

# Du calcaire au ciment

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin du ciment**

Band (Jahr): **1 (1933)**

Heft 12

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-144937>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

BULLETIN DU CIMENT

DÉCEMBRE 1933

NUMÉRO 12

# Du calcaire au ciment

**Au béton l'avenir!**

Dans l'ordre du gigantesque, une fabrique de ciment est semblable à un organisme artificiel qui dévore, puis digère la pierre calcaire et l'argile brute pour produire en fin de compte le ciment, produit précieux sans lequel il serait impossible de concevoir la construction moderne. Les différentes opérations indispensables, les unes d'une brutalité mécanique extraordinaire, les autres d'une lenteur puissante, s'accompagnent naturellement de bruits, de fracas, de tumulte qui complètent encore la ressemblance de l'usine avec un corps vivant.

Tout comme la flore et la faune qui sont obligées de s'adapter à leur milieu et de rechercher celui où les conditions de vie leur sont les plus favorables, les cimenteries s'installent toujours à proximité immédiate de la matière brute qu'elles traitent: le calcaire et l'argile. Ainsi s'explique la répartition géographique de nos fabriques suisses le long du Jura et de ses ramifications s'étendant de l'Aar aux coteaux du Léman.

Il ne faut pas s'en étonner. Une cimenterie se fixera à l'endroit même ou elle puisera ses matières premières, car plus elle en sera voisine, plus seront réduits ses frais d'exploitation. Quand donc un visiteur profane complimente un fabricant de ciment sur le pittoresque du site qu'il a choisi pour son usine, l'industriel sourit, car il sait bien qu'il n'est pour rien dans ce choix. Il n'a fait qu'obéir aux nécessités pour créer son industrie. On ne peut pas plus lui décerner une flatterie à ce propos, que ne saurait lui faire critique le profane « de la nature vierge » selon le mot d'esprit trop excessif. Moins que jamais dans le monde on ne pourrait se passer de ciment et les admirateurs les plus passionnés de la nature sont les premiers à recourir à ses services.

On devine de loin la présence d'une cimenterie. Non seulement par l'inévitable tapage, mais par cette tache blanche, au flanc de la montagne. C'est ici que s'exploite la **matière première** qui sera travaillée dans les vastes halles.

Il ne faut pas manquer, si l'on veut tout comprendre, de parcourir ce champ d'exploitation. On y travaille sur le sol et sous la terre. Cette conquête de la matière première, qui semble si facile, requiert tout l'art du mineur, après la science de l'ingénieur. Il ne s'agit de rien moins que d'établir le mode d'extraction le plus avantageux, celui qui permettra de rassembler le plus de matériaux et de les transporter à meilleur compte jusqu'à l'usine. Il convient — une longue expérience l'enseigne — de procéder ainsi :

La zone d'exploitation sera tout d'abord perforée d'une glissoire circulaire. Ensuite, et partant du fond, on percera un entonnoir dirigé vers la surface du sol, en veillant à ce qu'il aboutisse directement dans le tunnel. Il ne restera plus qu'à amener des wagonnets sous l'entonnoir, pour qu'y tombent les pierres et la terre. Un Decauville ou un téléphérique conduiront ces matériaux à l'usine.

Une fois l'entonnoir aménagé, l'exploitation de la zone est relativement aisée. On consolidera, de haut en bas, l'entonnoir; on y lâchera des bancs de pierre que l'on aura fait sauter à la mine. Ainsi, l'entonnoir s'élargira toujours davantage et permettra une exploitation toujours plus intense. Les techniciens ont baptisé cette méthode: méthode de l'entonnoir. On peut voir des zones d'exploitation perforées de cinq, six et jusqu'à douze entonnoirs. Ceux qui pour la première fois les visitent, ont devant les yeux un paysage vraiment lunaire. Encordés, des mineurs se tiennent au flanc des entonnoirs, maniant leurs bruyantes perforatrices à air comprimé et lançant dans la profondeur les blocs qu'ils viennent de détacher du sol.

Chacun des wagonnets, dont les ouvriers règlent le remplissage, contient 8 quintaux de pierre et de terre. Dans les grosses entreprises, à production annuelle de deux millions de quintaux, on absorbe 3,2 millions de matière brute, soit la charge de 400 000 wagonnets. En effet, 8 quintaux de matière première produisent, en chiffre rond, 5 quintaux de ciment.

Il est évident, et les industriels du ciment le savent bien, que ces matières brutes se présentent en un informe mélange de terre et de pierre. De ces gangues, il est indispensable de tirer, par des opérations que nous allons décrire, ce qui peut être utilisé. Nous voici donc à **l'usine**. Commençons par les locaux extérieurs qui sont proprement les mâchoires de la grande fabrique. Le vacarme est étourdissant. Un bruit de marteaux, un cliquetis de chaînes, un concert de coups brutaux et de cahots. Comme leitmotif, la rumeur des moteurs et des broyeuses. Toutes ces machines portent des noms étranges; elles servent à broyer la pierre, à mélanger les éléments, à les moudre et à les mêler, ainsi qu'à humecter cette farine brune qui va devenir une bouillie dont tous les grains auront un volume égal.

