

**Zeitschrift:** Bulletin du ciment  
**Herausgeber:** Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)  
**Band:** 20-21 (1952-1953)  
**Heft:** 14

**Artikel:** Nouvelles normes suisses pour les liants (1953)  
**Autor:** Humm, W.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-145396>

### **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:** 15.03.2025

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

# BULLETIN DU CIMENT

FÉVRIER 1953

21ÈME ANNÉE

NUMÉRO 14

---

## Nouvelles normes suisses pour les liants (1953)

**Pourquoi de nouvelles normes? But, signification et portée des différentes prescriptions. Modifications par rapport aux exigences antérieures. Comparaison entre anciennes et nouvelles normes.**

### Pourquoi de nouvelles normes?

L'**estimation de la qualité des liants** ne peut se faire que si l'on possède le moyen de caractériser par des chiffres leurs différentes propriétés. Or les bases de cette représentation numérique varient avec les progrès de la technique et avec ceux des méthodes d'essai. Ainsi les normes en vigueur depuis 1933, et qui à cette époque avait déjà marqué un réel **progrès**, ont dû être modifiées et rajeunies pour tenir compte de l'**état actuel de la technique** et des bases admises sur le plan international pour l'estimation de la qualité; on a cherché en outre à donner plus de **clarté** à leur présentation.

C'est une commission S.I.A., dans laquelle collaboraient les représentants des fabricants, des gros consommateurs et des écoles polytechniques, qui a élaboré ces nouvelles « Normes pour les liants utilisés dans la construction », entrées en vigueur le **1<sup>er</sup> février 1953**. On se propose d'examiner ici brièvement les principaux chapitres relatifs aux liants hydrauliques.



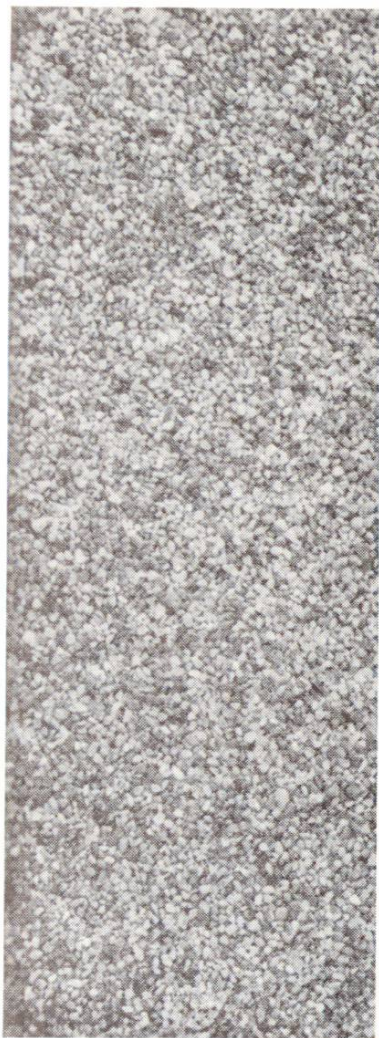
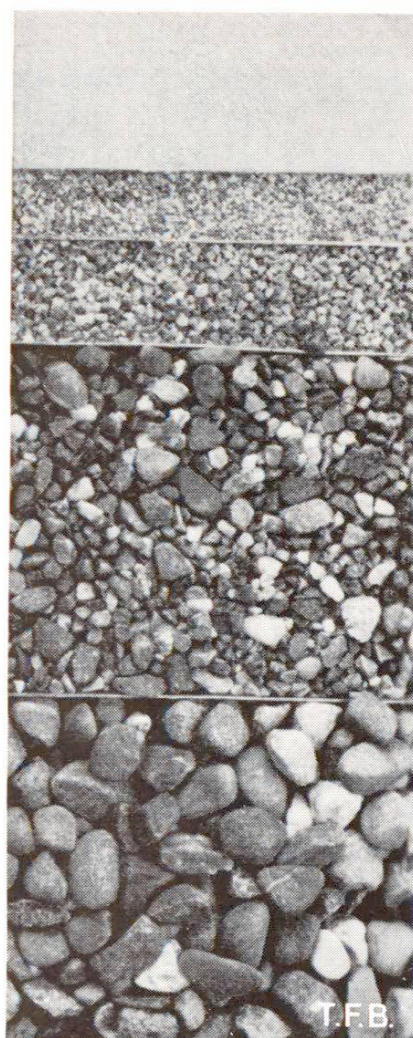


Fig. 1 Ancien sable normal à grain uniforme de la gravière d'Oberdiesbach



Nouveau sable normal gradué de 0 à 5 mm, en trois fractions, de la gravière de Möriken-Wildeggen. (Faible grossissement)

### But, signification et portée des différentes prescriptions.

Le but des normes est avant tout de fixer des valeurs minima pour les propriétés requises des liants. Or leur qualité dépend de plusieurs facteurs (la résistance qu'ils confèrent au mortier est bien entendu le plus important) dont les valeurs doivent pouvoir être fixées sur des bases précises rendant comparables entre eux les différents échantillons. Le choix des propriétés à régler résulte de l'emploi qu'on fait du liant et des possibilités techniques de sa fabrication.

