

# Comment construire en temps de guerre?

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

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Habitation : revue trimestrielle de la section romande de l'Association Suisse pour l'Habitat**

Band (Jahr): **16 (1943)**

Heft 7-8

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-122053>

## **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.

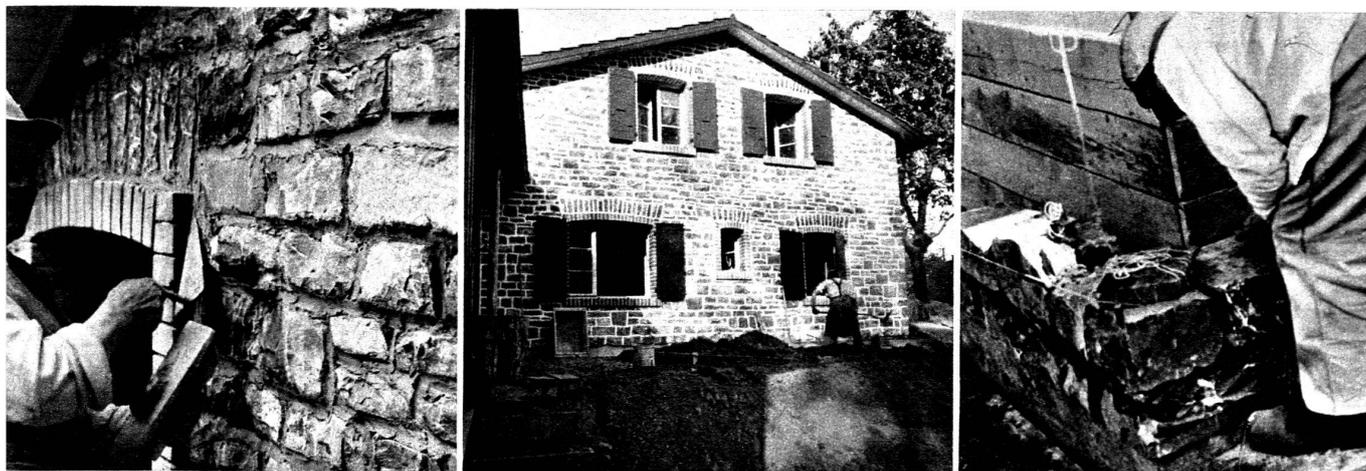
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen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

# Comment construire en temps de guerre ?



Dans une brochure récemment parue (\*), le délégué aux possibilités de travail, M. le Dr Iklé, donne, sous la signature de M. G. Leuenberger, architecte, et de M. le professeur Dr Ros, une série d'indications du plus haut intérêt sur les problèmes techniques que pose la pénurie actuelle de certains matériaux. Nous donnons ici de larges extraits de cette brochure dans laquelle nos lecteurs trouveront une foule de données précieuses. (Réd.)

## I. Maçonnerie en pierres naturelles

La construction en pierres naturelles a une tradition qui est ancrée dans les roches de nos montagnes ; elle résiste aux intempéries et de ce fait présente des avantages techniques. Comme telle on lui cédera la première place, même si elle coûte cher.

*Dans l'époque de pénurie que nous traversons, construire en pierres signifie libérer du ciment*

*Portland pour la construction en béton armé. En même temps on soutient ainsi*

*l'industrie de la pierre naturelle,*

*languissante, négligée dans la construction, et l'on fait revivre l'art de la construction en pierres naturelles qui était en train de disparaître.*

## II. Maçonnerie en briques et autres matériaux artificiels

Les problèmes de la résistance admissible des parois et piliers en briques et les questions de l'isolation thermique et phonique forment tant du point de vue technique et constructif que du point de vue économique une unité indivisible. Au laboratoire de recherches comme pour la construction elle-même, ils doivent être traités plus que jusqu'ici comme unité et non subdivisés en matières séparées — résistance, isolation thermique, isolation phonique.

*Isolation thermique.* Les revêtements avec des panneaux isolants — plaques de liège, Pavatex (les deux ne résistent pas au feu), Perfectka (sensible au retrait),

panneaux en plâtre (résistent au feu, ne travaillent pas) — permettent, vu leur capacité d'isolation thermique, une réduction de l'épaisseur des parois, mais ils augmentent le prix de la construction. Il faut également tenir compte de la mauvaise capacité d'accumulation thermique des matériaux isolants de qualité supérieure.

