Zeitschrift: Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes
Band: 3 (1877)
Heft: 3

Artikel: Séchage des tissus
Autor: Dapples, C.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-5000

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

Le tablier est en fer zorès, son poids a été calculé comme suit, par mètre carré :

Chaussée, épaisseur moyenne 0m25 à 2000 k.....	500 k.
Quatre mètres courants de fer zorès à 14 k. 50....	58 »
Longerons et entretoises.....	42 »
Total, soit charge permanente sur les entretoises, par mètre carré.....	600 k.
Pour les trottoirs, cette charge est réduite à.....	400 k.

Calcul des longerons : Portée 3m00, écartement 1m20 ; chacun des longerons dessert donc 3,60 m. carrés, ce qui, à raison de 600 k. par mètre carré, donne une charge uniformément répartie de..... 2160 k.

La roue d'une voiture de 10000 k. supporte 2500 k. qui peuvent se trouver au milieu d'un longeron, équivalant ainsi à une charge uniformément répartie de ..... 5000 k.

Ensemble, 7160 k.

Le moment de rupture est donc $\frac{7160 \times 300}{8}$ soit 268 500.

On a donc pris un fer à double T de 0m20 de hauteur, 0m11 de largeur de semelles, pesant 38 k. par mètre courant, et qui travaillera à raison de $\frac{268\,500}{310}$ soit 866 k. par centimètre carré, ce qui n'est pas exagéré pour une surcharge exceptionnelle et une poutre sans assemblage.

Nous ne donnerons pas ici la suite du calcul des diverses parties du pont, parce qu'il en résulterait une trop grande extension de notre article. Les poutres ont été calculées graphiquement. L'arc a été composé de deux nervures verticales, six cornières et deux semelles. Les poinçons et contre-fiches ont reçu des dimensions bien supérieures à celles données par le calcul.

Ajoutons encore que la bordure du trottoir, du côté de la poutre, est formée d'une forte cornière reposant sur l'extrémité des entretoises et supportant en outre les zorès. L'autre bordure se compose d'une bande de fer plat de $^{70}/_{12}$ fixée contre de petites bouteroues en fonte, rivées sur les longerons de bordure de chaussée et laissant un espace de 0m03 pour l'écoulement de l'eau. *(Réd.)*

SÉCHAGE DES TISSUS

Par C. Dapples, ingénieur.

Le séchage des tissus peut s'opérer de différentes manières ; il a lieu, le plus souvent, à l'air libre et à la température du moment, dans une atmosphère plus ou moins chargée d'humidité et plus ou moins agitée, avec ou sans effet direct de chaleur rayonnante. D'autres fois, l'évaporation de l'eau contenue dans des tissus se fait dans des espaces fermés, par l'action dissolvante d'une quantité suffisante d'air préalablement chauffé. Plus rarement, le séchage a lieu par l'action directe d'une source de chaleur rayonnante.

Nous nous occuperons de quelques expériences faites comparativement sur le séchage opéré à l'air libre, à une température et à un degré hygrométrique quelconques, et le séchage opéré dans le même milieu, avec addition de chaleur rayonnante.

Les expériences ont constamment porté sur l'évaporation de l'eau contenue dans un morceau de calicot blanc, humecté de façon que son poids, mouillé, fût le double de son poids sec, ou, en d'autres termes, que dans les circonstances initiales de l'expérience le tissu renfermât son poids d'eau. L'opération se résumait à peser le linge soumis à dessication, à des intervalles de temps réguliers, le tissu étant toujours suspendu, simple, dans un plan vertical. La différence des nombres obtenus indique évidemment les quantités d'eau évaporée dans des temps donnés, et la somme de ces différences représente les résultats cumulés depuis le commencement de l'expérience.

Les chiffres donnés dans les tableaux suivants expriment, en grammes, le poids d'eau enlevé par l'évaporation produite à la surface de 1 mètre carré d'étoffe de coton blanc. La première colonne indique les temps, en minutes ; la seconde renferme les résultats partiels des pesées, et la troisième contient les poids cumulés dès l'origine.

