

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 54646 B1** (51) Cl. internationale : **C04B 28/00**

(43) Date de publication : **30.11.2022**

(21) N° Dépôt : **54646**

(22) Date de Dépôt : **31.12.2019**

(30) Données de Priorité : **31.12.2018 EP 18306902**

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/FR2019/053319 31.12.2019**

(71) Demandeur(s) : **Materrup, 440 Rue des Estagnots 40230 Saint-Geours-de-Maremne (FR)**

(72) Inventeur(s) : **NEUVILLE, Mathieu**

(74) Mandataire : **TOUNINA CONSULTING**

(86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation: EP19848998.1

(54) Titre : **NOUVELLE FORMULATION POUR LIANT DE CONSTRUCTION BAS CARBONE, PROCEDE DE PREPARATION ET MATERIAUX DE CONSTRUCTION**

(57) Abrégé : L'invention porte sur une formulation pour liant de construction bas carbone comportant, sous forme déshydratée, une matrice argileuse crue et un agent de défloculation. Elle porte également sur un liant de construction, un procédé de préparation de ce liant de construction ainsi que sur un matériau de construction comprenant le liant de construction selon l'invention.

Revendications

1. Liant de construction comportant une matrice argileuse crue, un agent de défloculation et une composition d'activation, caractérisé en ce qu'il comprend au moins 30 % en poids de matrice argileuse crue et au moins 2 % en poids d'oxydes métalliques, et en ce que la composition d'activation est une composition d'activation alcaline comportant au moins un composé présentant un pKa supérieur ou égal à 10.
5
2. Liant de construction selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'agent de défloculation est sélectionné parmi :
10
 - un surfactant non-ionique tel qu'un éther de polyoxyéthylène ;
 - un agent anionique tel qu'un agent anionique sélectionné parmi : des sulfonates d'alkylaryle, des aminoalcool, des carbonates, des silicates, des acides gras, des humates (e.g. humates de sodium), des acides carboxyliques, des lignosulfonates (e.g. lignosulfonates de sodium), des polyacrylates, des phosphates ou polyphosphates tels que l'hexamétaphosphate de sodium, le tripolyphosphate de sodium, l'orthophosphate de sodium, des carboxyméthylcelluloses et leurs mélanges ;
15
 - un polyacrylate tel qu'un polyacrylate sélectionné parmi du polyacrylate de sodium ou du polyacrylate d'ammonium ;
 - une amine telle qu'une amine sélectionnée parmi : les 2-amino-2-méthyl-1-propanol ; mono-, di- or triéthanolamine ; les isopropanolamines (1-Amino-2-propanol, diisopropanolamine et triisopropanolamine) et les éthanolamines N-alkylées ; ou
20
 - leurs mélanges.
3. Liant de construction selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'agent de défloculation représente au moins 0,25 % en poids du liant de construction.
25
4. Liant de construction selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la matrice argileuse crue, l'agent de défloculation et la composition d'activation forment un système bi-composant ou multi composants.
30
5. Liant de construction selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend :
35
 - de 30 % à 80 % en poids de matrice argileuse crue,
 - de 0,25 % à 20 % en poids de d'agent de défloculation, et
 - de 10 % à 50 % en poids d'une composition d'activation.

