

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 44 (1918)  
**Heft:** 26

**Artikel:** Essai d'un plancher Mixedstone  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-34069>

#### **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:** 13.01.2026

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

# BULLETIN TECHNIQUE

## DE LA SUISSE ROMANDE

Réd. : Dr H. DEMIERRE, ing.  
2, Valentin, Lausanne

Paraisant tous les  
15 jours

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

**SOMMAIRE :** *Essai d'un plancher Mixedstone. — Sur les données actuelles en matière de construction d'usines hydro-électriques, par Denis Eydoux, ingénieur des Ponts et chaussées, ingénieur principal de la Voie, chargé du service des études et travaux des usines hydro-électriques à la Compagnie des chemins de fer du Midi, analysé par N. de Schoulepnikow. — Un procédé d'amélioration des rails de chemins de fer et des bandages de roues. — Exposition d'art funéraire à Lausanne, G. E. — Exposition d'intérieurs ouvriers, G. E. — Chronique des Brevets. — Bibliographie. — Carnet des concours. — Service de placement de la Société suisse des Ingénieurs et des Architectes.*

### Essai d'un plancher Mixedstone

**I. But des essais.** — La Société d'Etude technique et d'Entreprise Mixedstone a chargé le Laboratoire d'essai des matériaux de l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne, de procéder à l'essai jusqu'à rupture d'un plancher construit suivant ses procédés brevetés. L'essai a été effectué le 22 juin 1918, dans le préau de l'Ecole, à Lausanne, par M. Paris, professeur à l'Université.

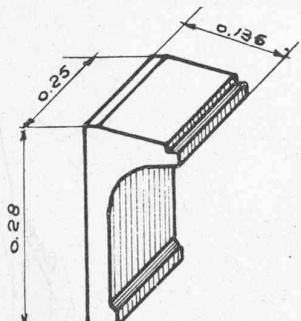


Fig. 1.

Les procédés Mixedstone appliqués aux planchers se distinguent du béton armé ordinaire, par la fabrication en séries d'éléments préparés d'avance formant partie constitutive même de la construction. Un plancher est constitué par des pièces normalisées n° 81, voir fig. 1 formant poutre et des pièces n° 86, voir fig. 2 formant hourdis entre les nervures posées.

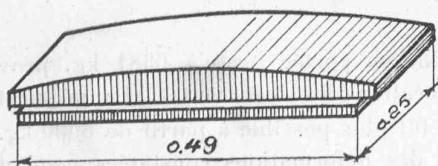


Fig. 2.

Les poutrelles se préparent comme le montrent la fig. 3. Les éléments 81 sont assemblés puis jointoyés en position renversée.

Les nervures une fois leur prise faite, et le béton suffisamment dur, furent montées sur deux murettes de plots, distantes de 4 m. 05 raidies par des armatures coulées au ciment et dont la fig. 4 donne le détail.

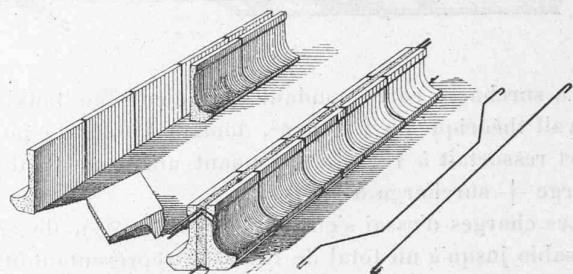


Fig. 3.

Les nervures en place furent entretoisées au moyen des pièces n° 86, fig. 5. Dans les rainures des pièces, on plaça les armatures de répartition et sur le tout une chape en ciment fut coulée, enrobant les fers et formant la dalle proprement dite du plancher. Le tout était terminé le 19 avril 1918. La construction ainsi exécutée présentait au moment de l'essai 3 bétons d'âge et de texture différents. Un béton ancien déammé relativement sec, âgé de 90 jours environ, un béton coulé entre les nervures plus récent, âgé de 60 jours, enfin une chape coulée exécutée en dernier, âgée de 50 jours.

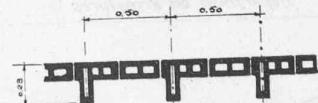


Fig. 4.

