

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 45 (1919)
Heft: 8

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-34886>

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: 23.08.2025

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

ininterrompue par trois équipes de huit heures — environ 16 à 17 000 kg. de pommes de terre, produisant environ 4000 kg. de flocons.

Jusqu'à l'heure qu'il est, environ 5 500 000 kg. de pommes de terre ont été transformées en flocons.

Les avantages du séchage de pommes de terre consistent non seulement en ce qu'il permet d'éviter le déchet de 10 à 15 % auquel la pourriture et la germination exposent les pommes de terre fraîches, mais aussi dans l'obtention d'un produit de conservation plus commode, dans la réduction des frais de transport, et surtout dans la pos-

SÉCHAGE DES POMMES DE TERRE

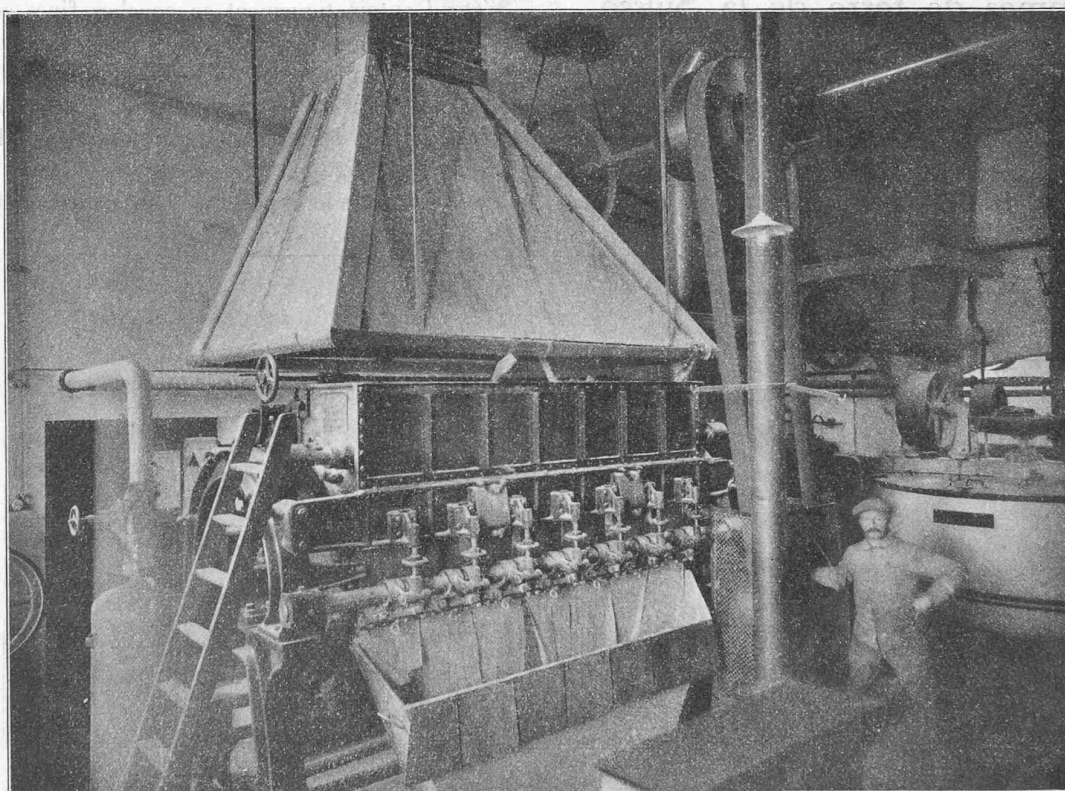


Fig. 2.

sibilité de réserver à l'alimentation humaine de fortes quantités de pommes de terre qui, sans cela, auraient dû être employées comme fourrage.

Par suite de la fabrication moderne de l'alcool synthétique par le carbure de calcium, la cellulose, etc., etc., il importe d'utiliser certaines distilleries, dans les années de fortes récoltes, non plus pour produire de l'alcool, mais pour faire de la farine de pommes de terre. Cela permettra de livrer aux consommateurs pendant les années suivantes un produit excellent, prêt à parer aux mauvaises récoltes éventuelles.

Une seule installation de séchage permet de travailler dans le même temps deux fois autant de pommes de terre que la meilleure distillerie existant actuellement en Suisse.

