

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 43 (1917)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Syndicat Suisse pour l'étude de la voie navigable du Rhône au Rhin  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-33163>

### **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:** 12.01.2026

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

# BULLETIN TECHNIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

Réd. : D<sup>r</sup> H. DEMIERRE, ing.  
2, Valentin, Lausanne

Paraissant tous les  
15 jours

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

SOMMAIRE : *Projet de raccordement du Rhône au lac Léman*, (Suite et fin) (Planche 8). — *Villa de M. A.-E. Wullschleger*; architecte : A. Guignet (Planche 7). — *L'œuvre scientifique de Jules Gaudard*, par A. Dommer, ingénieur. — *A propos du réseau électrique en aluminium des Monts de Lutry*. — Société suisse des Ingénieurs et des Architectes. — Section neuchâteloise des Ingénieurs et des Architectes. — Société genevoise des Ingénieurs et des Architectes.

## Syndicat Suisse pour l'étude de la voie navigable du Rhône au Rhin.

### Raccordement du Rhône au Lac Léman.

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

#### Terrassements.

Le cube des déblais du canal, d'après un avant-métré approximatif, est de deux millions de mètres cubes.

Ces déblais pourront être versés dans le ravin du Nant d'Avanchet, entre la route de Vernier à Genève et le Rhône ; la possibilité d'effectuer le dépôt des terres en cet endroit est assurée sans inconvénient, le Nant étant préalablement canalisé dans un collecteur ovoïde de 2 mètres de hauteur sur 1 mètre de largeur.

Observons que la terre végétale superficielle, qui atteint environ 0 m. 30 d'épaisseur, sera utilisée pour les revêtements des talus, et que toutes les terres propres à être corroyées seraient soigneusement triées et employées au revêtement du plafond et des berges du canal.

Selon toute probabilité, les terrains traversés par le tracé sont composés en majeure partie d'argile compacte, au-dessous de laquelle on pourra rencontrer en quelques points des bancs de molasse, du poudingue et quelques couches de gravier.

#### Alimentation,

Les pertes par les portes des plans inclinés sont insignifiantes ; il n'y aura donc lieu de prévoir que les effets des infiltrations et de l'évaporation. Les premiers, assez considérables à l'origine, iront en diminuant chaque année si les précautions convenables sont prises dans l'exécution des travaux d'étanchement ; on peut estimer qu'à l'origine ils produiront un abaissement du plan d'eau de 0 m. 050 par jour. La surface totale du bief principal étant de  $4920 \times 30$  mètres soit de 147,600 mètres carrés, les pertes par infiltration seraient de 7380 mètres cubes par jour.

<sup>1</sup> Voir numéros du 21 avril et du 19 mai 1917 et, notamment, le tracé et le profil en long du canal projeté aux pages 73 et 74 du numéro du 21 avril.

Les effets de l'évaporation sous notre climat, peuvent atteindre 0 m. 003 de hauteur d'eau par jour, soit 443 mètres cubes par jour.

L'alimentation à l'origine devra pouvoir atteindre 7800 mètres cubes environ par jour, soit 325 mètres cubes par heure.

#### Halage.

Le halage électrique prévu par tracteurs sur voie ferrée a l'avantage d'éviter les érosions que provoquent les remorqueurs à hélice dans le plafond du canal, et d'atténuer le battillage contre les berges.

Nous proposons de protéger celles-ci au moyen de la cuirasse Decauville.

#### Ponts.

Toutes les voies de communications traversées sont rétablissables en passage supérieur au canal au moyen de ponts métalliques fixes.

Ces ouvrages comprennent : deux ponts de chemin de fer à double voie, pour le passage des lignes C. F. F., un pont de chemin de fer à simple voie pour la ligne de raccordement de l'Usine à gaz, cinq ponts-route de première classe et six ponts-route de deuxième classe.

#### Acquisitions de terrains.

Le tracé du canal ne nécessite la démolition d'aucune maison ; il traverse en majeure partie des prairies naturelles, des bois-taillis et quelques champs cultivés. Les propriétés d'agrément atteintes par les travaux sont au nombre de deux, vers la rive du lac, au Vengeron.

### PORTS DE COMMERCE

#### Port principal.

(Planche 8.)

Tout le monde est d'accord sur la convenance de créer un port local indépendant de la rade de Genève, susceptible d'être relié aux voies ferrées par des embranchements industriels.

Le tracé Vernier-Vengeron comporte donc comme complément un port de commerce situé sur la rive gauche de l'Arve, vers l'embouchure de l'Aire, qui peut être aménagé de deux manières différentes ; une première solution consiste à établir un port-canal séparé par une écluse du canal latéral de l'Arve.

