

Zeitschrift: Bulletin du ciment
Band: 58-59 (1990-1991)
Heft: 5

Artikel: Les chapes
Autor: Meyer, Bruno
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-146234>

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

MAI 1990

58e ANNEE

NUMERO 5

Les chapes

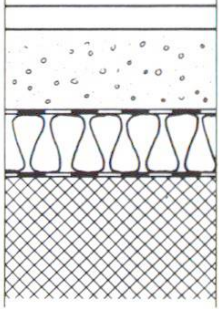
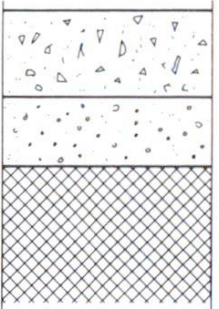
Structure des revêtements de sol. Chapes à base de ciment. Directives pour le projet et l'exécution.

Structure

Les chapes font partie des sols figurant dans le projet global d'un bâtiment. Les sols peuvent être divisés en deux genres, selon la structure de leur revêtement (voir tableau 1). L'architecte doit s'entendre très tôt avec le maître de l'ouvrage pour décider d'un genre ou de l'autre en fonction des exigences posées, et simultanément fixer dans les grandes lignes la structure du genre de sol choisi.

Les chapes remplissent **diverses fonctions**. Initialement, elles servaient à compenser les inégalités du plancher et à recevoir le revêtement d'usure. Mais depuis que l'on voue une plus grande

Tableau 1 Revêtements de sol (aperçu)

Lés et carreaux	Revêtements de sol sans joints
p. ex. linoléum, PVC, tapis Carreaux en bois, pierre artificielle, pierre naturelle, céramique	Béton durci, asphalte coulé, résine synthétique, bitume à froid, xylolithe
 <p>revêtement d'usure chape couche de protection couche isolante évtl. barrière de vapeur plancher</p>	 <p>revêtement évtl. chape plancher</p>

2 attention aux problèmes de la physique du bâtiment, on ajoute des couches d'isolation entre le plancher et la chape. Les chapes doivent alors également répartir la charge sur ces couches intermédiaires souples. Dans certains cas, elles servent aussi de support à un système de chauffage par le sol, et éventuellement d'accumulateurs thermiques. Selon leur liaison avec le fond (plancher ou dalle), on parle soit de chape adhérente, soit de chape flottante.

La **chape adhérente** est une couche d'égalisation placée entre le plancher brut et le revêtement de finition. On applique généralement à cet effet une chape au ciment qui fait ensuite corps avec le béton du fond. Ce genre de chape s'utilise lorsqu'il n'est pas exigé d'isolation.

On nomme **chape flottante** la couche de mortier appliquée sur une couche de séparation ou une couche isolante. Depuis 1988, l'exécution de chapes de ce genre est régie par la norme SIA 251 [1], qui fixe les qualités requises du mortier. Et ce n'est que si elle a les qualités requises que cette couche de mortier peut être appelée chape [2, 3].

Les chapes sont utilisées dans les **bâtiments d'habitation** surtout, mais elles gagnent du terrain dans le secteur industriel et artisanal ainsi que dans celui des installations de sport. Dans le programme de construction, les chapes font partie des aménagements intérieurs. Chronologiquement, elles font suite au gros œuvre, et les travaux se rapportant aux fenêtres, aux portes extérieures et à la couverture sont alors dans une large mesure achevés. Les travaux de plâtrerie sur les murs sont en outre exécutés, et les évidements dans les planchers obturés.

