

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 45 (1919)
Heft: 13

Artikel: Le laboratoire d'essais mécaniques, physiques et chimiques de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université, à Lausanne
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-34901>

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>

laquelle la valeur $\frac{a}{2g\gamma_0}$ est minimum. Nous avons, en effet, démontré dans le premier chapitre que la différence $B_1 - B_2$ est d'autant plus grande que $\frac{a\gamma_0}{2g\gamma_0}$ est plus petit et par conséquent que γ_0 sera grand par rapport à L . Par contre, si nous augmentons l'ouverture à partir de laquelle commence la fermeture, nous diminuerons les différences $B_1 - B_2$, $B_2 - B_3$, etc., car $\frac{a\gamma_0}{2g\gamma_0}$ s'approche alors de 1 valeur pour laquelle $B_1 = B_2$. Pour $1 < \frac{a\gamma_0}{2g\gamma_0}$ nous aurons $B_1 < B_2$, comme c'est le cas dans les basses chutes.

Prenons le cas d'une conduite verticale et faisons $\gamma_0 = L = 1200^m$ dans l'exemple précédent; nous aurons pour une fermeture de $V = 6^m$ à zéro, en $T = 8''$, r devenant égal à 0,051 :

$$\begin{aligned} B_1 &= \frac{183,75}{1,229} = 149^m,50 \\ B_2 &= \frac{183,75}{1,153} - 149^m,50 \frac{0,771}{1,153} = 59^m,36 \\ B_3 &= \frac{183,75}{1,076} - 59^m,36 \frac{0,847}{1,076} = 124^m,05 \end{aligned}$$

La différence $B_1 - B_2$ atteint ici 90^m environ alors qu'elle n'était que de $119,30 - 94,75 = 24^m,55$ avec $\gamma_0 = 510^m$. (A suivre.)

Le laboratoire d'essais mécaniques, physiques et chimiques

de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université, à Lausanne.

(Suite)¹

Mesure de la résilience par la méthode Charpy.

Soit une éprouvette entaillée conformément à la figure 25, reposant sur deux appuis et soumise à un effort de flexion par choc au moyen d'un couteau frappant sur la face opposée à l'entaille: la *résilience* est le *travail*, rapporté au centimètre carré de la section utile, mis en œuvre pour produire la rupture de l'éprouvette, en un seul choc. Ce choix d'une unité de surface pour définir la résilience n'est pas heureux, parce que la grandeur qui en découle, un « travail par unité de surface » n'est pas nommée, et il eût été préférable d'adopter une unité de volume qui eût donné à la résilience les dimensions d'une « action moléculaire », comme la tension, la pression, etc.

La résilience mesure une propriété qui n'est pas décelée par les épreuves statiques usuelles: la *fragilité*. On s'en convaincra par l'examen du tableau suivant relatif à deux échantillons d'acier.

	Limite élastique	Résistance à la traction	Allongement	Contraction	Résilience
A	34.9	61.1	22.7	59.4	60.2
B	28.0	59.6	24.0	59.5	10.9

Ainsi, voilà deux aciers qui, soumis à l'essai de traction, présentent une similitude très étroite, tandis que la résilience

