

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
**INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**  
—  
COURBEVOIE  
—

①① N° de publication : **3 124 718**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **21 07092**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : **A 61 K 8/46** (2020.12), A 61 K 8/34, A 61 Q 5/02,  
A 61 Q 19/10

⑫

## BREVET D'INVENTION

**B1**

⑤④ Composition sous forme d'émulsion comprenant un tensioactif anionique sulfaté, un corps gras et un agent propulseur.

②② Date de dépôt : 30.06.21.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 06.01.23 Bulletin 23/01.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 01.03.24 Bulletin 24/09.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *L'OREAL Société anonyme* — FR.

⑦② Inventeur(s) : FAMEAU Anne-Laure et SOULIE  
Virginie.

⑦③ Titulaire(s) : *L'OREAL Société anonyme*.

⑦④ Mandataire(s) : Casalunga.

**FR 3 124 718 - B1**



## Description

### **Titre de l'invention : Composition sous forme d'émulsion comprenant un tensioactif anionique sulfaté, un corps gras et un agent propulseur**

- [0001] La présente invention concerne une composition sous forme d'émulsion huile-dans-eau comprenant l'association d'au moins un tensioactif anionique sulfaté et d'au moins un corps gras spécifique, en présence d'au moins un agent propulseur.
- [0002] L'invention concerne également un dispositif aérosol renfermant ladite composition, ainsi qu'un procédé de traitement cosmétique, des matières kératiniques, en particulier des matières kératiniques humaines telles que la peau et les cheveux, mettant en œuvre ladite composition.
- [0003] Pour le lavage des matières kératiniques telles que notamment les cheveux et la peau, l'utilisation de compositions cosmétiques détergentes du type des shampoings et des gels douche, à base essentiellement d'agents tensioactifs, est courante. Ces compositions sont appliquées sur les matières kératiniques de préférence mouillées, et la mousse générée par massage ou friction avec les mains ou un gant de toilette permet, après rinçage à l'eau, l'élimination des diverses salissures initialement présentes sur les cheveux ou la peau.
- [0004] Les tensioactifs anioniques sont couramment utilisés dans ces produits de nettoyage, notamment en association avec d'autres tensioactifs tels que les tensioactifs amphotères, pour leurs propriétés détergentes et moussantes.
- [0005] Les shampoings et produits de nettoyage corporel se présentent usuellement sous forme de lotions, de gels, de mousses, de crèmes ou de sprays. Lorsque ces produits sont conditionnés sous forme de sprays ou dans des dispositifs aérosols, ils ne sont généralement disponibles que dans des flacons opaques car les compositions couramment utilisées ne présentent pas un aspect suffisamment esthétique, notamment en présence d'un agent propulseur, voire d'un agent propulseur liquéfié. Or, de plus en plus d'utilisateurs de produits de soins corporel et capillaire sont notamment à la recherche de compositions plus esthétiques, fluides et limpides, voire transparentes.
- [0006] Par ailleurs, ces compositions ne sont généralement pas stables dans le temps, ni vis-à-vis de la température, ce qui rend leur application difficile et non homogène et procure une expérience désagréable au consommateur.
- [0007] Ainsi, il existe un réel besoin de mettre à disposition une composition qui ne présente pas les inconvénients mentionnés ci-avant, i.e. qui présente un aspect esthétique attractif et stable dans le temps, facile à répartir sur l'ensemble de la chevelure ou la peau, et qui présente des propriétés de mousse et de nettoyage (ou lavage) améliorées,

conférant notamment aux matières kératiniques un toucher agréable, lisse et doux.

[0008] Il a maintenant été découvert qu'une composition sous forme d'émulsion huile-dans-eau comprenant l'association d'au moins un tensioactif anionique sulfaté et d'au moins un corps gras ayant un point de fusion inférieur ou égal à 35°C à pression atmosphérique, en présence d'au moins un agent propulseur permettait d'atteindre les objectifs exposés ci-avant, et notamment de proposer une composition stable dans le temps, alliant un aspect esthétique attractif avec des propriétés moussantes améliorées.

[0009] La présente invention a donc pour objet une composition sous forme d'émulsion huile-dans-eau comprenant :

- (i) un ou plusieurs tensioactifs anioniques de type sulfate,
- (ii) un ou plusieurs corps gras ayant un point de fusion inférieur ou égal à 35°C à pression atmosphérique ;
- (iii) un ou plusieurs agents propulseurs ; et
- (iv) de l'eau ;

la teneur totale du ou des tensioactifs anioniques étant supérieure ou égale à 5% en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0010] La composition selon l'invention, lorsqu'elle est distribuée au moyen d'un dispositif aérosol classique, permet en particulier de délivrer une mousse homogène, ferme et onctueuse, présentant une bonne tenue dans la main.

[0011] De plus, la mousse formée à partir de la composition selon l'invention présente de bonnes qualités d'usage. Elle se répartit facilement et de manière uniforme sur les matières kératiniques et possède de bonnes propriétés de conditionnement et de nettoyage pour les cheveux ou la peau, ainsi que de bonnes propriétés coiffantes sur les cheveux le cas échéant. Après rinçage ou non, la composition procure des propriétés cosmétiques aux matières kératiniques et notamment un toucher agréable.

[0012] Grâce à sa formulation et ses qualités d'usage et de mousse améliorées, la composition de l'invention peut être utilisée dans différents traitements cosmétiques de la peau et/ou des cheveux, tels que des compositions nettoyantes, des conditionneurs ou des produits de coiffage.

[0013] En tant que produit de coiffage, elle permet notamment d'obtenir une bonne tenue de la chevelure dans le temps aussi bien en conditions humides que sèches, tout en apportant du volume à la chevelure, sans figer la coiffure.

[0014] Dans le cas des cheveux bouclés, la composition selon l'invention permet en outre d'obtenir une bonne définition, ainsi qu'une bonne tenue des boucles.

[0015] En particulier, la composition selon l'invention confère de la flexibilité et du volume aux cheveux, leur apportant un mouvement fluide, tout en conservant un aspect naturel. Elle procure également un toucher des cheveux particulièrement doux, lisse et agréable. La chevelure coiffée à l'aide de la composition de l'invention est maintenue

sans être figée, et les effets coiffants qui lui sont conférés persistent tout au long de la journée.

- [0016] La composition selon l'invention présente avantageusement un aspect monophasique, de préférence limpide, voire transparent, ce qui lui confère un aspect esthétique particulièrement attractif et très recherché par les utilisateurs. Notamment, lorsqu'elle est conditionnée dans un dispositif sous pression, par exemple de type aérosol, le ou les agents propulseurs sont dispersés dans les gouttelettes de l'émulsion, ce qui confère à la composition un aspect homogène particulièrement esthétique. L'aspect esthétique de la composition selon l'invention est en outre particulièrement augmenté lorsqu'elle est conditionnée dans un récipient lui-même transparent.
- [0017] Par ailleurs, la dispersion permanente du ou des agents propulseurs permet de les rendre ininflammables, améliorant la sécurité du produit aérosol final et répondant à certaines réglementations, notamment américaines.
- [0018] Il a également été constaté que la composition selon l'invention est stable dans le temps, ainsi que vis-à-vis de la température. En particulier, l'aspect de la composition selon l'invention reste significativement le même après 2 mois de stockage à température ambiante (25°C).
- [0019] La présente invention a donc également pour objet un dispositif aérosol comprenant :
- un récipient contenant une composition telle que définie précédemment, et
  - un moyen de pulvérisation de ladite composition.
- [0020] La présente invention porte en outre sur un procédé de traitement cosmétique, de préférence un procédé de lavage et/ou de conditionnement, des matières kératiniques, en particulier des matières kératiniques humaines telles que les cheveux et la peau, comprenant l'application sur lesdites matières kératiniques d'une composition telle que définie précédemment ; ladite application étant suivie ou non d'un rinçage après un éventuel temps de pose.
- [0021] La présente invention concerne également un procédé de lavage et/ou de conditionnement des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, comprenant l'application sur lesdites fibres kératiniques d'une composition telle que définie précédemment ; ladite application étant suivie ou non d'un rinçage après un éventuel temps de pose.
- [0022] La présente invention porte en outre sur un procédé de coiffage des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, comprenant l'application sur lesdites fibres kératiniques d'une composition telle que définie précédemment ; ladite application étant suivie ou non d'un rinçage après un éventuel temps de pose.
- [0023] D'autres objets, caractéristiques, aspects et avantages de l'invention apparaîtront encore plus clairement à la lecture de la description et de l'exemple qui suit.

- [0024] Dans ce qui va suivre, et à moins d'une autre indication, les bornes d'un domaine de valeurs sont comprises dans ce domaine, notamment dans les expressions « compris entre » et « allant de ... à ... ».
- [0025] Par ailleurs, l'expression « au moins un » utilisée dans la présente description est équivalente à l'expression « un ou plusieurs ».
- [0026] En outre, par « apparence biphasique ou multiphasique », on entend une composition comprenant au moins deux phases distinctes l'une de l'autre et superposées l'une sur l'autre.
- [0027] La composition selon l'invention se présente sous la forme d'une émulsion huile-dans-eau, dont les particules d'huile présentent avantageusement une taille moyenne en nombre inférieure ou égale à 200 nm, de préférence comprise entre 1 et 150 nm, plus préférentiellement entre 2 et 100 nm, mieux encore entre 5 et 50 nm, encore plus préférentiellement entre 5 et 30 nm, voire entre 8 et 20 nm.
- [0028] L'émulsion selon la présente invention peut-être une micro- ou une nanoémulsion.
- [0029] On entend par « microémulsion » un mélange thermodynamiquement stable, microscopiquement hétérogène, et macroscopiquement homogène, de deux substances liquides non miscibles entre elles, telles qu'une phase huileuse et une phase aqueuse). Les microémulsions peuvent être de type huile dans eau (H/E ou O/W pour oil in water), c'est-à-dire des gouttelettes d'huile solubilisées sous forme de micelles directes gonflées dans une phase continue aqueuse, ou de type eau dans huile (E/H ou W/O pour water in oil), c'est-à-dire des gouttelettes d'eau solubilisées sous forme de micelles inverses gonflées dans une phase continue huileuse, ou encore de type bi-continue, c'est-à-dire sous forme de structures où l'eau et l'huile sont co-solubilisées, l'eau et l'huile pouvant être simultanément considérées comme étant la phase continue ou la phase dispersée.
- [0030] Les microémulsions sont à différencier des nanoémulsions qui sont des dispersions thermodynamiquement instables de gouttelettes d'huile ou d'eau au sein d'une phase aqueuse ou huileuse continue.
- [0031] Les microémulsions se forment par simple mélange des différents constituants, sans nécessité d'apport d'énergie important.
- [0032] En outre les microémulsions présentent généralement une microstructure particulière formée de microgouttelettes dont la taille est telle que la lumière les traverse sans être diffusée, si bien que l'aspect de cette composition est transparent ou translucide alors que l'aspect d'une émulsion classique est opaque.
- [0033] La taille moyenne en nombre des particules (ou gouttes d'huile) peut être déterminée en particulier selon la méthode connue de diffusion quasi-élastique de la lumière. A titre d'appareil utilisable pour cette détermination, on peut citer l'appareil de marque BROOKHAVEN équipé d'un banc optique SX 200 (avec laser à 532 nm), et d'un cor-

rélateur BI 9000. Cet appareil fournit une mesure du diamètre moyen par spectroscopie de corrélation de photon (ou PCS : "*Photon Correlation Spectroscopy*") qui permet de déterminer le diamètre moyen en nombre à partir du facteur de polydispersité également mesuré par l'appareil. Cette mesure peut également être réalisée avec un appareil Zetasizer Nano ZS de la marque Malvern Instruments qui permet de déterminer le diamètre moyen pondéré par l'intensité diffusée (et non pondéré par la masse, le nombre ou le volume), ainsi que facteur de polydispersité.

[0034] En outre, la composition selon l'invention présente une polydispersité très faible, c'est-à-dire que la taille des particules (ou gouttes d'huile) est très homogène. Les particules présentes dans la composition selon l'invention sont des gouttelettes de phase huileuse comprenant le ou les corps gras (ii) et le ou les agents propulseurs (iii), au sein de la phase aqueuse continue.

