

**Zeitschrift:** Bulletin du ciment  
**Herausgeber:** Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)  
**Band:** 1 (1933)  
**Heft:** 6

**Artikel:** L'addition d'eau dans les bétons  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-144931>

### **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:** 21.12.2024

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

# BULLETIN DU CIMENT

JUIN 1933

NUMÉRO 6

## **L'addition d'eau dans les bétons**

**Il est nécessaire lors du gâchage de déterminer la quantité d'eau exacte; tout excès d'eau agit défavorablement sur les propriétés mécaniques du béton.**

**Au béton l'avenir!**

On sait depuis longtemps, grâce à de nombreuses expériences et à des essais répétés que la résistance du mortier et du béton de ciment dépend en grande partie de la quantité d'eau de gâchage.

Le présent bulletin traite

1. de l'influence de l'addition d'eau sur les propriétés du béton;
2. de la consistance du béton;
3. du choix de l'addition d'eau convenable.

## 1. L'influence de l'addition d'eau sur les propriétés du béton

La résistance du béton à la compression diminue dès que l'addition d'eau dépasse une certaine limite, c'est ce qui ressort clairement des essais de laboratoire d'une fabrique suisse de ciment dont les résultats sont reportés graphiquement sur la

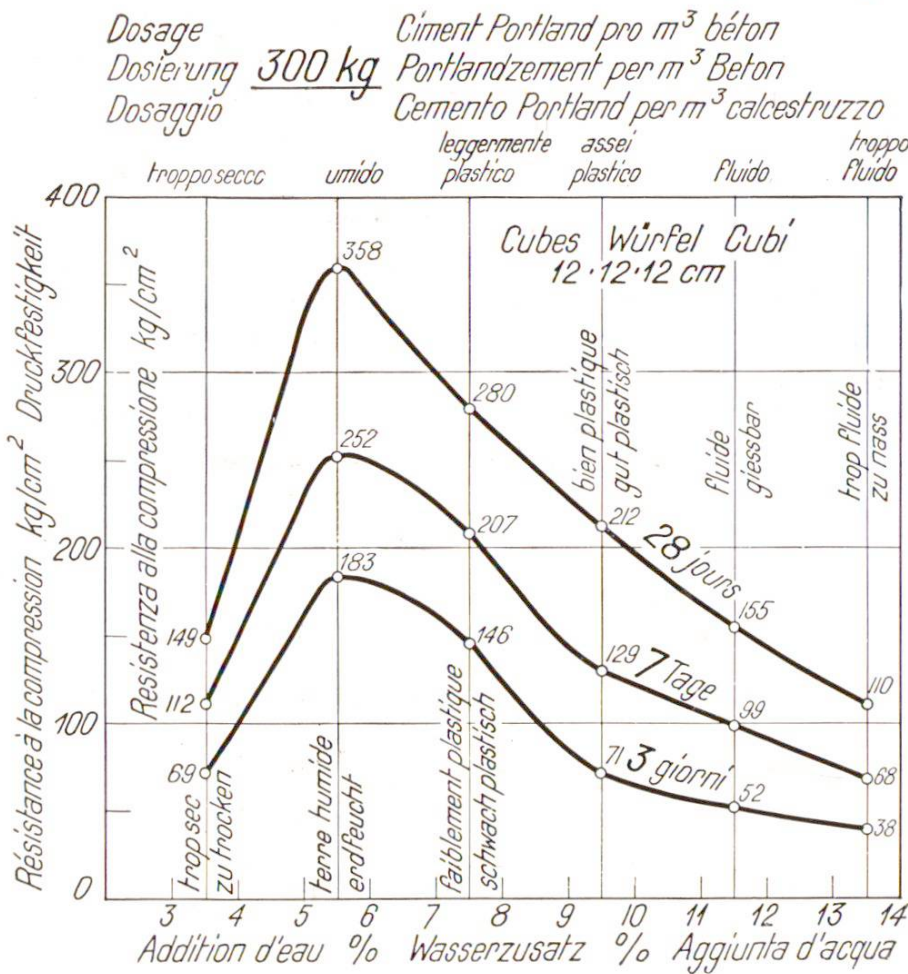


Fig. 1. Influence de l'addition d'eau sur la résistance du béton à la compression.

