

(12) BREVET D'INVENTION

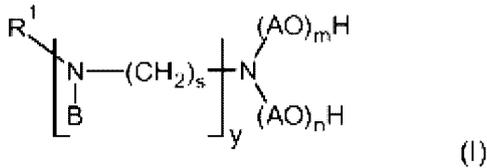
- (11) N° de publication : **MA 63225 B1** (51) Cl. internationale : **B03D 1/01; C08G 63/685; B03D 1/016**
- (43) Date de publication : **31.12.2024**

-
- (21) N° Dépôt : **63225**
- (22) Date de Dépôt : **03.02.2022**
- (30) Données de Priorité : **04.02.2021 FR 2101067**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/FR2022/050203 03.02.2022**
- (71) Demandeur(s) : **ARKEMA FRANCE, 420, rue d'Estienne d'Orves 92700 Colombes (FR)**
- (72) Inventeur(s) : **JORDA, Eric ; BALOCHE, Alain ; BARRETO, Gilles ; DELROISSE, Henry**
- (74) Mandataire : **SABA & CO., TMP**
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation :22708189.0

-
- (54) Titre : **POLYESTERAMINES ET POLYESTERQUATS**
- (57) Abrégé : La présente invention concerne des composés pouvant être obtenus par la condensation par estérification de : A/ au moins une amine grasse alcoxylée de formule (I), ou du produit de quaternisation partielle ou totale de ladite amine grasse alcoxylée de formule (I) : dans laquelle R1, AO, B, n, m, s et y sont tels que définis dans la description, B/ avec au moins un acide dicarboxylique, ou un dérivé de celui-ci, de formule suivante (II) : dans laquelle D et RA sont tels que définis dans la description, C/ avec au moins un dérivé de (alkyl)alcanolamine de formule (III) ou du produit de quaternisation partielle ou totale dudit dérivé de (alkyl)alcanolamine de formule (III) suivante : dans laquelle A"O, u, u' et R7 sont tels que définis dans la description, et D/ avec au moins un acide gras de formule (V) suivante : dans laquelle R11 est tel que définis dans la description. L'invention concerne en outre l'utilisation dudit composé en tant qu'agent tensioactif, biocide, agent anticorrosion, agent mouillant, dans les domaines de l'hygiène, de la cosmétique, de la détergence, de la santé humaine et animale, de l'agrochimie, de l'industrie textile, de l'industrie minière, de l'industrie des engrais, de l'industrie du bitume, de la construction routière, de l'entretien des routes et de l'étanchéité, de l'industrie du traitement de l'eau et plus généralement des industries chimiques, pétrolières et gazières.

Revendications

1. Composé pouvant être obtenu par la condensation par estérification de : A/ au moins une amine grasse alcoylée de formule (I), ou du produit de quaternisation partielle ou totale de ladite amine grasse alcoylée de formule (I) :



dans laquelle : - R1 est choisi parmi un radical hydrocarbyle ayant de 8 à 24 atomes de carbone, de préférence de 10 à 24, plus préférentiellement de 12 à 24 atomes de carbone, et un radical de formule R4-O-(A'O)_w-T-, dans laquelle R4 est un radical hydrocarbyle ayant de 8 à 24 atomes de carbone, de préférence de 10 à 24, plus préférentiellement de 12 à 24 atomes de carbone, w représente un entier compris entre 0 et 20, de préférence entre 0 et 10, plus préférentiellement entre 0 et 6, et encore plus préférentiellement entre 0 et 4, A'O représente un radical alkylénoxy contenant 2 à 4 atomes de carbone, de préférence 2 ou 3 atomes de carbone, plus préférentiellement 2 atomes de carbone ; T représente un radical alkylène contenant de 1 à 6 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone, de manière préférentielle entre toutes à 2 ou à 3 atomes de carbone,