[0035] Selon un mode de réalisation particulier, la composition de l'invention est une composition sous forme d'une microémulsion huile-dans-eau comprenant :

- (i) un ou plusieurs tensioactifs anioniques de type sulfate,
- (ii) un ou plusieurs corps gras ayant un point de fusion inférieur ou égal à 35°C à pression atmosphérique ;
- (iii) un ou plusieurs agents propulseurs ; et
- (iv) de l'eau ;

la teneur totale du ou des tensioactifs anioniques étant supérieure ou égale à 5% en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0036] La composition selon l'invention, et notamment selon ce mode de réalisation particulier, est avantageusement transparente. La transparence de la composition selon l'invention peut être caractérisée par la mesure de sa turbidité, par turbidimétrie (en unités de NTU). Dans le cadre de la présente invention, les mesures de turbidité ont été réalisées à l'aide d'un spectrophotomètre UV modèle UV-Vis Cary 100 commercialisé par la société Agilent. Il est également possible de mesurer la turbidité de la composition à l'aide d'un turbidimètre tel que le modèle HI 88713-ISO de la société Hanna Instruments.

[0037] La composition selon l'invention, et notamment selon ce mode de réalisation particulier présente de préférence une turbidité à température ambiante (25°C) et pression atmosphérique inférieure ou égale à 200 unités NTU, plus préférentiellement inférieure ou égale à 100 unités NTU, mieux encore inférieure ou égale à 50 unités NTU, et encore plus préférentiellement inférieure ou égale à 20 unités NTU.

[0038] La transparence peut également être évaluée visuellement lorsque la composition est conditionnée dans un récipient transparent. Selon cette méthode, la composition est transparente si l'on arrive à lire distinctement les caractères imprimés sur une feuille de papier placée derrière le récipient. Les caractères imprimés sont de préférence de

police Arial, supérieure ou égale à 12.

- [0039] La composition selon l'invention est susceptible d'être obtenue par tout type de procédé.
- [0040] De préférence, la composition selon la présente invention présente une apparence monophasique. Au sens de la présente invention, on entend par « apparence monophasique » que la composition selon l'invention est constituée, à température ambiante (25°C) et pression atmosphérique, de deux phases ou plus, où l'une des phases est dispersée dans l'autre, de telle sorte que l'on ne peut pas distinguer les phases l'une de l'autre à l'œil nu.
- [0041] La composition selon l'invention se présente avantageusement sous la forme d'un fluide limpide à transparent, de préférence transparent.
- (i) Les tensioactifs anioniques de type sulfate**
- [0042] La composition selon la présente invention comprend un ou plusieurs tensioactifs anioniques de type sulfate.
- [0043] Par « tensioactif anionique de type sulfate », on entend au sens de la présente invention, un tensioactif anionique comportant une ou plusieurs fonctions sulfates (-OSO<sub>3</sub>H ou -OSO<sub>3</sub><sup>-</sup>).
- [0044] De tels tensioactifs peuvent avantageusement être choisis parmi les alkylsulfates, les alkyléthersulfates, les alkylamidossulfates, les alkylamidoéthersulfates, les alkylaryl-polyéthersulfates, les monoglycéride-sulfates ; ainsi que leurs sels et leurs mélanges ; les groupes alkyle de ces composés comportant notamment de 8 à 30 atomes de carbone, de préférence de 8 à 26, et plus préférentiellement de 10 à 22 atomes de carbone ; le groupe aryle désignant de préférence un groupe phényle ou benzyle ; ces composés pouvant être polyoxyalkylénés, notamment polyoxyéthylénés et comportant alors de préférence de 1 à 50 motifs oxyde d'éthylène, et plus préférentiellement de 2 à 10 motifs oxyde d'éthylène.
- [0045] De préférence, le ou les tensioactifs anioniques de type sulfate sont choisis parmi :  
 - les alkylsulfates notamment en C<sub>8</sub> à C<sub>26</sub>, et de préférence en C<sub>10</sub> à C<sub>22</sub>,  
 - les alkyléthersulfates, notamment en C<sub>8</sub> à C<sub>26</sub>, et de préférence en C<sub>10</sub> à C<sub>22</sub>,  
 comprenant de préférence de 1 à 10 motifs oxyde d'éthylène ;  
 en particulier sous forme de sels de métaux alcalins ou alcalino-terreux, d'ammonium, ou d'aminoalcool, et leurs mélanges.
- [0046] Lorsque le ou les tensioactifs anioniques de type sulfate sont sous forme de sel, ledit sel peut être choisi parmi les sels de métaux alcalins, tels que le sel de sodium ou de potassium, les sels d'ammonium, les sels d'amines, et en particulier d'aminoalcools, les sels de métaux alcalino-terreux, tel que le sel de magnésium, et leurs mélanges.
- [0047] Comme exemple de sels d'aminoalcools, on peut citer les sels de mono-, di- et trié-

thanolamine, les sels de mono-, di- ou tri-isopropanolamine, les sels de 2-amino 2-méthyl 1-propanol, 2-amino 2-méthyl 1,3-propanediol et tris(hydroxyméthyl)amino méthane.

- [0048] On utilise de préférence les sels de métaux alcalins ou alcalinoterreux, et en particulier les sels de sodium ou de magnésium.
- [0049] De préférence, le ou les tensioactifs anioniques de type sulfate sont choisis parmi les alkyl(C10-C22)sulfates de sodium, de triéthanolamine, de magnésium ou d'ammonium, les alkyl(C10-C22)éthersulfates de sodium, d'ammonium ou de magnésium, oxyéthylénés, par exemple à 1 ou 2,2 moles d'oxyde d'éthylène, et leurs mélanges.
- [0050] Mieux encore, le ou les tensioactifs anioniques de type sulfate sont choisis parmi les alkyl(C10-C22) sulfates de sodium, de triéthanolamine, d'ammonium ou de magnésium, tels que le composé commercialisé sous la dénomination TEXAPON Z95P par la société BASF de dénomination INCI sodium lauryl sulfate.
- [0051] Avantagement, le ou les tensioactifs anioniques de type sulfate sont choisis parmi le lauryl sulfate de sodium, le laureth sulfate de sodium et leurs mélanges.
- [0052] La teneur totale du ou des tensioactifs anioniques de type sulfate (i), présents dans la composition selon l'invention, est de préférence supérieure ou égale à 5% en poids, et plus préférentiellement supérieure ou égale à 6% en poids, par rapport au poids total de la composition. De préférence, la teneur totale du ou des tensioactifs anioniques de type sulfate (i) va de 5 à 35% en poids, plus préférentiellement de 6 à 30% en poids, et mieux encore de 7 à 28% en poids par rapport au poids total de la composition.
- [0053] La composition selon l'invention peut éventuellement comprendre en outre un ou plusieurs tensioactifs anioniques additionnels, différents des tensioactifs anioniques de type sulfate (i) définis ci-avant.
- [0054] Le ou les tensioactifs anioniques additionnels utilisables selon la présente invention sont de préférence choisis parmi les tensioactifs anioniques de type sulfonate, les tensioactifs anioniques de type carboxylique et leurs mélanges.
- [0055] Par « tensioactif anionique de type sulfonate », on entend au sens de la présente invention, un tensioactif anionique comportant une ou plusieurs fonctions sulfonique ou sulfonate ( $-\text{SO}_3\text{H}$  ou  $-\text{SO}_3^-$ ), pouvant éventuellement comporter une ou plusieurs fonctions carboxylique ou carboxylate ( $-\text{COOH}$  ou  $-\text{COO}^-$ ), et ne comportant pas de fonction sulfate.
- [0056] Par « tensioactif anionique de type carboxylate », on entend au sens de la présente invention, un tensioactif anionique comportant une ou plusieurs fonctions carboxylique ou carboxylate ( $-\text{COOH}$  ou  $-\text{COO}^-$ ), et ne comportant pas de fonction sulfonique ou sulfonate ( $-\text{SO}_3\text{H}$  ou  $-\text{SO}_3^-$ ) et ne comportant pas de fonction sulfate.
- [0057] De tels tensioactifs anioniques additionnels peuvent avantageusement être choisis

parmi les alkylsulfonates, les alkylamidesulfonates, les alkylarylsulfonates, les alpha-oléfine-sulfonates, les paraffine-sulfonates, les alkylsulfosuccinates, les alkyléthersulfosuccinates, les alkylamidesulfosuccinates, les alkylsulfoacétates, les N-acyltaurates, les acyliséthionates, les acyllactates, les N-acylglycinates, les N-acylsarcosinates, les N-acylglutamates, les alkyl éther carboxylates, les alkyl glucose carboxylates, les alkyle glucoside tartrates, les alkyle glucoside citrates, sous formes salifiées ou non, et leurs mélanges ; les groupes alkyles de ces composés comportant notamment de 8 à 30 atomes de carbone, de préférence de 8 à 26, et plus préférentiellement de 10 à 22 atomes de carbone ; le groupe aryle désignant de préférence un groupe phényle ou benzyle ; ces composés pouvant être polyoxyalkylénés, notamment polyoxyéthylénés et comportant alors de préférence de 1 à 50 motifs d'oxyde d'éthylène, et plus préférentiellement de 2 à 10 motifs d'oxyde d'éthylène.

- [0058] Avantageusement, le ou les tensioactifs anioniques additionnels, différents des tensioactifs anioniques de type sulfate (i), sont choisis parmi :
- les tensioactifs anioniques de type carboxylate, de préférence parmi les N-acyl(C<sub>8</sub>-C<sub>30</sub>)glutamates, et en particulier les stéaroylglutamates, les lauroylglutamates et les cocoylglutamates, les N-acyl(C<sub>8</sub>-C<sub>30</sub>)sarcosinates, et en particulier les palmitoysarcosinates, les stéaroylsarcosinates, les lauroylsarcosinates, les cocoylsarcosinates ; et leurs mélanges ; en particulier sous forme de sels de métaux alcalins ou alcalino-terreux, d'ammonium, d'amine ou d'aminoalcool ;
  - les tensioactifs anioniques de type sulfonate, de préférence parmi les acyliséthionates, et plus préférentiellement parmi les acyl(C<sub>8</sub>-C<sub>30</sub>)iséthionate utilisés sous forme de sels, et mieux encore sous forme de sels de métaux alcalins ou alcalino-terreux, et en particulier de sels de sodium ou de magnésium ; et
  - leurs mélanges.
- [0059] La teneur totale en tensioactifs anioniques, c'est-à-dire la somme de la teneur totale en tensioactifs anioniques de type sulfate (i) et en éventuels tensioactifs anioniques additionnels, présents dans la composition selon l'invention, est supérieure ou égale à 5% en poids, et avantageusement supérieure ou égale à 6% en poids, par rapport au poids total de la composition. De préférence, la teneur totale en tensioactifs anioniques va de 5 à 35% en poids, plus préférentiellement de 6 à 30% en poids, et mieux encore de 7 à 28% en poids par rapport au poids total de la composition.
- [0060] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, la composition de l'invention est exempte de tensioactifs anioniques additionnels différents des tensioactifs anioniques de type sulfate (i). Par « exempte », au sens de la présente invention, on entend une composition qui ne contient pas (0%) ces tensioactifs anioniques de type sulfate ou qui contient moins de 0,1% en poids de tels tensioactifs, par rapport au poids total de la composition.

