

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 93 (1967)  
**Heft:** 5

## Inhaltsverzeichnis

### 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>**

# BULLETIN TECHNIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

Paraissant tous les 15 jours

## ORGANE OFFICIEL

de la Société suisse des ingénieurs et des architectes  
de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes (SVIA)  
de la Section genevoise de la SIA  
de l'Association des anciens élèves de l'EPUL (Ecole polytechnique  
de l'Université de Lausanne)  
et des Groupes romands des anciens élèves de l'EPF (Ecole poly-  
technique fédérale de Zurich)

## COMITÉ DE PATRONAGE

Président: E. Martin, arch. à Genève

Vice-président: E. d'Okolski, arch. à Lausanne

Secrétaire: S. Rieben, ing. à Genève

Membres:

Fribourg: H. Gicot, ing.; M. Waeber, arch.

Genève: G. Bovet, ing.; Cl. Grosqrin, arch.; J.-C. Ott, ing.

Neuchâtel: J. Béguin, arch.; R. Guye, ing.

Valais: G. de Kalbermatten, ing.; D. Burgener, arch.

Vaud: A. Chevalley, ing.; A. Gardel, ing.

M. Renaud, ing.; J.-P. Vouga, arch.

## CONSEIL D'ADMINISTRATION

de la Société anonyme du « Bulletin technique »

Président: D. Bonnard, ing.

Membres: Ed. Bourquin, ing.; G. Bovet, ing.; M. Bridel; J. Favre,

arch.; A. Robert, ing.; J.-P. Stucky, ing.

Adresse: Avenue de la Gare 10, 1000 Lausanne

## RÉDACTION

D. Bonnard, E. Schnitzler, S. Rieben, ingénieurs; M. Bevilacqua,  
architecte  
Rédaction et Editions de la S.A. du « Bulletin technique »  
Tirés à part, renseignements  
Avenue de Cour 27, 1000 Lausanne

## ABONNEMENTS

1 an . . . . .	Suisse Fr. 40.—	Etranger Fr. 44.—
----------------	-----------------	-------------------

Sociétaires . . . . .	» » 33.—	
-----------------------	----------	--

Prix du numéro . . . . .	» » 2.—	» » 2.50
--------------------------	---------	----------

Chèques postaux: « Bulletin technique de la Suisse romande »,  
N° 10 - 5775, Lausanne

Adresser toutes communications concernant abonnement, vente au  
numéro, changement d'adresse, expédition, etc., à: Imprimerie  
La Concorde, Terreaux 29, 1000 Lausanne

## ANNONCES

Tarif des annonces:

1/1 page . . . . .	Fr. 423.—
--------------------	-----------

1/2 » . . . . .	» 220.—
-----------------	---------

1/4 » . . . . .	» 112.—
-----------------	---------

1/8 » . . . . .	» 57.—
-----------------	--------



Adresse: Annonces Suisses S.A.  
Place Bel-Air 2. Tél. (021) 22 33 26, 1000 Lausanne et succursales

## SOMMAIRE

Les ancrages en rochers ou dans le sol et les effets de la précontrainte, par J.-C. Ott, ingénieur-conseil, Genève (suite et fin).  
Bibliographie. — Les congrès.

Documentation générale. — Informations diverses.

## LES ANCRAAGES EN ROCHERS OU DANS LE SOL ET LES EFFETS DE LA PRÉCONTRAINTE<sup>1</sup> (Suite et fin)<sup>2</sup>

par J.-C. OTT, ingénieur-conseil, Genève

### IV. Répartition des contraintes en milieu homogène et élastique au voisinage des ancrages et des têtes

#### Cas de la surface plane

Bien que le sol ne soit jamais homogène, pas plus que le rocher, il convient d'examiner comment se répartissent les contraintes au voisinage d'un tirant unique appliqué à un milieu élastique et isotrope.

En imaginant, par raison de simplification, que les forces dans la région de la tête du tirant et dans la région du scellement sont appliquées en un seul point, on peut recourir aux formules de Boussinesq.

Les figures 15 et 16 montrent la répartition des contraintes  $\sigma_v$ ,  $\sigma_h$  et  $\tau$ , calculées ainsi au voisinage d'une force concentrée de 1000 t, appliquée à la surface d'un demi-espace, ce qui correspond au cas de la tête de câble de la figure 4. Les directions principales sont des cercles concentriques dont le centre correspond avec le point de l'application de la force.

Les diagrammes font ressortir que :

- 1) les contraintes décroissent rapidement en proportion inverse du carré de la distance; ainsi, à une distance de 80 cm env., la contrainte  $\sigma_v$  est tombée à 100 kg/cm<sup>2</sup>.
- 2) des efforts tangentiels radiaux importants prennent naissance au point d'application de la force.

Le principe de superposition étant valable, les mêmes formules sont applicables sans grande erreur à un bloc épais soumis à l'effet de tirants multiples, comme on le voit dans la figure 17.

La photoélasticité, combinée avec la théorie de l'élasticité, peut aussi fournir des indications sur la forme du champ de contrainte. Ainsi, dans le cas étudié par l'administration des « Snowy Mountains », on constate que, sous l'effet de forces ponctuelles multiples, le champ est uniforme à une profondeur égale au demi-écartement des points d'application des forces. Il est par conséquent assez exact d'admettre que le champ de précontrainte devient parallèle et uniforme à une distance de la tête égale à la moitié de l'écartement des têtes de boulons ou de tirants.

Le champ de contraintes provoqué par les tirants se superpose à l'état de tension initial. Divers auteurs, dont Kollbrunner [4], ont tenté de calculer la répartition de contraintes dues à des organes de traction incorporés au sol au moyen de ce principe (fig. 14).

Pour notre part, nous avons étudié de cette façon le

<sup>1</sup> Le présent article reproduit et complète la conférence de l'auteur faite à la Société suisse de mécanique des sols et de travaux de fondation (SSMSF), le 14 mai 1965, à Zurich.

<sup>2</sup> Voir Bulletin technique de la Suisse romande du 25 février 1967.