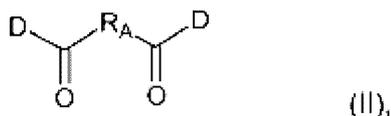
- AO est un radical alkylénoxy contenant de 2 à 4 atomes de carbone, de préférence à 2 ou à 3 atomes de carbone, plus préférentiellement à 2 atomes de carbone, - B est choisi parmi un radical alkyle en C1-C4, un radical aryle, un radical arylalkyle, et un radical (AO)_m'H,

- n, m et m', identiques ou différents, représentent chacun indépendamment l'un de l'autre, un entier compris entre 1 et 20, de préférence entre 1 et 10, plus préférentiellement entre 1 et 6, et encore plus préférentiellement entre 1 et 4,

- s représente 1, 2 ou 3, de préférence 2 ou 3, et

- y est un entier allant de 0 à 5, de préférence de 0 à 3, plus préférentiellement y est 0 ou 1, encore plus préférentiellement y est 0,

B/ avec au moins un acide dicarboxylique, ou un dérivé de celui-ci, de formule (II) :



dans laquelle

- D est choisi parmi -F, -Cl, -Br et -O-R₃, où R₃ est choisi parmi hydrogène et un radical alkyle en C₁-C₄,

- RA est choisi dans le groupe constitué de :

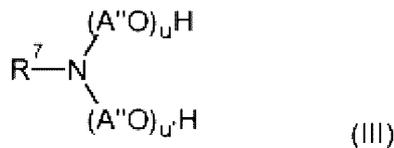
+ une liaison directe,

+ une chaîne hydrocarbonée linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée en C₁-C₂₀ éventuellement substituée par un ou plusieurs radicaux -OH, de préférence un radical alkylène de formule -(CH₂)_z-, dans laquelle z est un entier de 1 à 20, de préférence de 1 à 10, de préférence de 2 à 6, et de manière préférée entre toutes 2 à 4, un radical alkylène substitué par 1 ou 2 radicaux -OH, un radical alcénylène ayant de 1 à 20, de préférence de 1 à 10 atomes de carbone, et éventuellement substitué par 1 ou 2 radicaux méthyle et/ou méthylène,

+ un radical cycloalkylène,

+ un radical cycloalcénylène et

+ un radical arylène, C/ avec au moins un dérivé de (alkyl)alcanolamine de formule (III) ou du produit de quaternisation partielle ou totale dudit dérivé de (alkyl)alcanolamine de formule (III) :



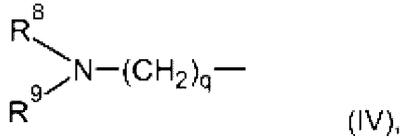
dans laquelle :

- A''O représente un radical alkylénoxy contenant de 2 à 4 atomes de carbone, de préférence 2 ou 3 atomes de carbone, plus préférablement 2 atomes de carbone,

- u représente un entier compris entre 1 et 20, de préférence entre 1 et 10, plus préférablement entre 1 et 6, et encore plus préférablement entre 1 et 4,

- u' représente un entier compris entre 1 et 20, de préférence entre 1 et 10, plus préférablement entre 1 et 6, et encore plus préférablement entre 1 et 4,

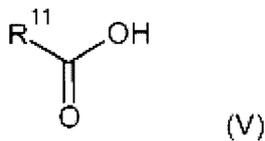
- R⁷ est choisi parmi un radical hydrocarbyle ayant de 1 à 7, de préférence de 1 à 6 atomes de carbone, plus préférablement de 1 à 4 atomes de carbone, un radical aryle ou arylalkyle, un radical de formule H-(OA'')_v- (dans laquelle v représente un entier compris entre 1 et 20, de préférence entre 1 et 10, plus préférablement entre 1 et 6, et encore plus préférablement entre 1 et 4), un radical HO(CH₂)_q-, où q représente un entier de 1 à 10, de préférence de 2 à 6, et de manière préférée entre toutes q est 2 ou 3, et un radical de formule (IV) suivante :



- dans laquelle R8 et R9, identiques ou différents, sont choisis parmi un radical hydrocarbyle contenant de 1 à 6 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone et q est un entier de 1 à 10, de préférence de 2 à 6, et de manière préférée entre toutes q est 2 ou 3,

