

Zeitschrift: Bulletin du ciment
Herausgeber: Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)
Band: 46-47 (1978-1979)
Heft: 3

Artikel: Nouvelles prescription de qualité pour les liants
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-145947>

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: 02.02.2025

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

BULLETIN DU CIMENT

MARS 1978

46e ANNEE

NUMERO 3

Nouvelles prescriptions de qualité pour les liants

Signification et historique des normes sur les liants. Comparaison entre les normes de 1953 et de 1978. Nouveautés.

Au début de 1978, de nouvelles prescriptions concernant la qualité des ciments, chaux et plâtres sont entrées en vigueur. Il s'agit de la **Norme SIA 215, Liants minéraux, édition 1978**, éditée par la Société suisse des ingénieurs et architectes (SIA), en accord avec le laboratoire fédéral d'essai des matériaux (LFEM) et la Société suisse des fabricants de ciment, chaux et plâtre (VSZKGF). A cette occasion, voici une courte orientation concernant le rôle de la norme sur les liants, l'historique de son développement et les nouveautés de l'édition 1978.

1. Signification des normes de qualité

Les principales propriétés de certains produits sont décrites et définies dans des «normes», en sorte qu'à un prix déterminé correspond une qualité bien précise. Mais cela n'est qu'une des raisons d'être des normes. On doit pouvoir se fier tout spécialement à la qualité des produits industriels tels que le ciment que l'acheteur utilise dans la fabrication d'un nouveau matériau, car cette qualité conditionne celle du produit final. En pareil cas, les normes de qualité atténuent les risques d'erreurs d'exécution, elles réduisent les coûts et ont ainsi un rôle économique. Les fabricants, les utilisateurs et les pouvoirs publics qui ont un intérêt commun à une

2 telle normalisation ont participé tous les trois à l'élaboration de la norme (voir ci-dessus).

En général, à côté des prescriptions de qualité, les normes contiennent aussi des précisions sur la désignation, l'emballage et la livraison des produits, ainsi que sur la façon de procéder aux contrôles de qualité. Les valeurs définissant les différentes qualités ne devant pas pouvoir être contestées, les méthodes permettant de les établir sont décrites jusque dans les moindres détails.

2. Historique du développement des normes sur le ciment

Avant qu'on puisse établir des normes, il a fallu trouver des méthodes sûres pour déterminer les valeurs définissant chacune des qualités. Au début, chaque artisan contrôlait, par ses propres méthodes, les produits qu'il fabriquait. Puis quelques-unes de ces méthodes particulièrement adéquates se sont répandues et devinrent d'un usage général, comme le montrent les exemples suivants relatifs aux contrôles des liants minéraux. L'essai de résistance à la flexion selon Bengt Quist (1772), l'essai de résistance à la compression selon Gantry (1775), l'essai de prise selon Vicat (1822) et l'essai de résistance à la traction selon Panzer (1836).

Les normes présentent des méthodes d'essai précises et parmi les valeurs ainsi obtenues fixent celles qui correspondent aux exigences minimales. Les premières conditions de livraison de cette nature ont été établies en 1865 par Grant, ingénieur en chef de la ville de Londres. Tous les ciments utilisés dans sa circonscription devaient être conformes à ces prescriptions.

En Allemagne, la première norme sur le ciment parut en 1878, imposée par une ordonnance du gouvernement qui lui donna une importance particulière. La propriété déterminante y était la résistance à la flexion d'un mortier de consistance terre humide qui devait atteindre 10 kg/cm^2 à 28 jours.

En 1881, les prescriptions allemandes furent adoptées en Suisse, mais avec l'intention d'éditer le plus tôt possible des prescriptions adaptées à nos propres conditions. L'initiateur de cette action fut le prof. L. v. Tetmajer, directeur du LFEM, qui engagea en même temps les fabricants de liant à s'unir et à fonder leur Société (VSZKGF). La SIA, elle aussi, était déjà associée aux débats. En

3 1883, après des essais étendus avec tous les ciments suisses, nos propres normes de qualité pour les ciments ont vu le jour. Très complètes et pouvant servir d'exemple, elles contenaient aussi des prescriptions sur la désignation, la classification, l'emballage et le poids. Il fut même question que ces normes fussent adoptées à leur tour par l'Allemagne.

Plusieurs révisions intervinrent au cours des années et les exigences de qualité furent constamment augmentées (voir figure 1).

