Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 65 (1939)

Heft: 8

Artikel: Essais de charge d'une marne et d'un grès aquitaniens du plateau genevois

Autor: Colomb, J.-P.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-49991

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: 16.07.2025

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

faisait tourner autour du centre par le moyen de galets que l'on peut voir sur les photographies. Une fois le tour terminé la calotte l'était aussi.

Pendant le montage de la calotte, d'autres équipes étaient occupées au montage de la paroi verticale de la cuve, en commençant par le haut, de façon à pouvoir mettre en place la passerelle principale dont les consoles intermédiaires sont liées avec les tôles supérieures du manteau de la cuve (fig. 12).

On n'a pas attendu que le manteau de la cuve soit terminé pour monter la calotte, au moyen des 18 treuils, au niveau de la passerelle principale.

On pouvait ainsi monter tout le manteau de la cloche avec les tronçons de la tasse directement sur le fond de la cuve.

Les montants ont été placés et enfin les tôles de 3 mm.

Pour le soudage du manteau de la cloche et de la cuve, il a fallu, naturellement, disposer de petites passerelles volantes aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur. Une fois ces travaux terminés le montage des télescopes était bien simplifié.

En effet, de part et d'autre de la paroi des télescopes on disposait d'une passerelle horizontale : à l'extérieur, la passerelle principale, à l'intérieur, la surface horizontale de l'anneau-bordure de la cloche.

Grâce aux 18 treuils électriques, tout le travail aussi bien de montage que de soudure pouvait se faire au niveau de la passerelle principale sans aucun danger. Les monteurs et les soudeurs n'avaient pas à se déplacer en hauteur puisqu'il suffisait de faire monter ou descendre le télescope en travail pour que les ouvriers se trouvent à portée de leur ouvrage.

Je tiens spécialement à remercier ici publiquement les *Services industriels de Genève* qui ont tout fait pour nous faciliter la tâche, en la personne de M. *Jean Boissonnas*, ingénieur, directeur des *S. I.*, de M. *Schütz*, ingénieur, directeur du Service du gaz, et de M. *Lévêque*, ingénieur, directeur de l'usine à gaz qui, pendant tout le cours de ce long tarvail, s'est ingénié, avec la plus grande bienveillance, à faciliter une œuvre qui aurait pu être bien plus pénible si nous n'avions pas bénéficié de sa collaboration.

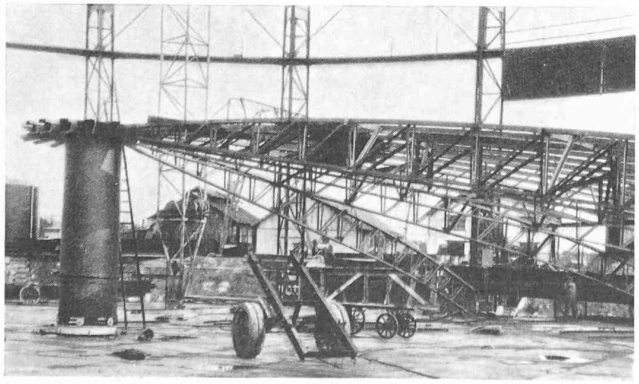

Fig. 11. — Charpente de la calotte.

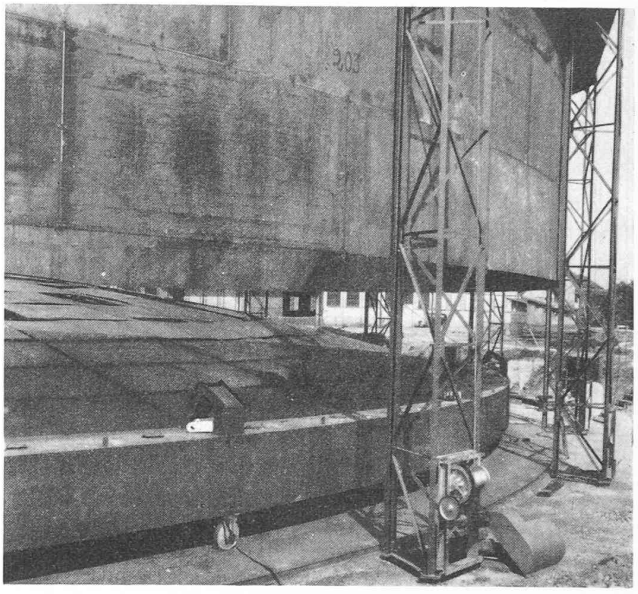

Fig. 12. — Treuil électrique fixé au pied de chaque pylône.

