

Zeitschrift: IABSE structures = Constructions AIPC = IVBH Bauwerke
Band: 10 (1986)
Heft: C-38: Protective structures: Part II

Artikel: Passage sous laves torrentielles de la Gria (France)
Autor: Foix, O.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-19875>

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: 19.01.2026

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



5. Passage sous laves torrentielles de la Griaiz (France)

Situation

Cet ouvrage fait partie de l'aménagement côté français de l'itinéraire international d'accès au tunnel du Mont-Blanc. Il se situe au droit de la commune des Houches, sur une section neuve en cours de travaux.

Objet

Le torrent de la Griaiz, situé sur le flanc Nord-Est du Mont-Blanc, a des crues violentes donnant lieu notamment à des laves torrentielles dont le pouvoir de transport est colossal: au début du siècle le phénomène a atteint un volume de 300 000 m³, et plus récemment la coulée de 1953 a apporté près de 100 000 m³ de matériau. Contrairement au charriage classique, l'écoulement ne présente qu'une seule phase visqueuse; il transporte des blocs de très grandes dimensions (plusieurs m³) provenant des moraines glaciaires.

Ce torrent, intersecté par l'itinéraire routier, est rétabli par dessus la future route; ce choix a été fait au regard des principaux facteurs suivants:

- nécessité de garder le profil du torrent assez élevé pour conserver une bonne capacité de stockage des laves à l'aval (l'ouvrage est juste au confluent avec un autre torrent très encaissé, l'Arve, et un stockage insuffisant fait remonter les laves sur la route).
- impossibilité de remonter le profil de la route qui se situe au pied du village; cela poserait des problèmes d'intégration insurmontables.

Détermination des caractéristiques fonctionnelles de l'ouvrage

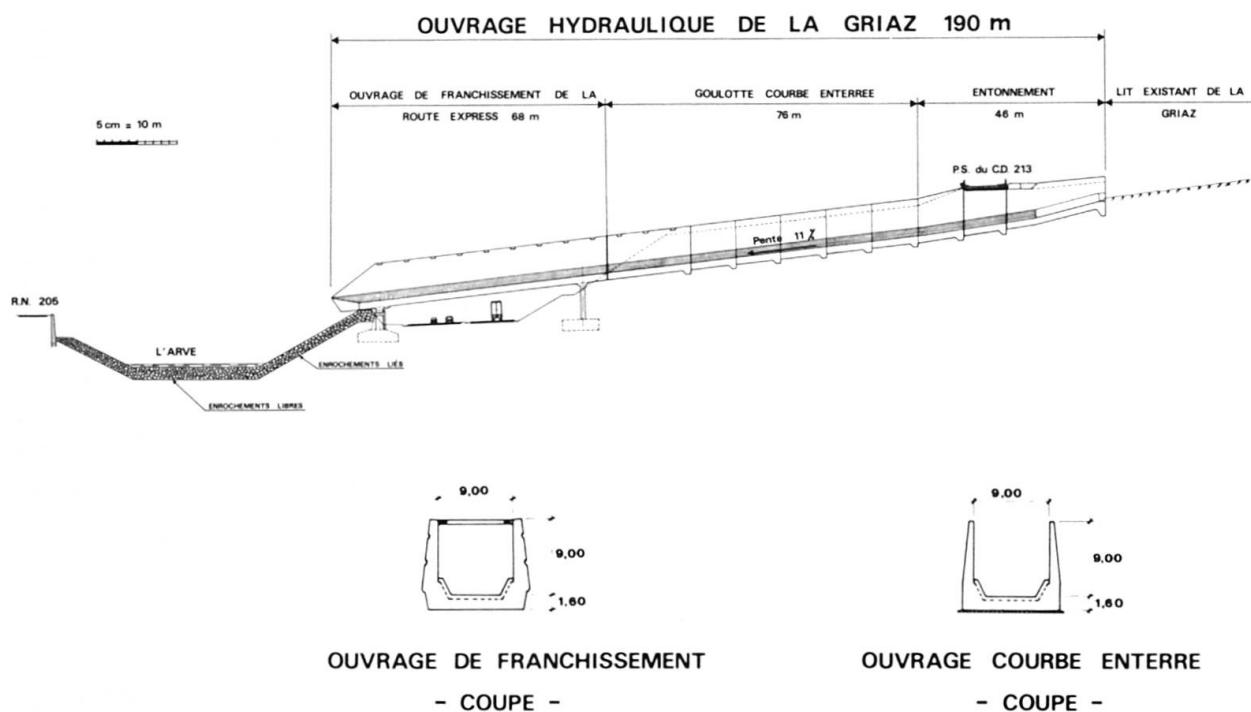
Il n'existe pas, à notre connaissance, de représentation mathématique complète et satisfaisante du phénomène; aussi a-t-il été réalisé un modèle physique (échelle 1:60 pour la géométrie), mis au point par la SOGREAH et calé sur les crues antérieures. Ce modèle a permis le dimensionnement fonctionnel de l'ouvrage:

- pente de 11 %
- section intérieure de 9 × 9 m
- en amont nécessité d'une goulotte au sol de 120 m de longueur, y compris un entonnoir de 30 m
- le franchissement lui-même a une portée de 50 m
- un coursier en enrochements permet à l'aval le rejet des laves.

