

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 913 351**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **07 01696**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **B 01 F 17/18** (2006.01), B 01 F 17/02, 17/42, C 04 B  
35/632, 38/10, C 02 F 1/00, E 01 C 23/16, C 09 K 8/38, 21/10,  
C 08 J 9/14, C 11 D 1/90, A 61 K 8/40, A 61 Q 5/02, 19/10

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 08.03.07.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 12.09.08 Bulletin 08/37.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *RHODIA RECHERCHES ET TECH-  
NOLOGIES Société anonyme* — FR.

⑦2 Inventeur(s) : PRAT EVELYNE, TOUZET SYLVIE et  
DESCHASEAUX FLORENCE.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : RHODIA SERVICES.

⑤4 UTILISATION D'UNE BÉTAINE A TITRE D'AGENT DE RÉDUCTION DU DRAINAGE DE LA MOUSSE.

⑤7 La présente invention a pour objet l'utilisation d'une  
bétaine à titre d'agent de réduction du drainage de la mou-  
sse. La présente invention a également pour objet la mise en  
oeuvre de la bétaine dans des procédés impliquant la pré-  
sence de mousse.

FR 2 913 351 - A1



## Utilisation de bétaines à titre d'agent de réduction du drainage de la mousse

La présente invention a pour objet l'utilisation d'une bétaine à titre d'agent de réduction du drainage de la mousse. La présente invention a également pour objet la mise en œuvre de la bétaine dans des procédés impliquant la présence de mousse.

Certains processus industriels ou opérés dans le domaine privé mettent en œuvre des mousses. Dans certaines compositions détergentes la mousse est un signal apprécié du consommateur d'un bon pouvoir nettoyant. Dans ces compositions la mousse permet également de mettre en suspension les souillures nettoyées et ainsi de les séparer de l'objet nettoyé ou de la surface nettoyée. Des mousses sont également utilisées dans des produits d'extinction du feu. Des mousses sont également utilisées pour générer des matériaux légers et/ou poreux: le matériau durcit à partir de la composition formant les parois des bulles, ce qui conduit à une structure comprenant des pores correspondant aux bulles. Des mousses sont également utilisées pour suspendre et transporter des déblais dans des opérations de constructions, dans le domaine du bâtiment et des travaux publics, notamment dans des opérations d'excavation et/ou de perçage de tunnels. La mousse est également utilisée comme marqueur visuel sur des terrains. Des mousses sont également utilisées dans le traitement de l'eau comme agent de dépollution pour enlever des particules ou salissures.

Il existe de nombreux agents susceptibles de générer de la mousse. Parmi ceux-ci les plus utilisés sont des tensioactifs anioniques notamment des alkyle ether sulfates, qui présentent un pouvoir détergent utile et génèrent une mousse appréciée. Un tensioactif zwitterionique, la cocoamidopropyldiméthylbétaine, est également connu, et d'utilisation répandue.

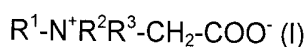
Afin d'augmenter le volume de mousse, de nombreux composés "tonifiant de mousse" ("foam boosters" en anglais) ont été décrits, notamment des polymères. De tels polymères sont notamment utilisés dans des compositions de lavage de la vaisselle à la main.

Les processus décrits ci-dessus peuvent nécessiter une durée de vie de la mousse relativement importante, sans quoi les opérations et phénomènes ne peuvent pas être menés à leur terme, ou voient leur efficacité diminuée. Par exemple dans la génération d'un matériau léger, la mousse doit rester présente le temps du durcissement. Plus la mousse draine tôt, moins il y aura de pores induisant la légèreté et/ou la porosité recherchée. Dans les opérations d'excavation, plus la mousse disparaît tôt, moins il y aura de matière évacuée.

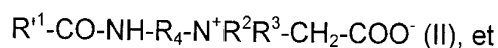
Il existe un besoin pour des mousses à drainage diminué, c'est-à-dire des mousses dont la teneur en eau est maintenue élevée plus longtemps et/ou conservant un certain volume de mousse pendant plus de temps. Le maintien de la teneur élevée en eau a pour conséquence, par exemple une durabilité élevée des propriétés, notamment mécaniques et/ou la conservation de la forme des bulles et/ou de l'homogénéité. Il existe un besoin d'agents à cet effet.

L'invention répond à ce besoin en proposant l'utilisation dans une composition aqueuse moussante comprenant un agent moussant, comme agent de réduction du drainage de la mousse, d'un tensioactif bétaïne choisi parmi les suivants:

10 - les alkylbétaïne de formule (I) suivante:



- les alkylamidoalkylbétaïne de formule (II) suivante:



- leurs mélanges et associations,

15 où:

- R<sup>1</sup> représente un groupe alkyle, linéaire ou branché, saturé ou insaturé, comprenant de 16 à 24 atomes de carbone,

- R<sup>1'</sup> représente un groupe alkyle, linéaire ou branché, saturé ou insaturé, comprenant de 15 à 22 atomes de carbone,

20 - R<sup>4</sup> représente un groupe alkyle divalent en C1-C4, le cas échéant substitué par un groupe hydroxyle,

- R<sup>2</sup> et R<sup>3</sup>, identiques ou différents, représentent un groupe alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>, le cas échéant substitué par un groupe hydroxyle.

