

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 55 (1929)  
**Heft:** 21

**Artikel:** Essais des matériaux de l'industrie aéronautique  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-42685>

### **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:** 21.07.2025

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

La question pourrait se poser de savoir si cette échéance moyenne est celle de la Rente formée par les annuités payées par l'emprunteur, ou simplement de celle qui est constituée par les amortissements. Le seul examen de la figure 1 permet de conclure que l'échéance moyenne calculée pratiquement n'est pas celle d'une Rente à terme constant. En effet ses écarts par rapport à la valeur théorique et exacte sont nettement trop forts.

Il ne reste donc qu'à prendre en considération la Rente à terme variable que nous avons étudiée et comparer les résultats ainsi obtenus. L'on voit sur la figure 3 que, dans la très grande majorité des cas, les ordonnées des différentes courbes sont inférieures à celle de l'horizontale. Cela signifie que la durée de l'échéance moyenne est en général inférieure à celle qui est utilisée dans les banques. Pour chaque taux, il existe une durée  $p$  de l'emprunt pour laquelle les valeurs de  $n$  théorique et pratique sont égales. Ainsi lorsque le taux est le 5 %, cette égalité se produit si  $p$  atteint 90 périodes. Si la durée  $p$  est supérieure à ce nombre, la valeur approximative de  $n$  devient trop faible.

Les écarts entre la valeur approximative et la valeur exacte de  $n$  ne sont pas évidemment très considérables. Ils sont toutefois suffisamment forts pour qu'il vaille la peine d'en parler. Il nous a paru intéressant d'indiquer dans le tableau ci-dessous les valeurs que l'on obtient si l'on envisage un nombre de périodes égal à 30. La valeur pratique de  $n$  correspondante est égale à 20.

Tableau indiquant les échéances moyennes, à différents taux, des amortissements d'un emprunt.

Durée de l'emprunt : 30 périodes.

Valeur pratique de l'échéance moyenne : 20 périodes.

Taux	Echéance moyenne	Ecart.
1 %	15,88	4,12
2 %	16,24	3,76
3 %	16,60	3,40
3 1/2 %	16,78	3,22
4 %	16,96	3,04
4 1/2 %	17,12	2,88
5 %	17,30	2,70
6 %	17,63	2,37
8 %	18,26	1,74
10 %	18,86	1,14

Maintenant que nous avons nettement mis en évidence les écarts qui existent entre la valeur exacte et la valeur approchée de l'échéance moyenne des sommes affectées à l'amortissement d'un emprunt, il devient intéressant de comparer les valeurs, théorique et pratique, du rendement de ces obligations. Ces considérations feront l'objet d'une nouvelle étude.

## Essais des matériaux de l'industrie aéronautique.

La construction des avions, des ballons et des installations auxiliaires de l'aéronautique met en œuvre des matériaux dont les propriétés et, éventuellement les défauts, doivent être scrutés avec soin car la moindre défaillance peut avoir des conséquences tragiques. A cet effet, la maison *Alfred J. Amsler et C<sup>ie</sup>*, à Schaffhouse, a construit plusieurs appareils fort bien appropriés à leur but, notamment ceux dont voici une brève description.

### Essai à la flexion des fils.

La petite machine que la figure 1 représente, permet d'essayer les fils à la flexion sur deux appuis et enregistre automatiquement les efforts imposés en fonction des flèches. Elle donne le moyen de qualifier les fils au point de vue de leur raideur transversale, caractéristique importante (cas des haubans, des fils de transmission de mouvements, etc.). Sa force est de 20 kilogs ; la distance des appuis peut varier de 5 à 25 cm ; le diamètre maximum du fil qu'on peut essayer est de 10 mm et la flèche maximum de 5 cm environ.

### Essais des câbles.

On essaie les câbles généralement à la traction.

S'ils ont un faible diamètre, on peut les tractionner dans une machine ordinaire de 2, 5 ou 10 tonnes dans laquelle on les amarre au moyen de poulies à gorge ad hoc (voir figure 2) autour desquelles on les enroule. Ces poulies sont attachées aux mâchoires de la machine et l'essai, grâce à elles, est effectué comme sur une éprouvette ordinaire. Ce mode d'attache convient bien aux cordages. Si les câbles ont un fort diamètre, il faut employer des machines plus puissantes où on les amarre alors, en les serrant entre des planchettes en bois, qui sont maintenues dans les mordaches striées de la machine et dans lesquelles le câble ou le cordage à essayer s'incruste et se maintient sans glissement jusqu'à sa rupture (voir figures 3 et 4).