Il résulte de cette disposition une grande facilité d'exploitation, le plan d'eau du bassin se trouvant à 1 mètre seulement en contrebas des quais de déchargement.

La planche 8 représente une autre solution, celle d'un port fluvial avec deux bassins, communiquant librement avec le Rhône à la Jonction et dont le plan d'eau, variable avec le niveau du fleuve, serait situé en hautes eaux à 5 m. 04 et à l'étiage à 7 m. 84 en contrebas des quais.

Cette dernière disposition a l'avantage de rendre l'accès du port absolument libre, au lieu de l'entraver par une écluse.

Il rend superflu aussi l'alimentation artificielle des bassins et permet le dragage et le nettoyage de ceux-ci dans des conditions plus faciles.

En effet, l'alimentation du port-canal présente des complications assez sérieuses ; le plan d'eau étant situé au-dessus du niveau de l'Arve, on avait songé à prolonger souterrainement le canal de la Filature, qui est une dérivation de l'Arve depuis Pinchat, et à en utiliser le débit pour l'alimentation du bassin.

Or l'Arve est une rivière à régime éminemment torrentiel ; son débit varie de 20 mètres cubes à l'étiage jusqu'à 1136 mètres cubes en crue extraordinaire. Elle charrie à ce moment des galets de 14 à 15 kilos avec une vitesse moyenne de 3 m. 40 ; la crue de 1888 atteignit un mètre en quatre heures.

Quant aux matières en dissolution et en suspension, leur proportion est excessivement variable ; le minimum observé en hiver varie de 12 à 1200 grammes par mètre cube d'eau ; lors de la crue d'octobre 1888, on a trouvé 5 kilos d'alluvion par mètre cube, ce qui est énorme. Lorsque les eaux sont peu importantes, les charriages de gravier sont très faibles et les dépôts presque nuls.

Le canal actuel de la Filature a une vitesse de 1 mètre par seconde ; il ne s'ensable pas ; mais, en arrivant dans le bassin fermé par une écluse, la vitesse devenant nulle, tout le limon très fin tenu en suspension se serait déposé, et au bout de peu de temps aurait envahi le port ; ce limon est si compact qu'une chasse d'eau ne parvient pas à l'entraîner ; il faut l'attaquer à la pioche ou à la drague.

Comme le bassin aurait dû être pourvu d'un radier étanche en béton de ciment, le dragage eût été très délicat à effectuer pour ne pas endommager ce radier ; il aurait donc fallu mettre le bassin à sec pour le curer, et un chômage semblable serait très préjudiciable à la navigation.

Cet inconvénient est considérablement atténué par le port fluvial ; en effet, l'alimentation a lieu par l'aval depuis la Jonction, où les eaux de l'Arve commencent à se mélanger avec celles du Rhône beaucoup plus pures ; en outre, l'apport continu de limon est supprimé.

D'autre part, le radier des bassins étant constitué par le sol vierge, composé de gravier, il se produira une alimentation par les eaux de fond, qui sont absolument filtrées ; on en a fait la constatation au cours de travaux exécutés pour l'alimentation d'eau de Carouge, où ces eaux

recueillies ont surgi abondamment jusqu'à rendre superflu tout filtrage artificiel.

Enfin, le dragage pourra s'effectuer sans obstacle en toute saison.

On a prévu la liaison du port de commerce avec la gare des marchandises projetée à La Praille sur le chemin de fer de raccordement des deux gares de Genève.

Les grues électriques, les voies de service, les entrepôts pour les vins et céréales, les quais découverts pour les charbons et les gros matériaux compléteront l'installation au fur et à mesure du développement du trafic.

### Port de garage.

En dehors de ce port principal, il y a lieu d'installer aussi un port de garage au débouché du canal dans le lac, au Vengeron.

Ce port secondaire est destiné essentiellement à garer les bateaux qui attendent leur tour d'entrer dans le canal ou leur formation en rames pour remonter le lac ; les remorqueurs y trouveront aussi l'abri nécessaire en cas de mauvais temps.

### Gares d'eau.

Outre ces dispositifs, le tracé du canal Vernier-Vengeron (fig. 1 et 2, N° du 21 avril) indique deux gares d'eau près des extrémités du bief de partage, à la croisée des routes principales de Lyon et de Gex, en vue de desservir le trafic local du pays de Gex ; cette contrée exporte des bois de construction et possède des carrières de pierre de taille au pied du Jura.