Armée de formidables mâchoires, la concasseuse opère avec une telle force que des blocs de six quintaux s'effritent aussitôt en cailloux gros comme le poing. Pour achever ce concassage, la matière première — additionnée d'un peu d'eau, pour la rendre plus malléable — est expédiée dans les tambours des moulins où, soumise à l'action de boules d'acier, elle passe dans des tamis toujours plus serrés, jusqu'à ce qu'elle soit transformée en une épaisse bouillie d'un gris foncé, très homogène et adhérente, que reçoivent de grands bassins.

Le travail de la **matière brute** est terminé. Avant de devenir ciment, la bouillie y repose quelque temps — une demi-journée à quatre jours entiers. Elle n'y repose pas absolument: pour éviter que ses éléments solides et liquides se dissocient, elle est brassée au moyen d'air sous pression, toutes les quelques minutes. Dans ces bassins, la matière s'agite comme le lait dans la chaudière d'une laiterie. Elle bouillonne, elle crache, elle gronde; elle lance d'étranges borborygmes et, chaque fois que l'air la

pénètre, un bouillonnement d'écume surgit à sa surface, avec un bruit inquiétant.

Cette salle des bassins, où la matière triturée séjourne pour un temps, c'est en somme **l'estomac** de la cimenterie. Le futur ciment s'y digère lentement et se transforme en une substance nouvelle. L'analogie avec les phénomènes de la digestion animale est frappante, mais dans le langage de la cimenterie on nomme cette digestion cuisson ou vitrification. Cette dernière est activée ensuite de la façon suivante :

Dans les entrailles de la cimenterie, la matière est pompée dans des chambres ad hoc, puis dans d'énormes fours qui ne ressemblent en rien au fours usuels. Ils consistent en un tube très robuste, aux parois d'acier, revêtues intérieurement de pierre réfractaire. Selon la capacité de production, chaque four présente un diamètre de deux à quatre mètres et une longueur de cinquante à cent mètres. Le four est allongé, en pente légère, dans un hall très haut; il repose sur des supports extrêmement solides. Chaque minute, il tourne sur son axe, ce qui l'a fait nommer « four rotatif ». A l'intérieur, la température s'élève à mesure que l'on descend. A l'extrémité postérieure, où la matière est introduite, le thermomètre marque déjà de 300 à 400 degrés.

La matière entre; elle s'échauffe. Elle perd son humidité. Tandis qu'elle passe lentement dans des zones de chaleur toujours plus élevées, les éléments terreux perdent progressivement l'acide carbonique qui s'y trouvait combiné. Elle forme enfin, lorsqu'elle atteint l'extrémité antérieure, une masse incandescente, à la température de 1400—1450 degrés! C'est là qu'elle reçoit les éléments nouveaux qui donneront au ciment ses propriétés connues. Dès qu'elle a quitté la zone de vitrification, où elle vient de passer un quart d'heure, la masse est refroidie par un courant d'air à la température de 250 degrés. Elle s'appellera maintenant klinker et s'en ira à l'aide de transporteurs dans le local des klinkers.

Dans les fours, la température indispensable s'obtient par le soufflage constant d'air et de poussière de charbon. Si, après s'être protégé les yeux, on regarde à la tête du four, on n'aperçoit qu'un océan de flammes et la masse en fusion qui y pénètre et le traverse. Le spectacle est grandiose.

Pour parcourir le four, la matière première met à peu près 2½ heures. Selon la dimension du four, on pourra en 24 heures traiter de 50 à 500 tonnes de ciment. Le four rotatif marche jour et nuit et s'il est entretenu rationnellement, il n'a besoin que d'une révision annuelle, qui consiste surtout dans le renouvellement du revêtement réfractaire.

Nous avons vu s'achever la fabrication du ciment, dans ses phases décisives, qui sont aussi les plus intéressantes. Certes, il faudra encore plus d'une manipulation, plus d'un tour de main

et l'action complémentaire de machines coûteuses avant que le produit soit prêt à l'expédition.

Le ciment demeure longtemps en dépôt. Périodiquement, il est étudié au laboratoire; sa composition est vérifiée plus d'une fois; il est additionné de gypse et réduit, dans des moulins spéciaux, à l'état de fine farine. Il est versé aux silos et soumis jusqu'à son emballage définitif, à un mouvement incessant pour obtenir une homogénéisation parfaite du produit. Ces opérations sortent du cadre de la fabrication proprement dite; elles tendent essentiellement à contrôler et à améliorer la qualité du produit. La science y prend une part égale à celle de la technique mécanique. Elles intéressent infiniment moins le profane que les impressionnantes phases de la fabrication, où nous avons promené le lecteur. Elles n'en ont pas moins d'importance: c'est à leur réussite que le fabricant éprouve la plus grande satisfaction. Cette matière brute qu'il a recueillie aux entrailles du sol, il l'a conduite à l'état de produit noble, sans lequel la construction moderne ne se concevrait pas.

Il existe en Suisse seize fabriques de ciment, dont les installations et le personnel spécialisé assurent une production de haute qualité. Leur capacité de production annuelle totale pourrait atteindre 120 000 wagons par an.

A. Koelsch, Rüslikon-Zurich; adaptation française: J. Duplain-Favey, Pompages.

REPRÉSENTATION SCHEMATIQUE  
DE LA FABRICATION DU CIMENT  
(fabrication par voie humide, au  
four rotatif)