Le but des essais était de se rendre compte d'une façon exacte des 6 points suivants :

- 1<sup>o</sup> Le degré de solidarisation obtenu entre les divers éléments de béton et d'armatures.
- 2<sup>o</sup> La nature des fissurations.
- 3<sup>o</sup> La valeur du module d'élasticité de la construction complexe.
- 4<sup>o</sup> La flexibilité relative du plancher.
- 5<sup>o</sup> Le mode de calcul de résistance admissible.
- 6<sup>o</sup> Le degré de sécurité de la construction.

**II. Essais.** — Le plancher fini, formé de 2 nervures, avait 34 cm. de hauteur, la largeur entre bords de la dalle mesurait 1 m. 03, voir fig. 6, 7 et 8. Les nervures de 9,5 cm. d'épaisseur et distantes de 76,5 cm. entre axes, étaient armées, l'une de 2 barres de 10 mm. et l'autre de 3 barres de 8 mm.

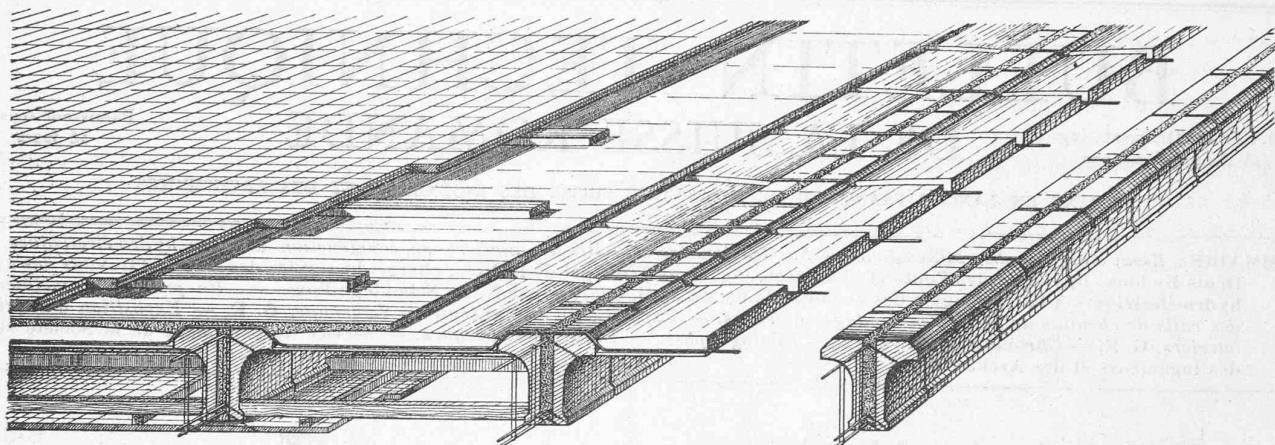
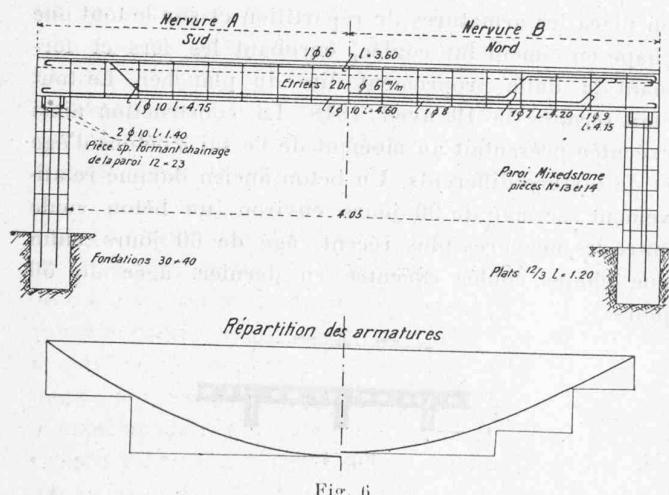


Fig. 5.

La surcharge correspondant aux calculs au taux de travail théorique de  $1,2 \text{ t/cm}^2$ , donnait 540 kg. Le poids mort ressortait à 1370 kg. donnant ainsi un total de charge + surcharge de 1910 kg.