*Isolation phonique.* Bruits transmis par l'air : poids élevé avantageux ; les parois subdivisées, avec des

(\*) « La Construction en temps de guerre. Problèmes techniques posés par l'économie rationnelle des matériaux de construction », par G. Leuenberger, arch., et Dr M. Ros, professeur. — F. Rouge & Cie S. A., Lausanne, 1943.

intervalles, garnies éventuellement de nattes acoustiques amortissantes sont chères. — Bruits transmis par les planchers (bruit des pas) : Emploi de revêtements « flottants ». — Bruits transmis essentiellement par les parois : la construction avec joints (maçonnerie) est meilleure que la construction monolithique massive (béton).

Dans l'industrie du bâtiment, la construction rationnelle est dominée actuellement par le problème d'une efficacité plus grande de l'isolation thermique et acoustique et aussi, mais tout à fait exceptionnellement, par des questions de résistance. On donnera la préférence à la brique de terre cuite pour les parties du bâtiment qui s'élèvent au-dessus du sol, tandis que l'on utilisera la brique silico-calcaire pour les parties construites au-dessous du niveau du terrain et pour les parois et piliers fortement chargés. Epais-

seurs brutes minima des parois : briques normales 38 cm., briques isolantes 30 cm.

Le *klinker*, matériau de qualité supérieure quant à sa résistance, mérite qu'on le prenne sérieusement en considération pour l'exécution de voûtes à grande portée.

La *brique silico-calcaire* fabriquée par silotage à une pression de vapeur de 8 atm. pendant huit à dix heures mérite qu'on la retienne pour un emploi plus large, pas seulement à cause de ses intéressantes propriétés techniques, mais surtout parce qu'elle ne nécessite qu'une faible quantité de combustible solide, charbon et coke, pour sa fabrication :  $\approx 75$  kg. par 1000 briques normales. Sur ce point, la brique silico-calcaire est plus avantageuse que la brique en terre cuite dont la consommation de combustible est plus élevée.

### III. Liants

#### 1. Ciment Portland

Le progrès de la qualité technique du principal liant, le ciment Portland, se manifeste de 1881 à 1933 par une augmentation des résistances selon les normes des ciments Portland suisses de première classe. Après 1933, date de l'entrée en vigueur des dernières normes suisses pour les liants, le ciment Portland est caractérisé par un niveau élevé des résistances dépassant de 30 % les valeurs actuellement valables fixées par les normes de 1933 pour la compression, et de 35 % celles prescrites pour la flexion.

Dans la construction en béton armé, ces qualités remarquables permettent de

*réduire les dosages prescrits*

de 250, 300 et 350 kg/m<sup>3</sup> de 25 à 50 kg/m<sup>3</sup>, soit à 225, 250 et 300 kg/m<sup>3</sup>. L'économie de ciment qui en résulte atteint donc en moyenne 15 %. L'économie de combustible sera donc aussi de  $\approx 15$  %. C'est un avantage appréciable en temps de pénurie de charbon.

Il faut à tout prix déconseiller d'ajouter au ciment Portland une mouture homogène de pierre pulvérisée et s'opposer énergiquement à l'emploi du produit dénommé « ciment B » obtenu par addition de 15 % de farine inerte de pierre, dont la teneur maximum en insoluble : + carbonate de calcium (CaCO<sub>3</sub>) + sulfate de calcium (CaSO<sub>4</sub>) est donc de 25 %.

Cette addition provoque un affaiblissement de l'énergie et de la capacité de liaison du ciment Portland correspondant aux normes. Des essais exécutés pour éclaircir cette question ont prouvé que cet affaiblissement était plus préjudiciable que la diminution de 15 % en moyenne du dosage en ciment recommandée précédemment. En réduisant le dosage on obtient d'ailleurs une économie de ciment et par conséquent de combustible pratiquement équivalente et l'on évite un facteur d'insécurité indésirable dans le commerce jusqu'à présent remarquablement discipliné des liants. De plus l'industrie suisse de la construction décline catégoriquement toute insécurité dans ce domaine. En fait, l'addition de pierre pulvérisée

(Voir suite page 97.)

Plus que jamais il importe de ne gaspiller ni matériaux, ni main d'œuvre ...