Mais les normes ne sont pas uniquement des **directives** fixant les **qualités** des liants; elles règlent aussi les **conditions de livraison** (emballages, poids, etc.), évitant ainsi aux fabricants et aux consommateurs les fastidieuses discussions que nécessiteraient des accords à ce sujet. On s'est si bien habitué aux avantages pratiques de cette réglementation qu'on a peine à les estimer à leur juste valeur.



3 Si le ciment est aujourd'hui un élément invariable parmi ceux qui constituent un mortier ou un béton, c'est certainement aux normes qu'on le doit.

Pour juger de la qualité d'un liant, il faut procéder aux essais suivants qui sont obligatoires:

#### Ciment portland:

1. Vérification de la définition
2. Essais chimiques
  - Teneur en  $SO_3$
  - (contrôle du gypse)
  - Teneur en insoluble
  - Perte au feu
  - Teneur en magnésie
3. Finesse de mouture
4. Temps de prise
5. Stabilité de volume
6. Résistances.

#### Chaux hydraulique

1. Vérification de la définition
2. Temps de prise
3. Stabilité de volume
4. Résistances

Un liant satisfait aux normes s'il a subi tous ces essais et rempli pour chacun d'eux les conditions numériques requises. Plusieurs de ces propriétés étant liées les unes aux autres, les résultats des essais correspondants le sont aussi et les normes donnent ainsi au consommateur une très **grande sécurité**. Par exemple, les résistances minima ne peuvent être atteintes que par un liant moulu fin et non expansif. On sait aussi que la teneur en gypse et le temps de prise sont en étroite relation. On peut constater

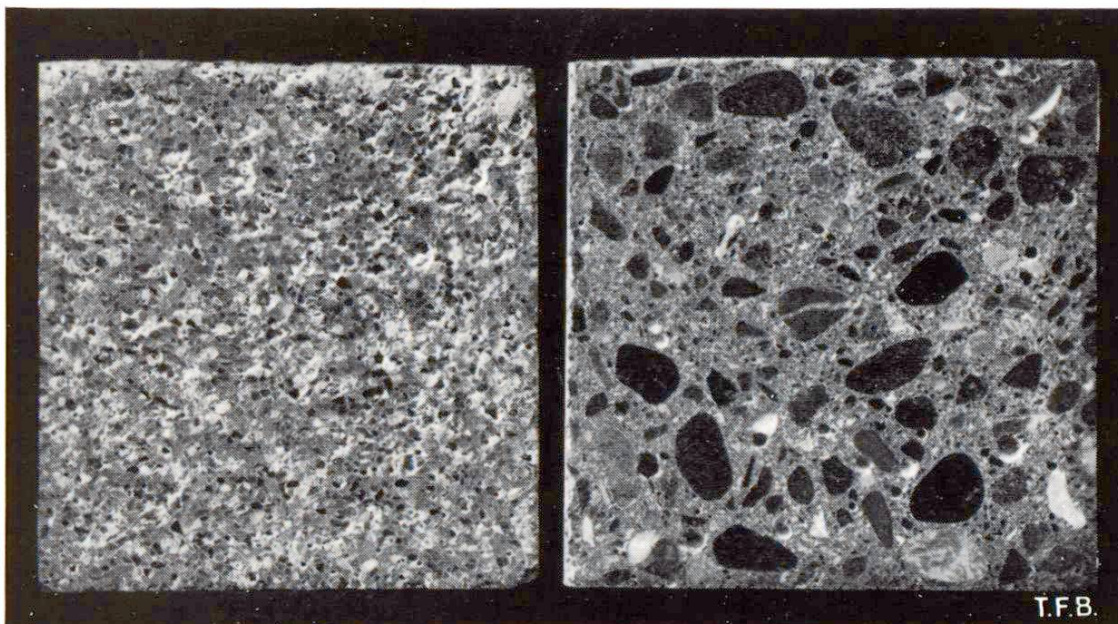


Fig. 2 Coupes à travers des prismes de mortier ancien et nouveau. (Faible grossissement)



4 que, par rapport aux normes de nombreux autres pays, les exigences des nôtres sont plus grandes, ce qui permet d'affirmer que: **Seul un liant de haute qualité peut satisfaire aux normes suisses.**

### Modifications par rapport aux exigences antérieures.

Les nouvelles normes de 1953 sont inspirées de celles de 1933. On a tout d'abord allégé ces dernières de nombreux chiffres ayant une simple valeur d'information, ainsi que de renseignements à caractère purement théorique ou même historique. On s'est efforcé ensuite de simplifier les essais, et de donner aux directives une forme plus précise et plus claire, et par conséquent plus compréhensible.

