

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 14521**

---

(54) Mélange sec, prêt à l'emploi, pour mortiers, et son utilisation.

(51) Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). C 04 B 13/00.

(22) Date de dépôt..... 27 juillet 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 28 juillet 1980, n° P 30 28 559.7.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 4 du 29-1-1982.

---

(71) Déposant : Société dite : WILHELM SCHON KG, résidant en RFA.

(72) Invention de : Wilhelm Schön, Horst-Friedrich Schliffke et Richard Ebert.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,  
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

La présente invention concerne des mélanges secs, prêts à l'emploi, pour mortiers qui, après gâchage à l'eau, donnent un mortier qui forme des couches élastiques sur des supports quelconques et/ou des revêtements quelconques. On peut donc parler de masses d'égalisation ou d'aplanissement, présentant une grande importance en particulier dans les bâtiments d'installations sportives, les salles de tennis, les salles de gymnastique, les hôpitaux, cliniques et autres établissements de soins et dans la construction navale, ainsi que dans l'assainissement des bâtiments anciens et naturellement dans la construction neuve.

Jusqu'à maintenant, on appliquait sur les infrastructures solides des chapes qui doivent répondre aux exigences de la norme allemande DIN 18353. Toutefois, les chapes de ciment exigent une longue durée de séchage et doivent être appliquées à une épaisseur d'au moins 25 mm. La longue durée de séchage nécessaire, d'environ 28 jours jusqu'à une humidité résiduelle globale d'environ 1,5 à 1,8%, avant que l'application d'un revêtement de sol, par exemple des plaques de résine synthétique en chlorure de polyvinyle entre autres, du caoutchouc ou un tapis, soit possible, et les fortes épaisseurs d'application sont gênantes, en particulier dans les travaux d'assainissement de bâtiments anciens, car la hauteur des locaux est considérablement amoindrie.

En outre, d'après l'expérience et d'après la littérature technique traitant de l'application de revêtements de sol (cf. le commentaire, 4e édition, 1979, à la norme allemande ATV DIN 18365 "Bodenbelagarbeiten" de Tauterat, Rodewaldt et Rosenbaum, paragraphe 2.6 "Spachtel-und Ausgleichsmassen"), il n'est pas recommandé d'appliquer sur des constructions d'infrastructure élastiques (charpentes en poutres de bois), portant des parquets ou des planchers, des revêtements de mastic ou de masses d'égalisation car, en raison des propriétés spécifiques du bois et de son comportement ultérieur après application des revêtements de sol, il peut se produire des déformations à la surface des revêtements de sol et, dans certains cas, des fissures et des phénomènes d'usure à l'intérieur des couches de mastic et de masses d'égalisation, ces phénomènes se manifestant par des ondulations concaves et convexes.

L'invention vise en conséquence à la mise au point d'un mélange sec prêt à l'emploi pour mortier qui, après transformation en mortier par gâchage à l'eau, donne une masse d'égalisation pouvant être utilisée sur toutes les constructions d'infrastructure usuelles et présente une élasticité telle qu'on puisse l'appliquer sans déformation sur des constructions d'infrastructure élastiques. D'autre part, on souhaiterait pouvoir parvenir à ces propriétés avec une épaisseur d'application plus faible et un séchage plus rapide qu'auparavant.

10 D'autres buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description ci-après.

Ces buts et avantages ont été atteints conformément à l'invention dans un mélange sec prêt à l'emploi pour mortier à base de liants hydrauliques et de sable dans des proportions relatives en poids de 0,4:1 à 1:0,6, mélange qui se caractérise en ce qu'il contient - dans tous les cas par rapport à 100 parties en poids du mélange liant-sable -,

- a) 5 à 30 parties en poids d'élastomères naturels et/ou synthétiques à l'état de poudre (ou de farine) et/ou à l'état de copeaux, de filaments et/ou de crins à un diamètre moyen dans l'intervalle de 0,5 à 3 mm et une longueur moyenne dans l'intervalle de 0,5 à 3 cm,
- b) 2 à 8 parties en poids d'une poudre de résine synthétique redispersible,
- c) 0,2 à 0,7 partie en poids d'un sel de lithium neutre ou acide d'un acide hydroxycarboxylique aliphatique mono-, di- ou tri-basique contenant 2 à 6 atomes de carbone et 1 à 5 groupes hydroxy dans la molécule et/ou d'un mélange d'un tel acide hydroxycarboxylique libre et d'un sel de lithium en proportion stoechiométrique au maximum par rapport au nombre des groupes carboxyle de l'acide hydroxycarboxylique,
- d) 0 à 0,2 partie en poids d'un sel de métal alcalin d'un produit de condensation mélamine-formaldéhyde modifié par des groupes acide sulfonique,
- e) 0 à 0,3 partie en poids d'un agent antimousse,
- 35 f) 0 à 0,4 partie en poids d'un agent tensioactif anionique et/ou non ionique et, le cas échéant
- g) des additifs usuels.

