

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: 2

Artikel: Le contrôle de la fabrication du ciment portland
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-145384>

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

FÉVRIER 1952

20ÈME ANNÉE

NUMÉRO 2

Le contrôle de la fabrication du ciment portland

**Nécessité de contrôles nombreux et répétés. Les essais prescrits par les
« Normes pour les liants servant à la préparation de mortiers et bétons ».**

Le ciment Portland est fabriqué industriellement en grandes quantités. Un seul four peut en produire jusqu'à 15 tonnes par heure. En raison même de cette grosse production, ainsi que des qualités multiples et précises exigées du produit, sa fabrication doit être surveillée très régulièrement et avec grand soin. Le ciment doit non seulement satisfaire à de grandes exigences en ce qui concerne ses résistances, mais plusieurs autres de ses propriétés seront réglées d'une façon précise, car elles peuvent avoir une grande influence sur sa qualité; ainsi, on doit contrôler régulièrement les conditions de prise, la stabilité de volume, la finesse de mouture, la couleur, la pureté chimique, etc.

Pour cette production continue se poursuivant nuit et jour, dans des fours rotatifs ou des fours droits, il ne suffit pas d'analyser les matières premières et le produit fini; il faut encore prélever des

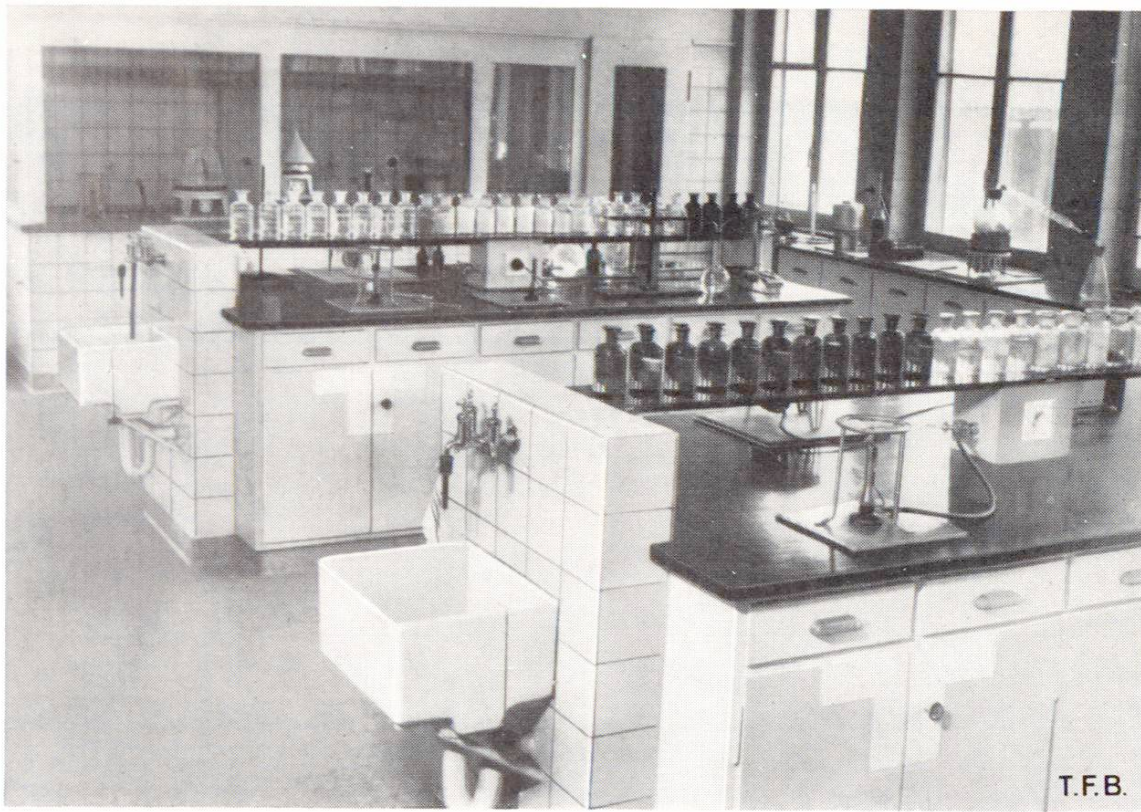


Fig. 1 Laboratoire de chimie d'une fabrique de ciment

échantillons aux différentes étapes de la fabrication et les soumettre à des contrôles précis, tant chimiques que physiques, afin de pouvoir, par des corrections immédiates, assurer la régularité du ciment. Pour procéder à ces nombreux contrôles, aux prélève-

