



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 30016 B1**
- (51) Cl. internationale : **C04B 26/02; C04B 28/02; C09K 3/22; C04B 24/08; C04B 24/26; C04B 24/36**
- (43) Date de publication : **01.12.2008**
-
- (21) N° Dépôt : **30983**
- (22) Date de Dépôt : **02.06.2008**
- (30) Données de Priorité : **04.11.2005 EP 05110367.9**
- (86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/EP2006/068033 02.11.2006**
- (71) Demandeur(s) : **S.A. LHOIST RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT, Rue Charles Dubois 28, B-1342 Ottignies Louvain-la-Neuve (BE)**
- (72) Inventeur(s) : **LAUDET, Alain ; DAVILLER, Daniel**
- (74) Mandataire : **CABINET CHARDY**
-
- (54) Titre : **Composition de mortier, son procédé de préparation et son utilisation**
- (57) Abrégé : Composition de mortier sous forme de poudre sèche, prête à l'emploi, comprenant au moins un liant pulvérulent et au moins un granulat, ainsi qu'éventuellement au moins un additif et/ou adjuvant courant, et formée de particules dont au moins une partie, appelée particules fines, est susceptible de produire une émission de poussières, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un additif fluide qui est constitué d'au moins une substance organique hydrocarbonée apolaire, et qui présente un pouvoir d'agglomération desdites particules fines, et en ce que la composition de mortier sèche comporte des « agglomérats de particules fines formés par l'additif fluide

Abrege

Composition de mortier sous forme de poudre sèche, prête à l'emploi, comprenant au moins un liant pulvérulent et au moins un granulat, ainsi qu'éventuellement au moins un additif et/ou adjuvant courant, et formée de particules dont au moins une partie, appelée particules fines, est susceptible de produire une émission de poussières, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un additif fluide qui est constitué d'au moins une substance organique hydrocarbonée apolaire, et qui présente un pouvoir d'agglomération desdites particules fines, et en ce que la composition de mortier sèche comporte des agglomérats de particules fines formés par l'additif fluide.

"Composition de mortier, son procédé de préparation
et son utilisation"

La présente invention est relative à des mortiers industriels et à des enduits secs, ainsi qu'à leurs procédés de préparation et à leurs utilisations.

On connaît depuis longtemps des compositions de mortier sous forme de poudre sèche, prêtes à l'emploi, comprenant au moins un liant pulvérulent et au moins un granulat, ainsi qu'éventuellement au moins un additif et/ou adjuvant courant, et formées de particules dont au moins une partie, appelée particules fines, est susceptible de produire une émission de poussières. Ce type de composition appelé généralement mortier "industriel" est un mortier dosé et mélangé en usine. Il est "sec", c'est-à-dire prêt à être gâché avec de l'eau.

Parmi les liants précités, on peut citer des liants minéraux, tels que la chaux éteinte, les ciments, le plâtre ou analogues, et des liants organiques, comme par exemple certaines résines synthétiques en poudre. Comme granulats (appelé parfois agrégats), on peut citer le sable, la poudre de pierre, la brique pilée, ou analogues.

Par l'expression mortier, il faut entendre toutes les compositions répondant aux particularités données ci-dessus et donc également les enduits. On appelle "couche d'enduit" une couche appliquée en une ou plusieurs passes utilisant le même mortier, sans laisser sécher la première passe avant d'appliquer la deuxième. On distingue alors le "sous-enduit" ou encore enduit de sous-couche, à savoir le(s) "couche(s) inférieure(s) d'un système", de la "couche finale"

- 2 -

ou enduit de façade ou enduit de finition, à savoir la "couche supérieure d'un système d'enduisage multicouche".

Les mortiers industriels et enduits prêts secs précités présentent l'inconvénient bien connu de longue date d'une émission de
5 poussières importante tant lors de leur fabrication par mélange de leurs éléments constitutifs que lors de leur ensachage et lors de leur manipulation avant le gâchage sur le site d'utilisation.

Cette émission de poussières fait l'objet d'une réglementation sur la protection des travailleurs qui évolue dans le sens
10 d'un renforcement croissant.

Par ailleurs, l'émission de poussières précitée entraîne une dégradation de l'environnement local, en usine et sur site, nécessitant des travaux de nettoyage ou de protection particulièrement
15 contraignants. Le problème de l'émission de poussières est particulièrement critique lors des travaux en habitat fermé, notamment lors des rénovations d'intérieurs habités.