**(ii) Les corps gras**

- [0061] La composition selon la présente invention comprend en outre un ou plusieurs corps gras ayant un point de fusion inférieur ou égal à 35°C à pression atmosphérique (1,013.10<sup>5</sup> Pa).
- [0062] De préférence, le ou les corps gras utilisés dans la composition de l'invention présentent un point de fusion strictement inférieur à 35°C, à pression atmosphérique (1,013.10<sup>5</sup> Pa), et plus préférentiellement inférieur ou égal à 28°C et à pression atmosphérique (1,013.10<sup>5</sup> Pa). En d'autres termes, le ou les corps gras utilisés dans la composition de la présente invention sont liquides à 35°C et à pression atmosphérique, de préférence liquides à 28°C et à pression atmosphérique.
- [0063] Mieux encore, le ou les corps gras utilisés dans la composition selon l'invention sont liquides à température ambiante, c'est-à-dire qu'ils présentent un point de fusion inférieur ou égal à 25°C, à pression atmosphérique (1,013.10<sup>5</sup> Pa).
- [0064] Par « corps gras », on entend un composé organique insoluble dans l'eau à température ambiante (25°C) et à pression atmosphérique (1,013.10<sup>5</sup> Pa), c'est-à-dire de solubilité inférieure à 5% en poids, de préférence inférieure à 1% en poids, et plus préférentiellement inférieure à 0,1% en poids, dans l'eau. Ils présentent généralement dans leur structure au moins une chaîne hydrocarbonée comportant au moins 6 atomes de carbone. Ils sont généralement solubles, dans les mêmes conditions de température et de pression, dans des solvants organiques tels que le chloroforme, l'éthanol, le benzène, l'huile de vaseline ou le décaméthylecyclopentasiloxane.
- [0065] De préférence, le ou les corps gras ayant un point de fusion inférieur ou égal à 35°C à pression atmosphérique compris dans la composition selon l'invention sont non-siliconés.
- [0066] Par « corps gras non-siliconé », on entend un corps gras dont la structure ne comporte pas d'atome de silicium, donc ne comprenant notamment pas de groupe siloxane. Par « corps gras siliconé », on entend un corps gras contenant au moins un atome de silicium, et plus particulièrement au moins une liaison Si-O.
- [0067] Les corps gras utilisables présentent généralement dans leur structure une chaîne hydrocarbonée comportant au moins 6 atomes de carbone. Ils ne sont pas (poly)oxyalkylénés, ni (poly)glycérolés, et de préférence ne contiennent pas de fonction -COOH.
- [0068] Le ou les corps gras utilisables dans la composition selon l'invention peuvent notamment être choisis parmi les hydrocarbures, les triglycérides, les esters gras, les acides gras, les alcools gras non-polyoxyalkylénés, les silicones et leurs mélanges ; ces composés étant liquides à 35°C à pression atmosphérique, et préférentiellement liquides à 28°C à pression atmosphérique.
- [0069] Par « ester gras », « alcool gras » et « acide gras » selon la présente demande, on

désigne respectivement les esters, les alcools et les acides, saturés ou insaturés, linéaires ou ramifiés, comprenant au moins une chaîne hydrocarbonée contenant au moins 6 atomes de carbone.

- [0070] Par hydrocarbure au sens de la présente invention, on entend un composé comprenant uniquement des atomes de carbone et d'hydrogène.
- [0071] Plus particulièrement, les hydrocarbures liquides à 35°C à pression atmosphérique (1,013.105 Pa), de préférence liquides à 28°C à pression atmosphérique, sont choisis parmi :
- les alcanes en C<sub>6</sub> à C<sub>16</sub> linéaires ou ramifiés, éventuellement cycliques. A titre d'exemples, on peut citer l'hexane, l'undécane, le dodécane, le tridécane et les isoparaffines comme l'isohexadécane, l'isododécane et l'isodécane.
  - les hydrocarbures linéaires ou ramifiés, d'origine minérale ou synthétique, de plus de 16 atomes de carbone, tels que les huiles de paraffine, et leurs dérivés, la vaseline, l'huile de vaseline, les polydécènes, le polyisobutène hydrogéné tel que celui vendu sous la marque Parléam® par la société NOF Corporation, le squalane.
- [0072] De préférence, le ou les hydrocarbures sont choisis parmi les huiles de paraffine, les isoparaffines, l'huile de vaseline, l'undécane, le tridécane, l'isododécane et leurs mélanges.
- [0073] Dans une variante tout particulièrement préférée, le ou les hydrocarbures sont choisis parmi l'huile de vaseline, les isoparaffines, l'isododécane et un mélange d'undécane et de tridécane.
- [0074] Par ester gras, on entend au sens de la présente invention un ester issu d'un acide gras et/ou d'un alcool gras.
- [0075] Plus particulièrement, les esters liquides à 35°C à pression atmosphérique (1,013.105 Pa), de préférence liquides à 28°C à pression atmosphérique, sont choisis parmi les esters de mono- ou polyacides aliphatiques saturés ou insaturés, linéaires ou ramifiés, en C<sub>1</sub> à C<sub>26</sub>, éventuellement hydroxylés, et de mono- ou polyalcools aliphatiques saturés ou insaturés, linéaires ou ramifiés, en C<sub>1</sub> à C<sub>26</sub>, le nombre total d'atomes de carbone des esters étant supérieur ou égal à 10.
- [0076] De préférence, pour les esters de monoalcools, l'un au moins de l'alcool ou de l'acide dont sont issus les esters de l'invention est ramifié.
- [0077] Parmi les monoesters de monoacides et de monoalcools, on peut citer les palmitates d'alkyle notamment en C<sub>1</sub> à C<sub>18</sub>, notamment d'éthyle et d'isopropyle, les myristates d'alkyle notamment en C<sub>1</sub> à C<sub>18</sub>, tels que le myristate d'isopropyle ou d'éthyle, les stéarates d'alkyle notamment en C<sub>1</sub> à C<sub>18</sub>, notamment le stéarate d'isocétyle, l'isononanoate d'éthyl-2-hexyle, le néopentanoate d'isodécyle, et le néopentanoate d'isostéaryle.
- [0078] On peut également utiliser les esters d'acides di- ou tricarboxyliques en C<sub>3</sub> à C<sub>22</sub>,

éventuellement hydroxylés, et d'alcools en  $C_1$  à  $C_{22}$  et les esters d'acides mono-, di- ou tricarboxyliques éventuellement hydroxylés et d'alcools non-sucres di-, tri-, tétra- ou pentahydroxylé en  $C_4$  à  $C_{26}$ .

- [0079] On peut notamment citer le sébacate de diéthyle, le sébacate de diisopropyle, l'adipate de diisopropyle, l'adipate de di n-propyle, l'adipate de dioctyle, l'adipate de diisostéaryle, le maléate de dioctyle, l'undécylénate de glycéryle, le stéarate d'octyldodécyl stéaroyl, le monoricinoléate de pentaérythrityle, le tétraisononanoate de pentaérythrityle, le tétrapélargonate de pentaérythrityle, le tétraisostéarate de pentaérythrityle, le tétraoctanoate de pentaérythrityle, le dicaprylate de propylène glycol, le dicaprinate de propylène glycol, l'érucate de tridécyle, le citrate de triisopropyle, le citrate de triisotéaryle, le trilactate de glycéryle, le trioctanoate de glycéryle, le citrate de trioctyldodécyle, le citrate de trioléyle, le dioctanoate de propylène glycol, le diheptanoate de néopentyl glycol, le diisononate de diéthylène glycol, les distéarates de polyéthylène glycol, et les alkylmalates, notamment les ( $C_6$ - $C_{18}$ )alkylmalates, en particulier le bis( $C_{12}$ - $C_{13}$ )alkylmalate. Parmi les esters cités ci-dessus, on utilise de façon préférentielle les palmitates d'éthyle, d'isopropyle, de myristyle, de cétyle, de stéaryle, le palmitate d'éthyl-2-héxyle, le palmitate de 2-octyldécyle, les myristates d'alkyles tels que le myristate d'isopropyle, de butyle, de cétyle, de 2-octyldodécyle, le stéarate d'hexyle, le dicaprylate de propylène glycol, le stéarate de butyle, le stéarate d'isobutyle ; le maléate de dioctyle, le laurate d'hexyle, le laurate de 2-hexyldécyle, l'isononanoate d'isononyle, l'octanoate de cétyle, et le bis( $C_{12}$ - $C_{13}$ )alkylmalate. Parmi les esters gras liquides, on peut utiliser des esters et di-esters de sucres et d'acides gras en  $C_6$  à  $C_{30}$ , de préférence en  $C_{12}$  à  $C_{22}$ .
- [0080] Le myristate d'isopropyle est particulièrement préféré.
- [0081] Par « sucre », on entend des composés hydrocarbonés oxygénés qui possèdent plusieurs fonctions alcools, avec ou sans fonction aldéhyde ou cétone, et qui comportent au moins 4 atomes de carbone. Ces sucres peuvent être des monosaccharides, des oligosaccharides ou des polysaccharides.
- [0082] De préférence, ces dits sucres sont choisis parmi le saccharose, le glucose, le galactose, le ribose, le fucose, le maltose, le fructose, le mannose, l'arabinose, le xylose, le lactose, et leurs dérivés notamment alkylés, tels que les dérivés méthylés comme le méthylglucose.
- [0083] Les esters de sucres et d'acides gras peuvent être choisis notamment dans le groupe comprenant les esters ou mélanges d'esters de sucres décrits auparavant et d'acides gras en  $C_6$  à  $C_{30}$ , de préférence en  $C_{12}$  à  $C_{22}$ , linéaires ou ramifiés, saturés ou insaturés.
- [0084] S'ils sont insaturés, ces composés peuvent comprendre une à trois doubles liaisons carbone-carbone, conjuguées ou non.
- [0085] Les esters selon cette variante peuvent être également choisis parmi les mono-, di-,

tri- et tétraesters, les polyesters et leurs mélanges.

- [0086] Ces esters peuvent être par exemple des oléates, laurates, palmitates, myristates, béhénates, cocoates, stéarates, linoléates, linolénates, caprates, arachidonates, et leurs mélanges comme notamment les esters mixtes oléo-palmitate, oléo-stéarate, palmito-stéarate.
- [0087] Plus particulièrement, on utilise les mono- et diesters et notamment les mono- ou dioléates, stéarates, béhénates, oléopalmitates, linoléates, linolénates, oléostéarates, de saccharose, de glucose ou de méthylglucose ou encore le dioléate de méthylglucose (Glucate® DO).
- [0088] Parmi les esters de sucres, on peut utiliser les esters de pentaérythrityle, de préférence le tétra-iso-stéarate de pentaérythrityle, le tétra-octanoate de pentaérythrityle, les hexaesters des acides caprylique et caprique en mélange avec le dipentaérythritol.
- [0089] Parmi les triglycérides, on peut citer les triglycérides d'origine végétale tels que les huiles végétales ou les triglycérides synthétiques.
- [0090] Plus particulièrement, la ou lesdites huiles végétales ou synthétiques sont choisies parmi les huiles triglycérides d'origine végétale ou synthétique, telles que les triglycérides liquides d'acides gras comportant de 6 à 30 atomes de carbone comme les triglycérides des acides heptanoïque ou octanoïque ou encore, par exemple les huiles de sésame, de soja, de café, de carthame, de bourrache, de tournesol, d'olive, d'amande d'abricot, de camélia, de pois bambara, d'avocat, de mangue, de son de riz, de coton, de rosier, de pépins de kiwi, de pulpe d'argousier, de pépins de myrtille, de pavot, de pépins d'orange, d'amande douce, de palme, de noix de coco, de coprah, de vernoia, de marjolaine, de baobab, de colza, de ximénia, de pracaxi, les triglycérides des acides caprylique/caprique comme ceux vendus par la société STEARINERIES DUBOIS ou ceux vendus sous les dénominations Miglyol® 810, 812 et 818 par la société DYNAMIT NOBEL, l'huile de jojoba, l'huile de beurre de karité. On peut également utiliser la triacétine (triestre de glycérol et d'acide acétique).
- [0091] De préférence, on utilise à titre de triglycérides liquides à 35°C à pression atmosphérique (1,013.105 Pa), plus préférentiellement liquides à 28°C à pression atmosphérique, des triglycérides d'origine végétale, en particulier les triglycérides des acides caprylique/caprique, l'huile de noix de coco, et la triacétine.
- [0092] Par acide gras, on entend un acide gras non salifié, c'est-à-dire que l'acide gras ne doit pas être sous forme de savon généralement soluble, c'est-à-dire qu'il ne doit pas être salifié par une base.
- [0093] Plus particulièrement, les acides gras utilisables selon l'invention sont choisis parmi les acides de formule RCOOH, où R est un radical saturé ou insaturé, linéaire ou ramifié, comportant de préférence de 7 à 39 atomes de carbone.
- [0094] De préférence, R est un groupement alkyle en C<sub>7</sub> à C<sub>29</sub> ou alkényle en C<sub>7</sub> à C<sub>29</sub>, mieux

un groupement alkyle en C<sub>12</sub> à C<sub>24</sub> ou alkényle en C<sub>12</sub> à C<sub>24</sub>. R peut être substitué par un ou plusieurs groupements hydroxy et/ou un ou plusieurs groupes carboxyle.