L'**étude du projet**, avec en particulier le choix des matériaux et le dimensionnement des chapes, incombe à l'architecte. Le projet doit être étudié en fonction des impératifs techniques, économiques et esthétiques, et pour l'ensemble de la structure du sol. Il faut également tenir compte des exigences concernant la physique du bâtiment (isolation thermique et acoustique selon les normes SIA 180 et 181). La chape fait partie intégrante de ce système global (voir fig. 1), un système dont les différentes couches ne sont pas toujours toutes nécessaires. La couche de séparation fait office d'étanchéité et doit empêcher l'humidité du fond de monter dans la couche isolante. La couche isolante doit protéger contre la chaleur ou le bruit, ou contre les deux. Quant à la couche de protection, elle est également séparatrice et elle assure en outre le glissement. Elle doit empêcher que le matériau du fond se mêle à celui de la couche isolante, et permettre les mouvements horizontaux de la chape. La chape elle-même sert de support pour des revêtements de sol en lés ou en carreaux. Elle est faite de mortier ou de mortier fluide. Comme liant,

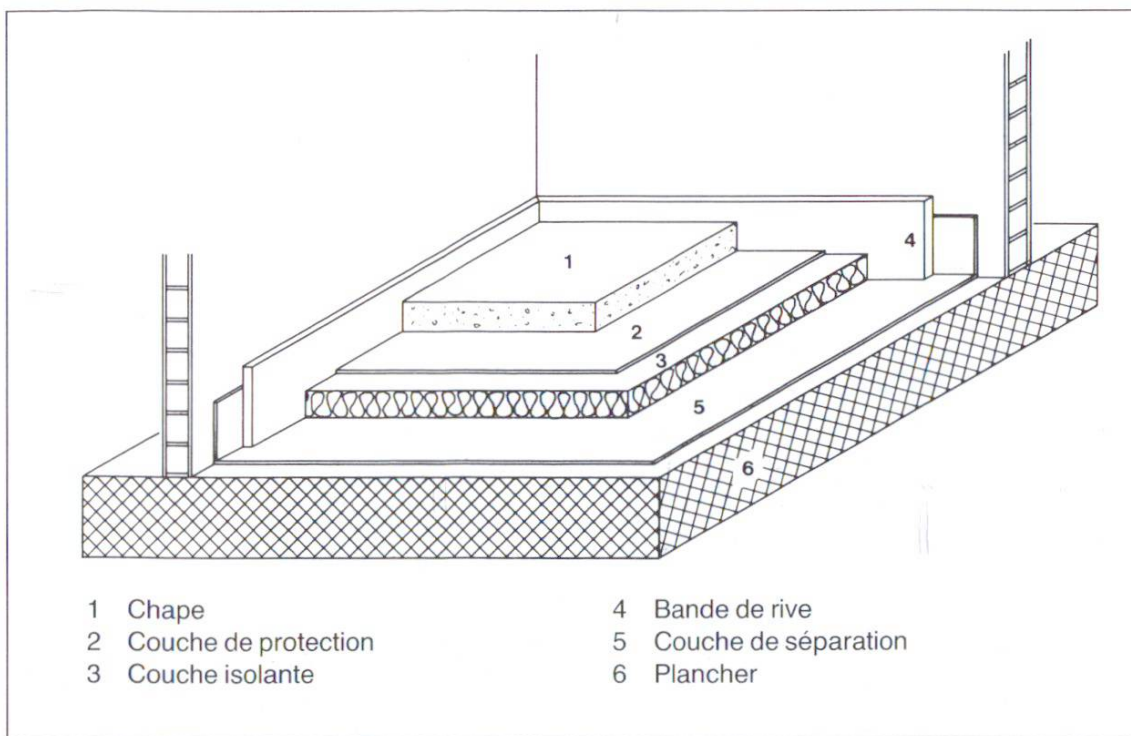


Fig. 1 Structure et termes s'y rapportant. Sur la chape, on pose ensuite le revêtement d'usure en lés ou en carreaux.

on utilise du ciment ou de l'anhydrite. (On utilise également de l'asphalte coulé dans certains cas [2].)

Chapes à base de ciment

La chape à base de ciment est une **couche de mortier** de 55 à 80 mm d'épaisseur qui se pose généralement flottante. Dans les bords, elle est séparée des parties d'ouvrage en élévation tels que murs et piliers au moyen de bandes de rive souples (fig. 1). Pour éviter les fissures, on la découpe en champs avec joints. Les joints exécutés sont des joints de dilatation et des joints de retrait.