(Suite de la page 88.)

au ciment est une mesure incompréhensible parce qu'elle n'est pas justifiable. Malgré un dosage en ciment réduit en moyenne de 15 %, les conditions prescrites pour les résistances du béton peuvent être en tout cas satisfaites si l'on tient compte des facteurs suivants :

- sable et gravier propres et en bon état, matériaux sains ;
- composition granulométrique optimale ;
- proportion d'eau de gâchage adaptée aux besoins, éviter strictement tout excès ;
- malaxage suffisant et
- mise en œuvre correcte — pervibration — ;
- additions appropriées et éprouvées — *plastiment*.

### Nouvelles perspectives

*Fabrication du ciment Portland par cuisson électrique.* C'est dans les années 1940 et 1941, lorsque la question d'un ciment à composants inertes — le « ciment B » — était à l'étude, que l'on a proposé de fabriquer le ciment dans le *four électrique*. Des essais de cuisson sont actuellement en cours.

L'examen des possibilités d'emploi de *déchets de l'industrie de l'acide sulfurique* pour la fabrication du ciment est également en cours ; les recherches sont entreprises par la fabrique d'acides de Schweizerhall.

### 2. Ciment Portland à haute résistance

En tant que produit supérieur de l'industrie suisse du ciment Portland, le ciment Portland à haute résistance doit absolument remplir en tout point les conditions des normes établies par le L. F. E. M. pour les liants de la construction, lesquelles, entrées en vigueur en 1933, sont encore valables aujourd'hui.

Pour le béton précontraint on n'emploiera, comme il se doit, que du ciment Portland spécial à haute résistance initiale de qualité tout à fait supérieure.

### 3. Chaux hydraulique

Ce produit, le plus faible des liants hydrauliques, est fabriqué en Suisse en quantités relativement minimes ; il doit répondre aux normes suisses de « 1933 » pour les liants. On l'emploiera exclusivement pour le mortier de maçonnerie de bâtiments d'habitation et pour les ouvrages à maçonneries en pierres naturelles et briques artificielles n'exigeant pas une résistance élevée, et aussi pour les enduits et crépis au mortier de chaux hydraulique 1 : 3 ou au mortier de ciment bâtard 1 : 3 (chaux hydr. : C. P. : sable = 1 : 2,5 : 10 jusqu'à 1 : 2 : 8).

### 4. Plâtre

Le plâtre — plâtre sculpteur, plâtre plâtrier, stuc, plâtre à mouler — est un liant non hydraulique remarquable qui présente diverses caractéristiques techniques avantageuses : faible densité apparente, résistance au feu, bonne isolation thermique et phonique. D'autre part il consomme peu de combustible. Ces propriétés rendent le plâtre précieux, surtout dans la période actuelle de pénurie de combustible ; il faudra donc absolument le retenir plus souvent pour l'architecture intérieure des maisons d'habitation.

On trouve la pierre à plâtre en quantités suffisantes dans le pays. L'emploi du plâtre comme matériau de construction est très varié ; on l'utilise par exemple pour des enduits, des enrobages résistant au feu, des panneaux isolants, pour les planches à rainure et languette Waba et celles de l'industrie, pour des briques, des agglomérés, comme plâtre hydraulique pour les revêtements de planchers.

### 5. Chaux aérienne

D'importance secondaire dans la construction — peintures à la chaux et mortier de chaux (Tessin) —, elle doit répondre aux normes pour les liants.

Mélangée avec 10 à 20 % de plâtre, elle est employée en Suisse romande comme mortier bâtard pour moulures ; se laisse bien tirer parce que tenace et plastique.

Emploi comme *crépi blanc* avec du plâtre dans la proportion de 1 kg. de chaux aérienne pour 50 kg. de plâtre sculpteur.

Pour les murs, l'utilisation de mortier de chaux aérienne n'est pas recommandable car le durcissement à l'air ne s'effectue que très lentement de l'extérieur vers l'intérieur à cause de la cession d'eau et de la fixation de l'acide carbonique CO<sub>2</sub> de l'air. Les résistances à la compression et aux efforts de cisaillement sont extraordinairement faibles, seulement quelques kg/cm<sup>2</sup>.