- [0095] De manière préférentielle, le ou les acides gras liquides à 35°C à pression atmosphérique, plus préférentiellement liquides à 28°C à pression atmosphérique, sont choisis parmi l'acide oléique, l'acide linoléique, l'acide isostéarique et leurs mélanges.
- [0096] Les alcools gras non-polyoxyalkylénés utilisables dans la composition selon l'invention comportent de 8 à 30 atomes de carbone, notamment de 10 à 24 atomes de carbone, et ils peuvent être saturés ou insaturés.
- [0097] Les alcools gras non-polyoxyalkylénés saturés sont de préférence ramifiés. Ils peuvent éventuellement comprendre dans leur structure au moins un cycle aromatique ou non, de préférence acyclique.
- [0098] Plus particulièrement, les alcools gras saturés non-polyoxyalkylénés utilisables dans la composition de l'invention sont choisis parmi l'octyldodécanol, le décyl-2-tétradécanol, l'alcool isostéarylique, le 2-hexyldécanol et leurs mélanges.
- [0099] L'octyldodécanol et le décyl-2-tétradécanol sont tout particulièrement préférés.
- [0100] Les alcools gras non-polyoxyalkylénés insaturés présentent dans leur structure au moins une double ou triple liaison, et de préférence, une ou plusieurs doubles liaisons. Lorsque plusieurs doubles liaisons sont présentes, elles sont de préférence au nombre de 2 ou 3 et elles peuvent être ou non conjuguées.
- [0101] Ces alcools gras non-polyoxyalkylénés insaturés peuvent être linéaires ou ramifiés.
- [0102] Ils peuvent éventuellement comprendre dans leur structure au moins un cycle aromatique ou non. Ils sont de préférence acycliques.
- [0103] Plus particulièrement, les alcools gras insaturés non-polyoxyalkylénés utilisables dans la composition de l'invention sont choisis parmi l'alcool oléique (ou oléylique), l'alcool linoléique (ou linoléylique), l'alcool linoléique (ou linolénylique), l'alcool un-décylénique et leurs mélanges.
- [0104] L'alcool oléique est tout particulièrement préféré.
- [0105] Les silicones liquides à 35°C à pression atmosphérique utilisables dans la composition selon la présente invention peuvent être volatiles ou non volatiles, cycliques, linéaires ou ramifiées, modifiées ou non par des groupements organiques, et ont de préférence une viscosité de 5.10<sup>-6</sup> à 2,5 m<sup>2</sup>/s à 25°C, et de préférence 1.10<sup>-5</sup> à 1 m<sup>2</sup>/s.
- [0106] De préférence, les silicones liquides à 35°C à pression atmosphérique sont choisies parmi les polydialkylsiloxanes, notamment les polydiméthylsiloxanes (PDMS), et les polyorganosiloxanes liquides à 35°C à pression atmosphérique comportant au moins un groupement aryle.
- [0107] Ces silicones peuvent être aussi organomodifiées. Les silicones liquides à 35°C à pression atmosphérique organomodifiées utilisables conformément à l'invention sont de préférence des silicones liquides telles que définies précédemment et comportant

dans leur structure un ou plusieurs groupements organofonctionnels fixés par l'intermédiaire d'un groupe hydrocarboné, par exemple choisi parmi les groupements aminés et les groupements alcoxy.

[0108] Les organopolysiloxanes sont définis plus en détail dans l'ouvrage de Walter NOLL « Chemistry and Technology of Silicones » (1968), Academie Press. Ils peuvent être volatiles ou non volatiles.

[0109] Lorsqu'elles sont volatiles, les silicones sont plus particulièrement choisies parmi celles possédant un point d'ébullition compris entre 60°C et 260°C, et plus particulièrement encore parmi :

(i) les polydialkylsiloxanes cycliques comportant de 3 à 7, de préférence de 4 à 5 atomes de silicium. Il s'agit, par exemple, de l'octaméthylcyclotétrasiloxane commercialisé notamment sous le nom de VOLATILE SILICONE® 7207 par UNION CARBIDE ou SILBIONE® 70045 V2 par RHODIA, le décaméthylcyclopentasiloxane commercialisé sous le nom de VOLATILE SILICONE® 7158 par UNION CARBIDE, et SILBIONE® 70045 V5 par RHODIA, ainsi que leurs mélanges.

On peut également citer les cyclocopolymères du type diméthylsiloxane / méthylalkylsiloxane, tel que la SILICONE VOLATILE® FZ 3109 commercialisée par la société UNION CARBIDE.

On peut également citer les mélanges de polydialkylsiloxanes cycliques avec des composés organiques dérivés du silicium, tels que le mélange d'octaméthylcyclotétrasiloxane et de tétratriméthylsilylpentaérythritol (50/50) et le mélange d'octaméthylcyclotétrasiloxane et d'oxy-1,1'-(hexa-2,2,2',2',3,3'-triméthylsilyloxy) bis-néopentane ;

(ii) les polydialkylsiloxanes volatiles linéaires ayant 2 à 9 atomes de silicium et présentant une viscosité inférieure ou égale à  $5 \cdot 10^{-6}$  m<sup>2</sup>/s à 25°C. Il s'agit, par exemple, du décaméthyltétrasiloxane commercialisé notamment sous la dénomination « SH 200 » par la société TORAY SILICONE. Des silicones entrant dans cette classe sont également décrites dans l'article publié dans Cosmetics and Toiletries, Vol. 91, Jan. 76, P. 27-32 - TODD & BYERS « Volatile Silicone fluids for cosmetics ».

[0110] On utilise de préférence des polydialkylsiloxanes non volatiles.

[0111] Ces silicones liquides à 35°C à pression atmosphérique sont plus particulièrement choisies parmi les polydialkylsiloxanes parmi lesquels on peut citer principalement les polydiméthylsiloxanes à groupements terminaux triméthylsilyl. La viscosité des silicones est mesurée à 25°C selon la norme ASTM 445 Appendice C.

[0112] Parmi ces polydialkylsiloxanes, on peut citer à titre non limitatif les produits commerciaux suivants :

- les huiles SILBIONE® des séries 47 et 70 047 ou les huiles MIRASIL® commercialisées par RHODIA telles que, par exemple l'huile 70 047 V 500 000 ;

- les huiles de la série MIRASIL® commercialisées par la société RHODIA ;
- les huiles de la série 200 de la société DOW CORNING telles que la DC200 ayant une viscosité e 60 000 mm<sup>2</sup>/s ;
- les huiles VISCASIL® de GENERAL ELECTRIC et certaines huiles des séries SF (SF 96, SF 18) de GENERAL ELECTRIC.

[0113] On peut également citer les polydiméthylsiloxanes à groupements terminaux diméthylsilanol connus sous le nom de dimethiconol (CTFA), tels que les huiles de la série 48 de la société RHODIA.

[0114] Les silicones organomodifiées utilisables conformément à l'invention sont des silicones telles que définies précédemment et comportant dans leur structure un ou plusieurs groupements organofonctionnels fixés par l'intermédiaire d'un groupe hydrocarboné.

[0115] En ce qui concerne les polyorganosiloxanes liquides à 35°C à pression atmosphérique comportant au moins un groupement aryle, ils peuvent notamment être des polydiphénylsiloxanes, et des polyalkyl-arylsiloxanes fonctionnalisés par les groupes organofonctionnels mentionnés précédemment.

[0116] Les polyalkylarylsiloxanes sont particulièrement choisis parmi les polydiméthyl/méthylphénylsiloxanes, les polydiméthyl/diphénylsiloxanes linéaires et/ou ramifiés de viscosité allant de  $1.10^{-5}$  à  $5.10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s à 25°C.

[0117] Parmi ces polyalkylarylsiloxanes on peut citer à titre d'exemple les produits commercialisés sous les dénominations suivantes :

- les huiles SILBIONE® de la série 70 641 de RHODIA ;
- les huiles des séries RHODORSIL® 70 633 et 763 de RHODIA ;
- l'huile DOW CORNING 556 COSMETIC GRAD FLUID de DOW CORNING ;
- les silicones de la série PK de BAYER comme le produit PK20 ;
- les silicones des séries PN, PH de BAYER comme les produits PN1000 et PH1000 ;
- certaines huiles des séries SF de GENERAL ELECTRIC telles que SF 1023, SF 1154, SF 1250, SF 1265.

[0118] Parmi les silicones organomodifiées, on peut citer les polyorganosiloxanes comportant :

- des groupements aminés substitués ou non comme les produits commercialisés sous la dénomination GP 4 Silicone Fluid et GP 7100 par la société GENESEE ou les produits commercialisés sous les dénominations Q2 8220 et DOW CORNING 929 ou 939 par la société DOW CORNING. Les groupements aminés substitués sont en particulier des groupements aminoalkyle en C1 à C4 ;
- des groupements alcoxylés,
- des groupements hydroxyles.

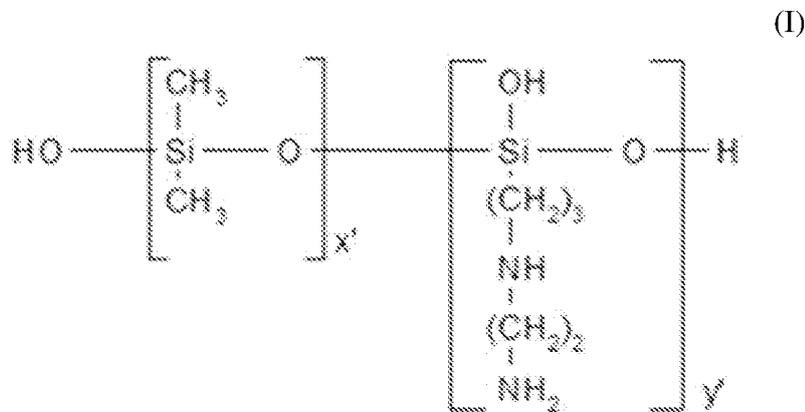
[0119] Les silicones liquides à 35°C à pression atmosphérique utilisables selon la présente invention peuvent également être choisies parmi les silicones aminées et leurs mélanges.

[0120] On désigne par silicone aminée toute silicone comportant au moins une amine primaire, secondaire, tertiaire ou un groupement ammonium quaternaire.

[0121] Les masses moléculaires moyennes en poids de ces silicones aminées peuvent être mesurées par Chromatographie par Perméation de Gel (GPC) à température ambiante (25°C) en équivalent polystyrène. Les colonnes utilisées sont des colonnes  $\mu$  styragel. L'éluant est le THF, le débit est de 1 ml/mn. On injecte 200  $\mu$ l d'une solution à 0,5 % en poids de silicone dans le THF. La détection se fait par réfractométrie et UVmétrie.