Si on veut avoir, à un moment donné, la quantité d'eau évaporée par mètre carré et par heure, il faut multiplier par 2 le résultat partiel du moment, pour les expériences 1 et 3, et par 12 le résultat partiel du moment, pour les expériences 2, 4 et 5, parce que, dans le premier cas, les intervalles de temps sont de 30 minutes, tandis que dans le second ils sont de 5 minutes seulement.

Parmi les nombreux cas que nous avons examinés, nous choisissons, pour en faire l'objet de cet exposé sommaire, deux exemples de séchage à l'air libre à une température constante et dans un calme complet, un exemple de séchage à l'air libre avec rayonnement solaire et légère agitation d'air, et deux exemples de séchage à l'air libre avec rayonnement de sources de chaleur d'intensités différentes.

1° *Exemple de séchage à l'air libre,* mais calme, à une température constante de 25°. Courbes V1 et P1.

0 minutes	0 grammes	0 grammes
30 »	37 »	37 »
60 »	36 »	73 »
90 »	29 »	102 »
120 »	18 »	120 »
150 »	8 »	128 »

L'opération a duré 2 $^1/_2$ heures, la moitié de l'eau contenue dans le tissu a été enlevée en 52 minutes.

2° *Exemple de séchage effectué dans des conditions identiques à celles du N° 1,* plus rayonnement solaire et légère agitation d'air. Courbes V2 et P2.

0 minutes	0 grammes	0 grammes
5 »	30 »	30 »
10 »	30 »	60 »
15 »	28 »	88 »
20 »	24 »	112 »
25 »	16 »	128 »

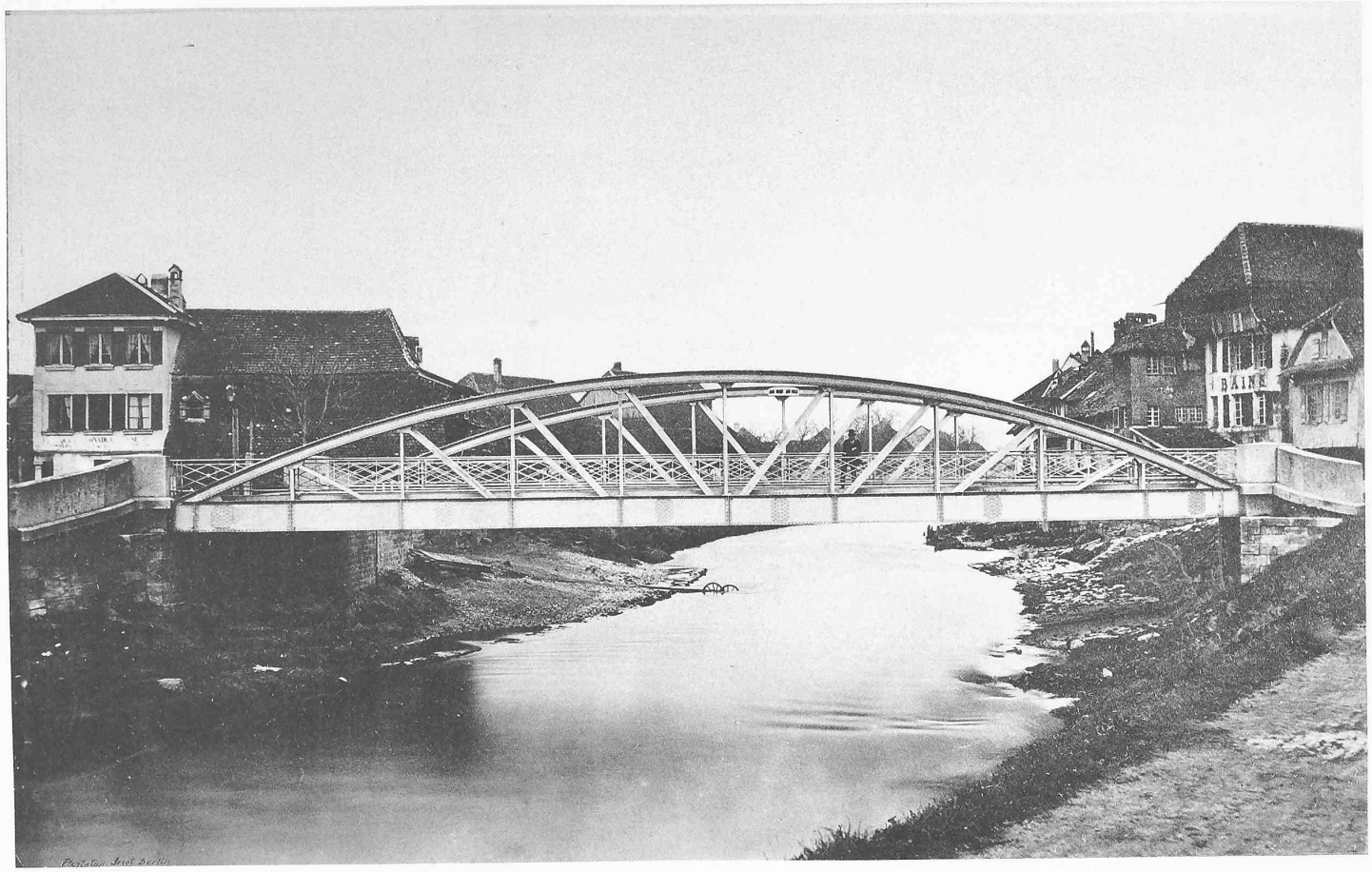
Le séchage a été complétement effectué en 25 minutes, la moitié de l'eau a été évaporée en 11 minutes.

