juin, train spécial à l'intention des Genevois et Vaudois qui ne pourront assister qu'à cette journée.

## XII. Kongress und Feier der Rhone

Siders, vom 25. bis 28. Juni 1948

Obwohl diese Nummer nur einige Tage vor diesen Kundgebungen veröffentlicht und unsern Mitgliedern verschickt sein wird, legen wir Wert darauf, ihnen diesen kulturellen und wissenschaftlichen Kongress und die betreffenden Feiern der *Union Générale des Rhodaniens* anzu-melden.

Wie es schon in vorherigen Feiern und Kongressen der Fall war, werden die Mitglieder der Behörden der wichtigsten Rhonestädte, die Vertreter der *Syndicats d'initiative* und der Handelskammer, die Folklore- und Schifffahrtsgesellschaften, die Ingenieure und Techniker, die sich mit der Schiffbarmachung des Flusses beschäftigen, die Schriftsteller, kurz alle, die sich am Leben des Rhonetales interessieren, am Kongress und an den Feiern teilnehmen.

Am *Freitag, den 25. Juni*, wird die Walliser Regierung in *Sitten* den Kongress und die Feiern eröffnen. Am Abend Aufführung des Rhonespiels in *Siders*.

Am *Samstag, den 26. Juni*, morgens: Eröffnung des Kongresses, Inempfangnahme der Fahne der *Union Générale des Rhodaniens*. Nachmittags: Opfergabe an die Rhone und Verpflanzung des Baumes der Rhonefreundschaft. Abends: Schifferstechen und Nachtfest am Lac de Géronde. Aufführung des Rhonespiels in *Siders*.

Am *Sonntag, den 27. Juni*, morgens: Fortsetzung der Arbeiten des Kongresses, Kugelwettbewerb, «*culte rhodanien*». Nachmittags: Grosser Umzug und Tänze der Rhoneländer. Abends: Aufführung des Rhonespiels.

Am *Montag, den 28. Juni*: Ausflug ins Val d'Anniviers, «*râclette*». Schluss der Feiern.

Das Comité d'Organisation des XII<sup>e</sup> Congrès et Fêtes du Rhône (Stadthaus von Siders) wird alle ergänzenden Auskünfte geben.