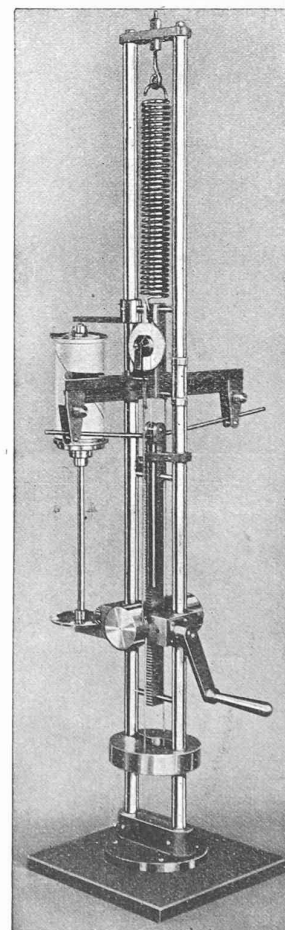


Fig. 1. — Appareil pour l'essai à la flexion des fils métalliques.

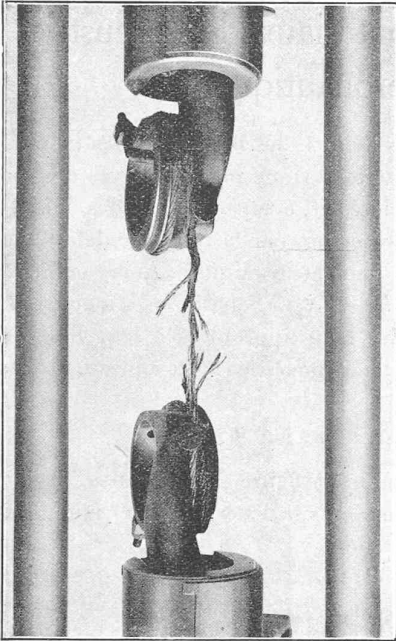


Fig. 2.  
Amarrage d'un câble sur poulies.

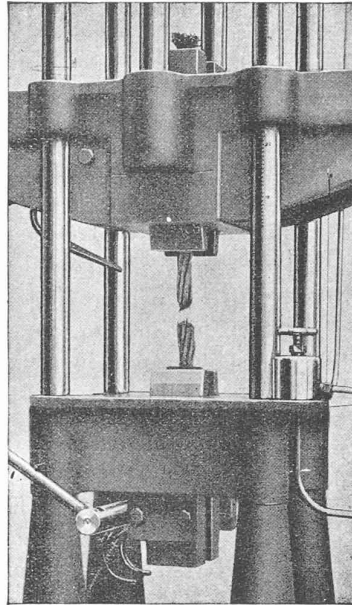


Fig. 4.  
Amarrage d'un câble dans des coins garnis de bois.

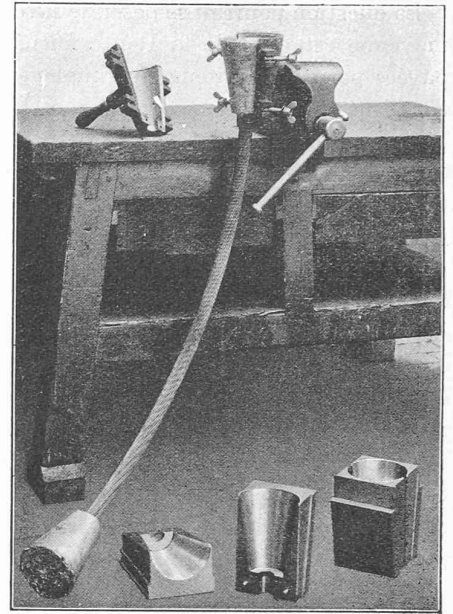


Fig. 5. — Câble à têtes «culottées» par un alliage à bas point de fusion. La tête supérieure repose encore dans un demi-moule. A terre, les ecquilles de moulage.

On peut aussi englober les extrémités décablées des câbles métalliques dans des blocs de métaux fusibles moulés sur elles et par lesquels la traction est exercée (voir figure 5).

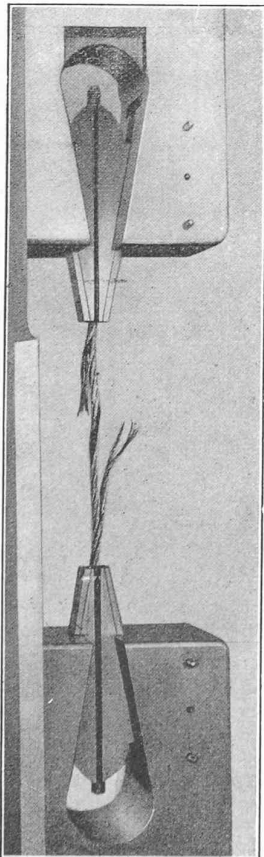


Fig. 3.  
Amarrage d'un câble dans des mordaches garnies de planchettes de bois.