Je tiens aussi à remercier les experts nommés par les *S. I.* pour suivre le travail, précisément MM. *Calame* et *Bolle*, que vous venez d'entendre. Ces deux Messieurs n'ont pas pris leur tâche à la façon de simples critiques, au contraire, ils ont collaboré avec le constructeur pour arriver à un ouvrage qui remplisse entièrement son but.

Si quelquefois des discussions un peu vives se sont élevées, cela s'est produit toujours dans le but d'arriver à la meilleure solution possible et sans aucun esprit de chicane stérile.

Je remercie aussi publiquement le monteur en chef *Jeandet*, dont le savoir-faire est en train de passer en proverbe, et tous les ouvriers tant monteurs que soudeurs. Un de ces derniers a précisément trouvé un nouveau tour de main qui a été enseigné immédiatement à tous les soudeurs. Ce tour de main facilite et accélère fortement le travail des soudures verticales tout en obtenant un métal parfait exempt de toute porosité.

En terminant, je dois ajouter que les innovations appliquées à la construction du gazomètre de Genève ont été l'objet de demandes de brevets auprès du Bureau de la propriété intellectuelle à Berne.

Essais de charge
d'une marne et d'un grès aquitaniens du plateau genevois,

par J.-P. COLOMB, ingénieur E. P. Z.

L'étude des caractéristiques mécaniques d'une roche en place offre toujours un intérêt pratique car les résultats obtenus concourent à compléter une documentation qui est dans bien des cas insuffisante pour les besoins des calculs de fondation.

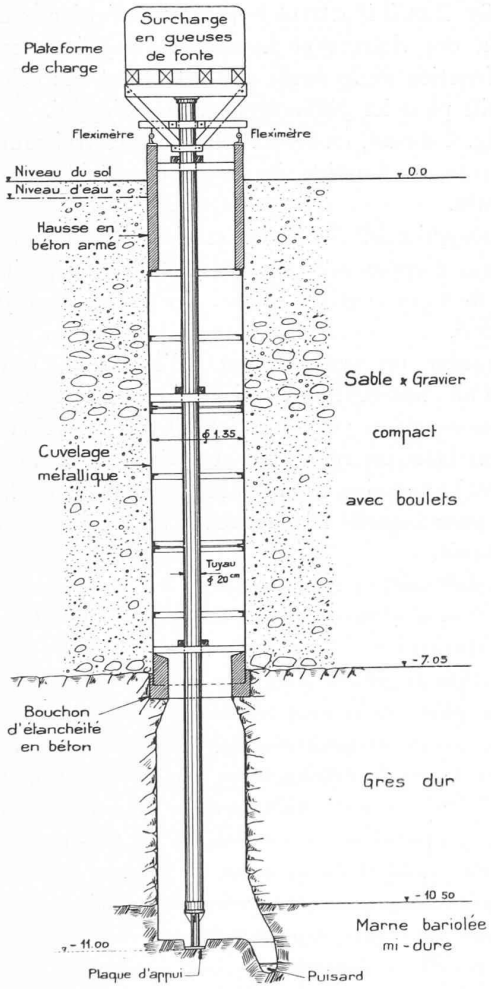

Fig. 1. — Coupe verticale du puits.

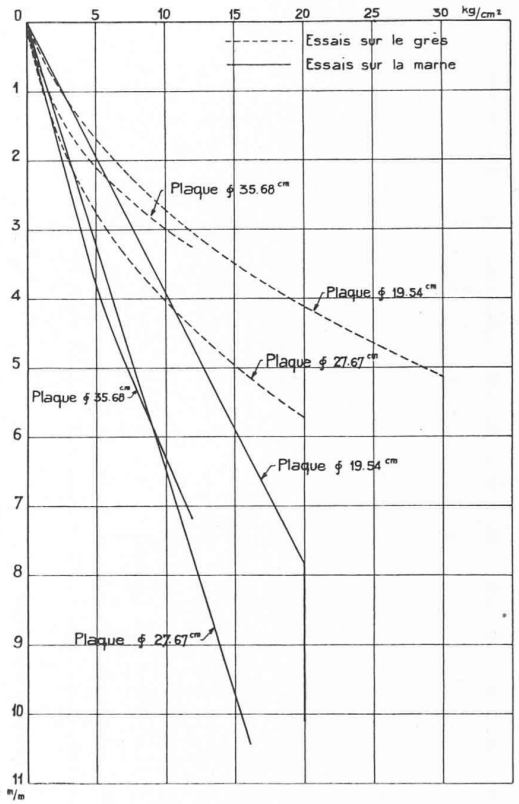

Fig. 4. — Tableau comparatif des tassements en fonction des pressions.

