

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 62 (1936)  
**Heft:** 14  
  
**Artikel:** Perturbation de service dans l'Usine de l'Albula - 26 mars 1936  
**Autor:** Bois, L. du  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-47591>

### **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:** 26.01.2026

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

cas particulier en tenant compte des conditions spéciales de l'ouvrage : degré d'étanchéité désiré, variations de température et d'humidité, actions mécaniques et chimiques, possibilités de fissuration de l'ouvrage sous l'effet des tassements, des chapes, du retrait, etc.

Lausanne, le 16 mai 1936.

### Concours d'idées pour l'aménagement de la place de Vernier.

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

Après avoir ainsi procédé à l'examen critique des projets restant en présence, le jury procède à un troisième tour d'élimination.

Au cours de ce troisième tour, sont éliminés à l'unanimité, 3 projets.

Puis le jury, ayant comparé les différents projets retenus et tenant compte des observations auxquelles ces projets ont donné lieu, décide, à l'unanimité, de les classer de la manière suivante :

- Premier rang : N° 10.
- Deuxième rang : N° 33.
- Troisième rang : N° 5.
- Quatrième rang : N° 32.
- Cinquième rang : N° 17.
- Sixième rang : N° 14.

En conséquence, et faisant application de l'art. 7 du programme du concours, le jury décide d'attribuer les prix suivants :

- Premier prix : N° 10, Fr. 700.—.
- Deuxième prix : N° 33, Fr. 600.—.
- Troisième prix : N° 5, Fr. 500.—.

et propose aux organisateurs du concours l'achat des projets ci-après :

- N° 32 montant de l'achat Fr. 250.—
- N° 17       "       "       " 250.—
- N° 14       "       "       " 250.—
- N° 12       "       "       " 150.—
- N° 13       "       "       " 150.—

En outre, le jury faisant usage de la faculté prévue sous chiffre 10 de la notice annexe aux « Principes à observer dans l'organisation des concours d'idées » élaborée par la S. I. A. propose l'achat pour la somme de Fr. 150.—, du projet N° 29, « Place ou Carrefour », écarté lors de l'examen préliminaire, en considération de l'idée intéressante qu'il présente pour l'aménagement du village<sup>2</sup>.

Après avoir procédé à l'examen des projets, comme il a été indiqué ci-dessus, et réparti les sommes mises à sa disposition, le jury a ouvert les enveloppes relatives aux projets primés ou achetés.

La liste des concurrents retenus par le jury s'établit comme suit :

- Projet N° 10 : M. H. Frey, architecte, à Genève.
- Projet N° 33 : M. Robert Barro, architecte dipl., à Zurich.
- Projet N° 5 : M. Pierre Braillard, architecte, à Genève.
- Projet N° 32 : M. Luc Hermès, architecte, à Genève ; collaborateur : M. Eric Hermès.
- Projet N° 17 : MM. Boccard frères, pépiniéristes, à Petit-Saconnex, Genève.
- Projet N° 14 : M. Charles Liechti, architecte, à Genève.
- Projet N° 12 : M. Ad. Guyonnet, architecte, à Genève ; collaborateur : R. Coppel.
- Projet N° 13 : M. Pierre Cahorn, architecte, à Genève.
- Projet N° 29 : M. A. Hæchel, architecte, à Genève ; collaborateur : H. Ellenberger, architecte.

<sup>1</sup> Bulletin technique, du 20 juin 1936, page 149.

<sup>2</sup> Nous reproduirons le plan de cet aménagement dans notre prochain numéro. — Réd.

## Perturbation de service dans l'Usine de l'Albula. — 26 mars 1936

par L. DU BOIS, ingénieur.

Le Bulletin de l'Association suisse des Electriciens du 1<sup>er</sup> mai 1936 contient un article de M. H. Leuch, de Zurich, relatif à cet accident, causé par la rupture d'une tige de soupape de rentrée d'air, rupture ayant occasionné une importante fuite d'eau qui a duré une demi-heure et des dégâts se chiffrant par quelques dizaines de mille francs.