*Essais des tissus.*

L'aéronautique emploie des tissus en quantités considérables et de types variés qui servent, par exemple, à recouvrir les ailes des avions. Pour leur conférer la planéité et la rigidité suffisantes, on les enduit de matières acéto-cellulosiques tandis que les tissus pour ballons sont caoutchoutés.

On soumet ces tissus à des essais de traction en prélevant sur eux, suivant la chaîne et la trame, des bandes qu'on essaie à l'état vierge, à l'état mouillé, à l'état enduit.

*Mesure du raidissement des toiles pour les enduits.* Ainsi qu'on vient de le dire, l'enduisage des tissus a pour but de leur donner de la rigidité. Pour la mesure de celle-ci, la maison Amsler construit un tensiomètre système *Breuil*, qui a été adopté par le service technique de l'aéronautique

militaire française et imposé à ses fournisseurs. Ce tensiomètre permet de mesurer la flèche que prend un tissu donné, cloué sur un cadre en bois de dimensions données, à mesure que les couches d'enduit lui sont appliquées. Un poids déterminé est imposé au centre du panneau de toile et la flèche prise par le tissu sous l'action

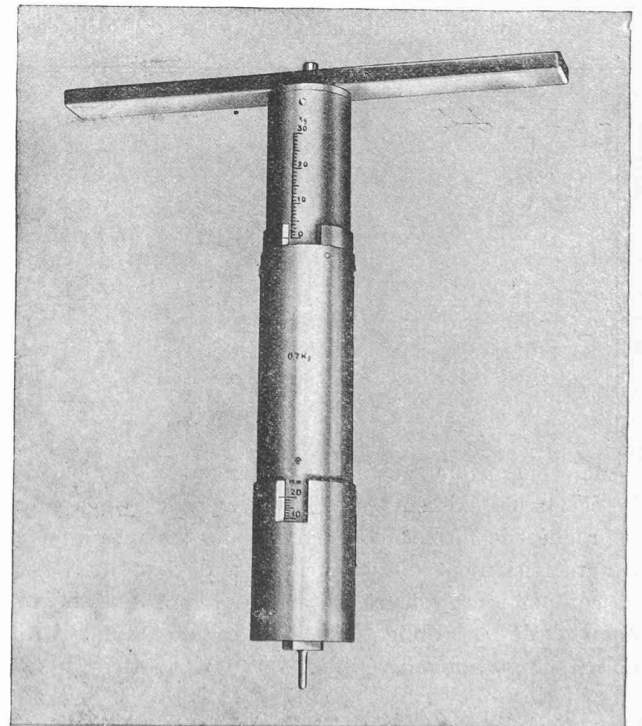


Fig. 7.  
Performamètre *Breuil* pour l'essai à la perforation des tissus.

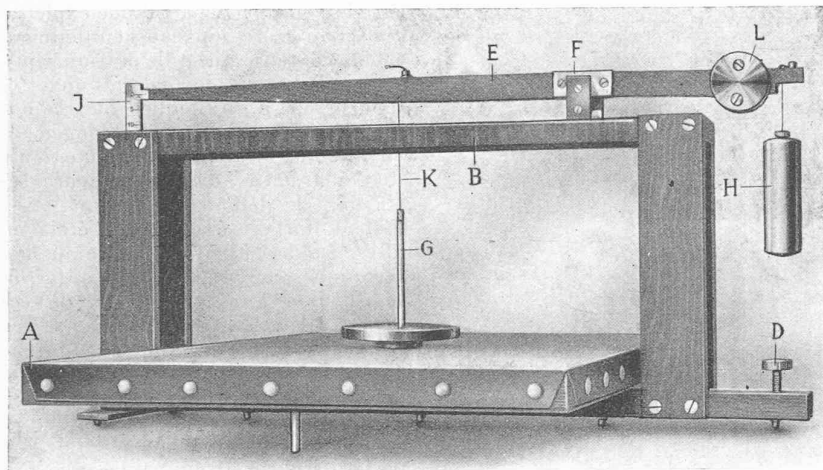


Fig. 6. — Tensiomètre *Breuil* pour la mesure de la rigidité des toiles d'avions.

de ce poids est une mesure de la raideur conférée au tissu par l'enduit (figure 6).

*Mesure de la résistance des toiles à la perforation.* Les toiles qui recouvrent les ailes des avions subissent les intempéries et doivent néanmoins conserver leur résistance, sous peine de très graves accidents si elles venaient à se déchirer en service. Il importe donc d'en vérifier la résistance pendant tout le cours de la vie des avions. Pour cela, la maison *Amsler* construit un *perforamètre* système *Breuil* qui, très simplement et autant de fois qu'on le veut, sans détériorer les avions, permet de procéder à cette vérification.