Le but immédiat des essais effectués, en 1938, à Verbois était de déterminer le rapport d'élasticité entre les grès et les marnes. Il y a lieu d'ajouter que la façon de procéder a été adaptée, par raisons d'opportunité, au but prescrit et que les résultats obtenus, soit pour le grès, soit pour la marne, ne doivent pas être considérés comme des valeurs absolues. Il n'en reste pas moins que les valeurs mesurées indiquent un ordre de grandeur utilisable dans la pratique.

Les conditions dans lesquelles les essais furent faits se présentaient telles que la figure 1 l'illustre. La mollasse se trouvant sous une couche graveleuse aquifère de 7 m d'épaisseur, il fallut foncer, au préalable, un puits circulaire à cuvelage métallique et étancher celui-ci dans le rocher.

Les deux types de mollasse ont été soumis à la compression par l'intermédiaire de 4 plaques circulaires de 150 cm², 300 cm², 600 cm² et 1000 cm², qui étaient vissées successivement à l'extrémité inférieure d'un tube métallique de 20 cm de diamètre. Ce dernier était surmonté, en dehors du puits, par une plate-forme servant au lestage par des gueuses de fonte.

Les lectures des tassements étaient faites au moyen de deux fleximètres « Zivi » posés sur le rebord supérieur du puits et les tassements réels étaient obtenus par la moyenne arithmétique des deux lectures, après déduction de la déformation élastique du tube sous la charge momentanée.

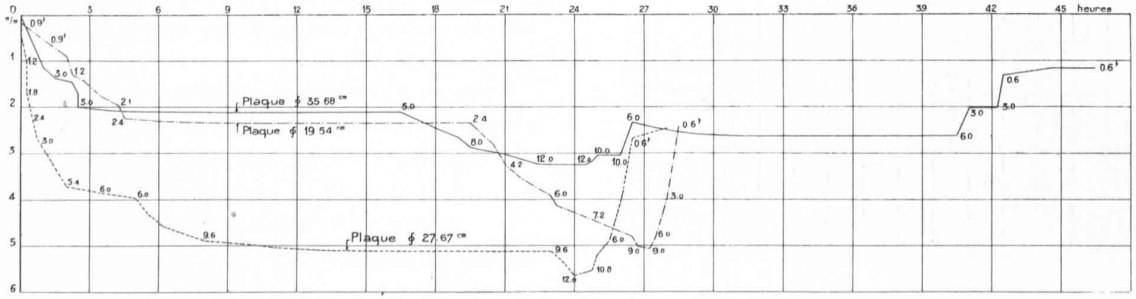

Fig. 2. — Essais sur le grès. Tassements en fonction du temps.

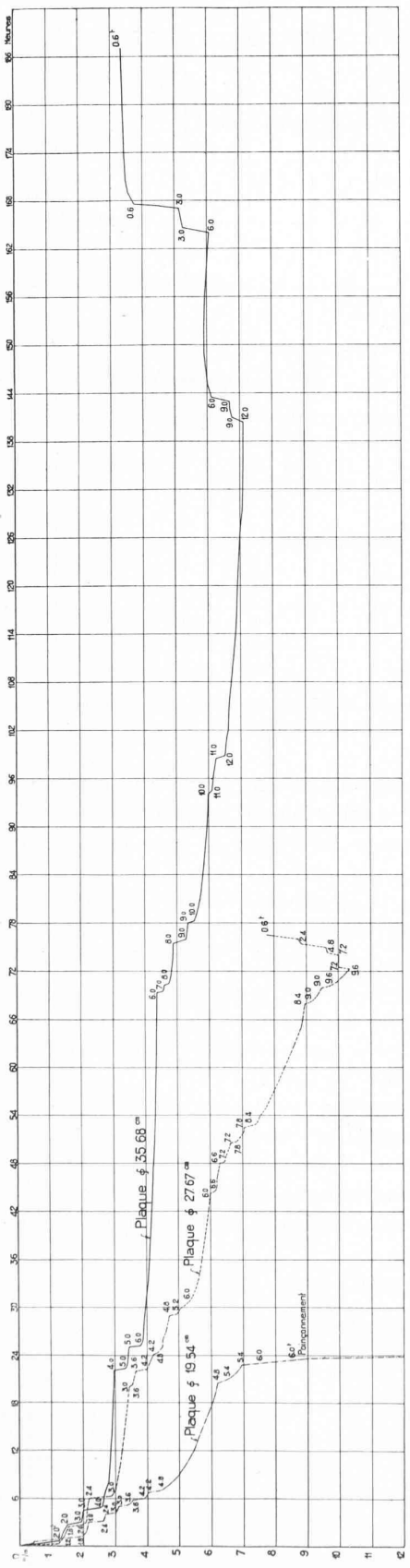

Fig. 3. — Essais sur la marne. Tassements en fonction du temps.