La **résistance** d'un ciment ou d'une chaux est, comme auparavant, déterminée par celle d'un mortier plastique composé en poids de 1 partie de liant, 3 parties de sable normal et 11 % d'eau. Cependant, on a apporté ici une modification importante en utilisant désormais un sable normal gradué se rapprochant des sables naturels utilisés en pratique, et non plus le sable très particulier prescrit par les anciennes normes. En conséquence, le mortier normal est maintenant comparable à celui d'un béton usuel. Pour la même raison, les nouvelles éprouvettes n'auront plus la porosité exceptionnelle des anciennes, mais bien une porosité naturelle normale. Plusieurs de ces nouvelles dispositions concernant la fabrication des éprouvettes étaient déjà contenues dans le complément de 1945 aux normes de 1933. Le nouveau sable normal étant moins défavorable que l'ancien, on a pu être plus exigeant et élever les valeurs minima que doit atteindre la résistance du mortier. On a supprimé les tolérances reconnues auparavant et admis des valeurs légèrement inférieures aux minima uniquement dans certains cas exceptionnels. Alors que pour satisfaire aux normes il suffisait qu'un ciment eût à 28 jours une résistance de 250 kg/cm<sup>2</sup>, il faut désormais qu'il atteigne, même dans les cas exceptionnels, au moins 355 kg/cm<sup>2</sup>, le minimum normal étant 400 kg/cm<sup>2</sup>. On a augmenté de la même façon les autres valeurs minima requises pour la résistance des différents liants.

La **finesse de mouture** ne sera plus caractérisée par le refus sur un tamis donné, mais par la surface spécifique de la farine de ciment qui donne une meilleure image de la mouture. Plus le ciment est moulu fin, plus la surface totale de ses grains est grande. Or cette surface a une réelle importance pratique, alors que le refus sur tel tamis ne donnait aucune indication sur l'état