La gare d'eau de Cointrin est raccordée aux C. F. F., à la station de Vernier-Meyrin, par un embranchement industriel à voie normale ; le port du Grand-Saconnex est relié à la voie étroite. Ainsi, sur une longueur de plus de quatre kilomètres, le canal offrira un port continu aux industries qui voudraient s'installer sur ses rives, ce qui contribuera utilement au développement du trafic.

Ajoutons que des emplacements industriels tout aussi favorables, et même plus rapprochés de la ville, se trouveront disponibles, aux abords du port de Plainpalais.

### CAPACITÉ DE TRAFIC ET DURÉE DES TRAJETS

#### Capacité de trafic des plans inclinés de Vernier et du Vengeron, avec écluses de dénivellation.

La hauteur du plan incliné de Vernier est de 50 m. 34, la pente est de 7 %, la longueur du plan incliné est de 720 mètres, le chemin à parcourir est de 720,870 mètres. Accélération : 0 m. 008 sec<sup>2</sup>.

Vitesse uniforme maximum : 1 m. 60 par seconde ; cette vitesse sera obtenue dans un temps

$$t = \frac{1 \text{ m. } 60}{0 \text{ m. } 008} = 200 \text{ secondes.}$$

L'espace parcouru pendant ce temps sera

$$E = \frac{at^2}{2} = \frac{0 \text{ m. } 008 \times (200)^2}{2} = 160 \text{ mètres}$$

# Bateaux descendants

# Bateaux montants

B 1.

etc.

Remplissage de l'écluse . . 2 min.30  
Ouverture de la porte aval  
de l'écluse . . . . . 1 min.  
Sortie du bateau . . . . . 2 min.

Eloignement du bateau . . . 3 min.

B 3.

Approche du bateau . . . . 3 min.  
Entrée du bateau dans le  
sas du plan incliné . . . . 2 min.  
Fermeture des portes du  
bief et du sas . . . . . 1 min.30  
Déplacement sur le plan in-  
cliné . . . . . 10 min.50  
Ouverture des portes du  
sas et du bassin . . . . . 1 min.30  
  
Passage du bateau dans le  
bassin intermédiaire . . . 2 min.  
Entrée du bateau dans l'é-  
cluse . . . . . 2 min.  
Fermeture de la porte amont  
de l'écluse . . . . . 1 min.  
Remplissage de l'écluse . . 2 min.30  
Ouverture de la porte aval  
de l'écluse . . . . . 1 min.  
Sortie du bateau . . . . . 2 min.

30 min.

B 5.

Approche du bateau . . . . 3 min.

Entrée du bateau dans le  
sas du plan incliné . . . . 2 min.  
Fermeture des portes du  
bief et du sas . . . . . 1 min.30  
Déplacement sur plan in-  
cliné . . . . . 10 min.30

etc.

B 2.

etc.

Vidange de l'écluse . . . . . 2 min.30  
Ouverture de la porte amont  
de l'écluse . . . . . 1 min.  
Passage du bateau dans le  
bassin intermédiaire . . . 2 min.  
Déplacement latéral du ba-  
teau dans le bassin inter-  
médiaire . . . . . 3 min.40  
Entrée du bateau dans le  
sas du plan incliné . . . . 2 min.  
Fermeture des portes du  
bassin et du sas . . . . . 1 min.30  
Déplacement sur le plan  
incliné . . . . . 10 min.50  
Ouverture des portes du sas  
et du bief . . . . . 1 min.30  
Sortie du bateau . . . . . 2 min.  
Eloignement du bateau . . . 3 min.

B 4.

Approche du bateau . . . . 3 min.  
Entrée du bateau dans l'é-  
cluse . . . . . 2 min.  
Fermeture de la porte aval  
de l'écluse . . . . . 1 min.  
Vidange de l'écluse . . . . . 2 min.30  
Ouverture de la porte amont  
de l'écluse . . . . . 1 min.  
Passage du bateau dans le  
bassin intermédiaire . . . 2 min.

30 min.

Déplacement latéral du ba-  
teau dans le bassin in-  
termédiaire . . . . . 3 min.40  
Entrée du bateau dans le  
sas du plan incliné . . . . 2 min.  
Fermeture des portes du  
bassin et du sas . . . . . 1 min.30  
Déplacement sur le plan  
incliné . . . . . 10 min.50

etc.