Les exigences quant à la **qualité du mortier** diffèrent en fonction de la catégorie de sollicitation et du grain maximum du sable. Ces exigences portent sur le dosage minimal en ciment, la courbe granulométrique et la résistance à la compression minimale. Les valeurs numériques prescrites par la norme figurent dans le tableau 2.

Le mortier est généralement pompé jusqu'au lieu de la mise en place, où il est réparti à la main et légèrement frappé. Il est ensuite dressé à la règle au niveau prescrit, puis lissé à la machine (fig. 2–5). On obtient ainsi une surface soignée, mais la couche supérieure comprend sur 5–10 mm environ une plus grande proportion de fines et d'eau que les autres parties du mortier.



Fig. 2 Mélange du mortier et pompage au lieu de la mise en place.

Fig. 3 Dressage du mortier au niveau prescrit.





Fig. 4 Talochage à la machine à planer. On utilise généralement le disque.



Fig. 5 Exécution d'un joint de retrait avec le fer à joints. La chape n'est pas découpée sur toute la hauteur.

Directives pour le projet

Les chapes doivent être projetées avec soin. Si le projet est «bâclé», on ne le remarquera qu'une fois le revêtement de finition en place, et les réparations nécessaires pourront alors être onéreuses. Les qualités requises des chapes sont définies en fonction de la sollicitation, de la couche de séparation, de la couche isolante, du revêtement de finition et d'un éventuel chauffage par le sol.

Les **sollicitations** sont divisées en trois catégories, qui se différencient surtout par la charge utile [1]:

Catégorie 1: faible sollicitation, charge utile $\leq 2 \text{ kN/m}^2$ (immeubles d'habitation)

Catégorie 2: sollicitation moyenne, charge utile $\leq 4 \text{ kN/m}^2$ (bâtiments publics)

Catégorie 3: forte sollicitation, charge utile $> 4 \text{ kN/m}^2$ (charges mobiles, transport de marchandises sur chariots)

L'**épaisseur** de la chape dépend de la catégorie de sollicitation et du support (épaisseur et déformation de la couche isolante). Si ces indications sont données dans le projet, on peut déterminer l'épaisseur de la chape en lisant le tableau 1 de la norme 251. Les couches isolantes doivent toutefois satisfaire en même temps aux exigences quant à la rigidité et à la masse volumique apparente (voir [1] art. 4 2). Pour la catégorie 3, les couches de mortier ordinaires ne sont pas suffisantes. Dans ce cas, les sols doivent être exécutés selon les règles applicables aux constructions en béton, par exemple sous forme de dalles flottantes. Leur dimensionnement doit être confié à un ingénieur.

6 Pour les chauffages par le sol, les chapes doivent être dimensionnées selon la catégorie 2 au moins. L'épaisseur du recouvrement des conduites de chauffage doit en outre être de 45 mm au minimum.

Les **joints** de la chape dépendent de la dalle, de la chape elle-même et du revêtement de finition. Les joints de dilatation du support doivent être repris dans la chape et façonnés en conséquence. Autant que possible, on découpera la chape à base de ciment en champs rectangulaires, dont la surface ne dépassera pas 40 m², la longueur 8 m, et le rapport entre les côtés 1:2. Ce découpage en champs se fera en répartissant les joints en fonction des bords, des seuils de portes, des angles saillants, etc. Selon le revêtement de sol qui doit suivre, la façon des joints sera de dilatation ou de retrait. Avec des revêtements en carrelages par exemple, les joints seront toujours de dilatation. Si un chauffage par le sol est prévu, le découpage en champs et les joints seront fixés dans un plan des joints qui sera remis au projeteur du chauffage en temps utile.