25 Le tensioactif décrit ci-dessus est par la suite dénommé "agent de l'invention" ou "tensioactif bétaïne". L'ensemble de l'agent moussant et du tensioactif bétaïne est par la suite dénommé "système de l'invention".

L'invention concerne également un procédé de préparation de mousse dans lequel on fait mousser, par exemple par agitation et/ou par propulsion à l'aide d'un gaz, une composition aqueuse comprenant un agent moussant et l'agent de l'invention.

L'invention concerne également des processus comprenant une étape de préparation de mousse et une autre étape, simultanée ou subséquente. Il peut s'agir de processus industriels ou opérés dans le domaine privé. L'intérêt est particulièrement marqué dans le cadre de processus industriels.

35 L'invention permet notamment:

- de conserver la mousse plus longtemps,

- de conserver la mousse autant de temps, mais avec des quantités moindres d'agents, ce qui est économique et/ou bénéfique pour l'environnement, ou au moins perçu comme tel,

- de conserver plus longtemps l'homogénéité de la mousse

5 - de faciliter l'obtention de faible drainages, sur des gammes de compositions larges, et/ou

- d'avoir une présence d'une quantité de mousse, cumulée dans le temps, plus importante.

10 Par drainage on entend l'écoulement de l'eau contenue dans la mousse, pouvant conduire à la dégradation des parois des bulles et finalement au retour progressif à l'état de composition aqueuse exempte de bulles.

La mise en œuvre du système de l'invention est particulièrement pratique et aisée.

#### 15 Composition et agent l'invention

La composition est une composition aqueuse comprenant un agent moussant et l'agent de l'invention. L'agent moussant présente la faculté de générer de la mousse. De tels agents sont connus. La mousse peut être générée par toute méthode classique, notamment par agitation, détente, mise en œuvre d'un gaz propulseur, mise en œuvre  
20 d'un dispositif aérosol etc... L'agent de l'invention diminue le drainage, par rapport au drainage obtenu avec l'agent moussant seul. Il s'agit donc d'un agent de réduction du drainage. Il n'est pas exclu que l'agent de l'invention contribue à générer de la mousse. Ce n'est toutefois pas sa fonction principale dans le système de l'invention.

25 L'agent moussant est un composé (ou une association de composés) différent du tensioactif bétaïne.

Les agents moussants sont connus de l'homme du métier. Il peut notamment s'agir de tensioactifs anioniques, non ioniques, amphotères (dont les tensioactifs zwitterioniques différents du tensioactif bétaïnes), cationiques, ou de leurs mélanges et associations.

30 A titre d'exemple d'agent moussant tensioactif anionique, on peut mentionner en particulier

- les alkylesters sulfonates de formule  $R-CH(SO_3M)-COOR'$ , où R représente un radical alkyle en  $C_{8-20}$ , de préférence en  $C_{10}-C_{16}$ , R' un radical alkyle en  $C_1-C_6$ , de préférence en  $C_1-C_3$  et M un cation alcalin (sodium, potassium, lithium), ammonium  
35 substitué ou non substitué (méthyl-, diméthyl-, triméthyl-, tetraméthylammonium, diméthylpiperidinium ...) ou dérivé d'une alcanolamine (monoéthanolamine,

diéthanolamine, triéthanolamine ...). On peut citer tout particulièrement les méthylester sulfonates dont le radical R est en C<sub>14</sub>-C<sub>16</sub> ;

- les sulfonates d'alpha-oléfiniques comprenant de 12 à 16 atomes de carbone

5 - les alkylsulfates et alkylethersulfates, de formule ROSO<sub>3</sub>M, où R représente un radical alkyle ou hydroxyalkyle en C<sub>5</sub>-C<sub>24</sub>, de préférence en C<sub>10</sub>-C<sub>18</sub>, M représentant un atome d'hydrogène ou un cation de même définition que ci-dessus, ainsi que leurs dérivés éthoxylés (OE) et/ou propoxylés (OP), présentant en moyenne de 0,5 à 30 motifs, de préférence de 0,5 à 10 motifs OE et/ou OP. On cite en particulier le dodecyle sulfate de sodium (SDS) ou d'ammonium, et les lauryl ether sulfates de sodium (SLES) ou d'ammonium.