fig. 1. On peut constater qu'une addition d'eau de 3<sup>1/2</sup>0/0 est trop faible pour l'obtention d'un béton dammé de bonne qualité; avec 5<sup>1/2</sup>0/0 d'eau on atteint la résistance maximum à la compression. En continuant d'augmenter la quantité d'eau de gâchage la résistance diminue constamment.

Comme cas limite nous citons la résistance à la compression du béton gâché avec 13<sup>1/2</sup>0/0 d'eau (trop fluide): elle n'atteint plus que 21-300/0 (suivant l'âge) de la résistance maximum ci-dessus.

Les autres caractéristiques importantes du béton subissent elles aussi l'influence néfaste due à l'augmentation de la quantité d'eau.

La résistance à la traction et à la flexion diminuent.

L'élasticité des pièces comprimées et des pièces tendues: un béton à forte addition d'eau subit, sous une charge donnée, des déformations plus élevées. L'adhérence entre le béton et les fers d'armature diminue lorsque l'addition d'eau augmente. La perméabilité du béton augmente du fait qu'un béton à forte addition d'eau est plus poreux. Enfin la résistance du béton à l'usure diminue quand la quantité d'eau de gâchage augmente.



## 2. La consistance du béton

On entend par consistance l'«état» du béton fraîchement gâché; on distingue, selon la teneur en eau et la manière dont se laisse travailler le béton, trois consistances principales

**terre humide** (béton dammé)  
**plastique** (béton armé)  
**fluide** (béton coulé)

Les bétons à consistance de **terre humide** donnent, supposition faite d'un dammage soigné, les résistances les plus élevées. Dès que la mise en place laisse à désirer (formation de pores et de cavités) la résistance et l'imperméabilité diminuent notablement. Les bétons **plastiques** atteignent des résistances relativement élevées et permettent une mise en œuvre aisée. Ils conviennent avant tout pour le béton armé: lorsque les fers d'armatures sont espacés on peut employer un béton à faible plasticité; si l'armature est serrée, la mise en place exige plus d'eau – très plastique; – la perte de résistance qui en résulte peut être compensée par un dosage en ciment plus élevé.

Le béton **coulé** est utilisé avant tout lors du bétonnage de grandes masses p. ex. pour les fondations; il permet un transport à grand rendement aussi qu'une mise en place aisée mais il présente l'inconvénient de n'atteindre que de faibles résistances mécaniques (voir fig. 1) et de ne résister qu'imparfaitement aux intempéries (dégâts dûs au gel).

Pour une consistance déterminée, la teneur en eau dépend en premier lieu de la composition granulométrique et de la nature du grain du sable et du gravier. Les matériaux pierreux contenant beaucoup de sable et les dosages gras en ciment demandent une teneur en eau plus élevée; les matériaux concassés exigent plus d'eau que les matériaux roulés.

Il est **insuffisant au point de vue technique** de caractériser la consistance au moyen des dénominations: terre humide, plastique, fluide; ces termes représentent pour les ingénieurs et les entrepreneurs des états souvent bien différents. Grâce à des essais de chantier n'offrant aucune difficulté, on peut déterminer et contrôler la consistance d'un béton avec une exactitude satisfaisante. L'artisan contrôle encore souvent la consistance du béton à l'emploi d'une manière très simple: il frappe le béton avec sa pelle ou sa truelle – essai de battage – l'aspect de la surface battue le renseigne quant à la plasticité du béton.

L'essai d'affaissement (slump test) et l'essai d'étalement (table à secousses) doivent être considérés comme les épreuves les plus caractéristiques.