L'espace parcouru à vitesse uniforme sera :

$$E = 720,870 \text{ m.} - 2 \times 160 \text{ m.} = 400,870 \text{ mètres.}$$

Le temps employé à la parcourir sera :

$$t = \frac{400,870}{1 \text{ m. } 60} = 250 \text{ secondes}$$

Le temps total pour une course complète sera :

$$t = 200'' + 250'' + 200'' = 650'', \text{ soit } 10' 50''.$$

Le temps nécessaire pour le passage des bateaux peut être fixé d'après le tableau suivant qui rend compte des opérations simultanées ; les croisements ont lieu dans l'écluse de dénivellation et au milieu du plan incliné.

D'où il résulte que les bateaux peuvent se suivre toutes les 30 minutes dans chaque sens. Il peut donc passer 96 bateaux par jour, soit 48 dans chaque sens.

En temps de basses eaux, lorsqu'il n'y a pas d'éclusage à faire, les bateaux peuvent se suivre toutes les 24 minutes ; il en peut donc passer 120 par jour, soit 60 dans chaque sens.

#### Durée des trajets.

*Trajet A* : Vernier-Vengeron, soit le transit du Rhône au lac de Genève.

*Trajet B* : Vernier-port de commerce, soit les arrivages de France à Genève-port.

*Trajet C* : Vengeron-port de commerce, soit les arrivages de Suisse à Genève-port.

#### TRAJET A

(Transit)

Plan incliné de Vernier . . . . .	30
Bief de partage, 4 km. 260 . . . . .	51
Plan incliné du Vengeron . . . . .	30
Bief du lac, 0 km. 750 . . . . .	9
Total . . . . .	2 h. —

#### TRAJET B

(Vernier-Port de commerce)

Vernier-Jonction, par le Rhône; 5 km. 250 . . . . .	1 h. 15
Jonction-port de la Queue-d'Arve, 1 km. 050 . . . . .	13
Total . . . . .	1 h. 28

#### TRAJET C

Canal . . . . .	2 h. —
Vernier-Jonction, 5 km. 250 . . . . .	1 h. 15
Jonction-port de la Queue-d'Arve . . . . .	13
Total . . . . .	3 h. 28

## Villa de M. A.-E. Wullschleger, Avenue du Léman.

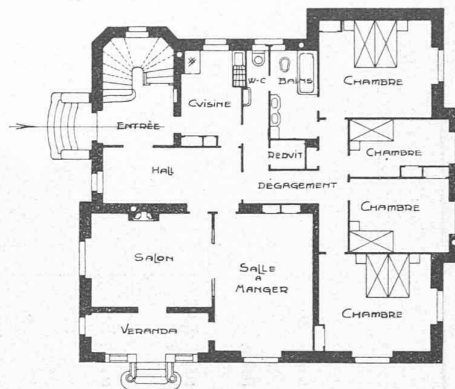
Architecte : A. Guignet.

(Planche 7.)

Cette villa locative, plutôt de luxe, élevée sur le coteau verdoyant des Mousquines, à 25 m. en amont de l'avenue du Léman, jouit d'une magnifique vue sur le lac et les Alpes.

Un large escalier, agrémenté d'une grotte et orné de verdure, relie l'avenue à la plate-forme du rez-de-chaussée avec une différence de niveau de 9 mètres.

La pierre de taille employée pour les façades est la roche de Divonne pour le soubassement et la molasse



Plan du rez-de-chaussée. — 1 : 300.

bleue de Villarod pour les étages. Les façades sobrement traitées, mais avec un large emploi de beaux matériaux, ne visent point à l'effet tapageur ; elles sont rehaussées par quelques points de sculpture exécutés par MM. Négri et Uberti. Les fers forgés d'un dessin bien étudié sortent de l'atelier J. Droguet Fils, à Lausanne.

## L'œuvre scientifique de Jules Gaudard<sup>1</sup>

par A. DOMMER, ingénieur,

Professeur à l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne.

Retracer l'activité scientifique de feu le Professeur honoraire Jules Gaudard, telle est la tâche qui nous incombe. Tâche douce, à vrai dire, pour un ancien élève ayant toujours eu une grande admiration pour son maître, difficile pourtant, si l'on songe à l'étendue du domaine exploré par cet ingénieur distingué.

\* \* \*

Etudiant de la Faculté technique de l'ancienne Académie de Lausanne, durant les années 1886 à 1889, soit à l'époque où l'enseignement de M. Gaudard s'étendait aux domaines les plus variés de l'art de l'ingénieur, celui qui vous parle a apprécié, comme on peut le faire à vingt ans, la multitude de renseignements théoriques et pratiques donnés dans un cours comportant alors cinq heures par semaine.