- ou bien R8 et R9, conjointement avec l'atome d'azote auquel ils sont liés, forment un cycle à 5, 6 ou 7 sommets, comportant éventuellement un ou plusieurs hétéroatome(s) choisi(s) parmi oxygène, azote et soufre, et

D/ avec au moins un acide gras de formule (V) suivante :



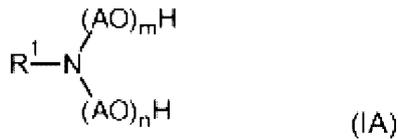
dans laquelle R11 est choisi parmi un radical hydrocarbyle contenant de 8 à 24 atomes de carbone, de préférence de 10 à 24, plus préférablement de 12 à 24 atomes de carbone, et un radical de formule R4-O-(A'O)w-T-, dans laquelle A', R4, T et w sont tels que définis précédemment.

2. Composé selon la revendication 1, dans lequel le radical R1 de l'amine grasse de formule (I) comporte 8 ou plus de 8 atomes de carbone, typiquement de 8 à 24 atomes de carbone, de préférence de 10 à 24, plus préférablement de 12 à 24 atomes de carbone, et dans le dérivé de (alkyl)alcanolamine de formule (III), R7 comporte 6 atomes de carbone ou moins, typiquement de 1 à 6 atomes de carbone, plus préférablement 1 à 4 atomes de carbone, limites incluses.

3. Composé selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans lequel le radical R1 et le radical R7 de l'amine grasse de formule (I) et du dérivé de (alkyl)alcanolamine de formule (III) respectivement, sont tels que la différence de nombre d'atomes de carbone qu'ils comportent est supérieur à 2, typiquement de 2 à 23, de préférence 5 à 23, plus préférablement 10 à 23, limites incluses.

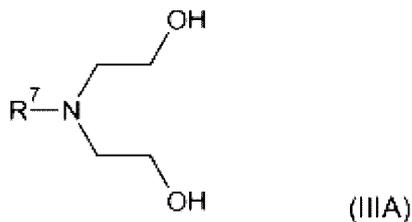
4. Composé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel une partie ou la totalité des atomes d'azote réagissent en outre avec un réactif de formule R5X, dans laquelle R5 est choisi parmi un radical hydrocarbyle en C1-C6, de préférence un radical alkyle en C1-C4, aryle et arylalkyle, et X est un groupe partant quelconque connu de l'homme du métier et, de préférence, X est généralement choisi parmi les halogènes, les sulfates, les carbonates et les sulfonates.

5. Composé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel, l'amine grasse alcoylée de formule (I) est l'amine grasse alcoylée de formule (IA) :



qui est l'amine grasse alcoylée de formule (I) dans laquelle y représente 0, et R¹, AO, m et n sont tels que définis dans la revendication 1, ainsi que ses dérivés partiellement ou totalement quaternisés correspondants.

6. Composé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dérivé d'(alkyl)alcanolamine de formule (III) est le dérivé d'(alkyl)alcanolamine de formule (III A) :



qui est l'(alkyl)alcanolamine de formule (III) dans laquelle u et u' représentent chacun 1, A"O est éthylèneoxy et R⁷ est tel que défini dans la revendication 1, et est de préférence un radical hydrocarbyle ayant 1 à 4 atomes de carbone, ainsi que ses dérivés partiellement ou totalement quaternisés correspondants.

7. Composé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dérivé d'acide dicarboxylique de formule (II) est choisi parmi un acide dicarboxylique, un halogénure d'acide dicarboxylique, un diester d'un acide dicarboxylique, et un anhydride cyclique d'un acide dicarboxylique.