LE LABORATOIRE D'ESSAIS DE L'ÉCOLE D'INGÉNIEURS DE LAUSANNE

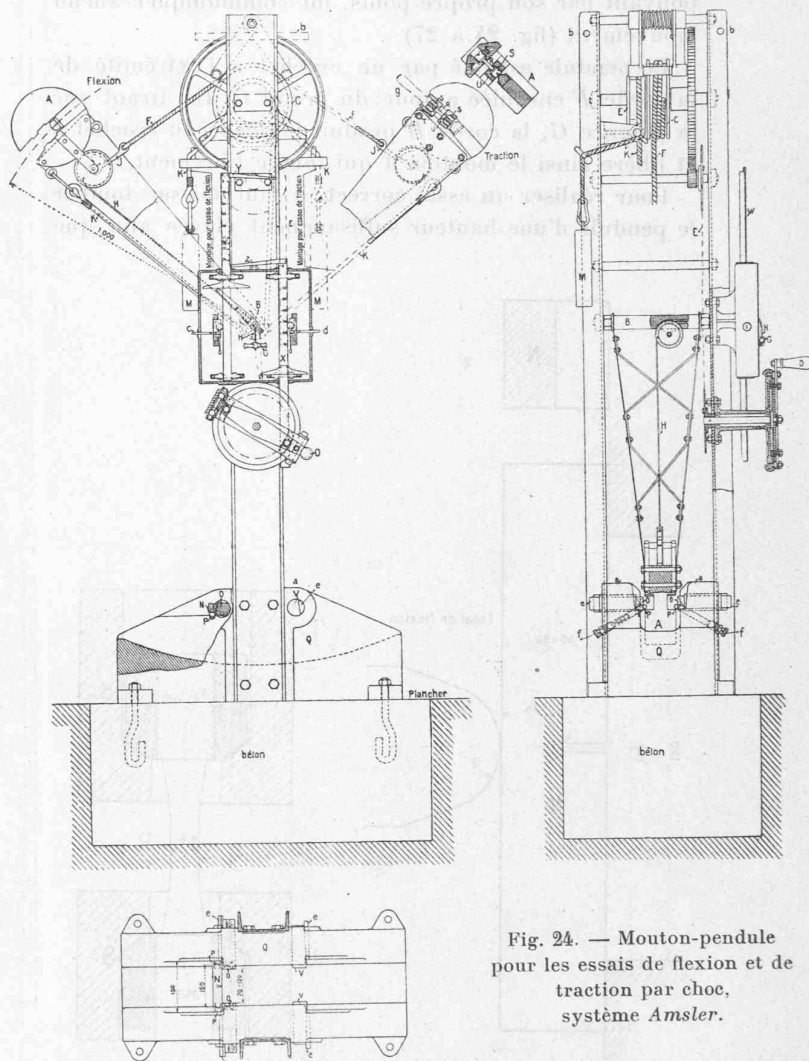


Fig. 24. — Mouton-pendule pour les essais de flexion et de traction par choc, système Amsler.

varie, de l'un à l'autre, dans le rapport de 60 à 11, variation qui dénote une grande différence de fragilité entre les deux échantillons et qui eût passé inaperçue si on se fût borné à l'essai de traction. L'appareil que nous allons décrire est du type *Charpy*: le choc est produit par la chute d'une masse animée d'un mouvement pendulaire d'amplitude réglable.

Mouton-pendule de 75 kgm. pour essais de choc, à la flexion et à la traction.

Le A est relié rigidement, par deux plaques de tôle, à l'axe B. Ces organes forment donc un pendule qui peut être soulevé au moyen du treuil C soit à gauche pour des essais à la flexion, soit à droite pour des essais à la compression. La commande du treuil se fait au moyen de la manivelle D. La chaîne E transmet le mouvement de la manivelle au treuil. La manivelle D agit sur la commande du treuil par l'intermédiaire d'un embrayage à friction qui permet de soulever le pendule à droite et à gauche et de l'arrêter dans une position quelconque, simplement en lâchant la manivelle D qui ne peut se déplacer que lorsqu'elle est sollicitée à la main; le pen-

¹ Voir Bulletin technique 1949, p. 144.

dule n'ayant aucune influence sur la manivelle *D* et ne pouvant par son propre poids, lui communiquer aucun mouvement (fig. 24 à 27).

Le pendule est fixé par un crochet à l'extrémité de la corde *F* enroulée autour du treuil *C*. En tirant sur la poignée *G*, la corde *H* produit le déclic du crochet *J* et libère ainsi le mouton *A* qui tombe librement.