Les **treillis d'armature** doivent être disposés de façon à réduire le décalage vertical. Ils ne peuvent cependant assumer cette tâche que s'ils sont posés à mi-hauteur de la couche de mortier, ce qui entraîne des dépenses supplémentaires. C'est pourquoi il vaut mieux si possible renoncer à une armature. Les treillis d'armature ne sont guère efficaces pour empêcher les fissures dans les chapes. Leurs mailles sont trop larges et la technique usuelle de réalisation des chapes ne permet pas une liaison aussi efficace qu'avec les constructions en béton.

Les documents de **mise en soumission** doivent contenir une description détaillée de la chape. Sinon les entrepreneurs présenteront des variantes qui ne pourront pas être examinées convenablement. L'étude du projet doit donc être faite en premier lieu. La norme SIA 251 contient toutes les indications nécessaires et fixe les prestations comprises dans les prix unitaires. Les mesures de protection contre les intempéries et contre des détériorations de la couche isolante ne sont par exemple pas comprises. L'établissement des documents de mise en soumission prend un certain temps, car les libellés du Catalogue des articles normalisés ne sont pas encore adaptés à la nouvelle norme [4].

Exécution

Aussi bien la direction des travaux que l'entrepreneur doivent prendre connaissance des **programmes de construction**. Il faut tenir compte des points suivants: Quand le fond sera-t-il prêt à recevoir le revêtement? Les températures ambiantes sont-elles suffisantes

7 Tableau 2 Qualités requises des chapes à base de ciment selon norme SIA 251

	Catégorie 1 Charge utile: 2 kN/m ²	Catégorie 2 Charge utile: 4 kN/m ²
Sable (grain maximum) 0/3 ou 0/4 mm		
Fuseau granulométrique 0/8 mm		
Dosage en ciment (min.) Résistance à la compression	350 kg/m ³ 12/10 N/mm ²	400 kg/m ³ 16/13 N/mm ²
Fuseau granulométrique Dosage en ciment (min.) Résistance à la compression	300 kg/m ³ 12/10 N/mm ²	350 kg/m ³ 16/13 N/mm ²

La résistance à la compression est mesurée après 28 jours, soit sur carottes forées Ø 50 mm, h = 50 mm, soit sur éprouvettes 40/40/40 mm.

La première valeur est la valeur moyenne d'au moins 6 essais, et la seconde la valeur minimale parmi au moins 6 essais.

pour l'exécution? Quand la chape sera-t-elle praticable? Quand pourra-t-on colmater les joints de retrait? Quand pourra-t-on poser les plinthes?

La température ambiante et la température des matériaux ne doivent

8 pas être inférieures à +5°C. Le mortier frais est à **protéger du dessèchement**, par exemple en le recouvrant. Il ne faut préparer que la quantité de mortier que l'on peut mettre en place en une fois. Les matériaux excédentaires ne doivent pas être utilisés le jour suivant. Pour les ouvrages d'envergure, on peut aussi prévoir un mortier à prise retardée.

Comme granulats, il faut utiliser du **sable** soigneusement lavé. Sa granulométrie devra être conforme aux exigences de la norme (voir tableau 2). On travaille généralement avec un facteur e/c de < 0,6. Concernant l'eau de gâchage, le pompage est moins aisé s'il y en a trop, et le mélange plus difficile à compacter parce que trop sec s'il en manque. Les additifs peuvent aider, mais leur utilisation exige de l'expérience, ainsi que l'accord de la direction des travaux.

Les valeurs minimales du dosage en ciment sont toujours prescrites. Sur le chantier, on continuera à doser en volume. Des explications concernant le projet de mélange seront données dans le no 6/90 du «Bulletin du ciment». Il faut si possible utiliser des granulats d'une granulométrie de 0/8 mm. On peut ainsi réduire le dosage en ciment et du même coup la quantité d'eau de gâchage, ce qui diminue le risque de retrait ainsi que l'humidité dans les nouveaux bâtiments. Le mortier peut également être fourni par une centrale à béton. Il faut alors convenir à temps de sa qualité ainsi que de la date et des conditions de livraison, ce qui veut dire commander le mortier la veille.