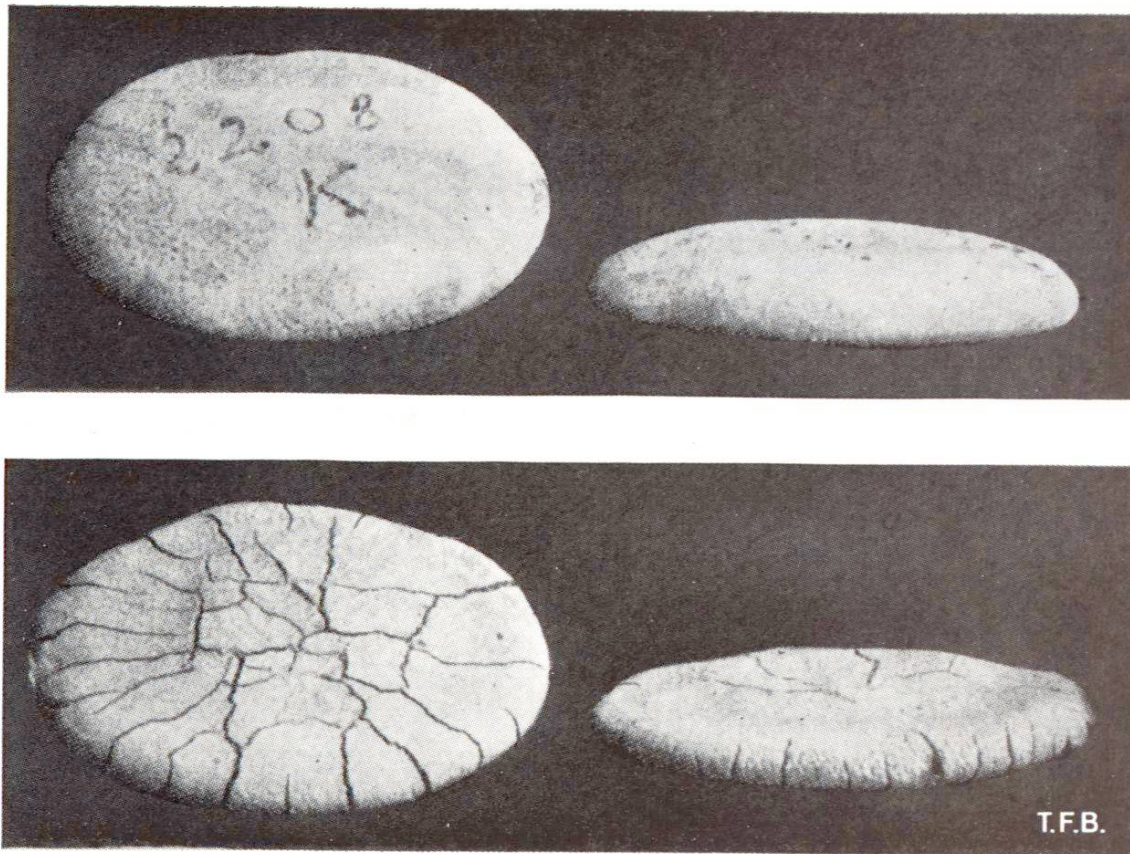


Fig. 3 Essais de stabilité de volume effectués avec un liant sain et avec un liant instable

de la partie la plus importante du ciment qui avait passé à travers les mailles.

En ce qui concerne le **temps de prise**, on a cherché une certaine concordance avec les prescriptions admises dans les autres pays. Ainsi la fin de prise ne doit plus avoir lieu après un temps minimum de 7 heures, mais avant un temps maximum de 15 heures.

La **stabilité de volume** reste contrôlée de la même façon que dans les anciennes normes, c. à. d. que les liants ne doivent en aucun cas provoquer des variations de volume dangereuses.

Les **caractéristiques chimiques** seront dorénavant réglées séparément par des limites précises pour chacun des corps dont le contrôle est nécessaire. Ces limites seront des maxima effectifs car on a supprimé le système des tolérances.



Une clause importante des nouvelles normes indique que seuls pourront porter les noms de ciment portland, de chaux hydraulique, etc, les liants qui satisfont à la **définition** donnée et aux exigences de qualité. Ainsi toute confusion avec des produits non normalisés deviendra impossible.