Pour réaliser un essai correct, il faut laisser tomber le pendule d'une hauteur suffisamment élevée afin que

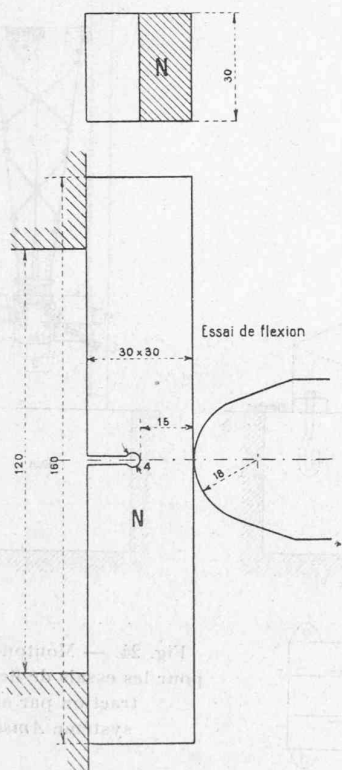


Fig. 25. — Epreuve normale Charpy pour l'essai de flexion par choc.

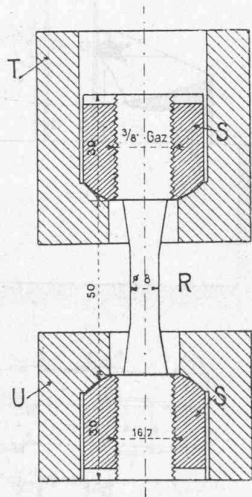


Fig. 25 bis. Epreuve pour l'essai de traction par choc.

l'éprouvette se brise, car si l'éprouvette ne se brisait pas, il ne serait pas possible de déterminer la quantité de travail mise en jeu par la déformation de l'éprouvette. Après la rupture de l'éprouvette, le pendule remonte de l'autre côté de la machine. Naturellement, lorsqu'il atteint son élongation maximum après avoir brisé l'éprouvette, il tend à redescendre mais il en est empêché par la corde *K*. Celle-ci, en effet, est enroulée autour du tambour *L* et joue le rôle de frein. Le poids *M* tire légèrement sur l'extrémité de la corde *K*, sans toutefois avoir aucune influence sur la marche ascendante du pendule après la rupture d'une éprouvette, mais lorsque celui-ci tend à redescendre, il faut qu'il soulève le poids *M* en faisant glisser la corde *K* sur le tambour *L* d'où naissance d'un frottement considérable qui arrête le pendule dans une position quelconque. Pour libérer le pendule, et pour le faire redescendre, il suffit de soulever à la main le poids *M*.

L'éprouvette *N* pour essais à la flexion s'appuie contre les deux appuis *o* et repose sur deux appuis réglables *f*.

Les appuis *o* peuvent être déplacés entre des limites convenables sur la chabotte *Q*, de manière à permettre de régler l'écartement utile entre les appuis pour essais à la flexion entre 7 et 12 cm. suivant la longueur de l'éprouvette.

Les éprouvettes pour essais à la traction doivent recevoir la forme et les dimensions représentées par la fig. 25 bis. L'éprouvette *R* est fixée au moyen d'écrou *S* dans les têtes *T* et *U*. La tête *T* est disposée à la partie arrière du mouton *A* tandis que la tête *U* est fixée dans une gorge dans le voisinage du milieu du mouton.

Le pendule tombe de la droite vers la gauche et la tête *T* vient buter par ses extrémités saillantes contre les butées *V* où elle est arrêtée tandis que le mouton continue sa course après avoir brisé l'éprouvette.

Pour passer d'un essai à la flexion à un essai à la traction, il n'y a d'autre manœuvre à faire que d'accrocher la corde *K* de l'autre côté du mouton puis d'enrouler la corde *F* en sens inverse sur le treuil *C*.

Un dispositif spécial se composant de deux règles graduées *W* et *X* permet de relever l'énergie en kilogrammètres en jeu pendant un essai. Ce dispositif de mesure indique, d'une part, l'énergie disponible du mouton lorsque celui-ci se trouve soulevé d'une quantité quelconque, et d'autre part toute l'énergie utilisée pendant un essai alors même que le mouton après avoir brisé l'éprouvette a continué sa course.