3° Le séchage a lieu à l'air libre, sans rayonnement de chaleur ni agitation, à la température de 12°. Courbes V3 et P3.

0 minutes	0 grammes	0 grammes
30 »	25 »	25 »
60 »	25 »	50 »
90 »	23 »	73 »
120 »	20 »	93 »
150 »	17 »	110 »
180 »	13 »	123 »
210 «	6 »	128 »

Bulletin de la Société vaudoise des Ingenieurs et des Architectes.

Septembre 1877.



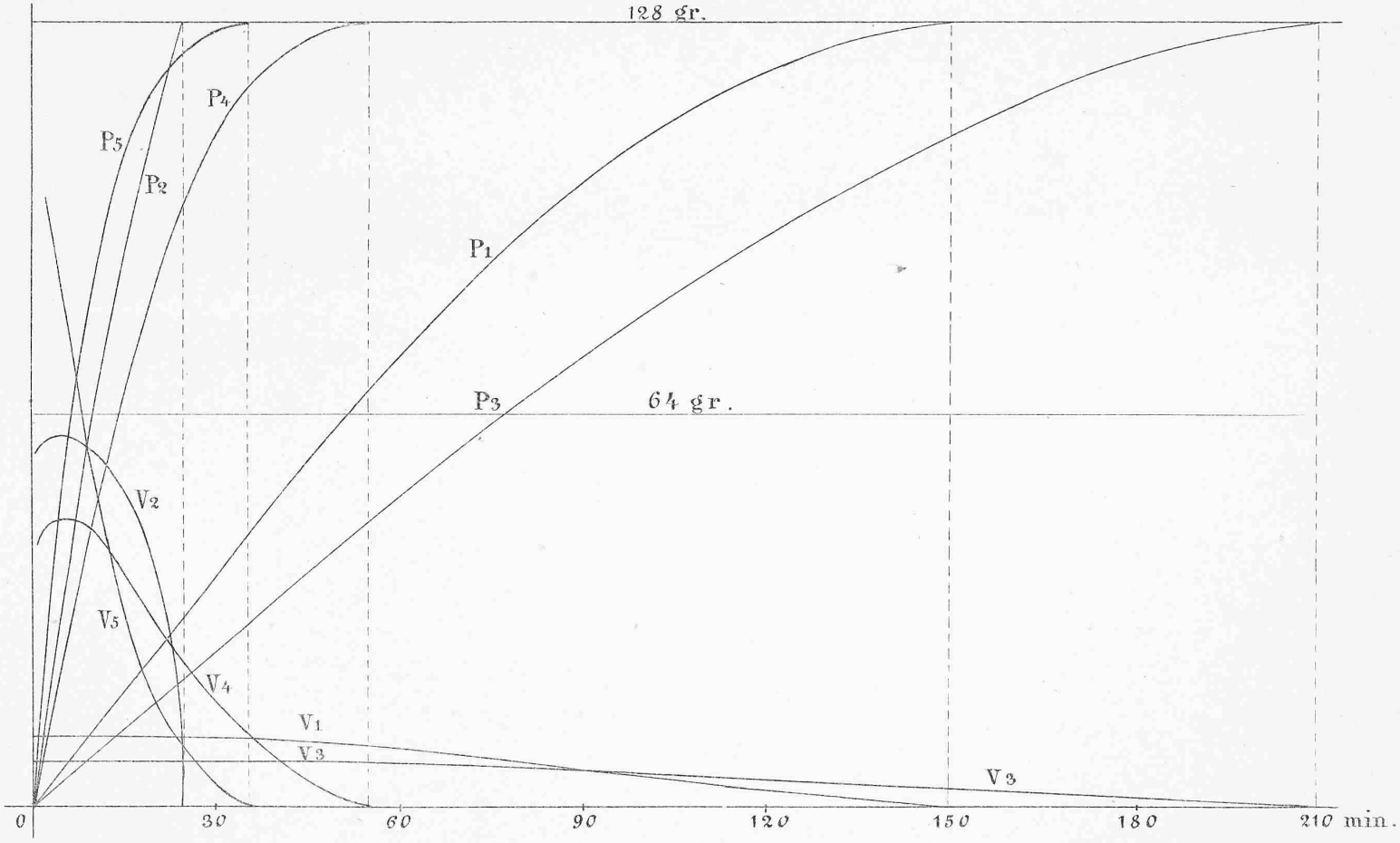
Pont au fer sur la Broye à Payerne.