« La cause primitive de cet accident n'a pas encore pu être déterminée exactement. On suppose que de fortes variations de pression ont été engendrées par une décharge trop brusque des conduites forcées de la centrale de l'Albula, lors de la mise en parallèle des alternateurs de la centrale du Wäggitthal, opération qui s'effectue régulièrement à cette heure-là (5 h.). »

L'Usine de l'Albula a été construite par la Ville de Zurich, dans les années 1907 à 1909. On ne possède que peu de données dans la littérature technique, sur cette installation. Tout ce que nous en connaissons, ce sont, tout d'abord, les renseignements très sommaires contenus dans le « Guide pour l'aménagement des forces hydrauliques » de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux » et, ensuite, les renseignements donnés par M. Leuch dans l'article précité du « Bulletin » des Electriciens suisses. Voici en résumé ce que l'on peut en tirer : La crête du barrage est à la cote 825,00. Du barrage part une galerie en pression de 7300 m de longueur et de 7,4 m<sup>2</sup> de section. Le volume d'eau utilisable est de 394 000 m<sup>3</sup> qui doit correspondre à une baisse du lac de 5 à 6 m. Il ne s'agit là que d'une accumulation journalière. La chute brute varie de 154,60 m à 148,85 m. Le débit maximum prévu est de 16 à 17,6 m<sup>3</sup> : s. La galerie se termine par une chambre d'expansion pourvue d'un déversoir arasé à la même cote que celle du barrage, soit 825,00.

Après la chambre d'expansion se trouve la chambre des vannes et appareils d'où partent deux conduites forcées de 1,80 m de diamètre et de 450 m de longueur.

C'est dans cette dernière chambre que se trouve la soupape de rentrée d'air qui a causé l'accident. Elle est placée sur la conduite et elle est d'un ancien modèle à contrepoids, sans dispositif d'amortissement.

Le clapet de cette soupape est fixé à l'extrémité inférieure d'une tige verticale en acier d'un diamètre de 36 mm.

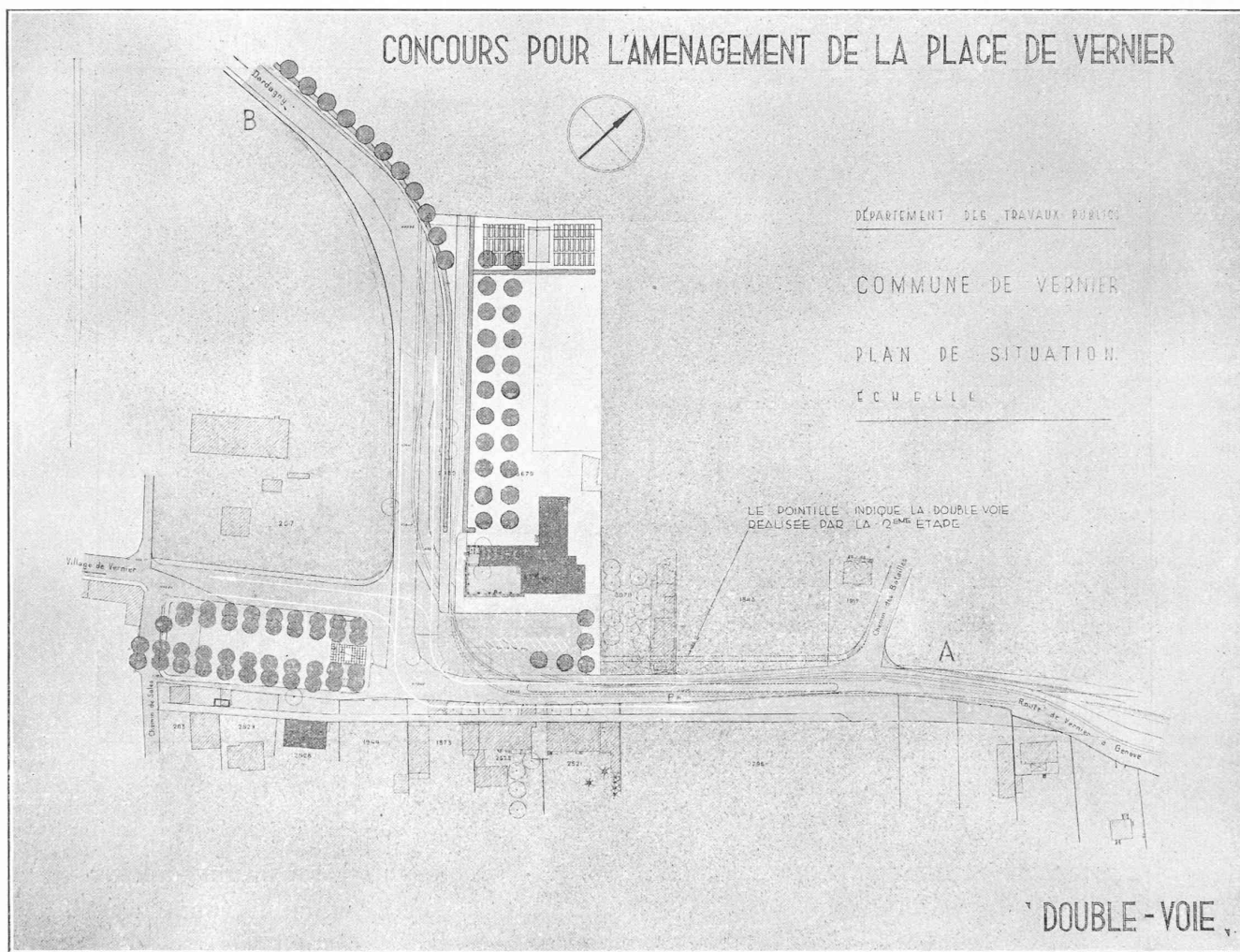
Au point d'encastrement dans le clapet, le diamètre est réduit à 26 mm.