Enfin, l'émission de poussières va concerner majoritairement les fractions présentant les particules les plus fines des mortiers et enduits, qui sont souvent les adjuvants faiblement dosés. Ces
20 constituants sont en général les plus critiques et les plus coûteux de la formulation; leur envol partiel en usine et/ou sur site peut conduire à un déséquilibre dans la composition de mortier et donc à une perte de ses performances.

Dans un tout autre domaine, il est connu de réduire
25 l'émission de poussières émises lors du traitement de sols à la chaux vive, par agglomération des fines de chaux au moyen d'un additif fluide non aqueux [EP0880569B2].

L'addition, dans les mortiers et enduits, de liquides organiques polaires, en particulier de polyoléfines fonctionnalisées
30 présentant par exemple des fonctions carboxyliques ou toute autre fonction équivalente (alcoolique ou phénolique), est connue afin

- 3 -

d'améliorer l'adhérence et l'ouvrabilité des compositions, dans le but de limiter l'addition d'eau lors du gâchage (réduction du rapport eau/liant) [JP08081249, JP05058695, US4586960]. Il faut toutefois noter qu'en aucun cas de tels composés polaires n'ont été réputés réduire l'émission
5 de poussières des compositions auxquelles ils ont été ajoutés.

Par "ouvrabilité" il faut entendre l'ensemble des propriétés de mise en œuvre d'un mortier qui lui confèrent son aptitude à l'emploi. Cette notion est parfois aussi appelée "œuvrabilité" ou "maniabilité" ou encore "travaillabilité", par traduction littérale du vocable "workability".

10 On connaît des compositions pour réparer des fentes dans les murs (voir WO 00/34200). Selon les cas, ces compositions se présentent avant usage, sous forme d'une pâte contenant une fraction importante d'eau ou sous une forme sèche à laquelle on ajoute de l'eau avant application. Pour éviter qu'après durcissement des joints, ceux-ci
15 n'émettent d'une manière indésirable des poussières au cours du ponçage, il est prévu dans ce document d'ajouter à la pâte contenant de l'eau ou à la poudre gâchée avec de l'eau un additif liquide anti-poussière. Comme alternative, on prévoit aussi un revêtement du joint durci par une couche de l'additif liquide anti-poussière.

20 La présente invention a pour objet la mise au point de compositions de mortiers industriels ou d'enduits prêts secs, qui présentent une émission réduite de poussières lors de leur fabrication, de leur manipulation ou de leur utilisation sur site. Ces compositions doivent préserver les caractéristiques physico-chimiques des mortiers et enduits
25 par rapport aux prescriptions minimales exigées par les applications, y compris après une période de stockage de plusieurs mois. La présente invention a également pour objet de proposer un procédé de préparation de tels mortiers industriels ou enduits prêts secs, présentant une émission limitée de poussières.

30 On résout ce problème suivant l'invention par une composition de mortier telle qu'indiquée au début, qui comprend en outre

- 4 -

un additif fluide qui est constitué d'au moins une substance organique hydrocarbonée apolaire, et qui présente un pouvoir d'agglomération desdites particules fines, la composition de mortier sèche comportant des agglomérats de particules fines formés par l'additif fluide.

5 De préférence, la composition suivant l'invention comprend ledit additif fluide en une quantité maximale de 40 g par kg, de préférence de 20 g par kg. Préférentiellement elle peut contenir de 4 à 10 g d'additif fluide par kg de composition de mortier.

Avantageusement l'additif fluide est hydrophobe et il peut
10 être choisi parmi les huiles minérales, les huiles paraffiniques, les paraffines, les polyoléfines ou des mélanges de ces substances.

L'homme de métier pouvait s'attendre, lors de l'addition de l'additif fluide suivant l'invention dans une composition de mortier ou d'enduit à une chute drastique des caractéristiques d'adhérence
15 indispensables de ceux-ci, ainsi qu'à une altération des performances, comme le fluage, la perméabilité à l'eau, le taux de gâchage (rapport eau/mortier), le temps de malaxage, le temps de prise et le temps ouvert (délai maximum après application pour effectuer la finition). Pour les enduits de finition, on pouvait même s'attendre à une modification
20 préjudiciable de couleur.

Il apparaît que l'addition d'une substance organique hydrocarbonée apolaire à un mortier ou un enduit selon l'invention conduit bien à un produit présentant une réduction significative de l'émission de poussières, par rapport au mortier ou à l'enduit non traité
25 (sans additif fluide). La comparaison du comportement poussiérant des produits traités et non traités s'obtient sur la base de l'application de la norme française NF P 94-103 de décembre 2004, concernant la "détermination du taux d'émission de poussières d'un produit pulvérulent (TEP)". Cette réduction de l'émission de poussières est conservée, y
30 compris après un stockage de plusieurs mois.