L'échelle *W* et l'index *Z* servent pour les essais à la flexion, tandis que l'échelle *X* et l'index *Y* servent pour les essais à la traction.

La chabotte *Q* consistant en un lourd bloc de fonte pesant environ 800 kg. est scellée par l'intermédiaire de boulons à un bloc de béton formant la fondation de la machine.

Poids total net de la machine environ kg. 4070.

(A suivre).

Concours pour l'étude d'un bâtiment d'école primaire à Arnex.

(Suite et fin)¹

CONCLUSION

Si simple qu'il pût paraître à première vue, le problème posé par le programme de concours pour le bâtiment d'école d'Arnex était loin d'être facile à résoudre.

Il mettait à la disposition des concurrents un terrain superbe en pente douce, d'un accès facile, étalé au soleil et presque trop vaste pour l'importance des constructions projetées, laissant ainsi une très grande latitude aux élaborations artistiques pour en tirer le meilleur parti.

L'orientation en est excellente et très favorable à l'éclairage des classes. Les seuls inconvénients auxquels il y avait à parer résultaient de la bise qui s'y fait fortement sentir et du vent d'Ouest chassant la pluie contre des façades nécessairement très ajourées. Situé dans l'espace libre entre les cons-

¹ Voir Bulletin Technique 1918, p. 115.

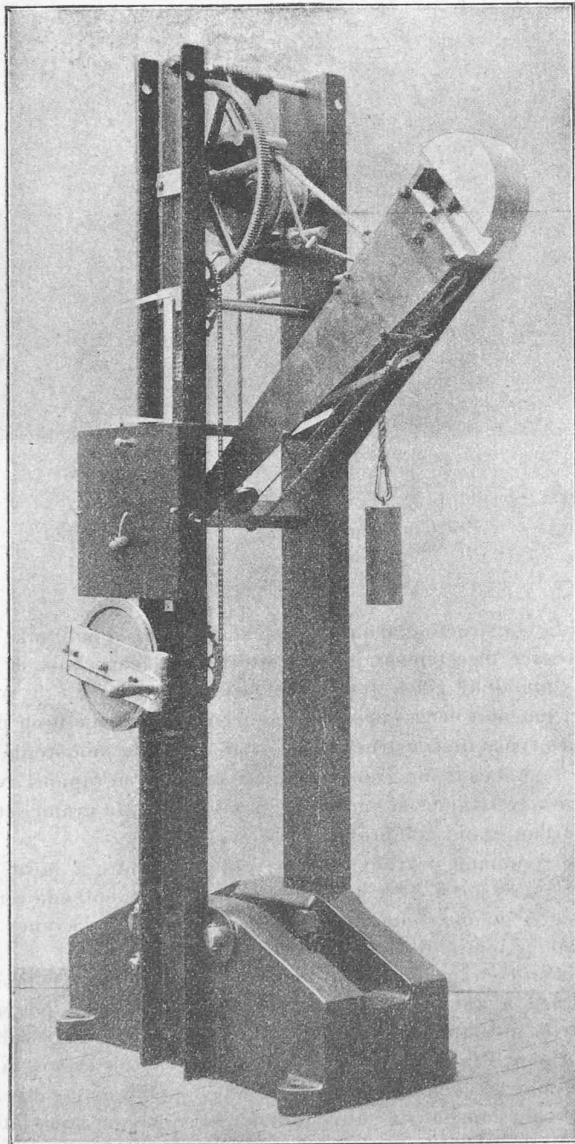
LE LABORATOIRE D'ESSAIS DE L'ÉCOLE D'INGÉNIEURS
DE LAUSANNE

Fig. 26. — Mouton-pendule, système Amsler.

tructions avoisinant la gare et le village, il convenait d'aménager les constructions de manière à présenter des vues intéressantes à la fois depuis la voie du chemin de fer et depuis la sortie Nord du village. En outre, il convenait surtout de maintenir les nouvelles constructions en parfaite harmonie avec le charme calme et paisible du paysage avoisinant.

C'est pour tenir compte de ces conditions multiples que le programme a été établi en laissant la plus grande liberté possible aux concurrents.