[0122] De préférence, la ou les silicones aminées sont choisies parmi :

a) les polysiloxanes répondant à la formule (I) :



dans laquelle  $x'$  et  $y'$  sont des nombres entiers tels que la masse moléculaire moyenne en poids ( $M_w$ ) est compris entre 5000 et 500000 g/mol ;

[0123] b) les silicones aminées répondant à la formule (II) :



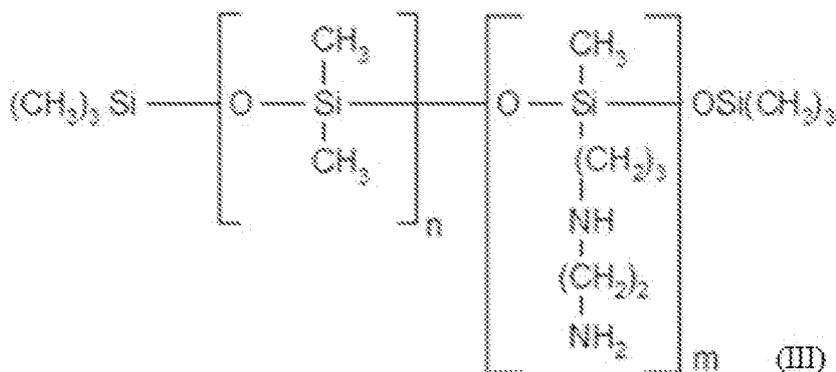
dans laquelle :

- G, identique ou différent, désigne un atome d'hydrogène, un groupement phényle, OH, alkyle en  $C_1-C_8$ , par exemple méthyle, ou alcoxy en  $C_1-C_8$ , par exemple méthoxy,
- a, a' identiques ou différents, désignent 0 ou un entier de 1 à 3, en particulier 0, sous réserve qu'au moins l'un de a ou a' soit égal à zéro,
- b désigne 0 ou 1, en particulier 1,
- m et n sont des nombres tels que la somme ( $n + m$ ) varie de 1 à 2000, en particulier de 50 à 150, n pouvant désigner un nombre de 0 à 1999, et notamment de 49 à 149 et m pouvant désigner un nombre de 1 à 2000, et notamment de 1 à 10 ; et
- R', identique ou différent, désigne un radical monovalent de formule  $-C_q H_{2q} L$  dans laquelle q est un nombre allant de 2 à 8, et L est un groupement aminé éventuellement quaternisé choisi parmi les groupements :

- $-NR''-Q-N(R'')_2$ ,
- $-N(R'')_2$ ,
- $-N^+(R'')_3 A^-$ ,
- $-N^+H(R'')_2 A^-$ ,
- $-N^+H_2(R'') A^-$ ,
- $-NR''-Q-N^+(R'')H_2 A^-$ ,
- $-NR''-Q-N^+(R'')_2H A^-$  et
- $-NR''-Q-N^+(R'')_3 A^-$ ,

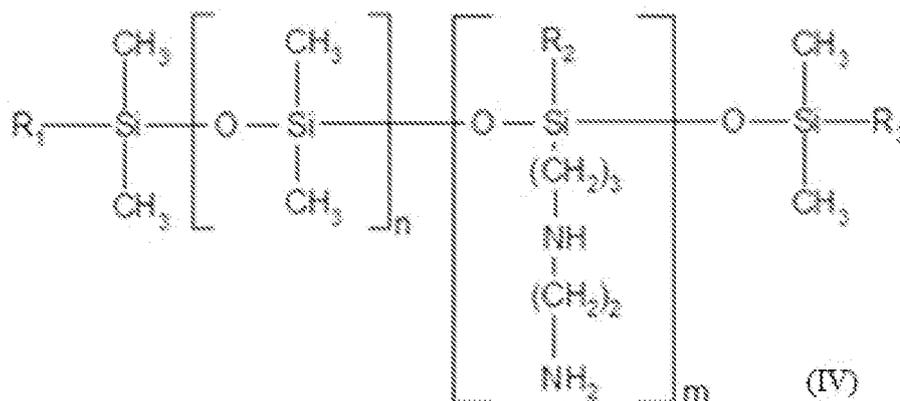
dans lesquels  $R''$ , identique ou différent, désigne hydrogène, phényle, benzyle, ou un radical hydrocarboné saturé monovalent, par exemple un radical alkyle en  $C_1-C_{20}$  ;  $Q$  désigne un groupement de formule  $C_rH_{2r}$ , linéaire ou ramifié,  $r$  étant un entier allant de 2 à 6, de préférence de 2 à 4 ; et  $A^-$  représente un anion cosmétiquement acceptable, notamment halogénure tel que fluorure, chlorure, bromure ou iodure.

[0124] Selon un premier mode de réalisation, les silicones aminées correspondant à la formule (II) sont choisies parmi les silicones dénommées « triméthylsilylamodiméthicone » répondant à la formule (III) :



dans laquelle  $m$  et  $n$  sont des nombres tels que la somme  $(n + m)$  varie de 1 à 2000, en particulier de 50 à 150,  $n$  pouvant désigner un nombre de 0 à 1999, et notamment de 49 à 149 et  $m$  pouvant désigner un nombre de 1 à 2000, et notamment de 1 à 10.

[0125] Selon un deuxième mode de réalisation, les silicones aminées correspondant à la formule (II) sont choisies parmi les silicones de formule (IV) suivante :



dans laquelle :

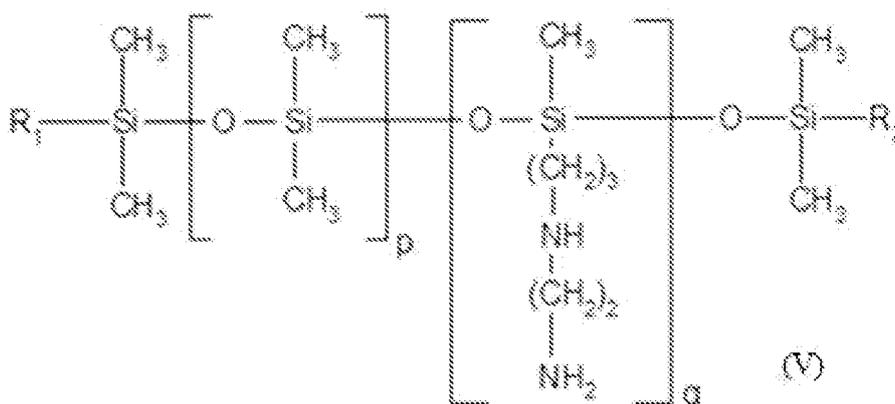
- m et n sont des nombres tels que la somme (n + m) varie de 1 à 1000, en particulier de 50 à 250 et plus particulièrement de 100 à 200 ; n désignant un nombre de 0 à 999 et notamment de 49 à 249 et plus particulièrement de 125 à 175 et m désignant un nombre de 1 à 1000, notamment de 1 à 10, plus particulièrement de 1 à 5 ; et
- R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, identiques ou différents, représentent un radical hydroxy ou alcoxy en C<sub>1</sub> - C<sub>4</sub>, l'un au moins des radicaux R<sub>1</sub> à R<sub>3</sub> désignant un radical alcoxy.

De préférence le radical alcoxy est un radical méthoxy.

Le rapport molaire hydroxy/alcoxy va de préférence de 0,2:1 à 0,4:1 et de préférence de 0,25:1 à 0,35:1 et plus particulièrement est égal à 0,3:1.

La masse moléculaire moyenne en poids (Mw) de ces silicones va de préférence de 2000 à 1000000 g/mol, plus particulièrement de 3500 à 200000 g/mol.

[0126] Selon un troisième mode de réalisation, les silicones aminées correspondant à la formule (II) sont choisies parmi les silicones de formule (V) suivante :



dans laquelle :

- p et q sont des nombres tels que la somme (p + q) varie de 1 à 1000, en particulier de 50 à 350, et plus particulièrement de 150 à 250 ; p désignant un nombre de 0 à 999 et notamment de 49 à 349 et plus particulièrement de 159 à 239 et q désignant un

nombre de 1 à 1000, notamment de 1 à 10 et plus particulièrement de 1 à 5 ; et  
 - R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, différents, représentent un radical hydroxy ou alcoxy en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, l'un au moins des radicaux R<sub>1</sub> ou R<sub>2</sub> désignant un radical alcoxy.

De préférence le radical alcoxy est un radical méthoxy.

Le rapport molaire hydroxy/alcoxy va généralement de 1:0,8 à 1:1,1 et de préférence de 1:0,9 à 1:1 et plus particulièrement est égal à 1:0,95.

La masse moléculaire moyenne en poids (Mw) de la silicone va de préférence de 2000 à 200000 g/mol, plus préférentiellement de 5000 à 100000 g/mol et en particulier de 10000 à 50000 g/mol.

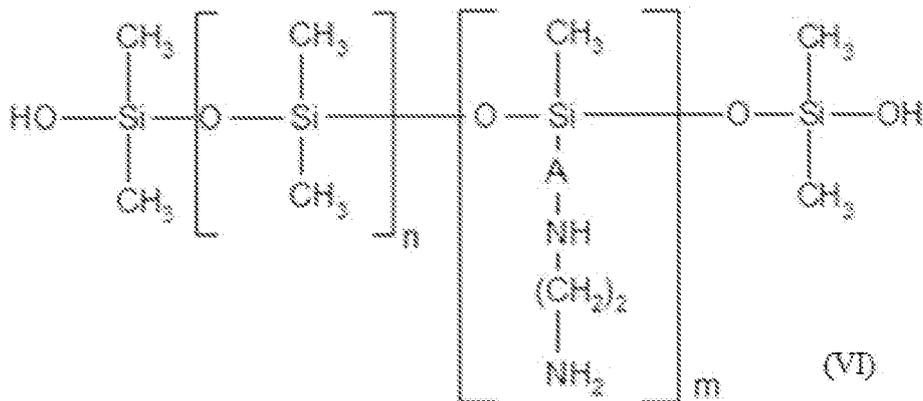
[0127] Les produits commerciaux comprenant des silicones de structure (IV) ou (V) peuvent inclure dans leur composition une ou plusieurs autres silicones aminées dont la structure est différente des formules (IV) ou (V).

Un produit contenant des silicones aminées de structure (IV) est proposé par la société WACKER sous la dénomination BELSIL<sup>®</sup> ADM 652.

Un produit contenant des silicones aminées de structure (V) est proposé par WACKER sous la dénomination Fluid WR 1300<sup>®</sup>. Un autre produit contenant des silicones aminées de structure (IV) est proposé par WACKER sous la dénomination Belsil ADM LOG 1<sup>®</sup>.

[0128] Lorsque ces silicones aminées sont mises en œuvre, une forme de réalisation particulièrement intéressante est leur utilisation sous forme d'émulsion huile dans eau. L'émulsion huile dans eau peut comprendre un ou plusieurs tensioactifs. Les tensioactifs peuvent être de toute nature mais de préférence cationique et/ou non ionique. La taille moyenne en nombre des particules de silicone dans l'émulsion va généralement de 3 nm à 500 nanomètres. De préférence, notamment comme silicones aminées de formule (V), on utilise des microémulsions dont la taille moyenne des particules va de 5 nm à 60 nm (bornes incluses) et plus particulièrement de 10 nm à 50 nm (bornes incluses). Ainsi, on peut utiliser selon l'invention les microémulsions de silicone aminée de formule (V) proposées sous les dénominations FINISH CT 96 E<sup>®</sup> ou SLM 28020<sup>®</sup> par la société WACKER.

[0129] Selon un quatrième mode de réalisation, les silicones aminées correspondant à la formule (II) sont choisies parmi les silicones de formule suivante (VI) :

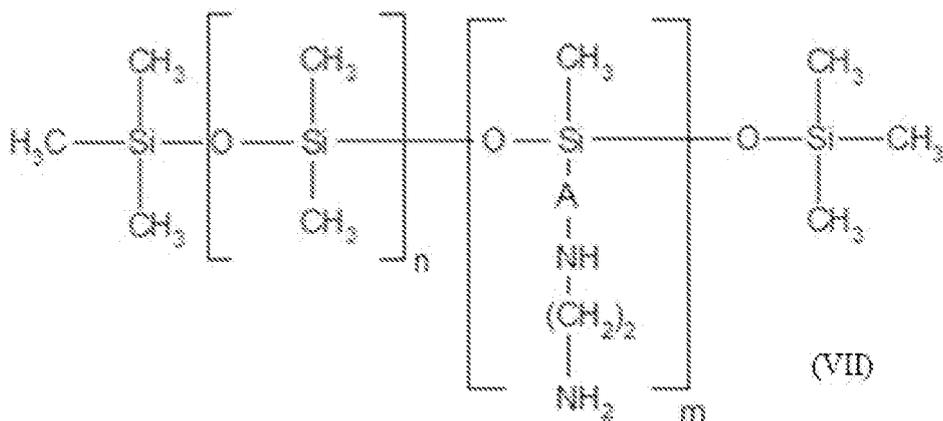


dans laquelle :

- $m$  et  $n$  sont des nombres tels que la somme  $(n + m)$  varie de 1 à 2000 et en particulier de 50 à 150,  $n$  désignant un nombre de 0 à 1999 et notamment de 49 à 149 et  $m$  désignant un nombre de 1 à 2000, et notamment de 1 à 10 ; et
- $A$  désigne un radical alkylène linéaire ou ramifié ayant de 4 à 8 atomes de carbone et de préférence 4 atomes de carbone. Ce radical est de préférence linéaire.

La masse moléculaire moyenne en poids ( $M_w$ ) de ces silicones aminées va de préférence de 2000 à 1000000 g/mol et plus particulièrement de 3500 à 200000 g/mol. Une silicone répondant à cette formule est par exemple la XIAMETER MEM 8299 EMULSION de DOW CORNING.