### Nouvelles perspectives

*Boue de carbure.*

Comme on le sait, l'acétylène est obtenu en projetant de l'eau sur le carbure de calcium. Le résidu de cette opération, la boue de carbure, et aussi tout dernièrement l'hydrate de calcium (LONZA) sont pratiquement susceptibles d'être employés comme pâte de chaux ou comme chaux hydratée.

(Voir suite page 100.)

## 6. Ciments à gangues hydrauliques

Les ciments à gangues hydrauliques s'obtiennent par le mélange intime ou la mouture homogène d'hydrate de chaux avec des gangues hydrauliques appropriées — Trass (tuf volcanique), pouzzolane, terre de San-

torin, laitiers basiques de hauts fourneaux —. Ces ciments ne sont pas en mesure de remplacer le ciment Portland mais ils sont bien supérieurs à la chaux hydraulique. Dans l'industrie du bâtiment ils sont susceptibles de remplacer le mortier de ciment bâtard.

## IV. Béton et V. Béton armé

### 1. Béton armé

Si nous sommes en mesure de construire des ouvrages en béton armé audacieux et économiques c'est grâce à la qualité technique remarquable des ciments Portland suisses et aux aciers spéciaux fabriqués par les usines suisses — acier au chrome, Ac. 52 et aciers étirés à froid Isteg et Tor.

Sur la base d'essais très approfondis exécutés au L. F. E. M., de 1935 à 1941, on peut majorer les contraintes admissibles des aciers d'armature à condition de n'employer que du béton à haute résistance.

### Nouvelles perspectives

#### Béton précontraint.

Le béton à armatures précontraintes de très petit diamètre — 2 à 3 mm. — exige l'emploi d'un béton à haute résistance et d'un acier d'armature à très grande résistance à la traction. Les grands avantages du béton précontraint sont

sa consommation excessivement faible d'acier qui n'atteint qu'une petite fraction — environ  $\frac{1}{4}$  à  $\frac{1}{5}$  — de celle d'acier ordinaire d'armature du béton non précontraint,

sa résistance admissible élevée et

son exemption de fissures pour les charges normales.

Le béton précontraint présente un intérêt particulier pour les poutres à section en I, les poteaux, les tuyaux en béton, les traverses de chemin de fer et éléments analogues dont la fabrication en série n'offre pas de difficultés. Grâce aux excellentes propriétés mécaniques du béton que l'on peut obtenir sans peine et grâce à la qualité supérieure de l'acier d'armature fabriqué dans le pays, la consommation de matériaux est restreinte et l'économie d'acier remarquable.

#### Constructions mixtes béton-bois.

L'acier d'armature est remplacé par le bois de construction. La combinaison du béton et du bois est moins résistante et durable que celle du béton et de l'acier du béton armé. Pour les ouvrages de caractère provisoire ou dont la valeur hypothécaire permanente n'est pas grande, le béton à membrure tendue en bois présente des avantages techniques et économiques qui permettent de l'utiliser avec succès.

## VI. Bois

La construction en bois est sans cesse entravée dans son développement naturel par des facteurs affectant les caractéristiques techniques du matériau. Ce sont le manque de choix — contexture déterminante, l'incertitude dans l'appréciation de la qualité — appréciation basée sur la résistance, la déformation, le retrait et le gonflement, ces propriétés étant données en fonction de la teneur en eau et de la densité apparente,

et surtout

l'emploi de bois de construction séché à l'étuve, beaucoup plus humide que le bois séché à l'air.

### Nouvelles perspectives

#### Réduction des coefficients de sécurité.

Sous certaines conditions les coefficients de sécurité actuellement valables pour la compression, la flexion et le flambage peuvent être réduits, sans qu'il en

résulte un danger pour la sécurité. Ces conditions sont : un choix judicieux, l'examen technique et l'essai du bois, une réalisation constructive appropriée et, si c'est nécessaire, une protection spéciale contre le feu et les intempéries.

●  
Constructions en bois collées avec la nouvelle colle à froid « Melocol » à base de résine artificielle. Elles possèdent une haute résistance et sont moins sensibles à l'humidité que les assemblages collés à froid avec la colle à base de caséine en particulier.

Dans la construction des ponts et dans le bâtiment, une technique des matériaux disciplinée et la culture de la réalisation constructive permettront à elles seules à la construction nationale en bois, surtout en temps de pénurie, d'occuper partout où elle est indiquée la première place à laquelle elle a droit.