Le mélange sec prêt à l'emploi pour mortiers selon l'invention est ensuite gâché à l'endroit d'application avec une quantité d'eau appropriée, de préférence 100 à 250 parties en poids d'eau pour 1 000 parties en poids du mélange sec prêt à l'emploi, ce qui  
5 donne un mortier plastique. Ce mortier est ensuite réparti de manière appropriée, par exemple à l'aide d'un lisseur, d'une pelle ou d'une latte de réglage, à une épaisseur d'environ 6 à 15 mm, de préférence 8 à 12 mm et mieux encore 10 mm, sur le support préparé à cet effet.

Les supports en question sont les supports usuels tels  
10 que les planchers en bois, parquets, panneaux de copeaux comprimés, plaques de ciment d'amiante, et également revêtements de linoléum ou de chlorure de polyvinyle, acier, sols enduits, chapes, de préférence selon les normes allemandes DIN 18353 et 18354, sols en béton, constructions de sols secs, et autres sols en ciment et enduits rapides  
15 même avec chauffage par le sol selon le système habituel. Les constructions d'infrastructure élastique, telles que les charpentes en poutres de bois portant des parquets et des planchers, ont un intérêt particulier.

Le mortier obtenu à partir du mélange sec prêt à l'emploi selon l'invention et qui a durci présente un comportement d'élasticité permanente, en particulier sur les supports élastiques, et un module d'élasticité favorable. La masse d'égalisation peut être appliquée à une épaisseur beaucoup plus faible qu'une chape, comme on l'a déjà indiqué ci-dessus. Les masses d'égalisation obtenues  
25 à partir des mélanges secs prêts à l'emploi pour mortiers selon l'invention sèchent très rapidement, par exemple en une durée de 12 à 24 h, et on peut alors coller des revêtements de sol.

La base du mélange sec prêt à l'emploi pour mortier selon l'invention est constituée par un liant hydraulique et du sable  
30 dans des proportions relatives en poids de 0,4:1 à 1:0,6. Comme exemples de liants hydrauliques, on peut citer le ciment Portland, le ciment Portland à la ponce broyée, le ciment à la ponce broyée, le ciment Portland au fer, le ciment blanc, le ciment rapide à l'argile et le plâtre. Le ciment Portland à haute résistance initiale, appelé  
35 ciment Portland rapide "PZ 45", est particulièrement avantageux. On

apprécie tout particulièrement un mélange de ciment Portland à haute résistance initiale, de ciment rapide à l'argile et de plâtre (hémi-hydrate), par exemple le plâtre d'albâtre bêta pour modèles, le plâtre dur alpha à couler ou leurs mélanges, ou encore le plâtre pour  
5 enduits, le plâtre pour stucs et le plâtre dentaire, en tant que liant hydraulique.

Le sable, de préférence le sable de quartz, doit présenter une dimension de grain de 0 à 8 mm (sable pour chapes), de préférence de 0,12 à 3 mm.

10 Les proportions relatives en poids qu'on préfère pour le liant hydraulique et le sable sont de 0,8:1 à 1:0,8 et mieux encore de 1:1.

Dans chaque cas, pour 100 parties en poids du mélange liant-sable, on introduit dans le mélange sec prêt à l'emploi selon  
15 l'invention les composants a) à c) mentionnés ci-dessus et le cas échéant les composants b) à f), aux proportions indiquées.

Le composant a) consiste en élastomères naturels et/ou synthétiques en quantité de 5 à 30 parties en poids, de préférence de 10 à 20 parties en poids.

20 Les élastomères sont de préférence à l'état de produits pulvérulents, appelés "farine de caoutchouc". On préfère encore un mélange de farine de caoutchouc et de copeaux, de filaments et/ou de crins d'élastomères.

Les élastomères à l'état de copeaux, de filaments et/ou  
25 de crins, à un diamètre moyen de 0,5 à 3 mm et une longueur moyenne (longueur de coupe) de 0,5 à 3 cm, peuvent être d'origine naturelle et/ou synthétique. Parmi les élastomères, on citera en premier lieu le caoutchouc naturel, le caoutchouc synthétique, les caoutchoucs d'acrylonitrile-butadiène, les caoutchoucs d'acrylonitrile-butadiène-  
30 styrène, les polymères et copolymères d'oléfines comme l'éthylène, le propylène, le butylène, l'isobutylène, le butadiène, l'isoprène et leurs mélanges, le cas échéant avec des esters acryliques et/ou méthacryliques, et les polyamides et polyesters tels que les copolymères polyacrylonitrile-polyester. Ces substances servent à former  
35 des ponts élastiques à la contrainte de flexion-traction.