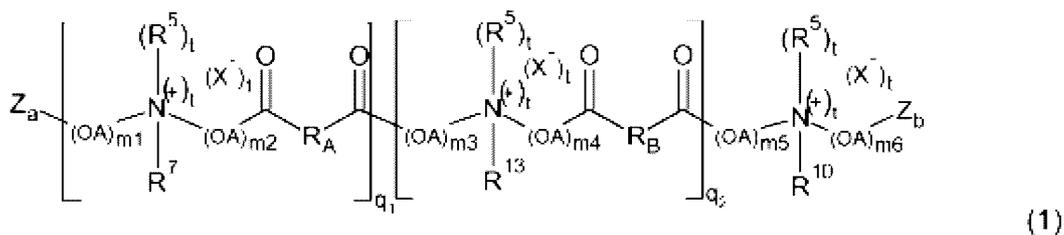
8. Composé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel des exemples de dérivés d'acide dicarboxylique de formule (II) comprennent l'acide oxalique, l'acide malonique, l'acide succinique, l'acide glutarique, l'acide glutaconique, l'acide adipique, l'acide muconique, l'acide pimélique, l'acide phtalique et ses isomères, l'acide tétrahydrophtalique, l'acide malique, l'acide maléique, l'acide fumarique, l'acide subérique, l'acide mésaconique, l'acide sébacique, l'acide azélaïque, l'acide tartrique, l'acide itaconique, l'acide glutinique, l'acide citraconique, l'acide brassylique, l'acide dodécanedioïque, l'acide traumatique, l'acide thapsique, leurs chlorures d'acide correspondants, leurs esters méthyliques ou éthyliques correspondants, et leurs anhydrides cycliques correspondants, l'anhydride phtalique, ainsi que des mélanges de ceux-ci.

9. Composé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le rapport molaire entre les composés de formules [(I) + (III)] et les composés de formule (II) est compris entre 6:1 et 1:6, de préférence entre 2:1 et 1:1, et de préférence encore entre 3:2 et 5:4.

10. Composé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le rapport molaire entre les composés de formules (I) et (III) est compris entre 15:1 et 1:15, de préférence entre 10:1 et 1:10, plus préféablement entre 4:1 et 1:4, de préférence encore entre 3:1 et 1:3.

11. Composé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le rapport molaire entre les composés de formules (I) et (V) est compris entre 6:1 et 1:6, de préférence entre 5:1 et 1:5, et de préférence encore entre 4:1 et 1:4.

12. Composé pouvant être obtenu par la condensation par estérification de l'amine grasse alcoylée de formule (I), avec l'acide dicarboxylique ou un dérivé de celui-ci, de formule (II), avec un dérivé de (alkyl)alcanolamine de formule (III), et avec l'acide gras de formule (V) tels que définis dans la revendication 1, le dit composé répondant à la formule générale (1) :



dans laquelle :

- R⁵ est choisi parmi un radical hydrocarbyle en C1-C6, de préférence un radical alkyle en C1-C4, aryle et arylalkyle, et X est choisi parmi les halogènes, les sulfates, les carbonates, et les sulfonates et autres,

- t représente 0 ou 1, étant entendu que les indices « t », indépendamment les uns des autres, présents dans la formule peuvent être identiques ou différents,

- Z_a et Z_b, identiques ou différents, sont chacun choisis parmi un atome d'hydrogène, un radical -(C=O)-R_A-(C=O)OH, un radical -(C=O)-R_B-(C=O)OH et un radical -(C=O)R¹¹, avec la condition qu'au moins un des deux groupes Z_a et Z_b est un radical -(C=O)R¹¹,

- R¹¹ est choisi parmi un radical hydrocarbyle contenant de 8 à 24 atomes de carbone, de préférence de 10 à 24, plus préféablement de 12 à 24 atomes de carbone, et un radical de formule R₄-O-(A'O)w-T-, dans laquelle dans laquelle R₄ est un radical hydrocarbyle ayant 8 à 24 atomes de carbone, de préférence 12 à 24 atomes de carbone, w représente un entier compris entre 0 et 20, de préférence entre 0 et 10, plus préféablement entre 0 et 6, et encore plus préféablement entre 0 et 4, A'O représente un radical alkylénoxy contenant 2 à 4 atomes de carbone, de préférence 2 ou 3 atomes de carbone, plus préféablement 2 atomes de carbone ; et T représente un radical alkylène comportant de 1 à 6 atomes de carbone, de préférence de 1 à 4 atomes de carbone, de manière préférée entre toutes 2 ou 3 atomes de carbone,