Pour exécuter l'essai d'affaissement on introduit le béton dans un moule tronconique, selon un mode prescrit. Une fois le moule rempli on le soulève verticalement et on mesure l'affaissement de la masse de béton (fig.2).

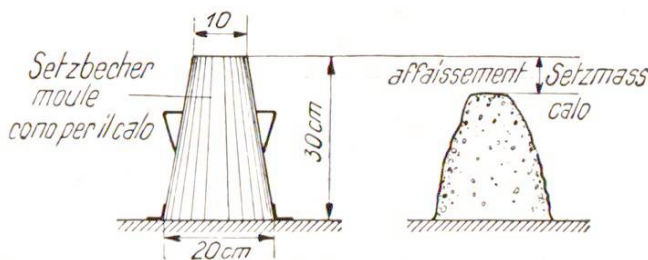
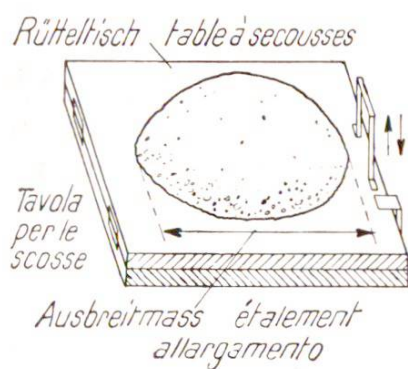


Fig. 2. Essai d'affaissement





L'essai d'étalement a lieu sur la table à secousses. De même que pour l'essai d'affaissement on remplit de béton le moule tronconique avec la différence, qu'une fois le moule enlevé, on secoue la masse de béton de façon à ce qu'elle s'étale. Le diamètre du gâteau ainsi formé s'appelle l'étalement (fig. 3).

Fig. 3. Essai d'étalement

### 3. Le choix de l'addition d'eau convenable.

Nous avons décrit sous chiffre 1 l'influence de l'addition d'eau sur les propriétés du béton et constaté que la qualité du béton diminue lorsque la quantité d'eau augmente.

**Il est dès lors essentiel de limiter l'addition d'eau à la quantité minimum exigée par le béton: tout excès d'eau doit être évité.**

En supposant que les matériaux pierreux sont gradués convenablement, on peut appliquer en pratique la règle générale suivante: l'addition d'eau sera fixée de telle façon que le béton, en tenant compte de la consistance choisie, puisse être mis en place sans difficulté, p. ex. le béton fluide devra pouvoir être coulé dans les goulottes sans que les matériaux se séparent, etc.

On se laissera guider lors du choix de la consistance par les règles suivantes:

La fabrication d'un bon béton dammé est souvent impossible pour des raisons économiques ou par suite du manque de main-d'œuvre appropriée; l'utilisation du béton plastique satisfait dans la plupart des cas à toutes les exigences, en particulier en ce qui concerne le prix de revient, la résistance mécanique, l'imperméabilité à l'eau et la résistance aux intempéries des ouvrages exécutés.

Le béton coulé ne devrait être utilisé que dans les cas où la résistance ne joue qu'un rôle secondaire et où l'action du gel n'est pas à redouter.

La détermination de la consistance exacte aussi que son contrôle durant les travaux de bétonnage devrait avoir lieu pour chaque ouvrage au moyen des essais décrits plus haut (essais d'affaissement et d'étalement).

Lors du choix des matériaux pierreux on s'efforcera de réduire au minimum la teneur en sable pour autant que la compacité et la mise en place du béton le permettent (voir bulletin du ciment No. 3, page 3).

---

Si vous désirez des renseignements plus précis sur les questions traitées dans ce bulletin, en particulier sur la consistance, l'exécution des essais d'affaissement et d'étalement, adressez-vous au SERVICE DE RECHERCHES ET CONSEILS TECHNIQUES DE LA E. G. PORTLAND, HAUSEN près BRUGG