- 5
6. Liant de construction selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la composition d'activation comporte un composé organophosphoré tel que le tripolyphosphate de sodium, de préférence le composé organophosphoré représente au moins 2% en poids du liant de construction.
- 10
7. Liant de construction selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les oxydes métalliques sont sélectionnés parmi : des oxydes de fer tels que FeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃, l'alumine Al₂O₃, l'oxyde de manganèse(II) MnO, l'oxyde de titane(IV) TiO₂ et leurs mélanges.
- 15
8. Liant de construction l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une composition de laitiers de hauts fourneaux, de préférence la composition de laitiers de hauts fourneaux représente au moins 5% en poids du liant de construction.
- 20
9. Liant de construction selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la composition d'activation comporte du ciment Portland.
- 25
10. Liant de construction selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la composition d'activation comporte des métakaolin.
- 30
11. Liant de construction selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend :
- de 40 % à 70 % en poids de matrice argileuse crue,
 - de 0,5 % à 6 % en poids d'agent de défloculation,
 - de 5 % à 20 % en poids d'une composition d'activation, et
 - de 20 % à 45 % en poids de laitiers de hauts fourneaux.
- 35
12. Procédé (100) de préparation d'un liant de construction comprenant les étapes suivantes :
- Préparer (110) une suspension d'argile comportant au moins une matrice argileuse crue, un agent de défloculation et de l'eau,
 - Ajouter (130) une composition d'activation à la suspension d'argile, ladite composition d'activation étant une composition d'activation alcaline comportant au moins un composé présentant un pKa supérieur ou égal à 10, et
 - Mélanger (140) de façon à obtenir un liant de construction, ledit liant de

construction comportant au moins 30 % en poids de matrice argileuse crue et au moins 2 % en poids d'oxydes métalliques.

- 5 13. Procédé de préparation d'un liant de construction selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de mélange (120) de la suspension d'argile de façon à obtenir une suspension d'argile défloculée et en ce que la composition d'activation est ajoutée après l'étape de mélange (120).
- 10 14. Procédé de préparation selon l'une quelconque des revendications 12 ou 13, caractérisé en ce que l'agent de défloculation représente au moins 0,25 % en poids du liant de construction, de préférence au moins 0,5 % en poids du liant de construction, de façon plus préférée entre 0,5 % et 10 % en poids du liant de construction.
- 15 15. Procédé de préparation selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, caractérisé en ce qu'il comporte l'ajout de granulats recyclés ou non, choisis parmi les fillers, des poudres, du sable, des gravillons, des graviers, et/ou des fibres, et éventuellement des pigments.
- 20 16. Utilisation d'un liant de construction selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, pour la réalisation d'éléments de revêtement, en particulier des revêtements de sols, tels que des carreaux, dalles, pavés ou bordures, des revêtements de murs, tels que des éléments de façade intérieures ou extérieures, des plaquettes de parement, des éléments de bardage, ou des revêtements de toitures de type tuiles, pour la réalisation de modules de construction extrudés ou moulés, telles que des briques, ou pour la
- 25 réalisation de formes extrudées variées.
- 30 17. Utilisation d'un liant de construction selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, pour la réalisation de matériaux composites, tels que des panneaux de construction de type panneaux préfabriqués, de blocs préfabriqués tels que des linteaux de porte ou de fenêtre, des éléments de murs préfabriqués, ou tout autre élément de construction préfabriqué.
- 35 18. Utilisation d'un liant de construction selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, pour la réalisation de modules d'isolation, tels que des panneaux de cloisons, ou des modules de construction isolants légers (de masse volumique inférieure à 1,5 kg/L, de préférence inférieure à 1,2 kg/L, de préférence encore inférieure à 1,0 kg/L, de préférence encore inférieure à 0,7 kg/L).

19. Utilisation d'un liant de construction selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, pour la réalisation par fabrication additive, telle qu'au moyen d'une imprimante 3D, d'éléments de construction, de bâtiments ou de maisons, ou d'objets de décoration.

5

20. Utilisation, pour la préparation d'un liant de construction, d'un agent de défloculation en combinaison avec une matrice argileuse crue, ladite matrice argileuse crue représentant au moins 30 % en poids du liant de construction, et une composition d'activation alcaline comportant au moins un composé présentant un pKa supérieur ou égal à 10, ledit liant de construction comportant au moins 2 % en poids d'oxydes métalliques, permettant d'obtenir un béton présentant une résistance minimale à la compression sur cylindres à 28 jours telle que mesurée par la norme NF EN 206-1 supérieure ou égale à 20 MPa, de préférence supérieure ou égale à 25 MPa, de façon plus préférée supérieure ou égale à 40 MPa.

10

15