Si des treillis d'armature doivent être posés, ils ne doivent pas l'être sur la couche de protection, mais à mi-hauteur de la couche de mortier. Il faut d'abord mettre en place environ la moitié du mortier et bien le compacter, poser ensuite rapidement les treillis, puis immédiatement mettre en place et compacter le reste du mortier, de telle façon qu'il puisse encore faire la prise avec la première couche. Si ce travail n'est pas exécuté soigneusement, les treillis agissent alors comme une couche de séparation provoquant soit des fissures, soit le relèvement des bords.

Lors de la mise en place et du compactage, il faut tenir compte des **tolérances**. Le niveau ne doit pas s'écarter de plus de ± 5 mm de la cote théorique donnée par le repère de niveau. L'épaisseur de la chape ne doit pas être de plus de 10 mm inférieure à l'épaisseur prescrite. La planéité est définie au moyen des écarts en fonction de la distance [1]. Le relèvement des bords est délimité séparément. Une fois lissée, la chape au ciment n'exige plus d'autre traitement de surface. Elle constitue un fond adéquat pour le revêtement de finition.

Comme tous les autres matériaux à base de ciment, les chapes ont besoin d'un **traitement de cure**. Il leur faut l'humidité nécessaire à

9 leur prise, et c'est pourquoi elles doivent être recouvertes d'une feuille de plastique pendant 7 à 10 jours. Pendant ce temps – ainsi que pendant l'exécution – elles doivent également être protégées contre les courants d'air (fermer portes et fenêtres). En période de chauffage, la température ambiante doit en outre se situer entre 5 et 15 °C. Les appareils de déshumidification ne pourront être mis en service que 28 jours après la fin de la mise en place. La température de départ des circuits de chauffage par le sol est également limitée [1]. Les chapes au ciment sont praticables après 3 jours pour la circulation de personnes (pas de transport de matériaux!). Après 7 jours, elles peuvent être sollicitées pour une activité de chantier (sans charges concentrées telles que palettes avec panneaux ou échafaudages!). Ce n'est qu'après 28 jours qu'elles supportent une sollicitation normale. L'entrepreneur doit indiquer à proximité de chacune des pièces les dates à partir desquelles les chapes sont praticables. Ces chapes n'étant toutefois pas conçues pour un lourd trafic de chantier, en user durant des semaines entières peut les salir et les endommager inutilement.

Déformations et fissures

Les chapes à base de ciment ont tendance au relèvement et à l'affaissement des bords. Ces phénomènes se manifestent aux rives et aux angles, ainsi qu'aux fissures. Ils sont souvent incriminés, mais on ne peut pas les empêcher totalement. Ils sont dus aux différences de retrait de la couche de support, différences qui se répercutent en fonction des dimensions des champs et de la dureté du fond. Selon la norme SIA 251, un relèvement des bords jusqu'à 5 mm est admissible. Le maître de l'ouvrage ne le voit cependant généralement pas, car le revêtement et les plinthes sont posés par la suite. Mais en raison du fluage et de l'égalisation de l'humidité, cette déformation se résorbe après quelque temps. Le revêtement se détache alors des plinthes et s'affaisse (fig. 6). Les revêtements en carrelages empêchent le retrait résiduel de la couche de support, ce qui entraîne un affaissement supplémentaire (env. 1 mm max.) Le fluage des matériaux isolants provoque des déformations de cet ordre de grandeur. C'est pourquoi la norme SIA prescrit que les déformations inverses ne doivent pas dépasser 7 mm. Il faut au besoin prendre des dispositions pour que ces déformations soient absorbées par la construction.