- R_A et R_B, identiques ou différents, sont choisis indépendamment l'un de l'autre parmi :

- une liaison directe,

- une chaîne hydrocarbonée linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée en C1-C20 facultativement substituée par un ou plusieurs radicaux -OH, de préférence un radical alkylène de formule $-(CH_2)_z-$, dans laquelle z est un entier de 1 à 20, de préférence de 1 à 10, de préférence de 2 à 6, et de manière préférée entre toutes de 4, un radical alkylène substitué, ledit radical alkylène étant substitué par 1 ou 2 radicaux -OH, un radical alcénylène ayant de 1 à 20, de préférence de 1 à 10 atomes de carbone, un radical alcénylène substitué, ledit radical alcénylène étant substitué par 1 ou 2 radicaux méthyle et/ou méthényle,

- un radical cycloalkylène,
- un radical cycloalcénylène, et
- un radical arylène.

- q1 et q2, identiques ou différents, représentent chacun un entier compris entre 0 et 15, de préférence entre 0 et 10, plus préférablement entre 0 et 5, étant entendu que :

* la somme q_1+q_2 est différent de 0, et

* lorsque q1 est nul alors R10 et R7 sont identiques, et

* lorsque q2 est nul alors R10 et R13 sont identiques, et

* les motifs répétitifs présents q1 fois et q2 fois peuvent être arrangés de manière aléatoire, alternée, statistique, séquencée ou par blocs,

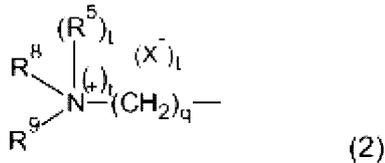
- OA représente un radical alkylénoxy contenant de 2 à 4 atomes de carbone, de préférence 2 ou 3 atomes de carbone, plus préférablement 2 atomes de carbone, sachant que tous les radicaux OA présents dans le composé de formule (1) sont chacun, indépendamment les uns des autres, identiques ou différents,

- m1, m2, m3, m4, m5 et m6, identiques ou différents, et indépendamment les uns des autres, représentent chacun un entier compris entre 1 et 20, de préférence entre 1 et 10, plus préférablement entre 1 et 6, et encore plus préférablement entre 1 et 5,

- chaque radical R13, indépendamment l'un de l'autre, représente R1 ou un radical $R12-(G)_y-$, où y est un entier allant de 0 à 5, de préférence de 0 à 3, plus préférablement y est 0 ou 1, encore plus préférablement y est 0,

- R10 représente R13 ou R7,

- R7 est choisi parmi un radical hydrocarbyle ayant 1 à 7, de préférence 1 à 6 atomes de carbone, plus préférablement 1 à 4 atomes de carbone, un radical aryle ou arylalkyle (par exemple, un radical phényle ou naphthyle), un radical de formule $H-(OA)^v-$ (dans laquelle v représente un entier compris entre 1 et 20, de préférence entre 1 et 10, plus préférablement entre 1 et 6, et encore plus préférablement entre 1 et 4, limites incluses, et OA" représente un radical alkylénoxy contenant de 2 à 4 atomes de carbone, de préférence 2 ou 3 atomes de carbone, plus préférablement 2 atomes de carbone), $HO(CH_2)_q-$, où q représente un entier de 1 à 10, de préférence de 2 à 6, et de manière préférée entre toutes q est 2 ou 3, et un radical de formule (2) :



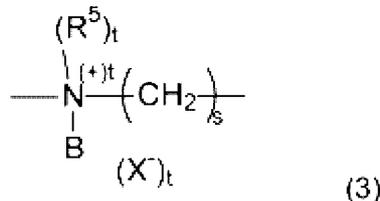
dans laquelle R5, X et t sont tels que définis ci-dessus, et R8 et R9, identiques ou différents, sont choisis parmi

un radical hydrocarbyle ayant 1 à 6 atomes de carbone, de préférence 1 à 4 atomes de carbone et q est un entier de 1 à 10, de préférence de 2 à 6, limites incluses, et de manière préférée entre toutes q est 2 ou 3, ou bien R8 et R9, conjointement avec l'atome d'azote auquel ils sont liés, forment un cycle à 5, 6 ou 7 sommets, comportant facultativement un ou plusieurs hétéroatome(s) choisi(s) parmi oxygène, azote et soufre,