10 - les alkylamides sulfates de formule RCONHR'OSO<sub>3</sub>M où R représente un radical alkyle en C<sub>2</sub>-C<sub>22</sub>, de préférence en C<sub>6</sub>-C<sub>20</sub>, R' un radical alkyle en C<sub>2</sub>-C<sub>3</sub>, M représentant un atome d'hydrogène ou un cation de même définition que ci-dessus, ainsi que leurs dérivés éthoxylés (OE) et/ou propoxylés (OP), présentant en moyenne de 0,5 à 60 motifs OE et/ou OP ;

15 - les sels d'acides gras saturés ou insaturés en C<sub>8</sub>-C<sub>24</sub>, de préférence en C<sub>14</sub>-C<sub>20</sub>, les alkylbenzènesulfonates en C<sub>9</sub>-C<sub>20</sub>, les alkylsulfonates primaires ou secondaires en C<sub>8</sub>-C<sub>22</sub>, les alkylglycérol sulfonates, les acides polycarboxyliques sulfonés décrits dans GB-A-1 082 179, les sulfonates de paraffine, les N-acyl N-alkyltaurates, les 20 alkylphosphates, les iséthionates, les alkylsuccinamates les alkylsulfosuccinates, les monoesters ou diesters de sulfosuccinates, les N-acyl sarcosinates, les sulfates d'alkylglycosides, les polyéthoxycarboxylates, le cation étant un métal alcalin (sodium, potassium, lithium), un reste ammonium substitué ou non substitué (méthyl-, diméthyl-, triméthyl-, tetraméthylammonium, diméthylpiperidinium ...) ou dérivé d'une alcanolamine (monoéthanolamine, diéthanolamine, triéthanolamine ...) ;

25 - les phosphates esters alkylés ou alkylarylés comme les RHODAFAC RA600, RHODAFAC PA15 ou RHODAFAC PA23 commercialisés par la société RHODIA.

La quantité, exprimée en sec, d'agent tensioactif anionique (lorsqu'il est présent) peut aller de 0,5 à 90 parties, de préférence de 5 à 60 parties, plus particulièrement de 10 30 à 30 parties en poids pour 100 parties en poids total de composition détergente.

35 Parmi les agents moussants tensioactifs non ioniques, on peut citer en particulier les condensats d'oxyde d'alkylène, notamment d'oxyde d'éthylène avec des alcools, des polyols, des alkylphénols ; des esters d'acides gras ; des amides d'acides gras ; des amines grasses ; les dérivés de sucre tels que les alkylpolyglycosides ou les esters d'acides gras et de sucres, notamment le monopalmitate de saccharose ; les oxydes de phosphine tertiaire à longue chaîne ; les dialkylsulfoxydes ; les copolymères séquencés de polyoxyéthylène et de polyoxypropylène ; les esters de sorbitane polyalkoxylés ; les esters gras de sorbitane, les poly(oxyde d'éthylène) et amides d'acides gras modifiés de

manière à leur conférer un caractère hydrophobe (par exemple, les mono- et diéthanolamides d'acides gras contenant de 10 à 18 atomes de carbone).

On peut citer tout notamment

- 5 - les alkylphénols polyoxyalkylénés (polyéthoxyéthylénés, polyoxypropylénés, polyoxybutylénés) dont le substituant alkyle est en  $C_6-C_{12}$  et contenant de 5 à 25 motifs oxyalkylènes ; à titre d'exemple, on peut citer les TRITON X-45, X-114, X-100 ou X-102 commercialisés par Rohm & Haas Cy. ;
- les glucosamides, glucamides, glycérolamides ;
- les alcools aliphatiques en  $C_8-C_{22}$  polyoxyalkylénés contenant de 1 à 25 motifs oxyalkylènes (oxyéthylène, oxypropylène). A titre d'exemple, on peut citer les TERGITOL 15-S-9, TERGITOL 24-L-6 NMW commercialisés par Union Carbide Corp., NEODOL 45-9, NEODOL 23-65, NEODOL 45-7, NEODOL 45-4 commercialisés par Shell Chemical Cy., les RHODASURF IDO60, RHODASURF LA90, RHODASURF IT070 commercialisés par la société RHODIA,
- 15 les alkylpolyglycosides décrits dans US-A-4 565 647 ;
- les amides d'acides gras en  $C_8-C_{20}$  éventuellement polyhydroxylés
- les acides gras éthoxylés
- les amines éthoxylées
- A titre d'agents moussants tensioactifs amphotères ou zwitterioniques on peut
- 20 notamment citer:
- les oxydes d'amines tels que les oxydes d'alkyl  $C_{10}-C_{18}$  diméthylamines, les oxydes d'alkoxy  $C_8-C_{22}$  éthyl dihydroxy éthylamines ;
- les dérivés d'ammoniums quaternaires aliphatiques, notamment le 3-(N,N-diméthyl-N-hexadecylammonio)propane-1-sulfonate et le 3-(N,N-diméthyl-N-hexadecyl-ammonio) 2-hydroxypropane 1-sulfonate
- 25 - les bétaïnes différentes des agents de l'invention, les sulfobétaïnes et les carboxylates et sulfonates d'acides gras et d'imidazole
- les alkylamidopropyldiméthyl-sulfobétaïnes comme le MIRATAINE CBS commercialisé par la société RHODIA,
- 30 - les produits de condensation d'acides gras et d'hydrolysats de protéines
- les alkyl diméthylsulfobétaïnes
- les alkylamphoacétates ou alkylamphodiacétates dont le groupe alkyle contient de 6 à 20 atomes de carbone
- les dérivés amphotères des alkylpolyamines comme l'AMPHIONIC XL<sup>®</sup>
- 35 commercialisé par RHODIA, AMPHOLAC 7T/X<sup>®</sup> et AMPHOLAC 7C/X<sup>®</sup> commercialisés par BEROL NOBEL