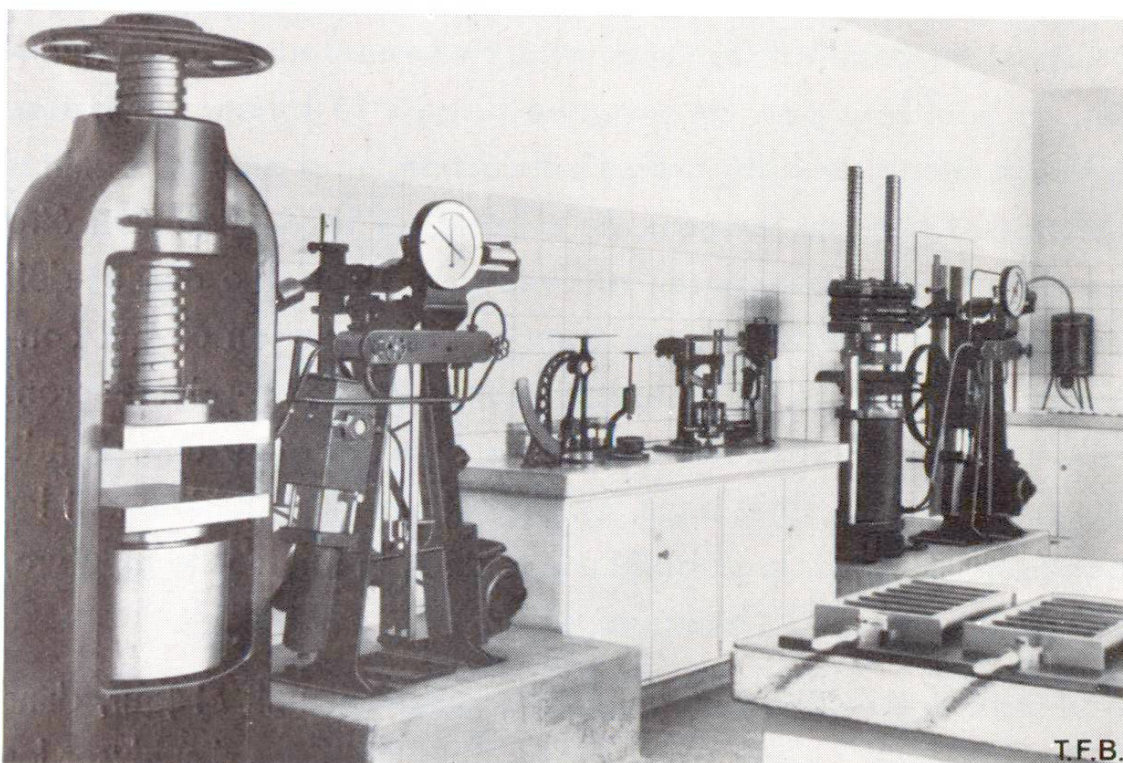


Fig. 2 Presses pour les essais sur prismes de ciment ou de béton

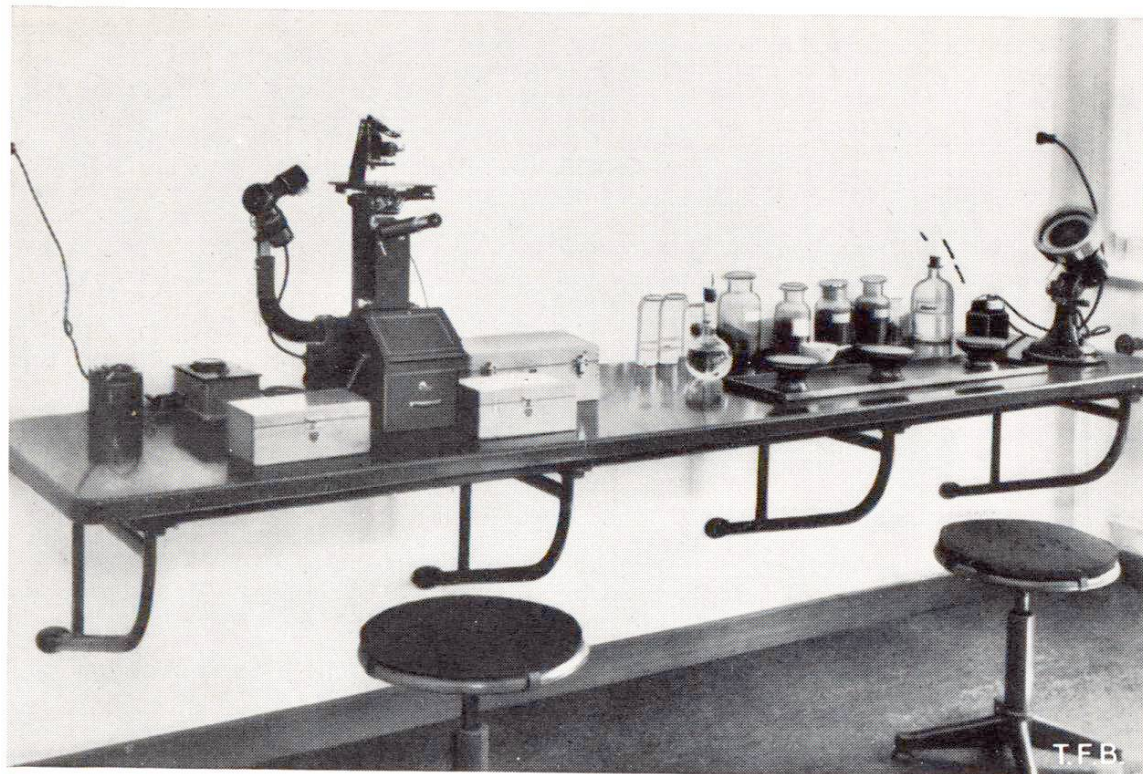


Fig. 3 Microscope pour l'étude cristallographique du clinker

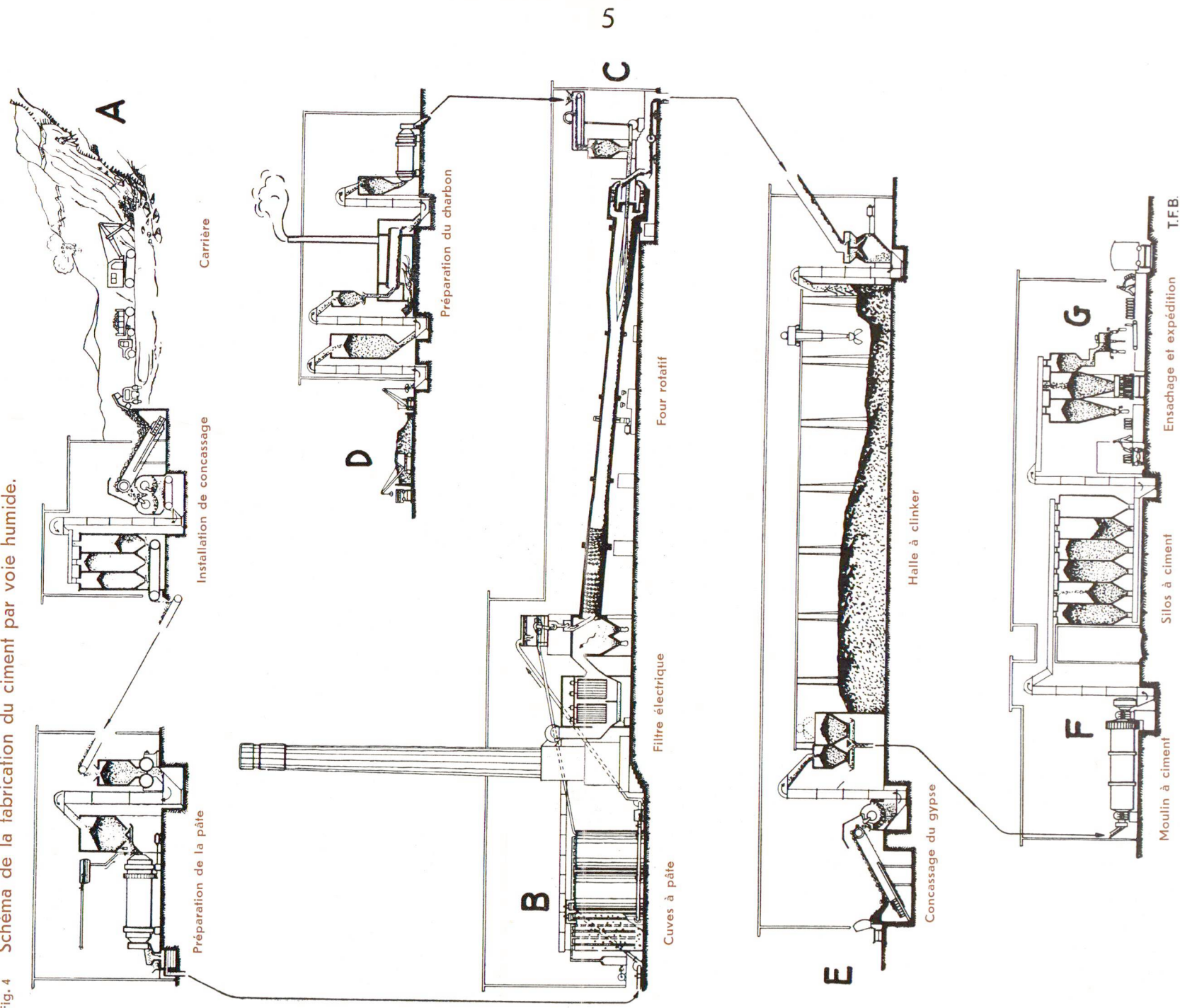
ments d'échantillons et à tous les essais nécessaires, l'industrie du ciment a besoin de tout un état major de spécialistes. Chaque fabrique de ciment possède son propre laboratoire avec les installations et appareils de mesure appropriés.

La figure 4 donnant un schéma de la fabrication du ciment permet de situer les différents points où ces nombreux tests se vérifient.

A. On ne trouve jamais à l'état pur le calcaire et l'argile nécessaires à la fabrication du ciment portland. On utilise en général de la marne dans laquelle ces deux principales matières premières se trouvent dans des proportions variables. Cette proportion ayant une importance déterminante, il faut faire là une première analyse chimique sur la base de laquelle on dirige l'exploitation de la carrière et le mélange des marnes de différentes teneurs, de façon à réaliser le rapport optimum.

B. La matière première concassée, moulue et répartie dans différents silos (voie sèche) ou cuves (voie humide), fait l'objet d'un nouveau contrôle portant non seulement sur sa teneur en carbonate, mais aussi sur sa finesse. Pour que la cuisson soit complète, il faut réduire la pierre en une poudre très fine. La matière à passer au four s'obtient en mélangeant le contenu de différents silos,

Fig. 4 Schéma de la fabrication du ciment par voie humide.