Le laboratoire d'essais mécaniques, physiques et chimiques

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

Nous nous proposons de décrire, brièvement, quelques-uns des appareils dont est équipée la station d'essais mécaniques, physiques et chimiques qui a été annexée dernièrement à l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne, grâce, surtout, à la générosité de quelques particuliers et de plusieurs sociétés commerciales¹.

Disons d'emblée, pour ne plus avoir à y revenir, que toutes les machines destinées aux essais mécaniques de grande puissance ont été construites par la maison *Amsler frères*, à Schaffhouse, qui s'est acquise une renommée mondiale par l'excellence et l'ingéniosité de ses appareils.

Machine de traction de 50 tonnes.

La force nécessaire pour opérer l'extension est produite par une presse actionnée à l'huile, fonctionnant suivant le principe de la presse hydraulique, et la force mise en jeu à chaque instant de l'essai est mesurée par

¹ Entr'autres : les *Ateliers Piccard, Pictet et Cie*, à Genève; *Sulzer Frères*, à Winterthour; *Société française d'électrochimie*, à Paris; *Ateliers de constructions mécaniques*, à Vevey; *Aubert, Grenier et Cie*, à Cossonay.

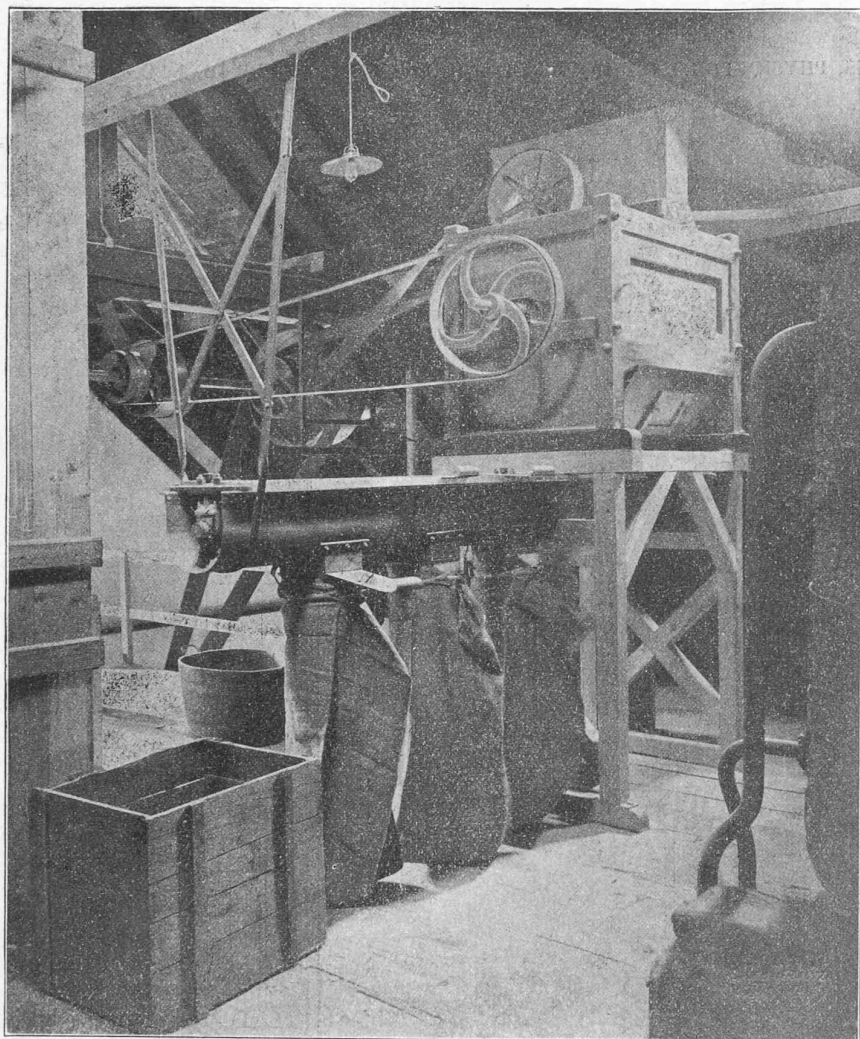


Fig. 3.

la pression de l'huile agissant sur le piston. La force correspondant à cette pression n'est, évidemment, égale à la force appliquée à l'éprouvette par l'intermédiaire du piston et des organes d'amarrage, qu'à condition qu'il n'y ait aucune perte de charge produite par des frottements; en vue, précisément, de prévenir ces frottements, la presse est construite d'après le principe d'Amagat, c'est-à-dire, comme on sait, que l'étanchéité du joint entre le cylindre et le piston est réalisée, en

l'absence de toute garniture, par un ajustage rigoureux du piston qui, très long, flotte en quelque sorte à l'intérieur d'une mince pellicule d'huile interposée entre le piston et le cylindre et s'écoulant lentement sous l'action des pressions élevées; d'où un mouvement du piston très doux et sensiblement exempt de frottement.