A titre d'agents moussants tensioactifs cationiques on peut notamment citer:

- les sels d'alkylammonium de formule  $R^1R^2R^3R^4N^+ X^-$  où
  - $X^-$  représente un ion halogène,  $CH_3SO_4^-$  ou  $C_2H_5SO_4^-$
  - $R^1$  et  $R^2$  sont semblables ou différents et représentent un radical alkyl en  $C_1-C_{20}$ , un radical aryl ou benzyl
- 5                   -  $R^3$  et  $R^4$  sont semblables ou différents et représentent un radical alkyl en  $C_1-C_{20}$ , un radical aryl ou benzyl ou un condensat oxyde d'éthylène et/ou de propylène  $(CH_2CH_2O)_x-(CH_2CHCH_3O)_y-H$ , où  $x$  et  $y$  vont de 0 à 30 et ne sont jamais nuls ensemble,
  - notamment le bromure de cétyltriméthylammonium, le RHODAQUAT®
- 10               TFR commercialisé par la société RHODIA.

Le rapport en poids entre le tensioactif bétaïne et l'agent moussant peut notamment être supérieur ou égal à 0,4, de préférence à 0,7, de préférence à 1, de préférence à 2.

Le rapport en poids entre le tensioactif bétaïne et l'agent moussant peut notamment être inférieur ou égal à 10, de préférence à 4, de préférence à 3, de préférence à 2.

La composition peut notamment comprendre de 0,05 à 5%, de préférence de 0,1 à 2%, de préférence de 0,15 à 1,5%, de préférence de 0,2 à 0,7%, en poids, de l'agent moussant et du tensioactif bétaïne (il s'agit de la teneur en poids du système de l'invention), tout en respectant de préférence les rapports indiqués ci-dessus.

La composition peut notamment comprendre de 0,05 à 2%, de préférence de 0,1 à 1%, de préférence de 0,15 à 0,7%, en poids, du tensioactif bétaïne, tout en respectant de préférence les rapports indiqués ci-dessus.

La composition peut notamment comprendre de 0,1 à 3%, de préférence de 0,15 à 1,5%, de préférence de 0,2 à 1%, en poids, de l'agent moussant, tout en respectant de préférence les rapports indiqués ci-dessus.

De préférence, dans l'agent de l'invention:

- $R^2$  et  $R^3$  sont des groupes méthyle, et
- $R^4$  est le groupe  $-CH_2-CH_2-CH_2-$ .

Avantageusement:

- $R^1$  représente un groupe alkyle, linéaire ou branché, saturé ou insaturé, comprenant de 18 à 22 atomes de carbone, ou

- R<sup>1</sup> représente un groupe alkyle, linéaire ou branché, saturé ou insaturé, comprenant de 17 à 21 atomes de carbone.

De préférence:

5 - R<sup>1</sup> représente un groupe alkyle, linéaire ou branché, saturé ou insaturé, comprenant 18 atomes de carbone, ou

- R<sup>1</sup> représente un groupe alkyle, linéaire ou branché, saturé ou insaturé, comprenant 17 atomes de carbone.

10 On mentionne que les groupes R<sup>1</sup> et R<sup>1</sup> peuvent correspondre à des restes d'acides gras, généralement d'origine naturelle, le plus souvent végétale. L'acide gras auquel correspond R<sup>1</sup> est l'acide gras de formule R<sup>1</sup>-COOH. L'acide gras auquel correspond R<sup>1</sup> est l'acide gras présentant le même nombre d'atomes de carbone. Ainsi le groupe R<sup>1</sup> peut correspondre à un acide gras linéaire ou branché, saturé ou insaturé, comprenant de 15 à 23, de préférence de 17 à 21, de préférence 17 atomes de carbone. Le groupe R<sup>1</sup> peut correspondre à un acide gras linéaire ou branché, saturé ou  
15 insaturé, comprenant de 16 à 24, de préférence de 18 à 22, de préférence 18, atomes de carbone. Il est usuel d'assimiler les groupes R<sup>1</sup> et R<sup>1</sup> à l'acide gras auquel ils correspondent.

Ces acides gras et groupes sont connus. Il s'agit en général de dérivés d'huiles végétales. Ils peuvent être présents en mélanges. S'il s'agit de mélanges, entrent dans  
20 la définition l'ensemble des groupes (ou des acides gras correspondant), quel que soit le nombre d'atomes de carbone, si le groupe (ou l'acide correspondant) majoritaire en poids (majorité relative, de préférence absolue, de préférence à au moins 75%) correspond à la définition. Il est fréquent de réduire la dénomination au groupe (ou de l'acide correspondant) au groupe (ou à l'acide) majoritaire.