Les fig. 2 et 3 illustrent le processus d'enfoncement en fonction des charges croissantes et décroissantes ainsi qu'en fonction de la durée des lestages et des délestages successifs pour les différentes plaques d'appui.

La fig. 4 donne, en résumé, les valeurs croissantes des tassements, en fonction des pressions spécifiques correspondantes.

Le grès qui a fait l'objet des essais est très dur, très peu marneux, d'apparence presque cristalline, à grain grossier et de couleur gris-verdâtre. Il a été éprouvé jusqu'à 30 kg/cm².

La marne un peu plastique, d'apparence « grasse », montre une fine texture de diaclases ; elle n'apparaît pas en bancs compacts ; sa coloration est très variable et passe du brun clair ou rougeâtre au gris-vert et au violet noirâtre. La pression maximum obtenue fut de 20 kg/cm², valeur pour laquelle le phénomène du « poinçonnement » se produisit.

En analysant et en comparant les graphiques de ces deux sortes de roches, on peut relever certaines différences caractéristiques.

Alors que le grès se comporte comme un terrain élastique, ou plus exactement semi-élastique, qui se déforme presque instantanément sous une charge donnée et qui ne présente après le délestage qu'une déformation permanente de 28 % à 35 % du tassement maximum, la marne, elle, se comporte plutôt comme un sol plastique. Elle se tasse tout d'abord au moment du lestage, puis elle continue à se comprimer très lentement pendant des heures et même des jours sous la charge constante ; lors du délestage, elle se détend nettement moins que le grès ; la déformation permanente est de l'ordre de 40 % à 70 % de la déformation totale et paraît être proportionnelle au degré de compression auquel le sol a été soumis au préalable.

D'autre part, les lignes de tassement en fonction des surcharges ou, autrement dit, en fonction des pressions spécifiques, sont, pour le grès, des courbes paraboliques tandis que, pour la marne, elles se rapprochent de la ligne droite. Cette particularité est illustrée par le graphique comparatif (Fig. 4).

Le *coefficient de tassement* [1] :

$$E = \frac{d\sigma}{dy} \quad \text{où } \sigma = \text{pression spécifique}, \; y = \text{tassement}$$

ne paraît donc pas être une valeur constante pour le grès, tout au moins à l'intérieur des limites dans lesquelles les essais ont été faits.

Ainsi on a, en tenant compte des essais faits avec les plaques d'appui de 300 cm², 600 cm² et 1000 cm² :

pour $\sigma = 5$ kg/cm² : $E = 30$ à 40 kg/cm³
pour $\sigma = 10$ kg/cm² : $E = 50$ à 65 kg/cm³
pour $\sigma = 20$ kg/cm² : $E = 75$ à 90 kg/cm³

suivant les essais.

[1] En allemand : « Bettungsziffer ».

Pour la marne, ce coefficient est par contre pratiquement constant pour chaque essai ; on a :
pour σ compris entre 0 et 20 kg/cm² : E=15 à 25kg/cm³ suivant les essais.

Le rapport des coefficients de tassement du grès et de la marne :

$$n = \frac{E \text{ grès}}{E \text{ marne}}$$

est compris entre les valeurs suivantes :

pour σ = 2,5 kg/cm² : n = 1 à 1,4
pour σ = 5 kg/cm² : n = 1,6 à 3
pour σ = 10 kg/cm² : n = 2,6 à 3,3
pour σ = 20 kg/cm² : n = 3,6 à 5.

Fig. 1. — Court d'entraînement. La vue montre que l'éclairage est bon, quant au sol. Le filet et les personnes se détachent bien. Seul, le film pourrait rendre l'éclairage que reçoit la balle en mouvement.