3. La nouvelle norme de 1978

La nouvelle norme SIA 215 sur «Les liants minéraux» s'applique aux ciments, à la chaux hydraulique, à la chaux aérienne et aux plâtres. Elles concerne les caractéristiques suivantes:

Tableau 1

Caractéristiques fixées dans la norme SIA 215/1978

Propriétés	Liants			
	Ciments*	Chaux hydr.	Chaux aérienne	Plâtres
Résistance à la compression	+	+	—	+
Prise	+	+	—	+
Stabilité de volume	+	+	+	—
Perte au feu	+	—	—	—
Finesse de mouture	—	—	+	+
Composition chimique (Teneur max. en —)	U** SO ₃ MgO	SO ₃	CaO MgO	CaSO ₄

* A côté des types classiques de ciments

- Ciment portland (CP) et ciment portland à haute résistance (CPHR), les types suivants ont également été normalisés:
- Ciment portland avec au maximum 5% de laitier de haut fourneau (CPS 5),
- ciment portland à résistance élevée aux eaux sulfatées (CPHS),
- ciment prompt.

CPS 5 et CPHS doivent avoir les mêmes résistances que le CP.

** Insolubles.

4 Tableau 2

Propriété faisant l'objet d'exigences dans l'ancienne et la nouvelle norme

Propriétés	Norme 1953	Norme 1978
Teneur en SO ₃	+	+
Insolubles	+	+
Teneur en MgO	+	+
Blaine (finesse de mouture)	+	—
Début de prise	+	+
Fin de prise	+	—
Stabilité de volume:		
– Essai de la galette	+	—
– Le Chatelier	+	+
Résistances normales:		
– Résistance à la flexion	+	—
– Résistance à la compression:		
– à 2 jours minimale	—	+
– à 3 jours minimale*	+	—
– à 7 jours minimale	+	—
– à 28 jours minimale	+	+
– à 28 jours maximale**	—	+

* seulement pour CPHR
** seulement pour CP

Les comparaisons du tableau 2 montrent que dans la nouvelle norme, six des exigences de l'ancienne concernant le ciment portland ont été abandonnées et que deux nouvelles exigences seulement ont été introduites. Cette limitation a pour but de simplifier les essais et d'éviter des doubles déterminations. Les résistances à la flexion et à la compression caractérisant toutes deux la même force de liaison du ciment, on a renoncé à la première, ce qui réduit d'une manière sensible le travail au laboratoire. Il en est de même de la détermination de la stabilité de volume, dans laquelle on a pu faire l'économie du vieil essai de la galette, et de l'abandon de la notion de «fin de prise» qui n'avait jamais pu être bien définie et correctement déterminée.

En ce qui concerne la caractéristique la plus importante, à savoir la résistance à la compression du ciment portland, des innovations substantielles ont été introduites. Le tableau 3 donne des informations à ce sujet.

5 Tableau 3

Résistances normales à la compression du ciment portland dans l'ancienne et la nouvelle norme

Age lors de l'essai		Valeurs limites pour le ciment portland			
		Norme 1953		Norme 1978	
		CP	CPHR	CP	CPHR
2 jours	minimale	—	—	20	35 N/mm ²
3 jours	minimale	—	37	—	—
7 jours	minimale	30	49	—	—
28 jours	minimale	40	35	50	65
28 jours	maximale	—	—	70	—