6 ou cuves; on procédera à cette opération avec grand soin, car des écarts de quelques dixièmes de pour cent seulement dans la composition chimique ont déjà une influence sur les qualités du ciment.

C. Le clinker produit par la vitrification des matières premières à une température de 1450° doit également être surveillé constamment. Ses qualités dépendent dans une très forte mesure de la conduite du four. Seule une cuisson provoquant la transformation complète des différents composés chimiques peut produire un clinker dont la mouture donnera un ciment satisfaisant à toutes les exigences. L'analyse intégrale du clinker donne une appréciation constante de la cuisson, l'opération la plus importante de toute la fabrication.

D. La cuisson demande une grosse quantité de charbon réduit en poudre très fine (20 à 25 kg. pour 100 kg. de ciment). Ce combustible doit avoir un certain pouvoir calorifique, une teneur en cendres constante pour que la composition chimique du mélange le soit aussi, et une proportion de matières volatiles déterminée afin que la flamme se maintienne régulière. Ce n'est qu'en mélangeant des charbons de différentes provenances qu'on peut remplir ces conditions. Il est donc indispensable de connaître exactement les qualités des différentes sortes de combustibles. Pour améliorer encore la régularité de la cuisson, on munit les fours d'instruments automatiques de mesure analysant et enregistrant les caractéristiques des gaz de combustion et des fumées.

E. Le ciment résulte de la mouture du clinker refroidi et d'une petite quantité de gypse destinée à régler la prise et qui doit être dosée très exactement. Le gypse, comme les autres matières premières, n'est pas un minéral pur. Il faut donc l'analyser périodiquement pour connaître son dosage en sulfate de chaux.

F. Les résistances du ciment dépendent beaucoup de sa finesse. Il est donc nécessaire d'être renseigné souvent sur cette caractéristique afin de pouvoir diriger l'opération de la mouture. On détermine la finesse au moyen de tamis normalisés ou par le calcul de la surface spécifique.

7 G. Après tous ces contrôles intermédiaires, on soumet le ciment lui-même à une nombreuse série d'essais fixés par les « Normes pour les liants servant à la préparation de mortiers et bétons ». Ces normes établies par le Laboratoire fédéral d'essais des matériaux en collaboration avec la Société suisse des ingénieurs et architectes et l'industrie de la construction, précisent les exigences suivantes:

- 1) La finesse de mouture sera telle, que le refus sur un tamis donné, ne dépassera pas un maximum fixé.
- 2) La stabilité de volume doit être assurée aussi bien à l'air que dans l'eau. Cet essai se fait par la méthode de Le Châtelier, en mesurant l'expansion d'échantillons ayant séjourné dans l'eau bouillante.
- 3) La prise du ciment est déterminée par le temps qui s'écoule jusqu'au début et à la fin de ce phénomène.
- 4) La pureté chimique est imposée. La teneur en matières insolubles dans l'acide chlorhydrique ne doit pas dépasser un maximum donné.
- 5) Des éprouvettes sont préparées avec des quantités pesées de sable normal, de ciment et d'eau. Leurs résistances minima à la compression et à la flexion sont imposées pour différents âges.

Tous ces essais doivent être répétés très souvent si l'on veut être sûr de la qualité.

A côté de ces contrôles techniques de la fabrication, on poursuit des recherches scientifiques dans le but d'améliorer encore le ciment. Elles s'étendent aux domaines suivants:

Nouvelles méthodes d'analyses chimiques utilisant des procédés physiques; étude microscopique ou même radiographique du clinker; finesse de mouture et analyse granulométrique de la farine de ciment; étude de la prise et du durcissement; etc., etc.

Pour mener à bien toutes ces études, il faut adapter les méthodes les plus modernes de la chimie et de la physique à la fabrication et aux contrôles du ciment. Science et technique collaborent ainsi à de nouveaux progrès.