[0130] Selon un cinquième mode de réalisation, les silicones aminées correspondant à la formule (II) sont choisies parmi les silicones de formule suivante (VII) :

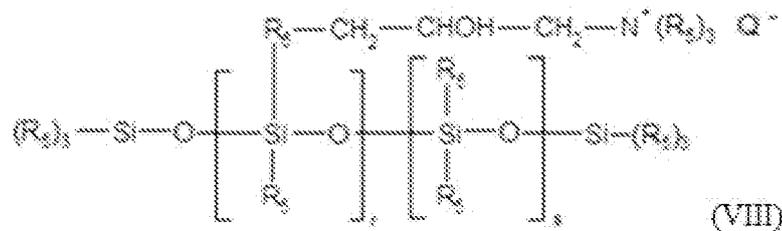


dans laquelle :

- $m$  et  $n$  sont des nombres tels que la somme  $(n + m)$  varie de 1 à 2000 et en particulier de 50 à 150,  $n$  pouvant désigner un nombre de 0 à 1999 et notamment de 49 à 149 et  $m$  pouvant désigner un nombre de 1 à 2000, et notamment de 1 à 10 ; et
- $A$  désigne un radical alkylène linéaire ou ramifié ayant de 4 à 8 atomes de carbone et de préférence 4 atomes de carbone. Ce radical est de préférence ramifié.

La masse moléculaire moyenne en poids (Mw) de ces silicones aminées va de préférence de 500 à 1000000 g/mol et plus particulièrement de 1000 à 200000 g/mol. Une silicone répondant à cette formule est par exemple la DC2-8566 Amino Fluid de DOW CORNING.

[0131] c) les silicones aminées répondant à la formule (VIII) :



dans laquelle :

- R<sub>5</sub> représente un radical hydrocarboné monovalent ayant de 1 à 18 atomes de carbone, et en particulier un radical alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>, ou alcényle en C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>, par exemple méthyle ;

- R<sub>6</sub> représente un radical hydrocarboné divalent, notamment un radical alkylène en C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> ou un radical alkylèneoxy divalent en C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>, par exemple en C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> relié au Si par une liaison SiC ;

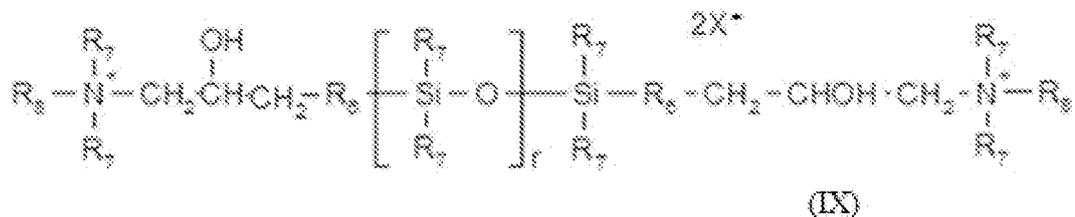
- Q est un anion tel qu'un ion halogénure, notamment chlorure ou un sel d'acide organique, notamment acétate ;

- r représente une valeur statistique moyenne allant de 2 à 20, en particulier de 2 à 8 ;  
et

- s représente une valeur statistique moyenne allant de 20 à 200, en particulier de 20 à 50.

De telles silicones aminées sont notamment décrites dans le brevet US 4 185 087.

[0132] d) les silicones à ammonium quaternaire de formule (IX)



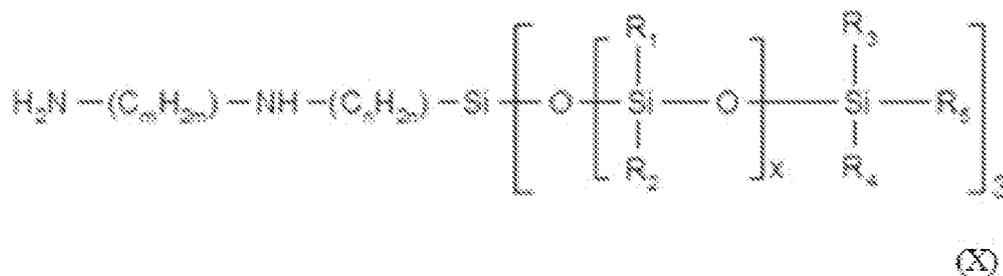
dans laquelle :

- R<sub>7</sub>, identiques ou différents, représentent un radical hydrocarboné monovalent ayant de 1 à 18 atomes de carbone, et en particulier un radical alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>, un radical alcényle en C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub> ou un cycle comprenant 5 ou 6 atomes de carbone, par exemple méthyle ;

- R<sub>6</sub> représente un radical hydrocarboné divalent, notamment un radical alkylène en C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> ou un radical alkylèneoxy divalent en C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>, par exemple en C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> relié au Si par une liaison SiC ;
- R<sub>7</sub>, identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène, un radical hydrocarboné monovalent ayant de 1 à 18 atomes de carbone, et en particulier un radical alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>, un radical alcényle en C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>, un radical -R<sub>6</sub>-NHCOR<sub>7</sub> ;
- X est un anion tel qu'un ion halogénure, notamment chlorure ou un sel d'acide organique, notamment acétate ; et
- r représente une valeur statistique moyenne allant de 2 à 200, en particulier de 5 à 100.

De telles silicones aminées sont notamment décrites dans la demande de brevet EP-A 0 530 974.

[0133] e) les silicones aminées de formule (X) :

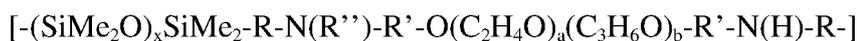


dans laquelle :

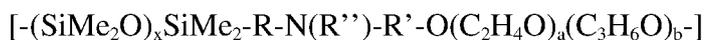
- R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> et R<sub>4</sub>, identiques ou différents, désignent un radical alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> ou un groupement phényle,
- R<sub>5</sub> désigne un radical alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> ou un groupement hydroxyle,
- n est un entier variant de 1 à 5,
- m est un entier variant de 1 à 5, et
- x est choisi de manière telle que l'indice d'amine varie de 0,01 à 1 meq/g ;

[0134] f) les silicones aminées polyoxyalkylénées multibloc, de type (AB)<sub>n</sub>, A étant un bloc polysiloxane et B étant un bloc polyoxyalkyléné comportant au moins un groupement amine.

[0135] Lesdites silicones sont de préférence constituées d'unités répétitives de formules générales suivantes :



ou bien



dans lesquelles :

- a est un nombre entier supérieur ou égal à 1, de préférence allant de 5 à 200, plus

particulièrement allant de 10 à 100 ;

- b est un nombre entier compris entre 0 et 200, de préférence allant de 4 et 100, plus particulièrement entre 5 et 30 ;

- x est un nombre entier allant de 1 à 10000, plus particulièrement de 10 à 5000 ;

- R'' est un atome d'hydrogène ou un méthyl ;

- R, identiques ou différents, représentent un radical divalent hydrocarboné en C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>, linéaire ou ramifié, comportant éventuellement un ou plusieurs hétéroatomes tels que l'oxygène ; de préférence, R, identiques ou différents, désignent un radical éthylène, un radical propylène linéaire ou ramifié, un radical butylène linéaire ou ramifié, ou un radical CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH(OH)CH<sub>2</sub>- ; préférentiellement R désignent un radical CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH(OH)CH<sub>2</sub>- ; et

- R', identiques ou différents, représentent un radical divalent hydrocarboné en C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>, linéaire ou ramifié, comportant éventuellement un ou plusieurs hétéroatomes tels que l'oxygène ; de préférence, R', identiques ou différents, désignent un radical éthylène, un radical propylène linéaire ou ramifié, un radical butylène linéaire ou ramifié, ou un radical CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH(OH)CH<sub>2</sub>- ; préférentiellement R' désignent -CH(CH<sub>3</sub>)-CH<sub>2</sub>-.

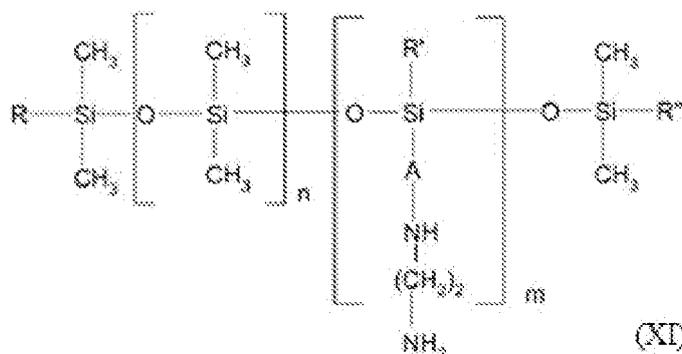
[0136] Les blocs siloxane représentent de préférence 50 et 95 % en moles du poids total de la silicone, plus particulièrement de 70 à 85 % en moles.

Le taux d'amine est de préférence compris entre 0,02 et 0,5 meq/g de copolymère dans une solution à 30 % dans le dipropylèneglycol, plus particulièrement entre 0,05 et 0,2.

La masse moléculaire moyenne en poids (Mw) de la silicone est de préférence comprise entre 5000 et 1000000 g/mol, plus particulièrement entre 10000 et 200000 g/mol.

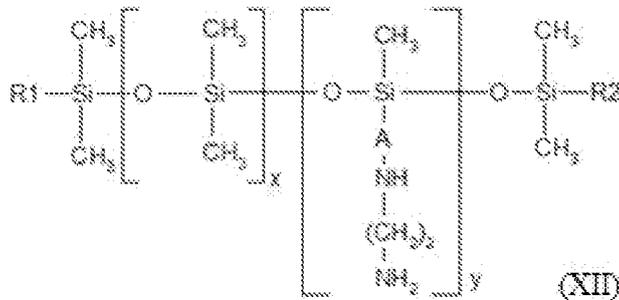
On peut notamment citer les silicones commercialisées sous les dénominations Silsoft A-843 ou Silsoft A+ par Momentive.

[0137] g) les silicones aminées de formules (XI) et (XII) :



dans laquelle :

- R, R' et R'', identiques ou différents, désignent un groupe alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> ou un groupe hydroxyle,
- A désigne un radical alkylène en C<sub>3</sub> ; et
- m et n sont des nombres tels que la masse moléculaire moyenne en poids du composé est comprise entre 5000 et 500000.



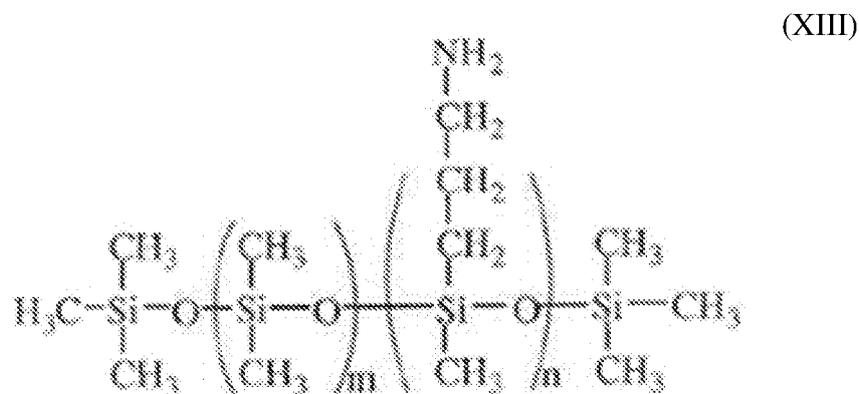
dans laquelle :