Le composant b) est présent en quantités de 2 à 8, de préférence de 1 à 4 parties en poids. La poudre de résine synthétique redispersable sert à plastifier et à élastifier. Il s'agit de préférence d'un copolymère acétate de vinyle-éthylène à haute stabilité à la saponification et haute résistance permanente dans les mélanges alcalins contenant des ciments. On peut également utiliser d'autres copolymères redispersables, stables aux alcalis.

Le composant c), présent en quantités de 0,2 à 0,7% en poids, de préférence de 0,3 à 0,5% en poids, consiste en sels de lithium neutres ou acides d'acides hydroxycarboxyliques aliphatiques mono-, di- ou tri-basiques contenant 2 à 6 atomes de carbone et 1 à 5 groupes hydroxy dans la molécule. On peut également utiliser des mélanges d'un sel de lithium et d'un acide hydroxycarboxylique. Dans ce dernier cas, il est indispensable d'éviter un excès du lithium.

Parmi les acides hydroxycarboxyliques qui conviennent, on citera l'acide glycolique, l'acide tartrique, l'acide citrique et l'acide gluconique. Parmi les sels de lithium qui conviennent, on citera le tartrate de lithium, le citrate di- et tri-lithique, le malate de lithium et le glycolate de lithium. Pour les mélanges, on peut utiliser comme sels de lithium, le nitrate de lithium, le sulfate de lithium, les halogénures de lithium comme le chlorure et tout particulièrement le carbonate de lithium. Comme exemples de mélanges, on citera le mélange de 1 mole de carbonate de lithium et de 1 mole d'acide tartrique ou malique ou citrique ou 2 moles de gluconate de sodium.

Les sels de lithium d'acides hydroxycarboxyliques ou les mélanges d'un sel de lithium et d'un acide hydroxycarboxylique servent à régler la durée de conservation du mortier avant emploi et à accélérer la prise dans la mesure voulue.

Les mélanges secs prêts à l'emploi pour mortiers selon l'invention peuvent en outre contenir, en quantités allant de 0,2 partie en poids et de préférence de 0,05 à 0,15 partie en poids, un sel de métal alcalin d'un produit de condensation mélamine-formaldéhyde modifié par des groupes acide sulfonique, sous forme solide. On préfère les sels de sodium. Ils peuvent agir comme agents fluidifiants.

En outre, les mélanges secs prêts à l'emploi pour mortiers peuvent contenir jusqu'à 0,3 partie en poids, de préférence de 0,05 à 0,2 partie en poids, d'un agent antimousse de type connu.

Dans de nombreux cas, il est avantageux d'utiliser conjointement un agent tensioactif anionique et/ou non ionique en quantités allant jusqu'à 0,4% en poids et de préférence de 0,05 à 0,3% en poids. On citera par exemple des produits d'addition pulvérents, hydrosolubles, de l'oxyde d'éthylène sur des alcools aliphatiques droits ou ramifiés contenant de 10 à 18 atomes de carbone, sur des alkylphénols ou des alkylcyclohexanols, ou encore des sels de métaux alcalins, de préférence des sels de sodium, d'alcools sulfatés en  $C_{10}-C_{18}$ , de l'acide dodécylbenzène-sulfonique et d'acides dialkyl-naphtalène-sulfoniques dont les groupes alkyle sont des groupes isopropyle, butyle ou de préférence isobutyle. Les agents tensioactifs doivent être stables aux ciments alcalins. Ils servent à accroître la mouillabilité des liants hydrauliques.

Parmi les composants g), on citera en premier lieu des conservateurs comme le sel de sodium du pentachlorophénol, des phénols chlorés et des dérivés du naphène et de l'anthracène, ou encore des agents fluidifiants tels que des sels de sodium, de potassium, d'ammonium, de calcium et de magnésium de lessives résiduelles sulfiteuses à faible teneur en sucres réductibles, ou encore le composant d), et en outre des agents épaississants tels que des alcools polyvinyliques hydrosolubles à viscosité moyenne ou des sels de sodium de polyacrylamides, ou encore des pigments colorés tels que des oxydes de fer, de chrome ou de calcium ou des pigments à phases mélangées.

