

Zeitschrift: Bulletin du ciment
Herausgeber: Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)
Band: 1 (1933)
Heft: 4

Artikel: Les nouvelles normes suisses pour les ciments Portland
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-144929>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 05.05.2025

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

BULLETIN DU CIMENT

AVRIL 1933

NUMÉRO 4

Les nouvelles normes suisses pour les ciments Portland

Elles sont une preuve des progrès importants de l'industrie suisse du ciment et ont pour but une meilleure adaptation aux exigences actuelles de la construction en béton et en béton armé.

Au béton l'avenir!

Les nouvelles normes pour les liants anorganiques vont être prochainement publiées par la Société suisse des Ingénieurs et des Architectes. Elles sont le résultat d'essais poursuivis pendant plusieurs années et ont été établies grâce à la collaboration des représentants de la Société des fabricants suisses de ciment, chaux et gypse, du Département fédéral des chemins de fer, des Chemins de fer fédéraux, de l'Association suisse des entrepreneurs, de la Société suisse des Ingénieurs et des Architectes, du Groupe professionnel des ingénieurs s'occupant des constructions en béton armé. Cette commission était présidée par le professeur M. Roš, Directeur du Laboratoire fédéral d'essai des matériaux.

Ce bulletin ne traite que des normes du ciment Portland; les normes des autres agglomérants importants tels que la chaux hydraulique et le gypse devant faire le sujet d'un mémoire ultérieur. Les nouvelles normes posent au ciment des conditions d'essai nouvelles et considérablement plus sévères que celles des anciennes normes. L'établissement de nouvelles prescriptions était nécessaire, l'industrie du ciment ayant perfectionné à tel point ses installations, à la suite de recherches systématiques poursuivies durant des années, qu'elle dépassait de beaucoup les exigences des normes précédentes. Les nouvelles normes ne font que s'ajuster aux qualités techniques élevées des ciments suisses. Elles fixent les exigences minima auxquelles un ciment suisse doit absolument répondre pour qu'il puisse être désigné sous le nom de ciment Portland.

Grâce aux nouvelles normes le consommateur de ciment est exactement renseigné quant aux propriétés que le ciment doit posséder; il a aussi l'assurance que le ciment satisfait à des conditions minima et sait exactement quelles sont les propriétés qu'il peut mettre en valeur lors de l'emploi du ciment. Ce n'est qu'après avoir satisfait aux normes que le ciment peut être reconnu comme matériau de construction utilisable pour les travaux les plus divers. Grâce aux normes, l'ingénieur, l'entrepreneur et le conducteur de travaux n'ont pas besoin de se faire garantir par leur fournisseur une qualité déterminée car cette qualité est prescrite déjà par les normes.

Divison des normes

- 1^{ère} partie Dénomination et conditions techniques.
- 2^{ème} partie Méthodes d'essai
- 3^{ème} partie Emballage, poids, prélèvement des échantillons.

1. Conditions concernant la livraison, l'essai et les propriétés techniques du ciment Portland.

Ces conditions renferment cinq clauses éliminatoires: détermination de la finesse de mouture, de la prise, de la stabilité de volume, de l'analyse chimique partielle et des propriétés de résistance. La détermination du poids spécifique, du poids volumétrique, de la perte au feu, du module d'hydraulicité, du retrait et de l'élévation de température de la pâte normale sont des clauses informatrices n'ayant qu'un caractère d'orientation et

destinées à donner au consommateur tous les renseignements complémentaires désirables.

L'essai normal comprend toutes les clauses éliminatoires ainsi que la détermination du poids spécifique, celle du poids volumétrique et de la perte au feu.

L'essai normal élargi, qui représente un examen complet du liant au point de vue physique et chimique, comprend toutes les déterminations citées plus haut.

Les 5 clauses éliminatoires, qui présentent pour le consommateur le plus d'intérêt, seront ci-dessous l'objet de quelques considérations.

Les valeurs fixées par les nouvelles normes représentent des valeurs moyennes. Les valeurs limites qui sont encore reconnues comme admissibles, sont déterminées en tenant compte d'une tolérance exprimée en pourcents de la valeur moyenne. Ce principe, qui n'est encore introduit dans aucune norme étrangère, a pour but de fixer la qualité moyenne du ciment et permet de se rendre compte des écarts de fabrication qui ne peuvent être totalement évités. Dans la suite nous indiquerons toujours la valeur moyenne et la valeur limite.