- x et y sont des nombres allant de 1 à 5000 ; de préférence x va de 10 à 2000, et plus préférentiellement de 100 à 1000 ; de préférence y va de 1 à 100 ;
  - R<sub>1</sub> et R<sub>2</sub>, identiques ou différents, de préférence identiques, désignent un groupe alkyle, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, comprenant de 6 à 30 atomes de carbone, de préférence de 8 à 24 atomes de carbone, et plus préférentiellement de 12 à 20 atomes de carbone ; et
  - A désigne un radical alkylène linéaire ou ramifié ayant de 2 à 8 atomes de carbone.
- [0138] De préférence, A comprend de 3 à 6 atomes de carbone, plus préférentiellement 4 atomes de carbone ; de préférence A est ramifié.
- [0139] On peut citer en particulier les groupes divalents suivants :  
-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>- et -CH<sub>2</sub>CH(CH<sub>3</sub>)CH<sub>2</sub>-.
- [0140] De préférence, R<sub>1</sub> et R<sub>2</sub> sont des groupes alkyle linéaires saturés indépendants comprenant 6 à 30 atomes de carbone, de préférence 8 à 24 atomes de carbone et en particulier de 12 à 20 atomes de carbone ; on peut citer en particulier les groupes dodécyle, tétradécyle, pentadécyle, hexadécyle, heptadécyle, octadécyle, nonadécyle et éicosyle; et préférentiellement, R<sub>1</sub> et R<sub>2</sub>, identiques ou différents, sont choisis parmi les groupes hexadécyle (cétyle) et octadécyle (stéaryle).
- [0141] La ou les silicones aminées sont de préférence de formule (XII) avec:
- x allant de 10 à 2 000, et en particulier de 100 à 1 000;
  - y allant de 1 à 100;
  - A comprenant de 3 à 6 atomes de carbone et notamment 4 atomes de carbone; de préférence, A est ramifié; et plus particulièrement, A est choisi parmi les groupes divalents suivants: -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub> et -CH<sub>2</sub>CH(CH<sub>3</sub>)CH<sub>2</sub>-; et
  - R<sub>1</sub> et R<sub>2</sub> étant indépendamment des groupes alkyles linéaires saturés comprenant de

6 à 30 atomes de carbone, de préférence de 8 à 24 atomes de carbone et en particulier de 12 à 20 atomes de carbone; choisis notamment parmi les groupes dodécyle, tétradécyle, pentadécyle, hexadécyle, heptadécyle, octadécyle, nonadécyle et éicosyle; préférentiellement, R<sub>1</sub> et R<sub>2</sub>, identiques ou différents, étant choisis parmi les groupes hexadécyle (cétyle) et octadécyle (stéaryle).

[0142] Une silicone préférée de formule (XII) est la bis-cétéarylamodiméthicone. On peut citer en particulier la silicone aminée vendu sous le nom SILSOFT AX par Momentive.

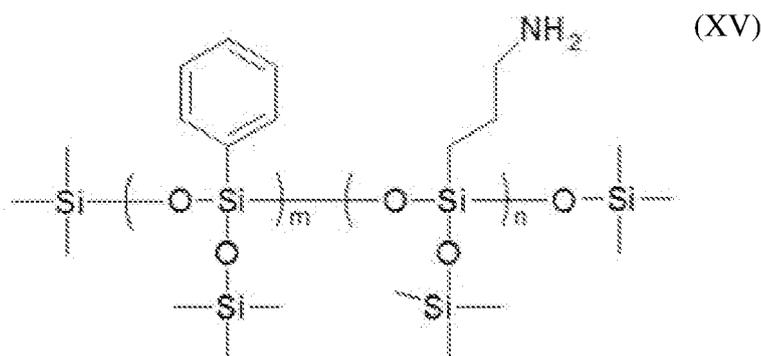
[0143] h) les polysiloxanes et notamment les polydiméthylsiloxanes, comportant des groupes amines primaires à une seule extrémité de chaîne ou sur les chaînes latérales, tels que ceux de formule (XIII), (XIV) ou (XV) :



ou



ou



[0144] Dans la formule (XIII), les valeurs de n et m sont telles que la masse moléculaire moyenne en poids de la silicone aminée est comprise entre 1000 et 55000.

A titre d'exemples de silicones aminées de formule (XIII), on peut citer les produits vendus sous les dénominations AMS-132, AMS-152, AMS-162, AMS-163, AMS-191 et AMS-1203 par la société Gelest et KF-8015 par la société Shin Etsu.

[0145] Dans la formule (XIV), la valeur de n est telle que la masse moléculaire moyenne en

poids de la silicone aminée est comprise entre 500 et 3000.

A titre d'exemple de silicones aminées de formule (XIV), on peut citer les produits vendus sous les dénominations MCR-A11 et MCR-A12 par la société Gelest.

[0146] Dans la formule (XV), les valeurs de  $n$  et  $m$  sont telles que la masse moléculaire moyenne en poids de la silicone aminée est comprise entre 500 et 50000.

A titre d'exemple de silicones aminées de formule (XV), on peut citer l'aminopropyl phenyl triméthicone vendue sous la dénomination DC 2-2078 fluid par la société Dow Corning.

[0147] i) et leurs mélanges.

[0148] Le ou les corps gras (ii) ayant un point de fusion inférieur ou égal à 35°C à pression atmosphérique sont de préférence choisis parmi les alcanes en  $C_6$  à  $C_{16}$  linéaires ou ramifiés, les hydrocarbures linéaires ou à plus de 16 atomes de carbone d'origine minérale ou synthétique, les alcools gras non-polyoxyalkylénés, les acides gras, les triglycérides, les esters d'acides et/ou d'alcools gras, les silicones et leurs mélanges ; ces composés étant liquides à 35°C à pression atmosphérique, et plus préférentiellement liquides à 28°C à pression atmosphérique.

[0149] Avantagement, le ou les corps gras (ii) ayant un point de fusion inférieur ou égal à 35°C à pression atmosphérique sont choisis parmi les triglycérides, les esters d'acides et/ou d'alcools gras, les hydrocarbures linéaires ou ramifiés à plus de 16 atomes de carbone d'origine minérale ou synthétique, les silicones et leurs mélanges, et de préférence parmi le myristate d'isopropyle, l'huile de noix de coco, les triglycérides des acides caprylique/caprique, la triacétine, l'huile de vaseline, la paraffine liquide, l'amodiméthicone et leurs mélanges.

[0150] La teneur totale du ou des corps gras (ii) ayant un point de fusion inférieur ou égal à 35°C à pression atmosphérique, lorsqu'ils sont présents dans la composition selon l'invention, est de préférence supérieure ou égale à 0,1% en poids, plus préférentiellement cette teneur totale va de 0,2 à 10% en poids, et mieux encore de 0,25% à 5% en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0151] Le rapport pondéral (R) entre la teneur totale en tensioactifs anioniques et la teneur totale en corps gras (ii) ayant un point de fusion inférieur ou égal à 35°C à pression atmosphérique, présents dans la composition de l'invention, est supérieur ou égal à 1, avantageusement supérieur ou égal à 2, de préférence ce rapport pondéral (R) va de 2 à 60, et plus préférentiellement de 5 à 55.

[0152] Le rapport pondéral (R') entre la teneur totale en tensioactifs anioniques de type sulfate (i) et la teneur totale en corps gras (ii) ayant un point de fusion inférieur ou égal à 35°C à pression atmosphérique, présents dans la composition de l'invention, est supérieur ou égal à 1, avantageusement supérieur ou égal à 2, de préférence ce rapport pondéral (R') va de 2 à 60, et plus préférentiellement de 5 à 55.

### (iii) Les agents propulseurs

- [0153] La composition selon la présente invention comprend en outre un ou plusieurs agents propulseurs.
- [0154] Le ou les agents propulseurs utilisables dans la composition de l'invention sont de préférence choisis parmi les gaz liquéfiés comme le diméthyléther, les hydrocarbures chlorés et/ou fluorés tels que le trichlorofluorométhane, le dichlorodifluorométhane, le chlorodifluorométhane, le 1,1,1,2-tétrafluoroéthane, le chloropentafluoroéthane, le 1-chloro-1,1-difluoroéthane, le 1,1-difluoroéthane ; les hydrocarbures volatiles, tels que notamment les alcanes en C<sub>3</sub> à C<sub>5</sub>, comme le propane, l'isopropane, le n-butane, l'isobutane, le pentane ; et leurs mélanges.
- [0155] De préférence, le ou les agents propulseurs sont choisis parmi les hydrocarbures volatiles, éventuellement halogénés, par exemple le n-butane, le propane, l'isobutane, le pentane et leurs dérivés halogénés ; le diméthyléther ; et leurs mélanges ; plus préférentiellement parmi le diméthyléther, les alcanes en C<sub>3</sub> à C<sub>5</sub>, en particulier le propane, le n-butane, l'isobutane, et leurs mélanges, et mieux encore parmi les alcanes en C<sub>3</sub> à C<sub>5</sub>, en particulier le propane, le n-butane, l'isobutane, et leurs mélanges.
- [0156] Avantageusement, le ou les agents propulseurs utilisés sont entièrement dispersés dans la composition avant la première utilisation de la composition. On entend par « entièrement dispersés dans la composition » que le ou les agents propulseurs sont entièrement présents dans les gouttelettes de phase huileuse et/ou dans la phase aqueuse (par exemple dispersés dans la phase aqueuse sous forme de micelles) de la composition sous forme d'émulsion ; ou que la teneur totale du ou des agents propulseurs non-dispersés (*ie* non-présent(s) au sein de l'émulsion selon l'invention) est inférieure à 0,5% en poids, par rapport au poids total de la composition.
- [0157] Avantageusement, la teneur totale du ou des agents propulseurs, présents dans la composition selon l'invention, est inférieure ou égale à 10% en poids, et de préférence inférieure ou égale à 6% en poids, par rapport au poids total de la composition. Plus préférentiellement, la teneur totale du ou des agents propulseurs va de 0,5 à 10% en poids, mieux encore de 1 à 8% en poids, et plus préférentiellement de 3 à 6% en poids, par rapport au poids total de la composition.

### (iv) Eau

- [0158] La composition selon la présente invention comprend en outre de l'eau.
- [0159] La teneur totale en eau, présente dans la composition de l'invention, est avantageusement supérieure à 40% en poids, et va plus préférentiellement de 50 à 93% en poids, mieux encore de 70 à 90% en poids, par rapport au poids total de la composition.
- [0160] La composition selon l'invention peut éventuellement comprendre en outre un

solvant organique comprenant une ou plusieurs fonction hydroxy, de préférence choisis parmi les monoalcools, les polyols, les éthers de polyol, et leurs mélanges, plus préférentiellement parmi les polyols, les éthers de polyol, et leurs mélanges, et mieux encore parmi le propylène glycol, le dipropylène glycol, l'éthoxydiglycol, le PPG-3 méthyl éther, et leurs mélanges.

[0161] La teneur totale du ou des solvants organiques comprenant une ou plusieurs fonction hydroxy, lorsqu'ils sont présents dans la composition de l'invention, va avantageusement de 0,1 à 40% en poids, de préférence de 0,5 à 30% en poids, plus préférentiellement de 1 à 20% en poids, et mieux encore de 2 à 10% en poids, par rapport au poids total de la composition.

### **Les tensioactifs non ioniques**

[0162] La composition selon la présente invention peut éventuellement comprendre en outre un ou plusieurs tensioactifs non ioniques

[0163] Des exemples de tensioactifs non-ioniques utilisables dans les compositions de la présente invention sont décrits par exemple dans "Handbook of Surfactants" par M.R. PORTER, éditions Blackie & Son (Glasgow and London), 1991, pp 116-178. Ils sont choisis notamment parmi les alcools, les alpha-diols, les alkyl(C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>)phénols ou les acides gras, ces composés étant polyéthoxylés, polypropoxylés ou polyglycérolés, et ayant au moins une chaîne grasse comportant, par exemple, de 8 à 18 atomes de carbone, le nombre de groupements oxyde d'éthylène ou oxyde de propylène pouvant aller notamment de 1 à 100 et le nombre de groupements glycérol pouvant aller notamment de 1 à 30.

[0164] On peut également citer les condensats d'oxyde d'éthylène et d'oxyde de propylène sur des alcools gras ; les amides gras polyéthoxylés ayant de préférence de 1 à 30 motifs d'oxyde d'éthylène, les amides gras polyglycérolés comportant en moyenne de 1 à 5 groupements glycérol et en particulier de 1,5 à 4, les esters d'acides gras du sorbitan éthoxylés ayant de 2 à 30 motifs d'oxyde d'éthylène, les esters d'acides gras du saccharose, les esters d'acides gras du polyéthylèneglycol, les (alkyl en C<sub>6</sub> à C<sub>24</sub>)polyglycosides, les dérivés de N-(alkyl en C<sub>6</sub> à C<sub>24</sub>)glucamine, les oxydes d'amines tels que les oxydes d'(alkyl en C<sub>10</sub> à C<sub>14</sub>)amines ou les oxydes de N-(acyl en C<sub>10</sub> à C<sub>14</sub>)-aminopropylmorpholine.