- R12 est choisi parmi un radical hydrocarbyle ayant 8 à 24 atomes de carbone, de préférence 10 à 24, plus préférablement 12 à 24 atomes de carbone, et un radical de formule R4-O-(A'O)w-T-, dans laquelle R4, A'O, w et T sont tels que définis ci-dessus,

- R1 est choisi parmi un radical hydrocarbyle ayant de 8 à 24 atomes de carbone, de préférence de 10 à 24, plus préférablement de 12 à 24 atomes de carbone, et un radical de formule R4-O-(A'O)w-T-, dans laquelle R4, A'O, w et T sont tels que définis ci-dessus,

- G représente un radical de formule (3) :



dans laquelle :

- R5, X et t sont tels que définis ci-dessus,

- B est choisi parmi les radicaux alkyle en C1-C4, aryle et arylalkyle, et

- s représente 1, 2 ou 3, de préférence 2 ou 3, étant entendu que si plusieurs variables de même dénomination sont présentes dans le composé de formule (1), celles-ci peuvent être identiques ou différentes, indépendamment les unes des autres.

13. Composé selon la revendication 12, dans lequel une ou plusieurs, ou toutes les propositions suivantes sont respectées :

- RA et RB sont choisis dans le groupe constitué par les radicaux hydrocarbyle divalents ayant de 1 à 10, de préférence de 2 à 6, et de manière préférée entre toutes 4 atomes de carbone,

- R7 est choisi parmi un radical hydrocarbyle ayant 1 à 4 atomes de carbone, de préférence 1 à 2 atomes de carbone et de manière préférée entre toutes R7 représente méthyle,

- OA représente un radical éthoxy, et

- les autres variables m1, m2, m3, m4, m5, m6, q1, q2, t, R5 étant comme définies dans la revendication 12.

14. Composé selon la revendication 12 ou la revendication 13, dans lequel tous les indices "t" sont égaux à 1.

15. Composé selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, obtenu à partir de la ou les réaction(s) de condensation par estérification simultanée(s) / séquentielle(s) / alternée(s) de : - au moins un composé de formule (I), dans lequel $y = 0$, R1 est choisi parmi un radical hydrocarbyle ayant 8 à 24 atomes de carbone, de préférence 10 à 24, plus préférablement 12 à 24 atomes de carbone, - au moins un composé de formule (II), - au moins un composé de formule (III), dans lequel R7 est un radical hydrocarbyle ayant 1 à 7, de préférence 1 à 6 atomes de carbone, plus préférablement 1 à 4 atomes de carbone, et - au moins un composé de formule (V), ainsi que leurs produits de réaction de quaternisation partielle ou totale.

16. Utilisation d'un composé selon l'une quelconque des revendications 1 à 15 en tant qu'agent tensioactif, biocide, agent anticorrosion, agent mouillant, agent détergent, agent émulsifiant, agent désémulsionnant, agent anti asphaltène, agent biostatique, agent anti agglomérant, agent anti mottant, agent anti statique, agent collecteur, agent complexant, agent de contrôle rhéologique, agent hydrotrope, agent dispersant, agent d'adhérence, agent lubrifiant, agent réticulant, agent inhibiteur cinétique, agent stabilisant, dans les domaines de l'hygiène, de la cosmétique, de la détergence, de la santé humaine et animale, de l'agrochimie, de l'industrie textile, de l'industrie minière, de l'industrie des engrais, de l'industrie du bitume, de la construction routière, de l'entretien des routes et de l'étanchéité, de l'industrie du traitement de l'eau, de l'industrie des plastiques, de l'industrie des carburants, de l'industrie des lubrifiants, de l'industrie du travail des métaux, et plus généralement des industries chimiques, pétrolières et gazières.