Finesse de mouture: Résidu sur le tamis de 4900 mailles 10 % (max. 12,5 %).

En augmentant la finesse de mouture on constate une élévation de la résistance et de l'étanchéité du béton, c'est pourquoi le refus de 25 % sur le tamis de 4900 mailles, qui n'était donné qu'à titre d'information dans les normes précédentes, a été réduit à 10 % et introduit comme clause éliminatoire.

Prise. Les normes prescrivent les durées suivantes

début: pas en-dessous de 2 1/2 heures	} tolérance — 30 %.
fin: pas en-dessous de 7 heures	

Le début de la prise du ciment Portland (liant à prise lente) n'est en général pas déterminant pour le gâchage; afin d'assurer à l'entrepreneur, même par temps chaud, une durée de gâchage suffisante, le début de la prise, fixé au minimum à une heure par les normes de 1920, a été élevé à 2 1/2 heures. Le gâchage et la mise en place du béton doivent avoir lieu avant le début de la prise; c'est pourquoi on doit éviter de laisser reposer le béton déjà gâché.

Stabilité de volume: Les ciments Portland en durcissant à l'air et dans l'eau ne doivent pas changer de volume, c'est-à-dire ne pas présenter de gonflement. La forme et la grosseur des éprouvettes fabriquées avec du ciment Portland doivent rester à peu près invariables; la cohésion des particules de l'éprouvette ne doit pas être ébranlée.

L'essai accéléré à l'eau bouillante, selon Le Châtelier, prescrit par les nouvelles normes, est un procédé très sévère qui révèle de suite tous les ciments instables.

Analyse chimique partielle (calcaire, résidu insoluble, gypse et magnésie). Les normes actuelles sont très sévères au point de

vue de la pureté du ciment; elles empêchent qu'on ajoute au ciment Portland des matières étrangères quelconques pouvant porter préjudice à ces qualités. En introduisant ces conditions chimiques dans les nouvelles normes il est absolument impossible de vendre un ciment mixte sous la dénomination de ciment Portland.

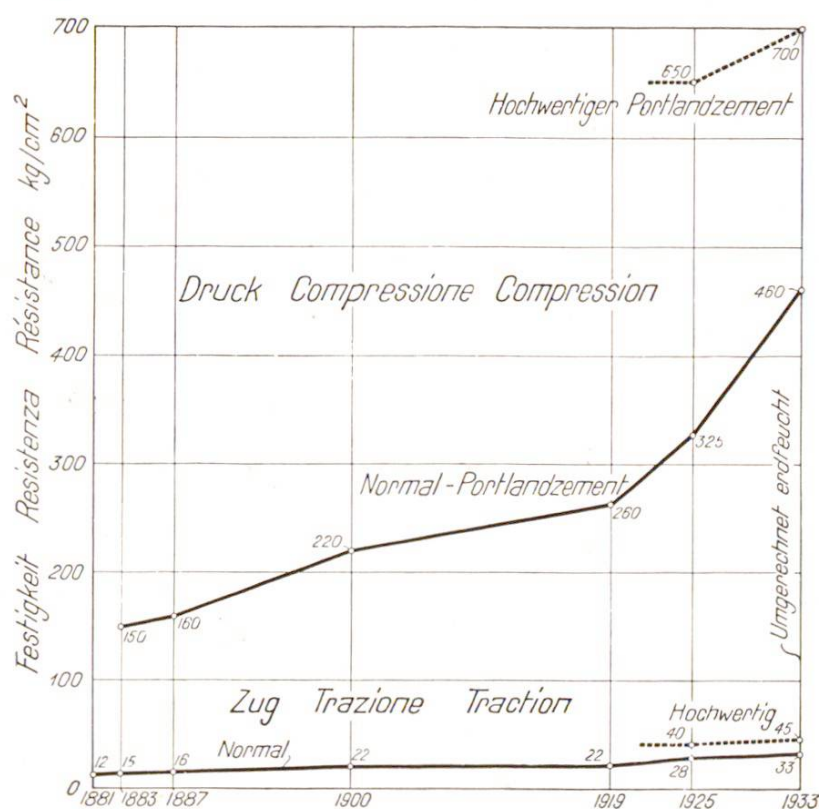
Résistances. L'introduction de la méthode des petits prismes de mortier plastique fabriqués à la main est sans contredit la nouveauté la plus importante qui caractérise les normes actuelles. Les cubes et les petits huites en mortier sec et exagérément pilonné à la machine, qui sont en usage encore aujourd'hui dans presque tous les pays, atteignent, ainsi qu'on le sait, des résistances élevées à la compression. Ces chiffres ne répondent absolument pas aux résistances des mortiers et bétons de chantier. La nouvelle méthode d'essai fournit des résultats correspondant mieux à ceux des essais de chantier; elle représente de ce fait un trait d'union précieux entre l'essai normal au laboratoire et le contrôle du béton sur le chantier. Les normes prescrivent les résistances suivantes:

Age	Résistance à la flexion prismes 4 x 4 x 16 cm		Résistance à la compression cubes 4 x 4 cm	
	moyenne kg/cm ²	minimum	moyenne kg/cm ²	minimum
7 jours	35	31,5	180	162
28 jours	45	40,5	275	248

La nouvelle méthode de détermination des résistances procure pour la compression des valeurs plus faibles que celles du mortier sec utilisé jusqu'ici. Pour pouvoir comparer les nouveaux chiffres de résistance à la compression avec ceux des normes précédentes, il est nécessaire de les augmenter de 70% environ.

Un ciment qui, selon le nouvel essai normal, a une résistance à l'écrasement de 300 kg/cm² correspond à un ciment atteindrait 510 kg/cm² avec les normes en usage jusqu'ici.

Fig. 1.



La figure 1 montre l'augmentation constante des résistances prescrites par les normes depuis la mise en vigueur des premières normes suisses en l'année 1881. L'effort énorme des fabricants de ciments pour atteindre des résistances toujours plus élevées est exprimé très nettement par l'augmentation rapide des valeurs des normes depuis 1919.



La perte au feu est, comme le poids spécifique, un indicateur de la pureté du ciment et du degré de cuisson. Les ciments mis en sac depuis longtemps ont une perte au feu sensiblement plus élevée que les ciments frais.

2. Méthodes d'essai.

Les procès-verbaux officiels du Laboratoire fédéral d'essai des matériaux porteront à l'avenir un timbre déclarant que le ciment satisfait aux normes. Si un ciment ne remplit pas, même partiellement, les conditions des clauses éliminatoires le timbre portera

la mention: Ne satisfait pas aux normes. Cette manière de faire constitue pour le producteur une aggravation considérable de sa responsabilité.

De cette façon, il est possible à chaque acheteur de ciment, sans qu'il connaisse à fond les normes, de se rendre compte de suite si un liant satisfait aux normes ou non.

Le reste de ce 2^{ème} chapitre s'adresse avant tout aux laboratoires d'essais des matériaux et des fabriques de ciment en ce sens qu'il décrit avec exactitude les méthodes d'essais à appliquer.

3. Emballage, poids, prélèvement des échantillons.

Les conditions concernant l'emballage et le poids n'ont pas changé. Par contre les nouvelles normes renferment, au contraire des anciennes, des prescriptions précises quant au prélèvement des échantillons. Le producteur de ciment n'est lié par les normes que si le ciment est examiné au plus tard 14 jours après l'expédition par la fabrique. En posant cette condition on a voulu éviter que les fabriques soient rendues responsables des ciments en sacs depuis longtemps.

En outre les échantillons de ciment destinés à l'essai normal doivent être livrés dans l'emballage intact de la fabrique (sac non ouvert), de façon à éviter les erreurs quant à l'origine du liant. En résumé on peut affirmer que les nouvelles normes caractérisent bien la hauteur atteinte par l'industrie suisse du ciment en ce sens qu'elles soumettent les ciments à un examen très sévère qui n'est dépassé par aucune norme étrangère. D'autre part, du fait des valeurs de résistance élevées exigées par ces normes, la qualité supérieure des ciments Portland du pays sera mise complètement en valeur dans les futures ordonnances concernant les constructions en béton et en béton armé grâce à une élévation considérable des taux de fatigue admissibles du béton.

Pour tous autres renseignements s'adresser au

SERVICE DE RECHERCHES ET CONSEILS TECHNIQUES DE LA E. G. PORTLAND
HAUSEN près BRUGG.