C'est en ce point (changement de diamètre) que s'est produite la rupture. Le clapet est alors tombé dans la conduite et l'eau s'échappa par l'orifice d'un diamètre d'environ 0,50 m, sous une pression de 23 m, remplissant tout d'abord partiellement le petit bâtiment des vannes, provoquant l'ouverture de la porte et se précipitant le long de la pente en suivant, en partie le tracé des conduites, jusqu'à ce que l'on eût fermé les vannes de départ de ces conduites (une demi-heure).

Le torrent se déversa dans l'Albula et l'Usine, située heureusement sur l'autre rive, ne subit aucun dommage. Le débit s'échappant par l'orifice ouvert, évalué à 2,5 m<sup>3</sup> : s ne fut pas suffisant pour provoquer la fermeture de la vanne automatique réglée pour le débit total de l'Usine.

En examinant la tige rompue, on s'est aperçu qu'une partie de la section de rupture était ancienne. On indique comme pression intérieure appliquant le clapet contre son siège, une

(Suite page 164).



Plan de situation. — 1 : 2500.

III<sup>ème</sup> prix : projet « Double voie », de M. Pierre Braillard, architecte.

force de 4000 kg en service normal. Cette pression sur le clapet ne doit avoir aucun effet sur la tige elle-même. Ce n'est qu'en cas de dépression à l'intérieur de la conduite que le clapet s'ouvre ; et, au moment où la tige vient buter contre son dispositif de fin de course (à moins que ce ne soit le clapet lui-même dont la course soit limitée) il se produit une traction sur la tige. Le maximum de dépression possible étant le vide absolu, et en admettant un clapet de 0,50 m de diamètre, on voit que le maximum de traction qui peut s'exercer sur la tige est de l'ordre de grandeur de 1960 kg, ce qui représente sur une tige de 26 mm de diamètre, une tension de 370 kg/cm<sup>2</sup> qui est peu importante.

Seulement, il se produit, à fin de course, un choc, qui dépend de l'importance des masses en mouvement (clapet, tige, levier et contrepoids) d'autant plus qu'il n'existe pas de dispositif amortisseur de choc. Trois jours avant l'accident, la puissance de la centrale avait été abaissée brusquement de  $\frac{6}{10}$  de la charge normale à zéro, à la suite d'un court-circuit sur le réseau, et la soupape de rentrée d'air avait certainement été mise en action. Il est même probable qu'elle avait très souvent l'occasion de fonctionner, car, lorsque l'Usine marche à plein débit, et surtout lorsque le bassin d'accumulation

se vide, le plan d'eau dans la chambre d'expansion ne se trouve qu'à quelques mètres au-dessus du clapet de rentrée d'air. Chaque variation de régime un peu importante, à l'Usine, se traduit par un coup de bélier suivi de plusieurs ondes qui se transmettent plus ou moins complètement jusqu'à la mise en charge et provoquent des variations de pression successives dont les sommets inférieurs sont situés au-dessous de la pression atmosphérique et mettent la soupape de rentrée d'air en action. Dans les cas d'augmentations brusques de charge, le phénomène doit être très prononcé, car nous supposons que la chambre d'expansion ne possède pas de compartiment inférieur destiné à parer aux appels brusques de débit.

Il semble donc bien que ce soit à la répétition fréquente de chocs sur la tige du clapet, qu'il faille attribuer la rupture de cette tige, surtout si l'on considère que cette usine fonctionne depuis 27 ans.

Étant donnée l'importance de tous les problèmes se rattachant à la sécurité des conduites hydrauliques, il serait intéressant de connaître le résultat de l'expertise qui n'aura pas manqué d'avoir été ordonnée, et qui arrivera sans doute à élucider la question.