- 5 -

Outre la réduction de poussières et, contre toute attente, il apparaît aussi que la composition de mortier selon l'invention ne présente aucune dégradation des caractéristiques physico-chimiques précitées en comparaison d'un produit non traité.

5 De surcroît, et de façon inattendue, les mortiers et enduits prêts secs selon l'invention présentent souvent une "ouvrabilité" supérieure au même produit non traité.

Les mortiers industriels et enduits prêts secs selon l'invention résolvent donc le problème lié à l'émission de poussières des
10 produits classiques sans perte d'aucune de ses propriétés et avec même une amélioration de l'ouvrabilité.

La présente invention concerne également un procédé de préparation de composition de mortier suivant l'invention. Ce procédé peut avantageusement comprendre un mélange dudit au moins un liant
15 pulvérulent, dudit au moins un granulat ainsi qu'éventuellement dudit au moins un additif et/ou adjuvant courant et, avant ce mélange, un ajout dudit additif fluide à au moins un constituant dudit mélange. Suivant un autre mode de réalisation de l'invention, il comprend un mélange dudit au
20 moins un liant pulvérulent, dudit au moins un granulat ainsi qu'éventuellement dudit au moins un additif et/ou adjuvant courant, et, pendant le mélange, un ajout dudit additif fluide. Suivant encore un autre mode de réalisation de l'invention, il comprend un mélange dudit au
25 moins un liant pulvérulent, dudit au moins un granulat ainsi qu'éventuellement dudit au moins un additif et/ou adjuvant courant et, après le mélange, un ajout dudit additif fluide au mélange obtenu.

La présente invention est aussi relative à l'utilisation d'une composition de mortier suivant l'invention pour son gâchage avec de l'eau en vue de former un mortier, un enduit, un crépi, une chape, un mortier-colle et des produits analogues. Elle concerne aussi les mortiers,
30 enduits, crépis, chapes, mortiers-colles, tels qu'obtenus à l'aide d'une

- 6 -

composition de mortier suivant l'invention et/ou à l'aide d'une composition préparée selon un procédé suivant l'invention.

D'autres particularités de l'invention sont indiquées dans les revendications annexées.

5 L'invention va maintenant être décrite plus en détail au moyen d'exemples non limitatifs.

Exemple 1

Un mortier-colle prêt sec (1) est préparé par mélange à sec des constituants suivants (pourcentages pondéraux) :

- 10
- 43,5 % de ciment portland normalisé CEM II B 42,5,
 - 1 % de réactif pouzzolanique, sous la forme d'une roche volcanique naturelle,
 - 51,6 % de sable siliceux de taille de grain inférieure à 750 µm,
 - 3,5 % d'alcool polyvinylique,
- 15
- 0,4 % d'hydroxyméthylcellulose.

Par ailleurs, un mortier-colle (2) de composition identique au précédent est préparé selon l'invention par mélange à sec avec addition supplémentaire de 0,5 % d'huile minérale du type Shell Ondina 917 par rapport à la masse totale de la composition de mortier (1) (5 g d'huile/kg

20 de mortier non traité).

Le comportement poussiérant des 2 mortiers ci-dessus est comparé sur la base de la norme NF P 94-103 de décembre 2004, concernant la "détermination du taux d'émission de poussières d'un produit pulvérulent (TEP)", dans des conditions opératoires légèrement

25 différentes de la norme, afin de mieux discriminer l'émission de poussières des mortiers. La dépression renseignée au § 6.2 est de 2,59 hPa au lieu de 5,52 hPa et la durée d'aspiration est de 3 min au lieu de 4 min.

Avec ces conditions opératoires, le taux d'émission de

30 poussières (TEP) est de 34 % pour le mortier classique (1) non traité et de 15 % seulement pour le mortier traité selon l'invention (2). Il s'agit

- 7 -

d'une réduction significative et inattendue du comportement poussiérant du mortier selon l'invention par rapport au mortier classique, qui contient pourtant une oléfine, l'alcool polyvinylique, en quantité importante. Cette oléfine "fonctionnalisée" ne semble en effet avoir aucun effet sur

5 l'émission de poussières de la composition de mortier.