25 Les groupes R<sup>1</sup> et R<sup>1</sup> peuvent notamment correspondre à des acides gras en C<sub>18</sub> ou C<sub>22</sub>, comme les acides stéarique, oléique, ou érucique. De préférence ils correspondent à un groupe oléyle.

30 Des associations du tensioactif bétaïne et d'un agent moussant du type alkylsulfate et alkyle ether sulfate s'avèrent particulièrement efficaces pour la réduction du drainage.

La composition peut comprendre toutes sortes d'ingrédients supplémentaires, en fonction de sa destination et de son utilisation.

35 L'eau de la composition présente de préférence une dureté modérée, de préférence de dureté allant de 5 à 100 °TH, par exemple de 20 à 60. De telles conditions peuvent améliorer la réduction du drainage.

Le pH de la composition peut être varié. Il peut être contrôlé à l'aide d'agents connus. Le pH peut notamment être supérieur ou égal à 4 ou à 5, de préférence supérieur ou égal à 7, par exemple de 8-9 à 11-12. Des pH élevés peuvent améliorer la réduction du drainage.

- 5 La composition, et les processus dans lesquels elle est mise en œuvre, peut être de température variée. Elle est par exemple comprise entre 20°C et 80°C, de préférence entre 20°C et 40°C ou entre 40 et 80°C. Des températures modérées peuvent améliorer la déduction du drainage. L'invention permet notamment de conserver un faible drainage à des températures relativement importantes, par exemple entre 40°C et 80°C,
- 10 ce qui la rend particulièrement utile et avantageuse dans certains processus opérés à relativement hautes températures.

- La composition peut être préparée par simple mélange d'eau, de l'agent moussant, de l'agent de l'invention, et d'éventuellement d'autres ingrédients. Selon un
- 15 mode particulier, l'agent moussant et l'agent de l'invention sont pré-mélangés, sous forme d'une composition dite composition concentrée, solide ou liquide. La composition concentrée peut par exemple comprendre au moins 2% en poids, de préférence au moins 5%, par exemple au moins 10%, du système de l'invention. La composition concentrée peut être diluée par la suite, par exemple juste avant de générer la mousse,
- 20 et/ou avant ou pendant l'adjonction d'autres ingrédients. La mise en œuvre de compositions concentrées est particulièrement simple pour l'utilisateur, et procure de bons effets de réduction du drainage.

#### Utilisations et processus

- 25 La composition moussante peut notamment être:
- une composition comprenant un liant hydraulique,
  - une composition pour la fabrication de céramiques, pouvant notamment comprendre une barbotine,
  - un fluide de forage,
- 30 - une composition comprenant des composés susceptibles de générer un matériau polymérique réticulé,
- une composition de marquage de terrain,
  - une composition d'extinction de feux,
  - une composition de dépollution des eaux,
- 35 - une composition de bain moussant, ou
- une composition détergente.

De telles compositions sont connues de l'homme du métier. Elles comprennent le plus souvent des composés supplémentaires, en plus des agents de l'invention. Ceux-ci sont connus de l'homme du métier. Des processus mettant en œuvre des mousses avec de telles compositions sont connus de l'homme du métier.

5

Pour les compositions comprenant un liant hydraulique, il peut notamment s'agir de compositions cimentaires ou de compositions de plâtre pour l'obtention d'un matériau poreux et/ou léger et/ou réfractaire et/ou isolant, par exemple un matériau pour l'isolation thermique et/ou acoustique. L'agent de l'invention peut notamment être utilisé dans un processus (de type industriel généralement) où on fait mousser la composition à liant hydraulique, puis on laisse la composition durcir sous forme de mousse, pour obtenir le matériau. Un autre processus peut être de préparer une dispersion du liant dans de l'eau d'y incorporer une mousse obtenue à l'aide du système de l'invention, puis de laisser la composition durcir. De tels processus peuvent notamment être mis en œuvre pour l'obtention de matériaux pré-fabriqués, comme des éléments de construction pré-fabriqués.

Il en est de même pour les compositions susceptibles de générer un matériau polymérique éventuellement réticulé, le liant hydraulique étant remplacé par un polymère, pouvant le cas échéant réticuler au contact de l'air ambiant, ou par un système chimique à plusieurs composés comprenant au moins un polymère ou oligomère, ledit système pouvant éventuellement réticuler lorsque les plusieurs composés sont mis en contact, le cas échéant sous l'action d'un contact de l'air ambiant. Les compositions susceptibles de générer un matériau polymérique peuvent par exemple être des compositions à base de latex pour l'adjonction à des produits fibreux, par exemples de contre-couches de tapis ("carpet backing" en anglais) et/ou de surfaces non tissées. Les compositions susceptibles de générer un matériau polymérique peuvent aussi être utilisées dans l'industrie papetière.

20  
25  
30

L'invention peut conférer aux matériaux à liant hydraulique ou à base polymérique, une bonne uniformité.