Efforts à prendre en compte sur la structure

Outre leur poids, les laves exercent des forces de viscosité déterminées à partir de la ligne d'*«eau»* constatée sur le modèle et des vitesses qui y ont été mesurées (le phénomène a une vitesse de l'ordre de 5 m/s).

Pour la **goulotte** en appui au sol, la capacité frottante du sol suffit à reprendre le frottement des laves, avec une sécurité de l'ordre de 3; des bêches ont cependant été prévues pour limiter les petits déplacements, et par ailleurs pour éviter une reptation thermique de la goulotte.



L'ouvrage de franchissement prend en compte à la fois l'écoulement permanent des laves et le phénomène transitoire de «vagues» qui caractérise les coulées; l'effort longitudinal maximal ainsi déterminé est de 600 T. Pour les efforts non directement liés aux laves, il convient de noter que la masse importante de l'ouvrage (≈ 7.000 T) nécessite la prise en compte d'un effort longitudinal également important (≈ 700 T) pour se prémunir contre les séismes (région de sismicité moyenne).

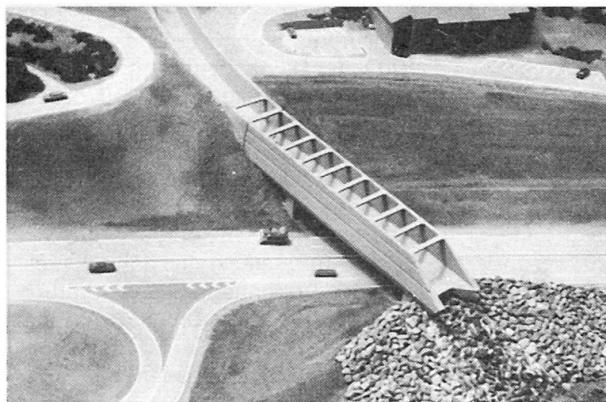


Description de l'ouvrage de franchissement

En coupe transversale

La structure retenue est celle d'un U ouvert; une structure fermée □, mécaniquement plus apte à reprendre les flexions transversales des bajoyers sous la poussée des laves, présentait des risques d'explosion en cas d'obstruction accidentelle de l'ouvrage ou de coulée d'ampleur inattendue.

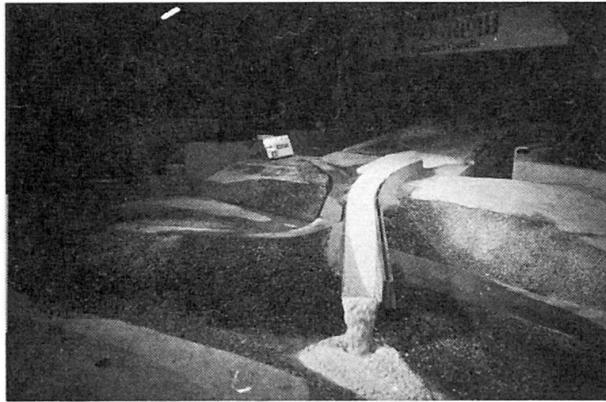
Cependant, afin de reprendre les efforts de poussée transversale, des tirants passifs en béton armé sont prévus au sommet des bajoyers à intervalle de 7 m; de manière prévisible, ces tirants ne sont pas atteints par les laves, d'autant plus qu'à 90 m en amont, un pont cadre sur la goulotte (permettant le passage d'un chemin départemental) joue un rôle d'écrêtement des laves. Toutefois, les tirants ont été dimensionnés dans l'hypothèse où la moitié d'entre eux étaient rompus, et ils sont de plus capables de reprendre le choc de blocs d'une tonne environ.



En profil en long

L'ouvrage de franchissement présente une seule portée, avec un appui encastré à l'amont et un appui libre à l'aval; ce choix a été effectué au vu des principaux arguments suivants:

- les structures hyperstatiques à 3 m ou plus de 3 appuis sont très sensibles aux tassements différentiels des appuis, à craindre en raison du caractère hétérogène des moraines glaciaires de fondation; à titre indicatif, un tassement différentiel de 1 cm de l'appui intermédiaire nécessite 20 câbles 19 T 15 supplémentaires de précontranite pour une hypothèse à 3 travées
- afin de reprendre les efforts horizontaux importants au niveau des fondations, l'on a intérêt à disposer du plus grand effort normal possible et donc à limiter les appuis
- l'enca斯特ement amont permet de mieux reprendre les efforts horizontaux, sans nécessité d'appareils d'appuis complexes et difficiles d'entretien; cette faible hyperstaticité ne présente pas les inconvénients cités au premier alinéa.



L'ouvrage est précontraint transversalement et longitudinalement (36 câbles 19 T 15) pour assurer l'étanchéité de l'ouvrage sans avoir recours à une chape qui s'userait intensivement au passage des laves.

Les fondations sont superficielles, de dimension moyenne 9 m \times 17 m \times 2,50 m.

Etat d'avancement de l'ouvrage

Les travaux ont été engagés en septembre 1985 pour les terrassements préliminaires.

Ils se poursuivront en 1986 et 1987 avec interruptions hivernales.

Un film a été réalisé sur les essais d'écoulement en laboratoire et sur la présentation du site.

Le coût de l'ouvrage, y compris les études est de 40 MF (valeur 1984).

(O. Foix)