Des échantillons des mortiers classique (1) et selon l'invention (2) sont testés afin de vérifier la conservation de leurs caractéristiques physico-chimiques. Dans les deux cas, le mortier "humide" (après gâchage) a été préparé avec un rapport eau/mortier de

10 0,58. La détermination l'adhérence est réalisée en conformité avec la norme française NF EN 1348. L'adhérence est de 0,6 N/mm² pour le mortier de référence (1) et de 0,7 N/mm² pour le mortier (2) selon l'invention ; il s'agit de deux valeurs considérées comme équivalentes, parfaitement conformes aux prescriptions.

15 L'adhérence du mortier-colle selon l'invention est bien conservée par rapport au produit non traité. De plus, une amélioration de la maniabilité a été observée par des opérateurs professionnels, lors de tests en aveugle, dans le cas du mortier-colle selon l'invention.

Exemple 2

20 Un enduit de sous-couche prêt sec (3) est préparé par mélange à sec des constituants suivants (pourcentages pondéraux) :

- 23 % de ciment portland normalisé CEM II B 42,5,
- 7 % de chaux éteinte (Ca(OH)₂),
- 68 % de sable siliceux de taille de grain inférieure à 1 mm,
- 25 – 1,5 % d'alcool polyvinylique,
- 0,2 % de surfactant,
- 0,3 % d'ester d'acide gras.

Par ailleurs, un enduit de sous-couche prêt sec (4) de composition identique au précédent est préparé selon l'invention par

30 mélange à sec avec addition supplémentaire de 0,5 % d'huile minérale

du type Shell Ondina 917 par rapport à la masse totale de la composition d'enduit (3).

Le comportement poussierant des 2 enduits ci-dessus est comparé comme à l'exemple 1. Le taux d'émission de poussières (TEP) est de 22 % pour l'enduit classique de référence (3) non traité et de 9 % seulement pour l'enduit traité selon l'invention (4). Il s'agit d'une réduction significative du comportement poussierant de l'enduit selon l'invention.

Des échantillons des enduits classique (3) et selon l'invention (4) sont testés comme à l'exemple 1, afin de vérifier la conservation de leurs caractéristiques physico-chimiques. Dans les deux cas, l'enduit "humide" (après gâchage) a été préparé avec un rapport eau/enduit de 0,23. La résistance à la flexion et à la compression a été déterminée selon la norme française NF EN 1015-11 et la perméance selon la norme française NF EN 1323. Les résultats des différents tests pour les 2 enduits apparaissent au tableau 1 suivant.

	Enduit de référence (3)	Enduit selon l'invention (4)
Adhérence [N/mm ²]	0,5	0,5
Résistance à la flexion R _f [Mpa]	2,7	2,7
Résistance à la compression R _c [Mpa]	8,5	7,2

Tableau 1 : comparaison des propriétés physico-chimiques des enduits de sous-couche traités selon l'invention (4) et non traités de référence (3).

Le tableau 1 confirme que les propriétés physico-chimiques essentielles de l'enduit selon l'invention restent conformes aux prescriptions, après le traitement anti-poussières. La diminution de 8,5 à 7,2 Mpa de la résistance à la compression n'est pas significative et reste supérieure à un minimum de 5 Mpa. De plus, une amélioration de la maniabilité a été observée par des opérateurs professionnels, lors de tests en aveugle, dans le cas de l'enduit selon l'invention.

- 9 -

Exemple 3

Un enduit de finition prêt sec (5) est préparé par mélange à sec des constituants suivants (pourcentages pondéraux) :

- 6 % de ciment portland normalisé CEM IIB42,5,
- 5 – 12 % de chaux éteinte (Ca(OH)_2),
- 81 % de sable siliceux de taille de grain inférieure à 2 mm,
- 0,3 % d'amidon,
- 0,3 % de surfactant,
- 0,4 % d'ester d'acide gras.

10 Par ailleurs, un enduit de finition prêt sec (6) de composition identique au précédent est préparé selon l'invention par mélange à sec avec addition supplémentaire de 0,7 % d'huile minérale du type Shell Ondina 917 par rapport à la masse totale de la composition d'enduit (5).

Le comportement poussiérant des 2 enduits ci-dessus est
15 comparé comme aux exemples 1 et 2. Le taux d'émission de poussières (TEP) est de 17 % pour l'enduit classique de référence (5) non traité et de 8 % seulement pour l'enduit traité selon l'invention (6). A nouveau, il s'agit d'une réduction significative du comportement poussiérant de l'enduit selon l'invention.