Seite / page

24(3)

leer / vide / blank

SÉCHAGE DES TISSUS.



C. Dapples, ing.

Seite / page

24(5)

leer / vide / blank

Il a fallu 3 $^1/_2$ heures pour sécher complétement 1 mètre carré de linge, et en 1 heure et 20 minutes il était seulement à moitié sec.

4° *Exemple de séchage effectué dans les conditions du N° 3*, mais, de plus, le tissu est exposé d'un côté au rayonnement d'une source de chaleur. Courbes V4 et P4.

0 minutes	0 grammes	0 grammes
5 »	23 »	23 »
10 »	24 »	47 »
15 »	21 »	68 »
20 »	18 »	86 »
25 »	14 »	100 »
30 »	10 »	110 »
35 »	7 »	117 »
40 »	5 »	122 »
45 »	3 »	125 »
50 »	2 »	127 »
55 »	1 »	128 »

La durée totale du séchage a été de 55 minutes et la moitié du poids total d'eau a été évaporée en 14 minutes.

5° *Exemple de séchage opéré dans les mêmes circonstances qu'au N° 3*, avec addition du rayonnement intense d'une source de chaleur. Courbes V5 et P5.

5 minutes	50 grammes	50 grammes
10 »	35 »	85 »
15 »	21 »	106 »
20 »	12 »	118 »
25 »	6 »	124 »
30 »	3 »	127 »
35 »	1 »	128 »

Le séchage complet a duré 35 minutes, et la moitié de l'eau a été enlevée en 6 minutes.

L'expérience sert donc à nous démontrer comment l'évaporation se fait à la surface d'un tissu imbibé d'eau, suivant que ce tissu est simplement plongé dans l'air sans addition de chaleur, ou bien suivant que, tout en restant dans le même air, à la même température et au même degré hygrométrique, il reçoive par rayonnement la chaleur d'un foyer.

Pour rendre plus appréciables les différences qui existent entre les effets produits dans les différents cas dont nous nous occupons, et pour faire voir les variations qui se produisent pendant le cours de l'opération, nous avons représenté graphiquement les résultats numériques obtenus. Voir les courbes.