L'huile est débitée, sous la pression de 250 atmosphères environ, par une pompe à trois pistons à simple effet, organisée en vue d'obtenir une sollicitation régulière des éprouvettes.

La machine est représentée par les figures 1 et 2 (page 72) et 4 (page 73) où l'on voit, à la partie supérieure, le cylindre avec son piston auquel tout l'équipage mobile est suspendu librement par des colonnes boulonnées sur une traverse portée par la tête du piston. Le fond du cylindre est relié rigidement au socle au moyen de colonnes robustes.

Afin d'éliminer les efforts parasites dus à un défaut de centrage des éprouvettes, l'amarrage des barreaux d'essais est effectué 1°: pour les *éprouvettes cylindriques* à épaulements, au moyen d'une bague sphérique constituant, avec son logement, une articulation à rotule (fig. 3 et 5); 2°: pour les *éprouvettes plates*, au moyen de mor-

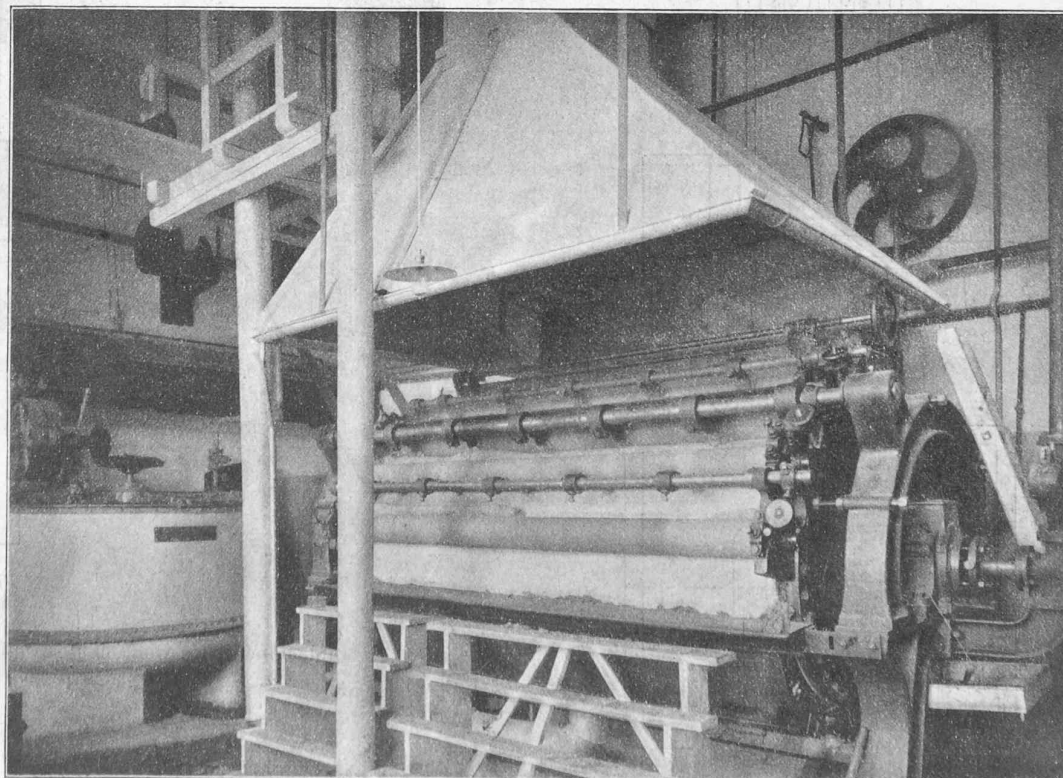


Fig. 4.