D'une façon générale, il est réjouissant de constater que, à part de peu nombreuses non-valeurs, le résultat du concours a bien répondu à l'attente des auteurs du programme. Il offre une très grande variété d'idées dans la manière de tirer parti du terrain, ainsi que dans le groupement des constructions et l'étude de leurs masses et de leurs silhouettes. Les convenances de distribution ont été généralement bien comprises, mais en donnant quelquefois trop d'importance à la variante prévoyant la création d'une salle de réunions qui n'est qu'un accessoire problématique du programme.

Les critiques ont surtout porté sur le défaut d'adaptation du style et des silhouettes de façades au cadre rustique qui les entoure, ce qui prouve que certains architectes ont négligé le premier devoir qui s'impose en cas pareil et qui consiste à venir voir sur place l'emplacement sur lequel on espère voir s'édifier les constructions que l'on projette.

Outre les quatre projets primés, plusieurs études consciencieuses auraient certainement mérité des récompenses, mais les termes mêmes du programme et la modicité de la somme attribuée, non sans raison valable, par la commune d'Arnex au jury à titre de récompenses, ne lui permettaient pas d'agir différemment.

Plusieurs architectes nous ont fait remarquer, ce que nous savions du reste, que ce poste du programme était loin d'atteindre la quotité prévue aux normes réglementaires en matière de concours d'architecture et ont fait adresser aux membres du jury, par l'intermédiaire de la Société vaudoise des ingénieurs et architectes, une lettre constatant ce fait, à coup sûr regrettable, et réclamant si possible une augmentation du montant des primes.

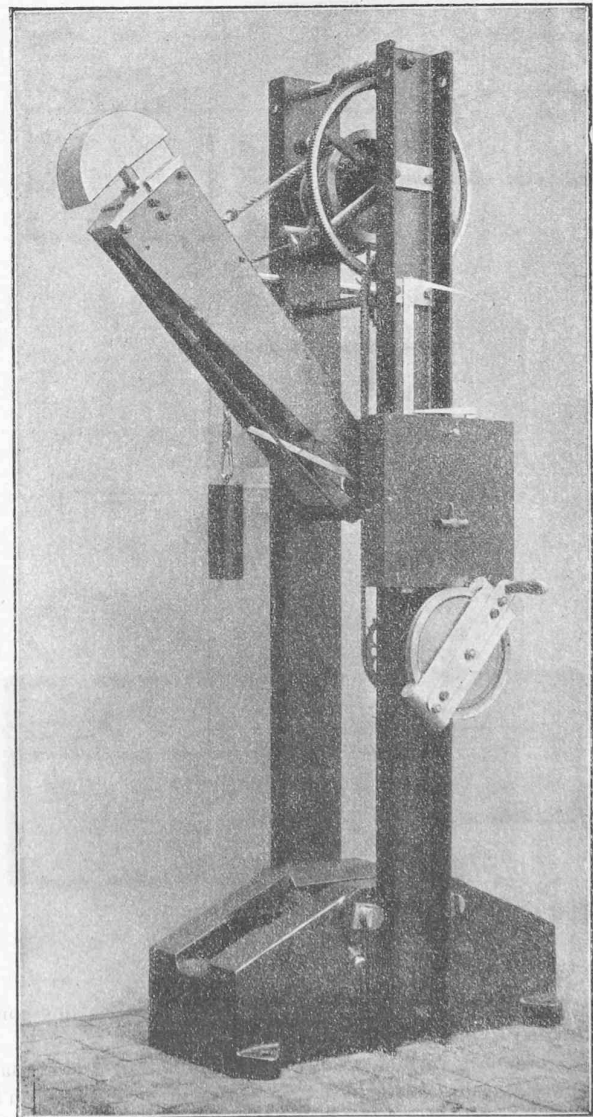
LE LABORATOIRE D'ESSAIS DE L'ÉCOLE D'INGÉNIEURS
DE LAUSANNE

Fig. 27. — Mouton-pendule, système Amsler.