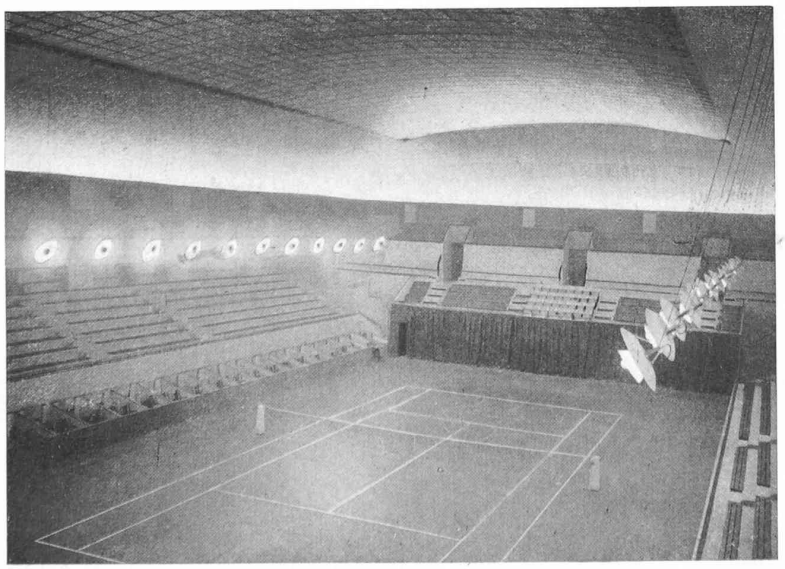

Fig. 2. — Court central, destiné aux compétitions. L'éclairage principal est produit par les appareils. La verrière et la gorge produisent un éclairage décoratif.

Concours pour l'établissement d'un projet d'annexe à la Maison de Vessy (Pavillon Galland), à Genève.

(Suite et fin.) [1]

Le jury ayant comparé les différents projets retenus, et tenant compte des observations auxquelles ils ont donné lieu, décide de les classer de la manière suivante :

1er rang (à l'unanimité) : Projet N° 24, *Le Verger*, avec recommandation pour l'exécution, sous réserve de modifications à apporter aux façades, 1er prix, Fr. 2500.
2e rang *ex-æquo* : Projet N° 32, *Vue au soleil*, Fr. 1500 ; Projet N° 7, *Pax*, Fr. 1500.
3e rang : Projet N° 33, *Axe héliothermique*, Fr. 1200.
4e rang : Projet N° 3, *In Pace*, Fr. 800.

Après avoir réparti les sommes mises à sa disposition, le jury a ouvert les enveloppes relatives aux projets primés.

La liste des concurrents primés s'établit comme suit :

Projet N° 24 : MM. *Albert Cingria* et *J.-S. Buffat*, architectes, Genève, collaborateur : *Franz de Reynold.*
Projet N° 32 : M. *Jean Erb*, architecte, à Genève.
Projet N° 7 : M. *Antoine Leclerc*, architecte, collaborateur : Mlle *Marie-Louise Leclerc*, à Genève.
Projet N° 33 : Atelier d'architectes : MM. *Vincent, Saugey, Schwertz* et *Lesemann*, architectes, à Genève.
Projet N° 3 : M. *Jean Champod*, architecte, à Genève.

L'éclairage des Courts de Tennis du Stade Pierre de Coubertin, à Paris.

Depuis ces dernières années, lit-on dans BIP [2], *un effort incontestable a été réalisé en faveur des sports. Un peu partout, dans chaque ville de province tant soit peu importante, des stades, des gymnases... ont été créés pour donner à tous la possibilité de consacrer aux sports quelques heures de loisirs. Malheureusement les occupations journalières ne permettent pas toujours de s'entraîner dans le cours de la journée et, en semaine, c'est seulement le soir que les sportifs peuvent se livrer à leur divertissement favori. Il importe donc de songer à doter les terrains de jeux d'un éclairage rationnel.*

Un large effort a été accompli, pour doter les stades d'un dispositif d'éclairage rationnel, et nous devons citer en premier lieu les remarquables installations du Stade municipal couvert « Pierre de Coubertin », à la porte de Saint-Cloud.

Ce Stade, rappelons-le, est constitué uniquement par des courts de tennis, mais son organisation est telle que l'on peut y faire disputer des compétitions très variées : basket-ball, lutte, boxe, escrime, etc. ; 5 000 spectateurs peuvent y trouver place.

L'éclairage des courts de tennis pose un problème particulièrement difficile : il ne s'agit pas,

[1] Voir *Bulletin technique* du 11 mars 1939, page 61.
[2] « Bulletin d'informations pratiques concernant les applications de l'électricité » (Paris) qui a obligeamment mis ses clichés à notre disposition. *Réd*