LE LABORATOIRE D'ESSAIS MÉCANIQUES, PHYSIQUES ET CHIMIQUES DE L'ÉCOLE D'INGÉNIEURS DE LAUSANNE

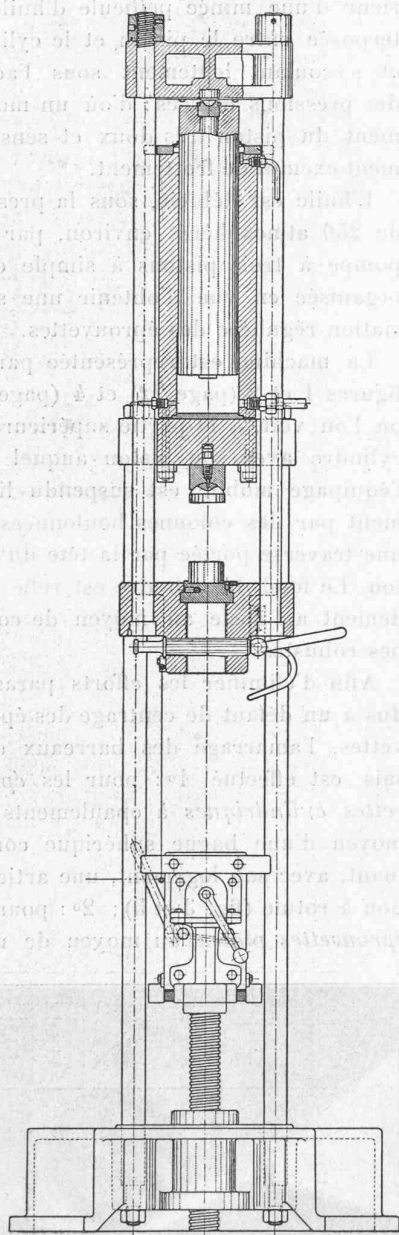


Fig. 1.

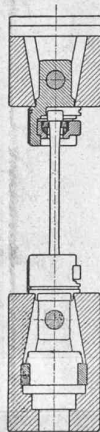


Fig. 3.

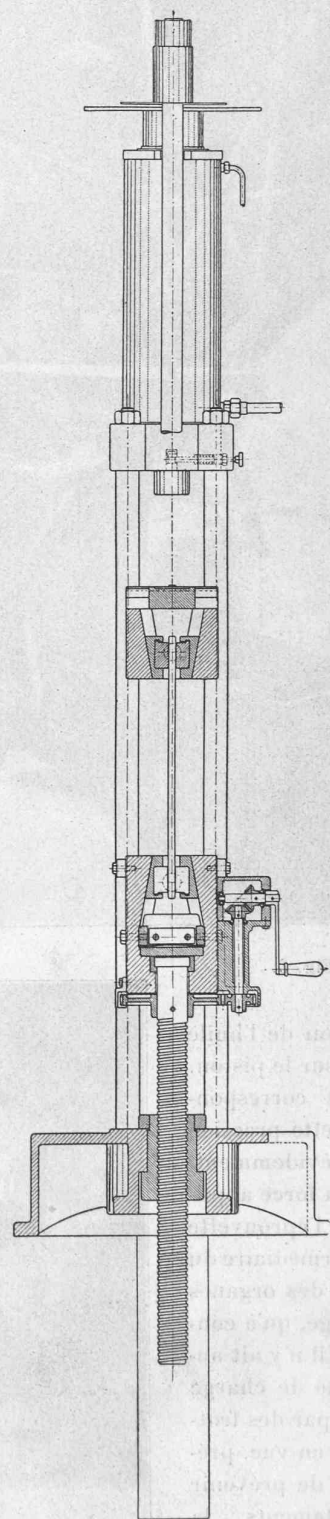


Fig. 2.

Machine de traction, 50 T., système Amsler.

Echelle — 1 : 20.