Les charges d'essai s'effectuèrent au moyen de sacs de sable jusqu'à un total de 101 sacs, représentant 5051 kg. Ces sacs étaient déposés en 3 tas nettement distincts.

Au premier chargement de 1000 kg., la flèche nette n'atteignit que 0,455 mm. soit le 1/9000 seulement de



756

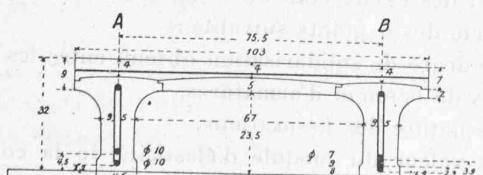


Fig. 7.

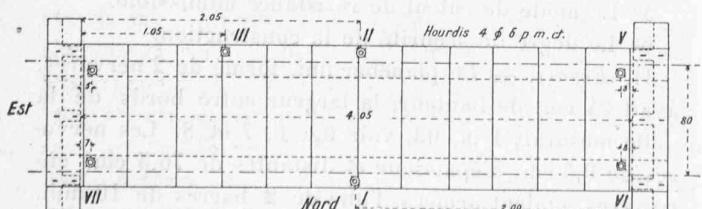


Fig. 8.

la portée libre sous 180 % de la charge accidentelle. A la surcharge de 1910 kg., la flèche n'était encore que de 1,4 mm., soit le 1/2900 de la portée libre.

Les déformations rapportées aux moments fléchissants ont suivi un cours bien régulier avec accélération progressive jusqu'à la charge de 3000 kg. De là jusqu'à 5051 kg., les flexions croissaient aussi sensiblement pendant le temps d'arrêt du chargement. Fig. 9.

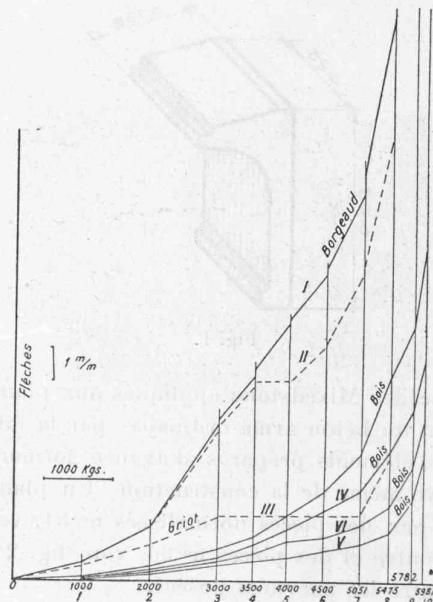


Fig. 9.

La surcharge portée jusqu'à 6381 kg. provoqua la lente dislocation des éprouvettes. La mesurement des flèches ne fut plus possible à partir de 6000 kg.

L'étude des déformations constatées pendant l'essai permet de répondre aux six points énoncés que l'on désirait éclaircir.

4. La solidarisation entre les plaques de mortier et le béton coulé dans leur intervalle s'est montrée très satisfaisante. L'ensemble forme un tout homogène puisqu'un décollement du noyau de mortier d'avec les joues des nervures n'a pas été constaté, même à l'attaque au marteau.

Cette solidarisation est intime, dans les morceaux

cassés, on ne peut distinguer que difficilement la démarcation entre la partie détruite de l'élément et la partie coulée de la nervure. Les particules du ciment coulé pénètrent dans les pores du ciment détruit formant ainsi un amalgame parfait.

2. La fissuration est normale, aucune fissure de glissement ou de traction diagonale n'a pu être relevée. Par contre, certaines fentes importantes, voir fig. 10 et 11,

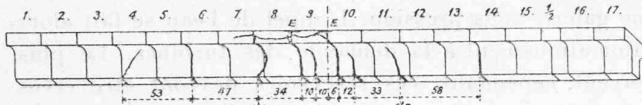


Fig. 10.

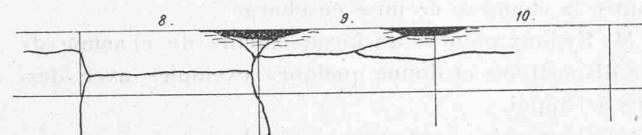


Fig. 11.

se sont intercalées entre les joints dans le corps même des briques, confirmant ce que nous disons au sujet de la solidarisation des éléments entre eux. La rupture a été marquée par un écaillage de la chape au droit de deux joints médians, voir fig. 12.