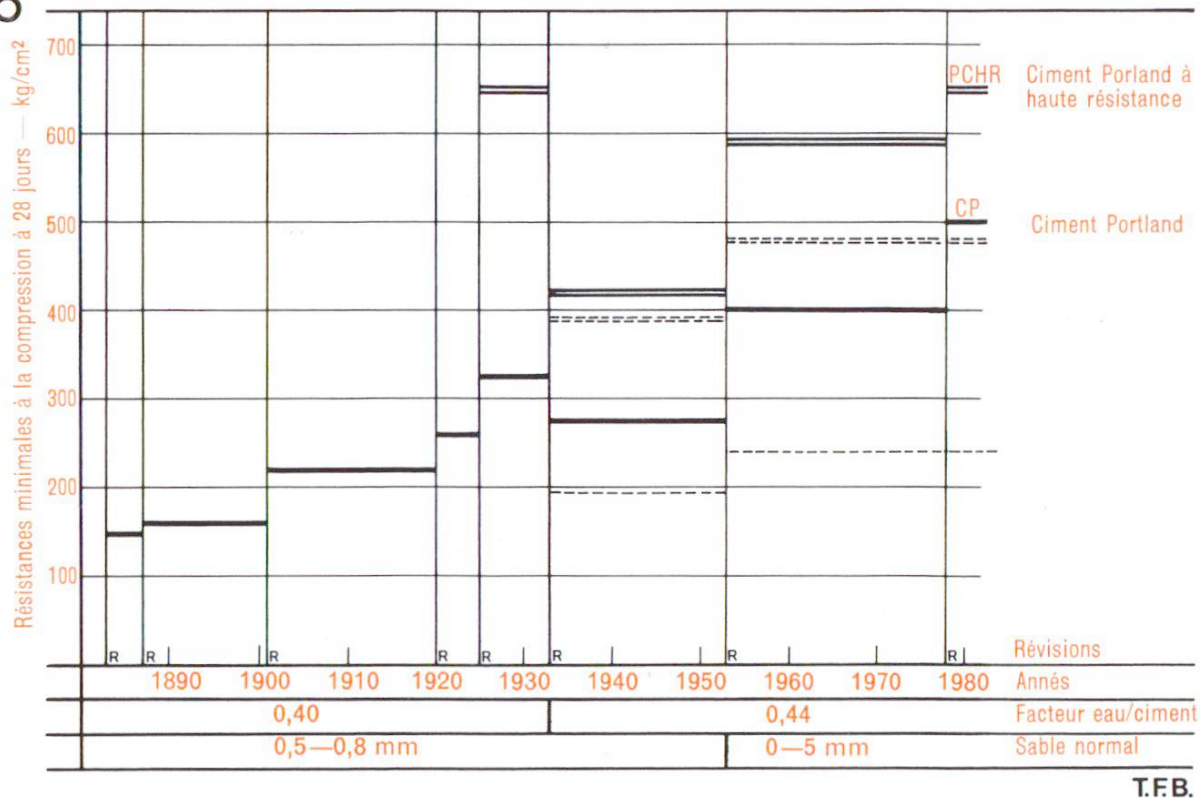
Le tableau 3 montre que les anciens essais à 3 et à 7 jours ont été remplacés par celui à 2 jours. Ceci introduit la notion de «résistance précoce» comme caractéristique du ciment portland. Une autre nouveauté, c'est la valeur maximale de la résistance à la compression à 28 jours qui ne doit pas être dépassée par le CP. Ainsi la qualité du liant le plus utilisé est encore mieux précisée, ce qui ne peut avoir qu'un effet favorable sur les projets et l'exécution des ouvrages en béton.

La résistance précoce dépend dans une forte mesure de la finesse de mouture du ciment. C'est pourquoi l'introduction de cette caractéristique a permis de renoncer à la détermination du degré de finesse.

La nouvelle norme sur les liants minéraux est établie sur la base des expériences faites pendant 25 ans avec les anciennes prescriptions. On n'a à peu près rien changé aux méthodes d'essai, mais les exigences ont été accrues bien que simplifiées, notamment pour le ciment portland. En introduisant les nouvelles caractéristiques de résistance précoce et de résistance maximale à la compression à 28 jours du CP, on a répondu aux vœux des constructeurs. On peut prévoir que cette nouvelle norme procurera des avantages à toute la construction. Tr

Bibliographie:

- F. Mangold**, Die Zement-, Kalk- und Gipsindustrie in der Schweiz, Basel, 1931
G. Haegermann, Com Caementum zum Zement, Wiesbaden-Berlin, 1964
Cementbulletin No 8/1976



T.F.B.

Fig. 1 Evolution de la norme suisse sur le ciment en ce qui concerne la résistance à la compression à 28 jours.

Valeur minimale de la résistance à la compression exigée pour le ciment portland normal (en trait simple) et pour le ciment portland à haute résistance (en trait double). On constate bien la forte augmentation de la qualité au cours des années.

Les révisions de 1933 et de 1953 ont modifié le mortier normal et par conséquent les conditions de base. Les facteurs de transformation étaient $f = 0,6$ pour passer de 1932 à 1953 et $f = 1,25$ pour passer de 1952 à 1953. En traitillé sont représentées les valeurs de 1925/32 déterminées sur mortiers normaux de 1933/52 et de 1953/77.

La compte tenu des facteurs de transformation ci-dessus, la nouvelle résistance minimale à la compression à 28 jours du CP en 1978 est le 451% de celle de 1885/86 et le 208% de celle de 1925/32.

La nouvelle résistance minimale à la compression à 28 jours de 1978 pour le PCHR est de 135% de celle de 1925/32.