LE LABORATOIRE D'ESSAIS MÉCANIQUES, PHYSIQUES ET CHIMIQUES DE L'ÉCOLE D'INGÉNIEURS DE LAUSANNE

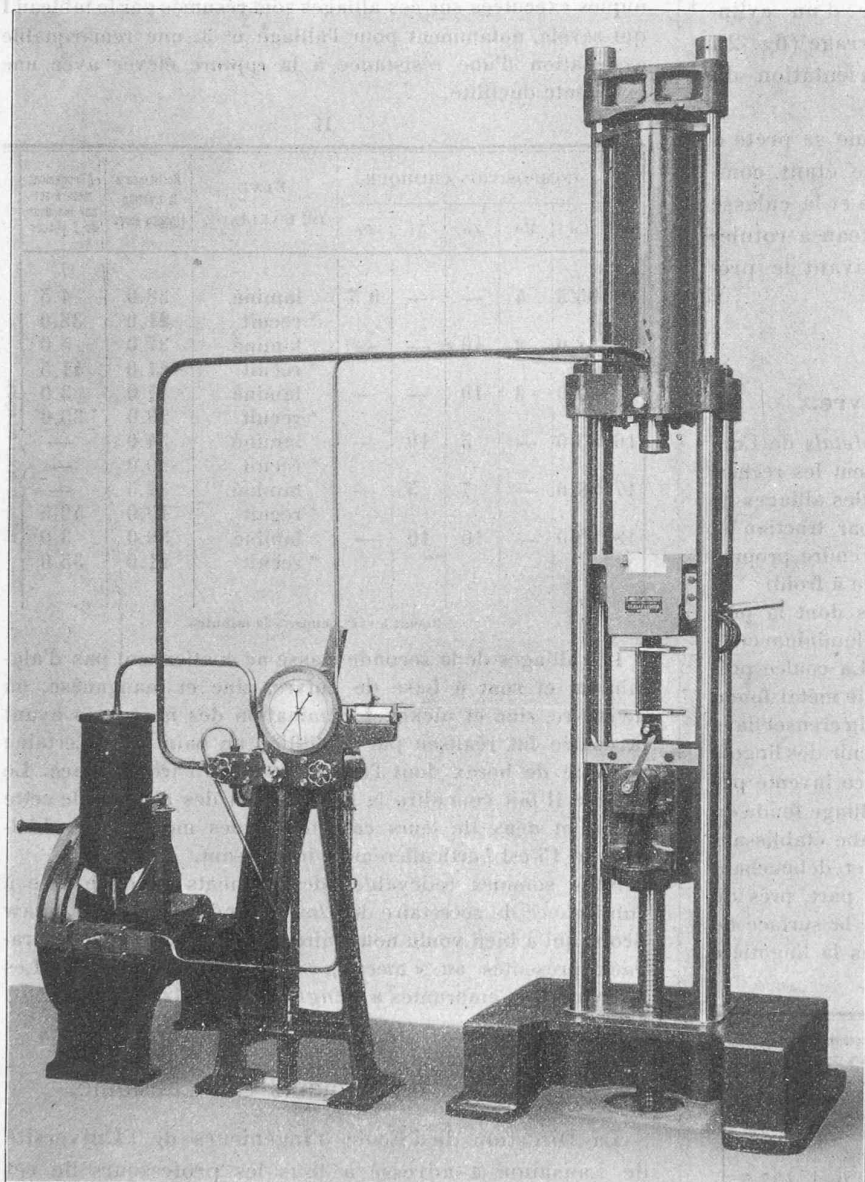


Fig. 4. Machine de traction, 50 T.

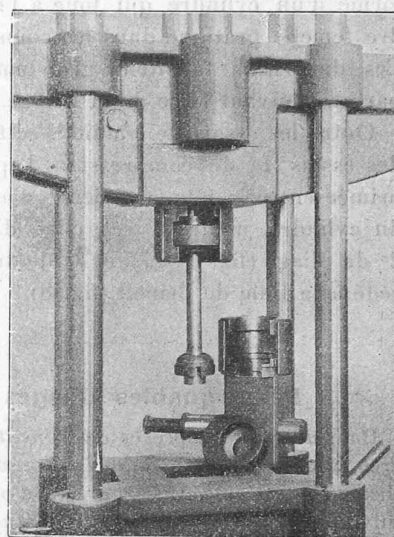


Fig. 5. Amarrage des barreaux cylindriques à épaulements.

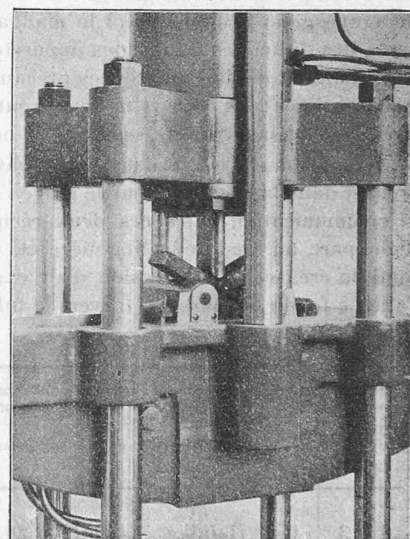


Fig. 6. Pliage sur mandrin.