20 Des échantillons des enduits classique (5) et selon l'invention (6) sont testés, afin de vérifier la conservation de leurs caractéristiques physico-chimiques. Dans les deux cas, l'enduit "humide" (après gâchage) a été préparé avec un rapport eau/enduit de 0,22. Un test de perméabilité à l'eau a été effectué sur les deux enduits, selon la
25 norme française NF EN 1323.

La perméabilité à l'eau de l'enduit de référence (5) est de 0,002 ml/min.cm² et celle de l'enduit selon l'invention (6) est de 0,001 ml/min.cm². Ces deux valeurs sont pour l'homme de métier significativement différentes. L'enduit selon l'invention (6) apporte une
30 amélioration notoire de l'imperméabilité de l'enduit. Par ailleurs, aucune différence significative de couleur n'a été observée entre les deux

- 10 -

enduits. Enfin, une amélioration de la maniabilité a été observée par des opérateurs professionnels, lors de tests en aveugle, dans le cas de l'enduit selon l'invention.

L'ensemble de ces exemples illustre parfaitement la
5 réduction significative d'émission de poussières des mortiers et enduits selon l'invention, par rapport aux mêmes produits non traités. Par ailleurs, ils confirment l'absence de dégradation des propriétés des mortiers et enduits selon l'invention, malgré l'ajout d'une huile minérale à leur composition. Enfin, l'amélioration de la maniabilité des mortiers et enduits
10 selon l'invention apparaît également.

Il doit être entendu que la présente invention n'est en aucune façon limitée aux modes de réalisation décrits ci-dessus et que bien des modifications peuvent y être apportées sans sortir du cadre des revendications annexées.

15 Comme autres exemples d'additifs fluides suivant l'invention, disponibles sur le marché, on peut par exemple citer une huile minérale blanche, une polyalpha-oléfine (du type de Nextbase 2002 de Neste), une poly-intra-oléfine (du type de MX2101 de Mixoil), etc.

- 11 -

REVENDEICATIONS

1. Composition de mortier sous forme de poudre sèche, prête à l'emploi,
comprenant au moins un liant pulvérulent et au moins un granulat,
5 ainsi qu'éventuellement au moins un additif et/ou adjuvant courant, et
formée de particules dont au moins une partie, appelée particules fines, est susceptible de produire une émission de poussières,
caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un additif fluide qui est constitué d'au moins une substance organique hydrocarbonée
10 apolaire, et qui présente un pouvoir d'agglomération desdites particules fines, et en ce que la composition de mortier sèche comporte des agglomérats de particules fines formés par l'additif fluide.
2. Composition de mortier suivant la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend ledit additif fluide en une quantité
15 maximale de 40 g par kg de composition de mortier.
3. Composition de mortier suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que l'additif fluide est hydrophobe.
4. Composition de mortier suivant l'une quelconque des
20 revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'additif fluide est choisi parmi les huiles minérales, les huiles paraffiniques, les paraffines, les polyoléfines ou des mélanges de ces substances.
5. Composition de mortier suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le liant est choisi parmi les
25 liants minéraux et les liants organiques.
6. Composition de mortier suivant la revendication 5, caractérisée en ce que les liants minéraux sont choisis parmi les ciments, la chaux hydratée, le plâtre et leurs mélanges.
7. Procédé de préparation de composition de mortier
30 suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend un mélange dudit au moins un liant pulvérulent, dudit au moins

- 12 -

un granulat ainsi qu'éventuellement dudit au moins un additif et/ou adjuvant courant et, avant ce mélange, un ajout dudit additif fluide à au moins un constituant dudit mélange.

5 8. Procédé de préparation de composition de mortier suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend un mélange dudit au moins un liant pulvérulent, dudit au moins un granulat ainsi qu'éventuellement dudit au moins un additif et/ou adjuvant courant, et, pendant le mélange, un ajout dudit additif fluide.

10 9. Procédé de préparation de composition de mortier suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend un mélange dudit au moins un liant pulvérulent, dudit au moins un granulat ainsi qu'éventuellement dudit au moins un additif et/ou adjuvant courant et, après le mélange, un ajout dudit additif fluide au mélange obtenu.

15 10. Utilisation d'une composition de mortier suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, pour son gâchage avec de l'eau en vue de former un mortier, un enduit, un crépi, une chape, un mortier-colle et des produits analogues.

20 11. Mortiers, enduits, crépis, chapes, mortiers-colles, tels qu'obtenus à l'aide d'une composition de mortier suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6 et/ou à l'aide d'une composition préparée suivant l'une quelconque des revendications 7 à 9.

*DOUZIÈME ET DERNIER FEUILLET
RABAT, LE*