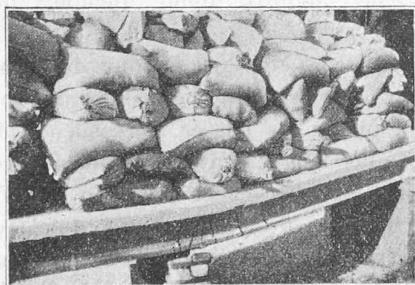


Fig. 12.

3. La valeur du module d'élasticité atteint 179,000 kg./cm<sup>2</sup>, chiffre assez élevé et vraiment satisfaisant. Ce résultat provient d'une part de l'âge des bétons, 50 jours pour les plus jeunes, 90 jours vraisemblablement pour les plus âgés. Le fait d'un moulage sec des éléments Mixedstone explique également leur indéformabilité relative.

4. La flexibilité constatée du plancher est faible, cela résulte de la valeur atteinte par le module d'élasticité et de la hauteur même de la construction relativement élevée par rapport à la portée libre entre appuis.

5. Le mode de calcul à préconiser pour la construction complexe est évidemment celui du béton armé monolithique. La bonne valeur du module d'élasticité montre, comme l'essai de cassure, une forte homogénéité qui se traduit par l'incorporation du profil complet dans les calculs, sans distinction entre plaques et formes moulées d'avance ou béton coulé entre nervures ou en chapes.

6. La charge de rupture s'est élevée exactement à 4 fois la charge normale totale, poids mort compris, l'indépendance des chargements étant restée assurée jusqu'au moment des grandes déformations.

En résumé les essais ont démontré que les planchers construits suivant les procédés Mixedstone, se comportent de la même manière que du béton armé monolithique ordinaire, coulé d'une fois entre coffrages.

## Sur les données actuelles en matière de construction d'usines hydro-électriques,

par DENIS EYDOUX,  
Ingénieur des Ponts et Chaussées,  
Ingénieur principal de la Voie, chargé du service des études  
et travaux des usines hydro-électriques  
à la Compagnie des chemins de fer du Midi.

Nous trouvons sous la plume autorisée de M. Eydoux un remarquable exposé des idées actuelles sur la construction d'usines hydro-électriques. Nous croyons intéresser les lecteurs du *Bulletin technique* en leur donnant ici un court résumé de ce mémoire, dont la première partie vient de paraître dans les *Annales des Ponts et Chaussées*, volume IV de 1918.

La question est, en effet, d'une haute actualité. Le prix des combustibles de toute espèce ayant augmenté dans des proportions considérables, l'attention devait être de plus en plus attirée sur l'aménagement des chutes d'eau, en vue de la production de l'énergie.

Le premier chapitre donne des considérations générales sur l'établissement des usines hydrauliques. L'auteur montre, tout d'abord, l'importance qu'il y a à prévoir l'aménagement des chutes d'une région donnée suivant un plan d'ensemble, de manière à produire le maximum d'énergie avec le plus petit nombre d'usines. L'exemple de l'installation récente de l'usine de Soulom sur le gave de Cauterets démontre la perte d'énergie qui résulte de la présence d'une usine pré-existante, installée rationnellement autrefois sur une section à forte pente du torrent.

Cette question conduit tout naturellement à déterminer l'importance des chutes à réaliser. L'auteur indique deux moyens d'utilisation avec croquis à l'appui. Il conseille d'installer des usines en échelons, de couper une chute dès que le bassin versant subit un accroissement important, en particulier chaque fois qu'un fort affluent vient se jeter dans le cours d'eau principal, afin de reprendre dans une nouvelle usine le débit de cet affluent.

Ces considérations ne s'appliquent que partiellement aux usines à faibles chutes, établies sur de grands fleuves et M. Eydoux montre en détail les difficultés auxquelles on se heurte dans ce cas. Il cite, comme excellents exemples d'aménagements de ce genre, les usines existantes, en construction ou en projet sur le Rhône,