Si des fissures apparaissent, il faut généralement en chercher la cause dans le concours de diverses influences. Pour la couche de support, ce sont les suivantes: déformation entravée, fort retrait,

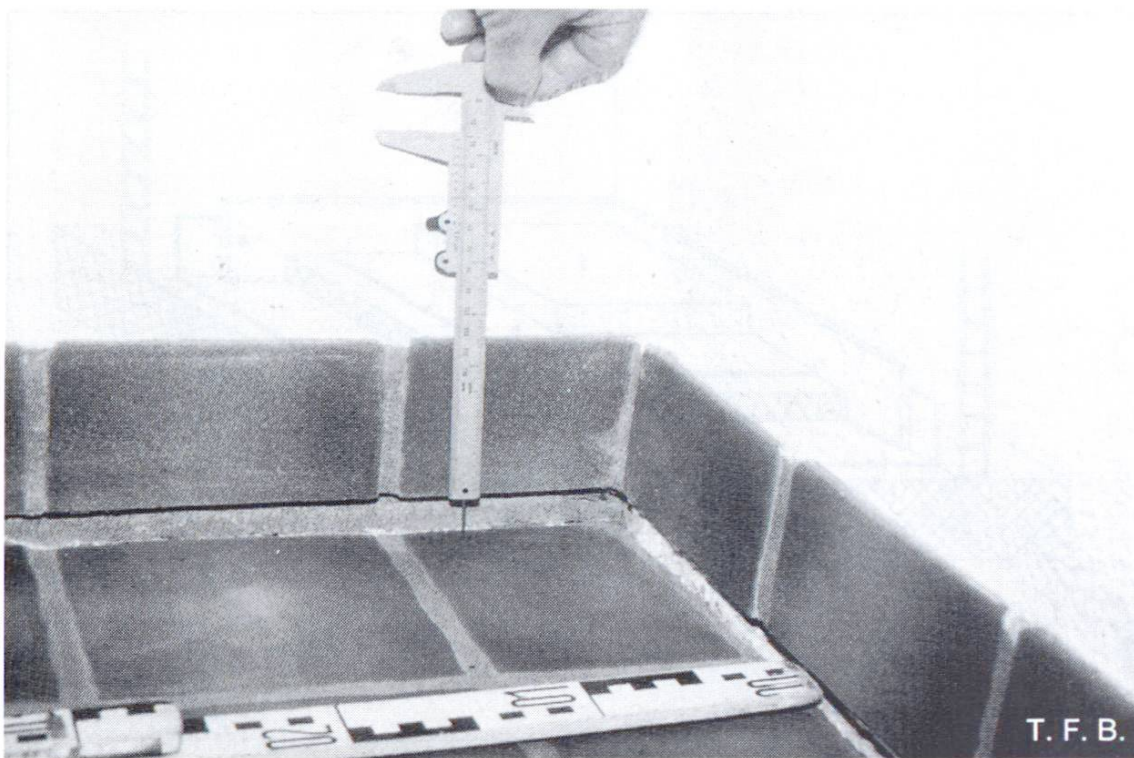


Fig. 6 Affaissement ultérieur, se manifestant par le détachement de la plinthe.

faible résistance mécanique du mortier. Bien que la chape au ciment témoigne d'un retrait élevé et d'une faible résistance mécanique, elle remplit parfaitement sa fonction si elle est exécutée dans les règles de l'art.

Bruno Meyer

Bibliographie

- [1] Norme SIA 251 (1988): «Chapes flottantes». Zurich: Société suisse des ingénieurs et des architectes
- [2] *Epple, H.* (1988): «Schwimmende Unterlagsböden». Dans: Böden und Bodenbeläge. Documentation 032. Zurich: Société suisse des ingénieurs et des architectes.
- [3] *Balzan, P., Girard, L.* (1990): Comment réussir vos chapes flottantes. Ecublens: Edition à compte d'auteur
- [4] Catalogue des articles normalisés (CAN) 661 F/89: «Couches de support composées, chapes». Zurich: Centre suisse d'études pour la rationalisation de la construction

Photos

Fig. 2–5: TFB Wildegg. Fig. 6: tirée de la bibliographie [3]