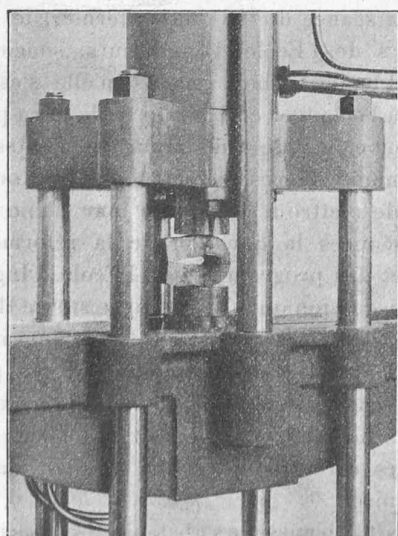


Fig. 7. Pliage à bloc.

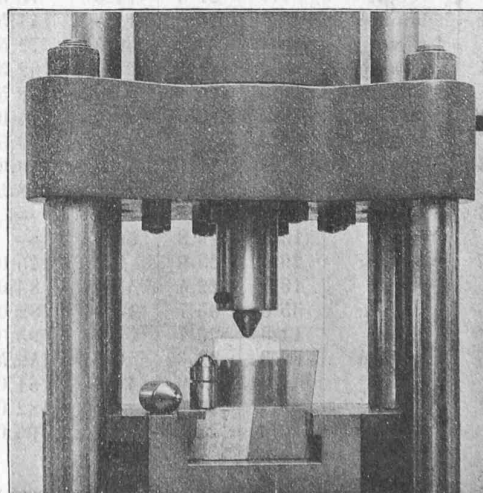


Fig. 8. Essai de dureté à la bille.

daches striées dont la face opposée à l'éprouvette a la forme d'un cylindre qui joue à l'intérieur d'un cylindre femelle pratiqué dans les coins d'amarrage (fig. 2). Ces dispositifs facilitent grandement l'orientation du barreau suivant l'axe de la presse.

Outre les essais de traction, cette machine se prête à des essais 1° de compression, l'éprouvette étant comprimée entre la tête supérieure d'amarrage et la culasse du cylindre, munie à cet effet d'un plateau à rotule, 2° de pliage (fig. 6 et 7), et 3° de dureté suivant le procédé à la bille de Brinell (fig. 8).

Remarquables alliages de cuivre.

Dans un mémoire présenté à l'*Institute of Metals* de Londres, MM. W. Rosenhaim et D. Hanson exposent les recherches qu'ils ont entreprises en vue de préparer des alliages de cuivre doués d'une résistance à la rupture par traction et d'une ductilité suffisamment élevées pour les rendre propres à être soumis à un sévère traitement mécanique à froid.

Ces alliages se répartissent en deux classes dont la première comprend des alliages de cuivre avec l'aluminium ou le manganèse, ou l'aluminium et le manganèse. La coulée présente des difficultés du fait des impuretés que le métal fondu véhiculait, en dépit de toutes les précautions, du creuset dans les lingotières: les auteurs ne réussirent à obtenir des lingots parfaitement sains qu'en recourant à un artifice inventé par M. Tomlinson et qui consiste à faire passer l'alliage fondu du creuset dans la lingotière par le moyen d'un tube établissant la communication entre ces deux récipients et débouchant d'une part, au fond de la lingotière et, d'autre part, près du fond du creuset. Une pression d'air exercée à la surface de l'alliage fondu le chasse, à travers le tube, dans la lingotière

