

**Zeitschrift:** Bulletin du ciment  
**Band:** 38-39 (1970-1971)  
**Heft:** 19

**Artikel:** Au sujet des ciments avec laitier  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-145798>

### **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:** 13.10.2024

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

# BULLETIN DU CIMENT

JUILLET 1971

39<sup>e</sup> ANNÉE

NUMÉRO 19

---

## Au sujet des ciments avec laitier

**Inventaire des liants les plus courants contenant du laitier de haut fourneau. Propriétés et utilisation. Raisons pour lesquelles ils sont peu répandus en Suisse.**

Dans les «normes suisses pour les liants utilisés dans la construction» (SIA n° 115), on trouve, en annexe, un «aperçu sur d'autres types de liants hydrauliques». Ces liants, peu utilisés dans notre pays, sont classés en «ciments de constitution homogène» et «liants de constitution non homogène». Les ciments de laitier dont il est question ici appartiennent à la deuxième catégorie, car ce sont des mélanges de ciment portland et de laitier de haut fourneau. Lors de leur fabrication, on procède à la mouture simultanée de clinker de ciment portland et de laitier granulé basique de haut fourneau.

2 Dans les pays qui nous entourent, on utilise les ciments de cette sorte énumérés ci-dessous :

Pays et désignation		Proportion de:	
		clinker de CP	laitier
<b>Allemagne</b> <b>Autriche</b>	Eisenportlandzement	70% (ou plus)	30% (ou moins)
	Hochofenzement	15-69%	31-85%
<b>France</b>	Ciment portland de fer	65-75%	25-35%
	Ciment métallurgique mixte	50%	50%
	Ciment de haut fourneau	25-35%	65-75%
	Ciment de laitier au clinker	20% (ou moins)	80% (ou plus)
<b>Italie</b>	Ciment d'alto forno	(sans prescription de mélange)	

### **Pourquoi prépare-t-on des liants mélangés avec du laitier de haut fourneau ?**

La raison principale pour laquelle on fabrique des ciments de laitier, c'est que la production d'acier entraîne nécessairement celle de laitier de haut fourneau. On dispose donc d'un sous-produit qui possède certaines propriétés de durcissement hydraulique car, comme le clinker de ciment portland, il est produit à haute température. Il est tout indiqué d'utiliser le pouvoir liant de ces laitiers. Dans les régions de production, cela se traduit par un avantage économique influençant favorablement les prix de l'acier et du ciment. Malheureusement notre pays n'a pas de grandes usines de production de fer brut.

### **Quelles sont les propriétés particulières de ces liants mélangés ?**

Le pouvoir liant du laitier seul est très faible. Ce n'est qu'en présence de ciment portland qu'il est activé. Les bétons au ciment de laitier n'ont donc jamais les résistances des bétons au ciment portland pur. Les ciments de laitier sont aussi plus lents. L'accroissement des résistances est d'autant plus lent que la propor-



3 tion de laitier est plus forte. Par conséquent le dégagement de chaleur d'hydratation est plus faible, ou plutôt, il se produit en un laps de temps plus long ce qui empêche toute accumulation de cette chaleur. On attribue en outre au ciment de laitier une meilleure résistance à certaines agressions chimiques. Ainsi, plus la teneur en laitier est grande, mieux le béton résiste aux eaux salées (eaux de mer) ou aux eaux séléniteuses. Les ciments ayant plus de 80% de laitier seraient même stables en milieu légèrement acide. On ne peut toutefois profiter entièrement de cette meilleure résistance chimique car elle n'est acquise au prix d'une résistance mécanique inférieure. Pour le ciment portland d'ailleurs, la stabilité chimique augmente avec la résistance du béton.

### **Dans quels cas utilise-t-on du ciment de laitier à l'étranger ?**

Les propriétés particulières des ciments de laitier, à savoir: prix plus bas, faible chaleur d'hydratation, faibles résistances, limitent leur domaine d'emploi à des éléments de béton volumineux tels que fondations, culées et murs de soutènement, particulièrement dans des ouvrages portuaires ou des canaux qui sont en contact avec l'eau de mer. Il est moins avantageux de les utiliser dans des parties minces d'ouvrages fortement chargés, pour lesquels on doit atteindre rapidement des résistances élevées. Le temps froid est peu favorable à l'emploi du ciment de laitier dont le durcissement est alors particulièrement lent.

### **Pourquoi ces liants mélangés ne sont-ils presque pas utilisés en Suisse ?**

Cette question appelle une première remarque: Avec le ciment désigné par  $PCS_5$ , nous connaissons déjà un liant mélangé de cette sorte qui contient 95% de clinker de ciment portland et 5% de laitier de haut fourneau. Il est fabriqué quand la demande de ciment dépasse les possibilités de livraison. Cette petite adjonction de laitier permet d'augmenter un peu la production sans modifier les propriétés et les qualités du ciment.

La qualité du  $PCS_5$  est définie dans les spécifications du LFEM du 28 mai 1953, révisées le 24 août 1955. Il y est notamment indiqué que le  $PCS_5$  doit avoir les mêmes résistances et propriétés que le ciment portland normal CP et que ne peuvent être utilisés que des laitiers répondant à certaines exigences précises et régulièrement contrôlés par le LFEM.

Or, on constate qu'à cause des grandes distances de transport, les laitiers qui conviennent sont aussi chers ou même plus chers que



4 le clinker de ciment produit sur place. Ainsi, en Suisse, il n'y a pas d'avantage financier à fabriquer ou à utiliser du ciment de laitier. Mais on peut se demander si, pour des raisons techniques, le ciment de laitier ne serait pas préférable au ciment portland dans certains cas. Au cours de notre longue pratique de conseils techniques, nous n'avons rencontré aucun cas de ce genre. Il est arrivé qu'un tel liant de provenance étrangère ait été prévu, par exemple pour des stations d'épuration; mais chaque fois on a constaté qu'un ciment portland normal ou un ciment résistant aux eaux séléniteuses convenaient tout aussi bien, notamment s'il s'agissait d'obtenir une certaine résistance chimique.

En comparant les raisons qu'on peut évoquer pour ou contre l'emploi de ciments de laitier, l'argument en faveur de meilleures résistances a toujours été beaucoup plus fort en Suisse que celui d'une meilleure stabilité chimique. Comme d'autre part elle ne procure aucun avantage financier, la production de ciment de laitier n'a encore jamais été envisagée jusqu'ici. Le nombre de nos types de ciment est donc restreint, mais ce n'est pas un inconvénient, au contraire, car cela facilite la formation de l'expérience de chacun, ce qui ne peut être que favorable à une bonne connaissance de la pratique du béton.

Tr.

#### **Bibliographie:**

**Cembureau**, Cement Standards of the World, Paris 1968

**W. Adam**, Guide pratique pour l'emploi des ciments, Paris 1965