Pour les compositions pour la fabrication de céramiques poreuses (par exemple à base d'oxydes), il peut notamment s'agir de compositions comprenant une barbotine. L'agent de l'invention peut notamment être utilisé dans un processus où on introduit la mousse dans la barbotine (composition à base d'eau et de précurseur de céramique) de manière à obtenir une pièce poreuse à cru manipulable qui est ensuite soumise à un profil de température dans un four de manière à obtenir une pièce poreuse par frittage des oxydes à haute température.

35

Pour les fluides de forage, il peut s'agir de fluides d'excavation de déblais mis en œuvre dans des opérations de percement de tunnels, ou dans des opérations de creusement de puits, avant cimentation du puits. L'agent de l'invention peut notamment être utilisé dans un processus (de type industriel généralement) où on fait mousser la composition, on l'injecte au niveau d'un outil de percement ou de creusement, comme un tunnelier, et on évacue la mousse portant (généralement) des déblais hors de la zone de contact de l'outil et de la roche percée ou creusée. La mousse permet notamment d'éviter des effondrements de la roche, d'évacuer les déblais, de fluidifier la roche percée ou creusée, de l'homogénéiser, et/ou de l'imperméabiliser localement et le cas échéant temporairement.

Pour les compositions d'extinction des feux, il peut notamment s'agir de compositions d'extincteurs ou de compositions mises en œuvre dans les systèmes de sécurité des bâtiments. L'invention procure des mousses ayant une bonne résistance à la chaleur, ce qui en rend l'utilisation particulièrement appropriée dans le cadre de l'extinction des feux. Il peut s'agir d'éteindre des feux survenant dans des bâtiments et/ou dans les forêts ou exploitations agricoles, et/ou des feux liés à la combustion d'hydrocarbures par exemples lors d'incendies involontaires ou criminels d'installation d'extraction, de stockage ou de transport de pétrole et/ou de gaz.

Pour les compositions détergentes, il peut s'agir de compositions de nettoyage à la main de la vaisselle, de shampoings ou gels-douche pour le corps et les cheveux, de savons liquides pour le lavage des mains, de compositions le lavage du linge à la main ou en machine semi automatique, de formulations détergentes pour le lavage de véhicules comme des voitures et des camions, de compositions pour le nettoyage ménager ou industriel des surfaces, où il peut être intéressant que la mousse ait un temps de vie suffisant pour permettre une action nettoyante (par exemple pour le nettoyage des toilettes). Dans ces compositions l'invention peut procurer par la présence de mousse un signal visuel d'une couverture complète de l'objet ou de la partie de l'objet à être nettoyé. L'agent de l'invention peut notamment être utilisé dans un processus (opéré dans le domaine privé généralement) où on dilue la composition et on la fait mousser (par agitation, souvent générée par le mouvement des mains ou par un jet d'eau de dilution), et on met en contact la vaisselle sale avec la composition diluée et présentant de la mousse.

Un processus impliquant un marquage de terrain comprend une étape de génération de mousse, et une étape où la mousse est laissée sur le terrain pour le marquer. Plus la mousse dure, plus le marquage est persistant. On peut laisser la mousse sur le terrain en la projetant d'un aéronef, un avion par exemple. Ceci peut être  
 5 utilisé dans le domaine militaire pour identifier des zones d'opérations, ou dans le domaine agricole, pour identifier des zones de traitement.

D'autres détails ou avantages de l'invention pourront apparaître au vu des exemples qui suivent sans caractère limitatif.

10

### **EXEMPLES 1 à 20**

#### Produits utilisés

- Mirataine BET C30, Rhodia ("BET C30"): cocoamidopropyldiméthyl bétaine
- EMPICOL ESB3M, Hunstman ("SLES"): sodium laurylethersulfate – Matière active  
 15 27%
- SDS: sodium dodécyl sulfate
- Miranol C2M Conc. NP, Rhodia ("C2M"): Nom INCI "Disodium cocoamphoacetate" – Matière active 50%
- Mirataine BET O-30, Rhodia ("BET O30"): oleamidopropyldiméthyl bétaine
- 20 - Mackam OB-30, McIntyre ("OB30"): oleyldiméthyl bétaine
- Mirataine BET E-40, Rhodia ("BET E40"): Mélange comprenant de l'érucylamidopropyldiméthyl bétaine (40% en poids de matière active) et 20% en poids d'isopropanol.
- Mélange 1: Mélange de Mirataine BET E-40 et 10% en poids de chlorure de  
 25 benzyltriméthylammonium.
- Eau: eau du robinet ("eau de ville") d'Aubervilliers, France, Décembre 2007 (dureté d'environ 30°TH).

#### Matériel utilisé

- 30 Agitateur Raynery
- Hélice à 3 pales
- Bécher en plastique de 2 L diamètre 14,5cm
- Cône en verre

#### 35 Mise en œuvre de l'essai de drainage

Le drainage est caractérisé par le temps de demi-vie de la mousse (en volume). Plus le temps de demi-vie est élevé, plus le drainage est faible. On procède comme suit:

1- Préparation de 200 ml de composition par mélange des ingrédients (compositions données ci-après), le cas échéant à chaud (80°C). Les compositions sont données ci-dessous: quantité des ingrédients en matière active, le reste étant l'eau.