Lancé trois ans plus tard, par pur hasard, dans la spécialité des ponts et charpentes métalliques, puis, appelé, en 1901, à reprendre une partie de l'enseignement de M. Gaudard, la tâche nous a été singulièrement facilitée par le travail accompli par notre éminent prédécesseur.

C'est alors seulement que nous nous sommes rendu

<sup>1</sup> Discours prononcé à la cérémonie commémorative en l'honneur du professeur Gaudard, le 13 mars 1917.



## PROJET DE RACCORDEMENT DU RHONE AU LAC LÉMAN

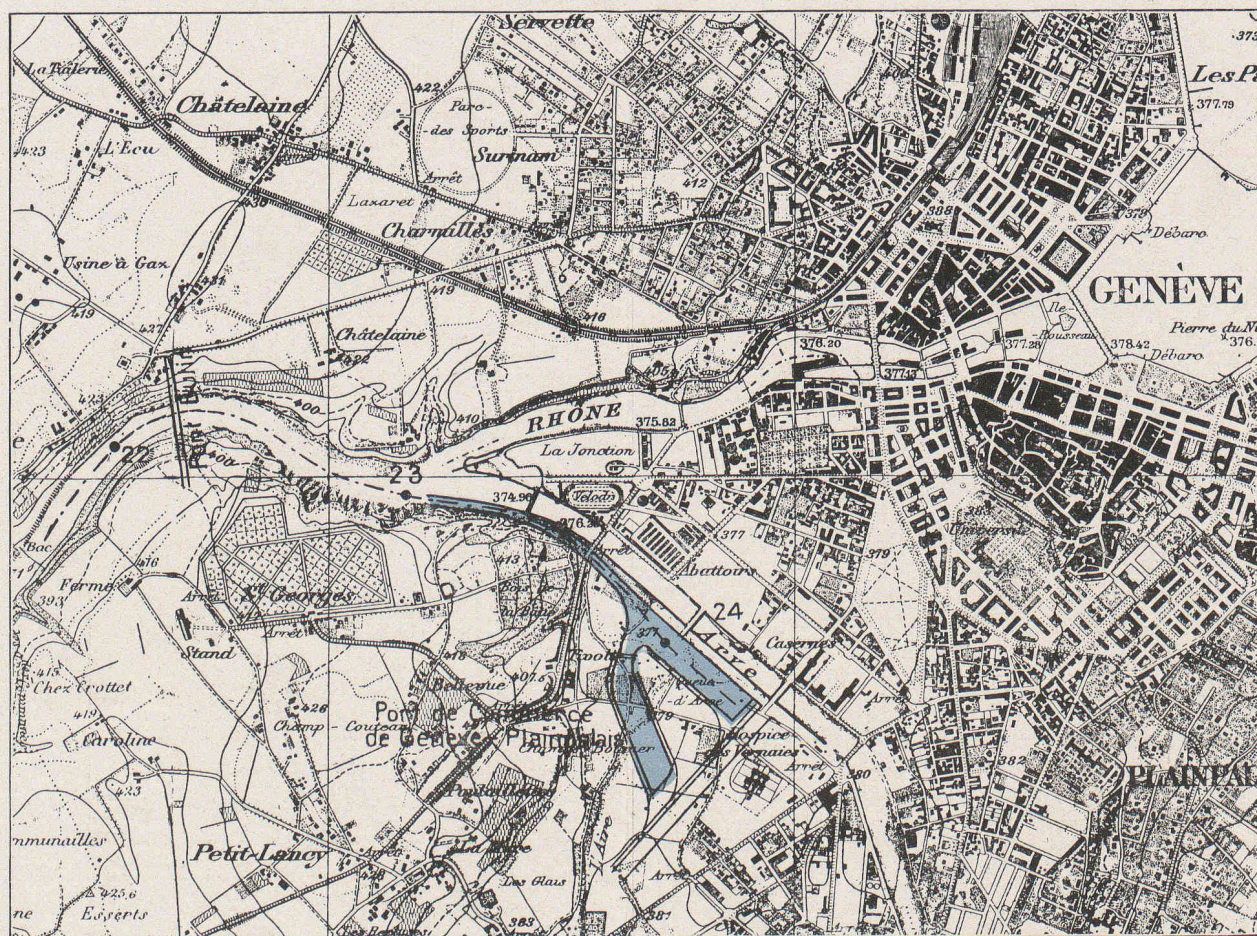


Fig. 8. — Port de Plainpalais. — 1 : 25000.

(Reproduit avec l'autorisation du Service topographique fédéral. — 16-XII-16).