Au premier coup d'œil on voit que l'effet direct de la chaleur est de raccourcir considérablement le temps du séchage. L'action unique de l'air évapore des quantités égales d'eau, pendant les unités de temps de toute une première période de l'expérience, et ensuite ces quantités partielles diminuent peu à peu de valeur jusqu'à ce que la dessication soit complète, tandis que la chaleur rayonnante appliquée au séchage porte l'évaporation très rapidement à un maximum après lequel l'intensité de l'action diminue jusqu'à zéro.

Les courbes représentant la loi du séchage à 12° et à 25° par la seule action dissolvante de l'air, montrent combien cette action est faible et régulière. Les autres courbes ont beaucoup d'analogie entre elles ; elles ont toutes un sommet sur une ordonnée voisine de l'origine, ce qui indique que le plus grand effet produit par la source de chaleur donnée est rapidement atteint, renseignement qui n'est pas indifférent au point de vue industriel.

Après cette première période, assez courte, la vitesse du séchage diminue de plus en plus, jusqu'à devenir égale à 0, lorsque toute l'eau est évaporée.

Le séchage par l'action directe du soleil, l'air étant à 25°, offre une particularité que les autres cas ne présentent pas ; la période des fortes tensions se prolonge pendant un certain temps, après quoi la dessication se termine brusquement, de façon que la durée totale de l'opération se trouve être la plus courte, sans qu'un maximum très élevé ait été atteint.

Les courbes P, qui donnent les poids d'eau évaporée, cumulés dès l'origine de l'expérience, ne suffisent pas pour faire voir les variations que subit la marche de l'opération, à l'échelle de la planche ci-jointe ; ce sont les courbes, que nous avons appelées V, parce qu'elles expriment en réalité la *vitesse* du séchage, qui montrent le mieux les périodes successives du phénomène observé; elles ont des inflexions bien plus accentuées, surtout dans les cas d'évaporation par la chaleur rayonnante.

Les temps ont été portés sur l'axe des x à l'échelle de 0^m001 pour une minute, les valeurs de P sont figurées sur les ordonnées à l'échelle de 0^m001 pour 1 gramme, et les valeurs de V, comptées en grammes, dans une unité de temps égale à 5 minutes, sont à l'échelle de 0^m002 pour 1 gramme d'eau évaporée pendant l'unité de temps.

La discussion sur le sujet de l'évaporation de l'eau à la surface des tissus pourrait s'étendre fort loin, soit qu'on l'envisageât au point de vue purement physique, soit qu'on le traitât au point de vue pratique et industriel ; mais il est un peu spécial, et nous devons nous borner, pour le moment, à la relation de quelques faits.

LE MOTEUR A AIR COMPRIMÉ, SYSTÈME MÉKARSKI

par M. A. Achard, ingénieur.

La locomotive à air comprimé inventée par M. Mékarski a attiré l'attention à juste titre, en raison de l'intérêt qu'elle présente soit au point de vue de la traction sur tramways et autres voies ferrées, soit au point de vue plus général de l'emploi de l'air comprimé. C'est ce qui nous engage à donner quelques explications sur son principe et son mode de fonctionnement[1].

Dans les locomotives de ce genre, la force motrice ne peut évidemment pas être engendrée au fur et à mesure qu'elle se dépense, comme dans les locomotives à feu. Elles doivent, au début de chaque course, faire provision de la force motrice requise pour cette course ; cette provision est constituée par un réservoir rempli d'air comprimé, qui remplace le foyer et la chaudière. Or, pour qu'un réservoir de capacité admissible puisse suffire à une course un peu longue, il faudra que l'air y soit comprimé à une pression assez élevée.

La pression de l'air contenu dans le réservoir va en diminuant à mesure qu'il se dépense ; mais en même temps la régularité de la marche exige une pression d'admission qui ne varie pas. De là la nécessité de n'introduire l'air qu'à une pression notablement inférieure à la pression initiale du réser-

[1] Cet article a paru déjà dans l'*Eisenbahn*, numéro du 25 mai 1877. Nous le reproduisons avec l'autorisation de l'auteur qui y a introduit quelques modifications et additions.