2- Moussage

- 5 Agitation de la composition dans un bécher de 2 litres avec une hélice à 3 pale à 2000 tr/min pendant 5 min. On note le volume de mousse produit.
- 3- Suivi du drainage dans un cône de 1 litre jusqu'à ce que la mousse relargue 100 ml d'eau (temps de  $\frac{1}{2}$  vie car c'est la moitié de la composition initiale utilisée pour faire la mousse).
- 10 On définit le facteur d'amélioration du drainage  $F_{\text{additif}}$  comme le rapport entre le temps de  $\frac{1}{2}$  vie obtenu avec l'association de l'agent moussant et le composé testé, et le temps de  $\frac{1}{2}$  vie pour avec l'agent moussant seul. Un facteur de 1 n'apporte aucune amélioration. Plus  $F_{\text{additif}}$  est élevé, plus le drainage est réduit. Un facteur supérieur à 1,75 représente une amélioration intéressante du drainage, supérieure à 75%.
- 15 Dans les exemples, la lettre C indique un exemple comparatif.
- Les résultats sont reportés dans le tableau I. Ils montrent que les agents que les agents de l'inventions procurent une importante réduction du drainage, sur une gamme élevée de compositions, ce qui en rend l'utilisation pratique.

Tableau I

Exemple	Agent moussant		Additif testé		Ratio moussant / additif	Quantité totale du système	T 1/2 vie	T 1/2 vie (s)	F <sub>additif</sub>
	Nature	Quantité	Nature	Quantité					
1C	SLES	0,24 %	/	/		0,24 %	6 min (360 s)	360	1
2C	SLES	0,42 %	/	/		0,42 %	7 min 19s (439 s)	439	1
3C	SLES	0,96 %	/	/		0,0096	7 min 10s (430 s)	430	1
4	SLES	0,24 %	BET E40	0,18 %	0,75	0,42 %	11 min 9 s	669	1,85
5	SLES	0,24 %	BET E40	0,72 %	3	0,96 %	11min 54s	714	1,98
6	SLES	0,315 %	BET E40	0,105 %	0,34	0,42 %	8 min 30 s	510	/
7	SLES	0,24 %	BET O30	0,18 %	0,75	0,42 %	28 min	1680	4,6
8	SLES	0,24 %	BET O30	0,72 %	3	0,96 %	> 18 h	64800	180
9	SLES	0,315 %	BET O30	0,105 %	0,34	0,42 %	9min 23s	653	/
10	SLES	0,0072	BET O30	0,24 %	0,34	0,96 %	8min 24 s	504	/
11C	SLES	0,24 %	BET C30	0,18 %	0,75	0,42 %	9 min 30 s	570	1,58
12C	SLES	0,24 %	BET C30	0,72 %	3	0,96 %	11min 54s	714	1,98
13C	SLES	0,72 %	BET C30	0,24 %	0,34	0,96 %	9min	540	1,25
14C	SLES	0,24 %	C2M	0,18 %	0,75	0,42 %	10 min 8 s	609	1,69
15	SLES	0,24 %	OB30	0,18 %	0,75	0,42 %	10 min 30 s	630	1,75
16	SLES	0,24 %	OB30	0,72 %	3	0,96 %	11min	660	7,83
17	SDS	0,42 %	/	/		0,42 %	7min 30s	450	1

14

18	SDS	0,24 %	BET E40	0,18 %	0,75	0,42 %	20min	1200	/
19	SDS	0,24 %	BET O30	0,18 %	0,75	0,42 %	27min25	1645	/
20	SDS	0,24 %	BET O30	0,72	3	0,96	30min14s	1814	/

**EXEMPLE 21 – Préparation d'un plâtre poreux**

On prépare une mousse en agitant, cinq minutes à 2000 tr/min avec une pale défloculeuse, une composition aqueuse comprenant 0,24% en poids de SLES et 0,72% en poids de Mirataine BET O30 dans de l'eau de ville.

- 5 Puis on prépare une dispersion dans l'eau de plâtre (Lutece® Express, commercialisé par Placoplatre ou BPB Placo) en ajoutant 100 grammes de plâtre à 80 grammes d'eau agitée par une pale défloculeuse tournant à 200 tr/min. Quand la dispersion est homogène, on y incorpore 12,5 grammes de mousse.

- 10 La composition est donc la suivante :

- plâtre	100 g
- eau	92,38 g
- SLES	0,03 g
- Mirataine BET O30	0,09g

15

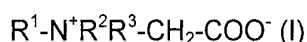
Après la prise, on obtient un plâtre de densité comprise entre 0,45 et 0,5 avec une porosité homogène et uniforme.