L'invention a en outre pour objet l'utilisation des mélanges secs prêts à l'emploi pour mortiers, après gâchage avec de l'eau, en tant que masses d'égalisation élastiques pour supports rigides ou flexibles (élastiques).

L'utilisation de ces masses d'égalisation élastiques est particulièrement avantageuse sous les revêtements finals des bâtiments d'installations sportives, des salles de tennis, des salles de gymnastique, des hôpitaux et cliniques, ainsi que dans la construction navale ou encore lors de l'assainissement de bâtiments anciens à constructions d'infrastructure élastiques et/ou rigides, pour lesquels on peut conserver dans une grande mesure la hauteur des locaux.

Sur certains supports, il peut être avantageux de pouvoir retirer la masse d'égalisation sans endommager le support initial. A cet effet, avant l'application de la masse d'égalisation, on peut coucher sur le support une plaque de matière mousse de 3 à 5 mm, de  
5 préférence de 4 mm d'épaisseur, de polystyrène à pores fins, gratté en surface, ou d'autres éléments de séparation appropriés que, le cas échéant, on agrafe ou on épingle.

Dans quelques cas, lorsqu'on utilise des élastomères en particules grossières, il peut être nécessaire d'appliquer une couche  
10 de lissage sur la masse d'égalisation. Cette couche de lissage consiste en les mêmes composants que la masse d'égalisation mais ne contient pas d'élastomères à l'état de copeaux, de filaments ou de crins ; toutefois, elle peut contenir de la poudre de caoutchouc et le cas échéant une proportion plus forte du composant b), à savoir de 4 à 8% en poids  
15 de la poudre de résine synthétique redispersable. Cette couche de lissage peut être appliquée à une épaisseur de 1 à 2 mm.

Les exemples suivants illustrent l'invention sans toutefois la limiter ; dans ces exemples, les indications de parties et de % s'entendent en poids sauf mention contraire.

20 Exemple 1

On prépare un mélange sec prêt à l'emploi pour mortier à partir de :

- 300 parties de ciment rapide à l'argile,
- 55 parties de ciment Portland rapide,
- 25 100 parties de plâtre (hémi-hydrate),
- 400 parties de sable de quartz en grains de 0,6 à 2 mm,
- 100 parties d'élastomères consistant en :
  - 20% de poudre de caoutchouc,
  - 48% de copeaux de caoutchouc de 1 cm de longueur, diamètre  
30 moyen : 0,75 mm,
  - 32% de copeaux de caoutchouc de 2 cm de longueur, diamètre  
moyen : 0,75 mm,
  - 15 parties d'un copolymère redispersable acétate de vinyle-éthylène, stable aux alcalis,
  - 35 5 parties d'un mélange de 1 mole de carbonate de lithium et de 1 mole d'acide tartrique,



- 5 parties d'un sel de sodium d'un produit de condensation mélamine-formaldéhyde modifié par des groupes acide sulfonique,  
10 parties d'un sel de calcium d'un acide diisopropylnaphtène-sulfonique et  
5 10 parties du sel de sodium d'un acide dodécylsulfonique.

A partir de ce mélange, on forme par gâchage à l'eau un mortier plastique. On applique le mortier en épaisseur de 10 mm sur un parquet de bois. 2 h plus tard, on applique une couche de lissage possédant la même composition que le mélange sec prêt à l'emploi ci-dessus mais contenant uniquement de la poudre de caoutchouc (20 parties) et en outre 50 parties de copolymère acétate de vinyle-éthylène redispersable. Après encore 45 min, on peut appliquer le revêtement de sol à l'aide d'une colle en dispersion.

#### Exemple 2

- 15 On prépare un mélange sec prêt à l'emploi pour mortier comme décrit dans l'exemple 1 mais en utilisant comme liant hydraulique un mélange de :  
280 parties de ciment rapide à l'argile,  
60 parties de ciment rapide Portland, (PZ 45) et  
20 100 parties de plâtre (hémi-hydrate) et, comme composant c) :  
5 parties de citrate trilithique.

Le mortier plastique obtenu par gâchage à l'eau de ce mélange sec durcit en 12 h.

#### Exemple 3

- 25 On répète l'opération de l'exemple 2 mais en utilisant 5 parties d'un mélange de 1 mole de carbonate de lithium et de 1 mole d'acide citrique.

#### Exemple 4

- 30 On répète l'opération de l'exemple 1 mais en utilisant 6 parties d'un mélange de 1 mole de carbonate de lithium et de 2 moles de gluconate de sodium.

#### Exemple 5

- 35 On répète l'opération de l'exemple 2 mais en utilisant 5 parties de tartrate de lithium (à 1,5 mole d'eau de cristallisation).