L'appareil, que la figure 7 représente, comporte une pointe d'acier de 5 mm de diamètre terminée par une sphère qu'on peut presser en n'importe quel point d'une toile de membrure d'avion ou de ballon, jusqu'à perforation. Un ressort qui est monté dans l'axe de la pointe permet de mesurer la pression nécessaire à cette perforation. Si l'on a eu soin de mesurer l'effort de perforation quand le tissu était neuf, en lui comparant les efforts constatés au cours de la vie de l'avion, on peut voir si la résistance de la toile a varié et prendre toutes mesures utiles si elle a baissé au-dessous d'une valeur limite découlant de l'expérience. L'appareil est léger et la perforation est effectuée en l'appuyant sur la toile au moyen des deux mains agissant sur une traverse.

On peut lire l'effort de perforation sur une graduation supérieure du tube, et mesurer, par le recul d'une douille devant une graduation inférieure, la flèche prise par le tissu. (A suivre.)

### Concours d'idées pour l'agrandissement de l'Asile des pauvres et des vieillards, à la Souste-Loèche.

(Suite).<sup>1</sup>

Projet N° 16 « *Werra* ».

Ce projet présente une bonne implantation des bâtiments sur le terrain.

<sup>1</sup> Voir *Bulletin technique* du 5 octobre 1929, page 235.

La distribution des locaux est intéressante et économique. Il est regrettable que l'aspect architectural soit défectueux. Le manque total d'harmonie résulte de la similitude des masses des façades des deux bâtiments et du défaut d'alignement du front de celles-ci. Les caves ne paraissent pas proportionnées à l'importance du service.

Le volume du bâtiment neuf est trop élevé et n'a cependant pas été calculé d'après les normes.

Le jury décide le classement suivant :

1. Rang N° 5 « *Mon abri* ».
2. Rang N° 10 « *Tous au soleil* ».
3. Rang N° 16 « *Werra* ».

Il répartit la somme de 4000 fr. mise à sa disposition de la manière suivante :

Le projet classé en premier rang recevra 2000 fr.

Le projet classé en deuxième rang recevra 1200 fr.

Le projet classé en troisième rang recevra 800 fr.

Puis enfin il prend connaissance des noms des auteurs qui sont :

N° 5 « *Mon Abri* », M. *José Stæcklin*, architecte, Neuallschwyl, à Bâle.

N° 10 « *Tous au soleil* », MM. *Henri Gross* et *Paul Bournoud*, architectes, à Lausanne et à Montreux.

N° 16 « *Werra* », M. *Ernest Stæcklin*, architecte, à Arlesheim.

Il n'est pas fait de proposition pour l'acquisition de projets. La séance est levée le 2 février à 11 h. 30.

*Pour des raisons indépendantes de notre volonté, nous n'avons pu encore obtenir la communication du projet classé au premier rang, mais nous espérons être à même de le reproduire prochainement.*

Réd.

### Les salines de Bex et l'Etat de Vaud,

par M. Ed. FAZAN, membre du Conseil d'Etat du Canton de Vaud.

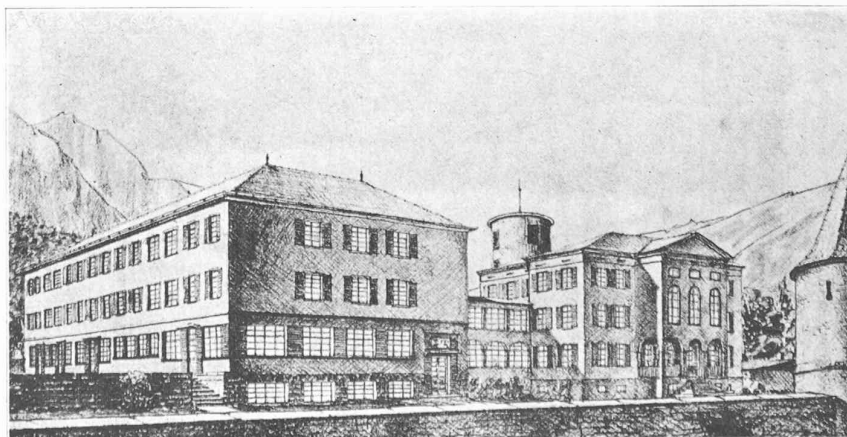
(Suite et fin.)<sup>1</sup>

#### Découverte d'un nouveau gisement.

Les travaux énormes exécutés dès 1917 par la nouvelle Compagnie, et dont nous avons déjà parlé, n'avaient donné, semblait-il, que des résultats négatifs. Pourtant, ils devaient

<sup>1</sup> Voir *Bulletin technique* du 5 octobre 1929, page 238.

### CONCOURS POUR L'ASILE SAINT-JOSEPH, A LA SOUSTE



Perspective.

III<sup>e</sup> prix : projet « *Werra* », de M. *E. Stæcklin*, architecte, à Arlesheim.