20

## REVENDEICATIONS

1. Utilisation dans une composition aqueuse moussante comprenant un agent moussant, comme agent de réduction du drainage de la mousse, d'un tensioactif  
5 bêtaïne choisi parmi les suivants:

- les alkylbêtaïne de formule (I) suivante:



- les alkylamidoalkylbêtaïne de formule (II) suivante:



10 - leurs mélanges et associations,

où:

- R<sup>1</sup> représente un groupe alkyle, linéaire ou branché, saturé ou insaturé, comprenant de 16 à 24 atomes de carbone,

15 - R<sup>1</sup> représente un groupe alkyle, linéaire ou branché, saturé ou insaturé, comprenant de 15 à 22 atomes de carbone,

- R<sup>4</sup> représente un groupe alkyle divalent en C1-C4, le cas échéant substitué par un groupe hydroxyle,

- R<sup>2</sup> et R<sup>3</sup>, identiques ou différents, représentent un groupe alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>, le cas échéant substitué par un groupe hydroxyle.

20

2. Utilisation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le rapport en poids entre le tensioactif bêtaïne et l'agent moussant autre est supérieur ou égal à 0,4, de préférence à 0,7, de préférence à 1, de préférence à 2.

25 3. Utilisation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le rapport en poids entre le tensioactif bêtaïne et l'agent moussant autre inférieur ou égal à 10, de préférence à 5, de préférence à 4, de préférence à 2.

30 4. Utilisation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la composition comprend de 0,05 à 5%, de préférence de 0,1 à 2%, de préférence de 0,15 à 1,5%, de préférence de 0,2 à 0,7%, en poids de l'agent moussant et du tensioactif bêtaïne.

35 5. Utilisation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la composition comprend de 0,05 à 2%, de préférence de 0,1 à 1%, de préférence de 0,15 à 0,7%, en poids du tensioactif bêtaïne.

6. Utilisation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la composition comprend de 0,1 à 3%, de préférence de 0,15 à 1,5%, de préférence de 0,2 à 1%, en poids de l'agent moussant.
- 5 7. Utilisation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que:
- R<sup>2</sup> et R<sup>3</sup> sont des groupes méthyle, et
  - R<sup>4</sup> est le groupe -CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-.
8. Utilisation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que:
- 10 - R<sup>1</sup> représente un groupe alkyle, linéaire ou branché, saturé ou insaturé, comprenant 18 atomes de carbone, ou
- R<sup>1</sup> représente un groupe alkyle, linéaire ou branché, saturé ou insaturé, comprenant 17 atomes de carbone.
- 15 9. Utilisation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que:
- le groupe R<sup>1</sup> ou le groupe R<sup>1</sup> correspondent à un groupe oléyle.
10. Utilisation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'agent moussant est choisi parmi les alkylsulfates et les alkyle ether sulfates.
- 20 11. Utilisation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la composition moussante est:
- une composition comprenant un liant hydraulique,
  - une composition pour la fabrication de céramiques,
  - 25 - un fluide de forage,
  - une composition comprenant des composés susceptibles de générer un matériau polymérique éventuellement réticulé,
  - une composition de marquage de terrain,
  - une composition d'extinction de feux,
  - 30 - une composition de dépollution des eaux,
  - une composition de bain moussant, ou
  - une composition détergente.
12. Utilisation selon la revendication 11, caractérisée en ce que la composition un liant
- 35 hydraulique est une composition cimentaire ou une composition de plâtre pour l'obtention d'un matériau poreux et/ou léger et/ou réfractaire et/ou isolant.

13. Utilisation selon la revendication 11, caractérisée en ce que le fluide de forage et un fluide d'excavation de déblais mis en œuvre dans des opérations de percement de tunnels.
- 5 14. Utilisation selon la revendication 11, caractérisée en ce que la composition détergente est une composition de nettoyage à la main de la vaisselle.





**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 690196  
FR 0701696

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	EP 0 373 851 A (UNILEVER PLC [GB]; UNILEVER NV [NL]) 20 juin 1990 (1990-06-20) * page 4, ligne 5 - ligne 16; revendications *  -----	1-11,14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		19 octobre 2007	Grittern, Albert
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

1  
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0701696 FA 690196**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 19-10-2007

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2004121917 A1	24-06-2004	AUCUN	
-----			
WO 9214907 A	03-09-1992	US 5360558 A	01-11-1994
-----			
EP 0573118 A	08-12-1993	AU 3871093 A	02-12-1993
		MX 9303102 A1	31-03-1994
		NZ 247677 A	27-04-1995
		US 5290482 A	01-03-1994
-----			
FR 2114752 A	30-06-1972	DE 2154973 A1	06-07-1972
		GB 1372889 A	06-11-1974
		GB 1372888 A	06-11-1974
		US 3882051 A	06-05-1975
		US 3723357 A	27-03-1973
-----			
EP 0373851 A	20-06-1990	AU 613545 B2	01-08-1991
		AU 4606289 A	19-07-1990
		BR 8906417 A	28-08-1990
		CA 2004812 A1	12-06-1990
		JP 2212600 A	23-08-1990
		NO 894963 A	13-06-1990
		ZA 8909474 A	28-08-1991
-----			