Exemple 6

On répète l'opération de l'exemple 2 mais en utilisant 5 parties de l-malate de lithium (à 1 mole d'eau de cristallisation).

Exemple 7

5 On répète l'opération de l'exemple 2 mais en utilisant 4,5 parties d'un mélange de carbonate de lithium et de 1 mole d'acide malique.

Exemple 8

10 On répète l'opération de l'exemple 2 mais en utilisant 4,5 parties du sel de lithium de l'acide glycolique.

Exemple 9

On répète l'opération de l'exemple 1 mais en utilisant 6,5 parties du sel de lithium de l'acide gluconique.

## R E V E N D I C A T I O N S

- 
1. Mélange sec prêt à l'emploi pour mortiers à base de liants hydrauliques et de sable dans des proportions relatives en poids de 0,4:1 à 1:0,6, caractérisé en ce qu'il contient - dans tous les cas par rapport à 100 parties en poids du mélange liant-sable -
- 5 a) 5 à 30 parties en poids d'élastomères naturels et/ou synthétiques à l'état pulvérulent (farine) et/ou à l'état de copeaux, de filaments et/ou de crins à un diamètre moyen dans l'intervalle de 0,5 à 3 mm et une longueur moyenne dans l'intervalle de 0,5 à 3 cm,
- b) 2 à 8 parties en poids d'une poudre de résine synthétique redispersable,
- 10 c) 0,2 à 0,7 partie en poids d'un sel de lithium neutre ou acide d'un acide hydroxycarboxylique aliphatique mono-, di- ou tri-basique contenant 2 à 6 atomes de carbone et 1 à 5 groupes hydroxy dans la molécule et/ou d'un mélange d'un tel acide hydroxycarboxylique
- 15 libre et d'un sel de lithium en quantité stoechiométrique au maximum par rapport au nombre des groupes carboxy de l'acide hydroxycarboxylique,
- d) 0 à 0,2 partie en poids d'un sel de métal alcalin d'un produit de condensation mélamine-formaldéhyde modifié par des groupes acide
- 20 sulfonique,
- e) 0 à 0,3 partie en poids d'un agent antimousse,
- f) 0 à 0,4 partie en poids d'un agent tensioactif anionique et/ou non ionique et, le cas échéant,
- g) des additifs usuels.
- 25 2. Mélange selon la revendication 1, caractérisé en ce que les proportions relatives en poids entre les liants hydrauliques et le sable vont de 0,8:1 à 1:0,8.
3. Mélange selon la revendication 2, caractérisé en ce que les proportions relatives en poids entre les liants hydrauliques et le sable sont de l'ordre de 1:1.
- 30 4. Mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il contient un mélange de ciment rapide à l'argile, de ciment Portland rapide à haute résistance initiale et d'hémi-hydrate du sulfate de calcium en tant que liant hydraulique.

5. Mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il contient du sable de quartz en grains de 0 à 8 mm en tant que composant sable.
6. Mélange selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il contient du sable de quartz en grains de 0,12 à 2 mm en tant que composant sable.
7. Mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le composant a) est présent en proportions de 10 à 20 parties en poids.
- 10 8. Mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le composant b) est présent en quantités de 1 à 4 parties en poids.
9. Mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le composant c) est présent en quantités de 0,3 à 0,5 partie en poids.
- 15 10. Mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le composant c) est le sel di- ou tri-lithique de l'acide citrique.
11. Mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le composant c) est le sel mono- ou di-lithique de l'acide tartrique.
- 20 12. Mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le composant c) est le sel de lithium de l'acide glycolique.
- 25 13. Mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le composant c) est le sel de lithium de l'acide gluconique.
14. Mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le composant c) est un mélange de carbonate de lithium et d'un acide hydroxycarboxylique.
- 30 15. Mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que le composant d) est présent en quantités de 0,05 à 0,15 partie en poids.
16. Mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que le composant e) est présent en quantités de 0,05 à 0,2 partie en poids.
- 35

17. Mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que le composant f) est présent en quantités de 0,05 à 0,3 partie en poids.
18. Utilisation des mélanges secs prêts à l'emploi pour  
5 mortiers selon les revendications 1 à 17, après gâchage à l'eau, en tant que masses d'égalisation élastiques sur supports solides et flexibles.
19. Utilisation selon la revendication 18, après gâchage à l'eau, en tant que masses d'égalisation élastiques sous les revê-  
10 tements de sol de bâtiments d'installations sportives, de salles de tennis, de salles de gymnastique, d'établissements hospitaliers et de soins, dans la construction de bâtiments et la construction navale, et dans l'assainissement de bâtiments anciens avec constructions d'infrastructure élastiques et/ou rigides.