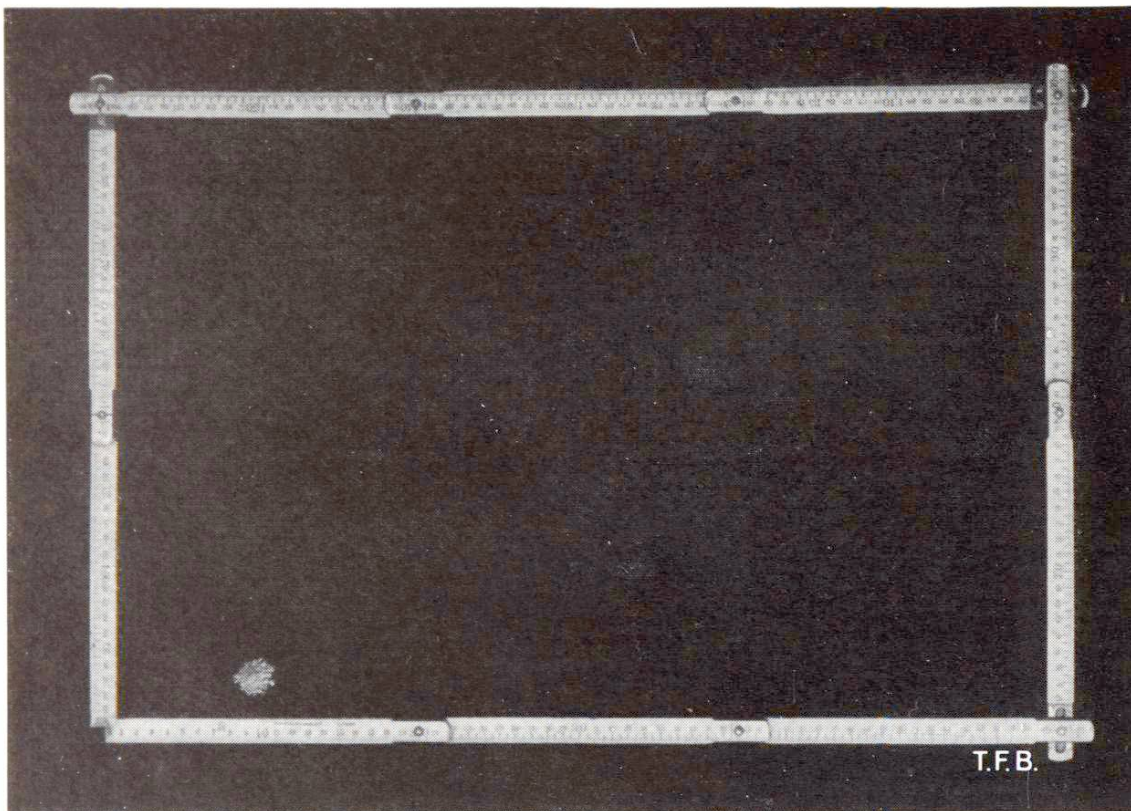


Fig. 4 Surface spécifique de la farine de ciment. La surface totale des grains de 1 g de ciment est normalement d'environ 2400 cm<sup>2</sup> (env. 1/4 mètre carré). Cette surface est déterminée à l'aide d'un appareil appelé perméabilimètre

On appréciera aussi le fait que les normes nouvelles définissent d'une façon claire et très compréhensible toutes les **méthodes d'essai** qu'elles prescrivent.

☆

Toute normalisation basée sur un état donné des connaissances risque d'entraver la recherche et les progrès techniques. Les auteurs des nouvelles normes pour les liants ont pensé à ce danger et les ont rédigées de telle façon que non seulement la haute valeur reconnue aux liants suisses sera maintenue, mais elle pourra encore être améliorée. Ceci concerne aussi bien la **qualité** que la **régularité** de la production.

### Comparaison entre anciennes et nouvelles normes.

Avant 1933, la résistance d'un ciment était caractérisée par celle d'un mortier normal 1:3 à la consistance terre humide. Les normes de 1933 avaient prescrit un mortier plastique 1:3 confectionné avec l'ancien sable normal. Celles de 1953, enfin, conservent le mortier plastique, mais introduisent un sable gradué. Il est donc difficile de confronter les anciennes et les nouvelles valeurs qui ne sont pas établies sur les mêmes données. Cependant, grâce à de très nombreux essais comparatifs de résistance, poursuivis pen-



7 dant plusieurs années, on peut faire les comparaisons suivantes entre les résistances à 28 jours d'un ciment portland normal:

Normes	Résistances requises à la flexion	Résistances requises à la compression
I 1881	12 kg/cm <sup>2</sup>	—
II 1883	15	150 kg/cm <sup>2</sup>
III 1887	16	160
IV 1901	22	220
V 1921	22	260
Va 1925	28	325
VI 1933	(33) soit 45 kg/cm <sup>2</sup> flex. <sup>1)</sup>	(460) soit 275 kg/cm <sup>2</sup> 1)
VII 1953	(35) soit 65 kg/cm <sup>2</sup> flex. <sup>2)</sup>	(480) soit 400 kg/cm <sup>2</sup> 2)

1) Résistance minimum du mortier plastique des normes de 1933.

2) Résistance minimum du mortier plastique des normes de 1953.

Cette récapitulation montre que, grâce à l'amélioration régulière des produits, les exigences actuelles peuvent être environ trois fois plus grandes que celles des premières normes. En outre, les liants sont fabriqués de telle façon que leurs résistances ne restent pas juste à la limite inférieure des normes, mais la dépassent, et souvent dans une forte mesure. Tous les efforts concourent donc à donner au consommateur la garantie qu'on ne lui livrera qu'un liant de haute qualité.

Seul le texte même des normes contient en détails tous les renseignements utiles. Voici cependant les plus importantes valeurs nouvelles prescrites pour les résistances:

**Résistances minima de prismes en mortier normal** constitué en poids par 1 partie de ciment, 3 parties de sable normal gradué et 11 0/0 d'eau.

Résistances minima après	3	7	28 jours
<b>Ciment portland normal</b>			
Résistance à la flexion	—	50	65 kg/cm <sup>2</sup>
Résistance à la compression	—	300	400 "
<b>Ciment portland à haute résistance</b>			
Résistance à la flexion	55	65	75 "
Résistance à la compression	370	490	590 "
<b>Chaux hydraulique</b>			
Résistance à la flexion	—	—	8 "
Résistance à la compression	—	—	30 "



## 8 Bibliographie:

Normes pour les liants servant à la préparation des mortiers et des bétons.  
S.I.A. No. 115, 1933.

W. Humm: Sable normal gradué. Proposition pour la revision des normes.  
Rapport annuel 1943 de la Société suisse des fabricants de ciment,  
chaux et gypse.

Portland Cement Standards of World, Cementbureau Malmö, 1948.

Bulletin Réunion des Laboratoires d'Essais, No. 12, 1952.

Normes pour les liants utilisés dans la construction. S.I.A. No. 115, 1953 (en  
vente au Secrétariat général de la S.I.A. à Zurich).