I

N°	Composition chimique		ÉTAT DE L'ALLIAGE	Limite app. d'élasticité en tonnes par pouce carré	Résistance à la traction en tonnes par pouce carré	Allongement mesuré sur une longueur de 2 3/8 pouces	Dureté Brinell (bille de 5 mm. et charge de 300 kg.)
	Alumi- nium 0/0	Manga- nèse 0/0					
1	3	0	laminé	26.6	26.8	9.0	137.5
			* recuit	5.8	17.7	55.5	60.0
2	5	0	laminé	34.3	35.1	16.5	174.5
			* recuit	8.3	25.5	70.0	84.5
3	7	0	laminé	38.7	39.8	17.5	195.0
			* recuit	7.0	27.5	71.0	75.5
4	3	1	laminé	26.2	26.8	11.5	141.5
			* recuit	10.0	20.2	50.0	72.5
5	5	1	laminé	28.7	31.1	27.0	162.5
			* recuit	12.0	26.3	57.0	89.5
6	7	1	laminé	34.1	35.5	28.0	184.0
			* recuit	11.5	29.3	65.0	99.5
7	3	3	laminé	27.3	27.7	12.0	140.0
			* recuit	10.2	21.4	48.0	78.5
8	6	3	laminé	38.2	39.0	12.0	—
			* recuit	13.7	29.8	58.0	—
9	2	5	laminé	29.6	29.9	9.0	145.0
			* recuit	10.4	22.4	45.0	83.0
10	4	5	laminé	35.0	35.7	15.5	182.0
			* recuit	11.3	26.7	55.0	95.0
11	0	5	laminé	29.3	29.3	9.0	149.5
			* recuit	9.2	21.0	45.0	81.0
12	0	7	laminé	29.4	29.4	8.5	182.0
			* recuit	10.6	22.1	44.0	95.0

* Recuit effectué à 650° pendant une demi-heure et suivi d'un refroidissement à l'air.

placée au-dessus du creuset. Les résultats des épreuves mécaniques exécutées sur ces alliages sont résumés par le tableau I qui révèle, notamment pour l'alliage n° 3, une remarquable association d'une résistance à la rupture élevée avec une excellente ductilité.

II

N°	COMPOSITION CHIMIQUE					ÉTAT DE L'ALLIAGE	Résistance à la traction t/pouce carré	Allongement mesuré sur une longueur de 2 pouces
	Cu	Mn	Zn	Ni	Pb			
13	95.5	4	—	—	0.5	laminé	38.0	4.5
						* recuit	21.0	35.0
14	88.0	2	10	—	—	laminé	37.0	5.0
						* recuit	21.0	41.5
15	87.0	3	10	—	—	laminé	47.0	3.0
						* recuit	23.0	35.0
16	85.0	—	5	10	—	laminé	34.0	—
						* recuit	20.0	—
17	88.0	—	7	5	—	laminé	32.5	—
						* recuit	19.0	40.5
18	80.0	—	10	10	—	laminé	39.0	3.0
						* recuit	21.0	35.0

* Recuit à 650° pendant 30 minutes.

Les alliages de la seconde classe ne contiennent pas d'aluminium et sont à base de cuivre, zinc et manganèse, ou de cuivre, zinc et nickel. L'élimination des impuretés avant la coulée fut réalisée par l'addition au bain d'une certaine quantité de borax dont l'action se montra très efficace. Le tableau II fait connaître la composition des alliages de cette classe et deux de leurs caractéristiques mécaniques. L'alliage n° 15 est particulièrement intéressant.

Nous sommes redevables des éléments de cette note à l'obligeance du secrétaire de l'*Institute of Metals*, M. G. Shaw Scott, qui a bien voulu nous faire parvenir un aperçu des travaux présentés au « meeting » du 25 mars dernier. Les tableaux sont empruntés à l'*Engineering* du 28 mars.

A l'Ecole d'ingénieurs de Lausanne.

La Direction de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne a adressé à tous les professeurs de cet établissement la lettre suivante :

Monsieur le professeur,

Dans sa séance du 18 mars dernier, le Conseil des professeurs de l'Ecole d'Ingénieurs, soucieux de conserver à l'Ecole le bon renom qu'elle s'est acquis en Suisse et à l'étranger et désireux de la faire participer au grand mouvement de rénovation des études techniques qui s'est manifesté, ces derniers temps, surtout en France, a décidé de mettre à l'ordre du jour d'une de ses prochaines séances la question de la réforme des plans d'études et des programmes de l'Ecole d'Ingénieurs.

De la discussion qui s'est engagée sur ce thème au sein du Conseil il ressort que cette réforme devrait être entreprise dans le sens d'une condensation des programmes de chaque enseignement, notamment de ceux des sciences appliquées dont l'exposé devrait être allégé des données numériques et statistiques qui figurent dans tous les aide-mémoire.

Il y aurait lieu aussi de s'abstenir des descriptions minu-