[0165] Le ou les tensioactifs non ioniques utilisables selon la présente invention peuvent plus particulièrement être choisis parmi les alcools gras polyoxyalkylénés tels que polyéthoxylés et/ou polypropoxylés et/ou polyglycérolés, le nombre de groupements oxyde d'éthylène et/ou oxyde de propylène pouvant aller de 1 à 100, et le nombre de groupements glycérol pouvant aller de 2 à 30.

[0166] De préférence, les alcools gras polyoxyéthylénés sont choisis parmi les tensioactifs non ioniques de formule (XVI) :

$R-O-(CH_2-CH_2-O)_n-H$  (XVI)

dans laquelle :

R est un radical alcényle, linéaire ou ramifié, en  $C_8$  à  $C_{40}$ , et

n est un nombre entier allant de 6 à 20.

- [0167] De préférence, R représente un radical alcényle, linéaire ou ramifié, en  $C_{12}$  à  $C_{30}$ , et plus préférentiellement en  $C_{16}$  à  $C_{20}$ .
- [0168] De préférence, n représente un nombre entier allant de 8 à 12.
- [0169] Avantagement, R représente un radical alcényle, linéaire ou ramifié, en  $C_{16}$  à  $C_{20}$  ; et/ou n représente un nombre entier allant de 8 à 12.
- [0170] De préférence, le ou les tensioactifs non ioniques de formule (XVI) sont choisis parmi l'alcool oléique à 8 moles d'oxyde d'éthylène, l'alcool oléique à 10 moles d'oxyde d'éthylène, l'alcool oléique à 12 moles d'oxyde d'éthylène et leurs mélanges ; et plus préférentiellement le tensioactif non ionique de formule (I) est l'alcool oléique à 10 moles d'oxyde d'éthylène (Nom INCI : OLETH-10).
- [0171] On peut également utiliser d'autres alcools gras polyoxyéthylénés tels que l'oleth-3, l'oleth-5, le laureth-4, le cetareth-10, le cetareth-20, l'oleth-30 et leurs mélanges.
- [0172] Le ou les tensioactifs non ioniques peuvent être choisis parmi les esters d'acides gras du sorbitan éthoxylés ayant de 2 à 30 motifs d'oxyde d'éthylène.
- [0173] On peut en particulier citer les esters (notamment mono, di, tri esters) d'acides gras en  $C_8-C_{30}$  (de préférence en  $C_{12}-C_{18}$ ) et de sorbitane polyoxyéthylénés ayant notamment de 2 à 20 moles d'oxyde d'éthylène pouvant être choisis parmi les esters d'acides gras en  $C_{12}-C_{18}$ , en particulier acide laurique, myristique, cétylique, stéarique, de sorbitane polyoxyéthylénés ayant notamment de 2 à 30 moles d'oxyde d'éthylène, tels que :
- monolaurate de sorbitane polyoxyéthyléné (4 OE) (POLYSORBATE-21),
  - monolaurate de sorbitane polyoxyéthyléné (20 OE) (POLYSORBATE-20),
  - monopalmitate de sorbitane polyoxyéthyléné (20 OE) (POLYSORBATE-40),
  - monostéarate de sorbitane polyoxyéthyléné (20 OE) (POLYSORBATE-60),
  - monostéarate de sorbitane polyoxyéthyléné (4 OE) (POLYSORBATE-61),
  - monooléate de sorbitane polyoxyéthyléné (20 OE) (POLYSORBATE-80),
  - monooléate de sorbitane polyoxyéthyléné (5 OE) (POLYSORBATE-81),
  - tristéarate de sorbitane polyoxyéthyléné (20 OE) (POLYSORBATE-65),
  - trioléate de sorbitane polyoxyéthyléné (20 OE) (POLYSORBATE-85).
- [0174] Le ou les tensioactifs non ioniques utilisables selon la présente invention peuvent plus particulièrement être choisis parmi les tensioactifs non ioniques alkyl(poly)glycosides et leurs mélanges.
- [0175] Par « alky(poly)glycoside », on désigne un alkylpolyglycoside ou un alkylmono-glycoside aussi appelé alkylglycoside dans la présente demande, pouvant être alcoxylé par un ou plusieurs groupes d'oxyde alkylène préférentiellement en  $C_2$  à  $C_4$ .

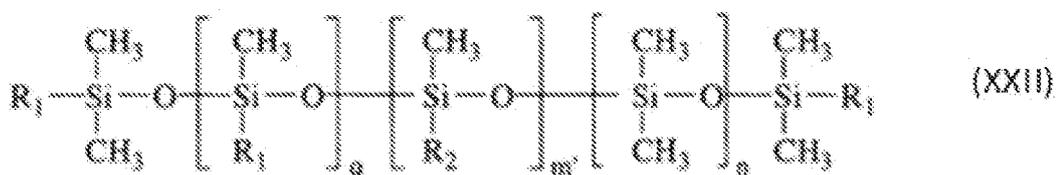
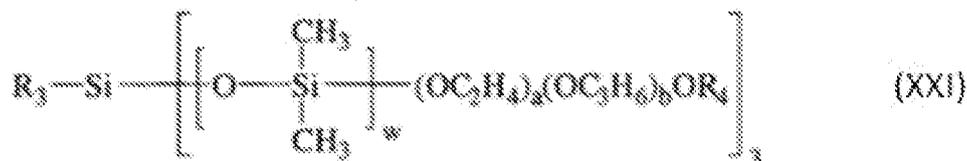
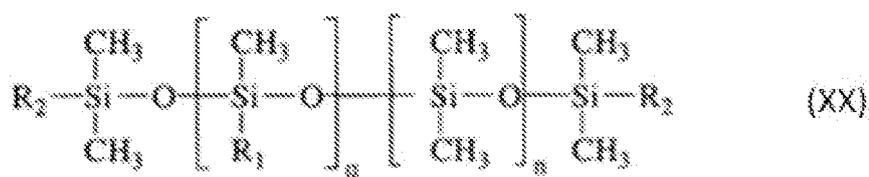
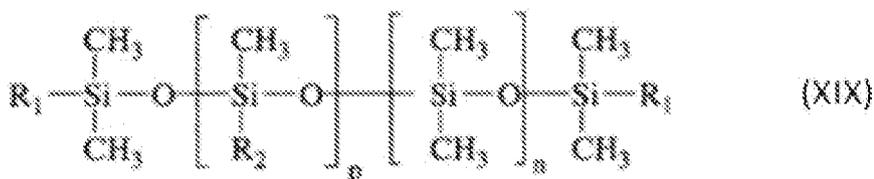
- [0176] Le ou les tensioactifs non ioniques alkyl(poly)glycoside utilisés, seul(s) ou en mélange(s), conformément à la présente invention peuvent être représentés par la formule (XVII) suivante :
- $$R_1O-(R_2O)_t(G)_v \text{ (XVII)}$$
- formule (XVII), dans laquelle :
- R<sub>1</sub> représente un groupe alkyle saturé ou insaturé, linéaire ou ramifié, comportant de 8 à 24 atomes de carbone, un groupe alkylphényle dont le groupe alkyle linéaire ou ramifié comporte de 8 à 24 atomes de carbone,
  - R<sub>2</sub> représente un groupe alkylène comportant environ de 2 à 4 atomes de carbone,
  - G représente un motif saccharidique comportant de 5 à 6 atomes de carbone,
  - t désigne une valeur allant de 0 à 10, de préférence 0 à 4, et
  - v désigne une valeur allant de 1 à 15.
- [0177] De préférence, le ou les tensioactifs non ioniques alkyl(poly)glycoside répondent à la formule (XVII) dans laquelle :
- R<sub>1</sub> désigne un groupe alkyle saturé ou insaturé, linéaire ou ramifié, comportant de 8 à 18 atomes de carbone,
  - G désigne le glucose, le fructose ou le galactose, et de préférence le glucose,
  - t désigne une valeur allant de 0 à 3, et est de préférence égal à 0, et
  - R<sub>2</sub> et v sont tels que définis précédemment.
- [0178] Le degré de polymérisation du ou des tensioactifs non ioniques alkyl(poly)glycoside, tel que représenté par exemple par l'indice v dans la formule (XVII) ci-avant, varie en moyenne de 1 à 15, et de préférence de 1 à 4. Ce degré de polymérisation varie plus particulièrement de 1 à 2, et mieux encore de 1,1 à 1,5, en moyenne.
- [0179] Les liaisons glycosidiques entre les motifs saccharidiques sont en 1,6 ou en 1,4 ; et de préférence en 1,4.
- [0180] Les tensioactifs non ioniques alkyl(poly)glycosides pouvant être utilisés dans la présente invention sont de préférence des alkyl(poly)glucosides notamment représentés par les produits vendus par la société COGNIS sous les dénominations PLANTAREN® (600 CS/U, 1200 et 2000) ou PLANTACARE® (818, 1200 et 2000). On peut également utiliser les produits vendus par la société SEPPIC sous les dénominations TRITON CG 110 (ou ORAMIX CG 110) et TRITON CG 312 (ou ORAMIX® NS 10), les produits vendus par la société BASF sous la dénomination LUTENSOL GD 70 ou encore ceux vendus par la société CHEM Y sous la dénomination AG10 LK, ou les produits vendus par la société EVONIK GOLDSCHMIDT sous les dénominations commerciales TEGO CARE CG 90 ou TEGO CARE CG 90 MB.
- [0181] Le ou les tensioactifs non ioniques peuvent être choisis parmi les tensioactifs non ioniques siliconés et leurs mélanges.
- [0182] Par composé siliconé on entend un composé qui comprend au moins un groupement

(-Si-O-).

[0183] Les tensioactifs siliconés utilisables peuvent être hydrosolubles, spontanément hydrodispersibles ou non hydrosolubles. De préférence, ils sont hydrosolubles ou spontanément hydrodispersibles.

[0184] De préférence les tensioactifs siliconés sont oxyalkylénés, de préférence oxyéthylénés.

[0185] Les tensioactifs siliconés peuvent être choisis parmi les composés de formules (XVIII), (XIX), (XX), (XXI) et (XXII) suivantes:



dans lesquelles :

- R<sub>1</sub>, identique ou différent, représente un radical alkyle, linéaire ou ramifié, en C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>, ou un radical phényle ;
- R<sub>3</sub> et R<sub>4</sub>, identiques ou différents, désignent un radical alkyle, linéaire ou ramifié, en C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>, de préférence un radical méthyle ;
- R<sub>2</sub>, identique ou différent, représente un groupement -(CH<sub>2</sub>)<sub>c</sub>-O-(C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O)<sub>a'</sub>-(C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O)<sub>b'</sub>-R<sub>5</sub> ou bien -(CH<sub>2</sub>)<sub>c</sub>-O-(C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O)<sub>a'</sub>-R<sub>5</sub> dans lesquels a' varie de 0 à 50 ; b' varie de

0 à 50 et a'+b' est supérieur ou égal à 1; c varie de 0 à 4 ; et

- R<sub>5</sub>, identique ou différent, est choisi parmi un atome d'hydrogène, un groupe alkyle linéaire ou ramifié, comportant de 1 à 12 atomes de carbone; un groupe alcoxy linéaire ou ramifié, comportant de 1 à 6 atomes de carbone; un groupe acyle linéaire ou ramifié, comportant de 2 à 12 atomes de carbone; un groupe hydroxyle, un groupe -SO<sub>3</sub>M, un groupe -OCOR<sub>6</sub>, un groupe aminoalcoxy en C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> éventuellement substitué sur l'amine par un ou deux radicaux alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, éventuellement porteurs d'au moins un groupement hydroxyle; un groupe aminoacyle en C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> éventuellement substitué sur l'amine par un ou deux radicaux alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, éventuellement porteurs d'au moins un groupement hydroxyle; un groupe -NHCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOM, un groupe -N(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOM)<sub>2</sub>; un groupe aminoalkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>, éventuellement substitué sur l'amine et sur la chaîne alkyle par un ou deux radicaux alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, éventuellement porteurs d'au moins un groupement hydroxyle, un groupe carboxyacyle en C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>, un groupe phosphono éventuellement substitué par un ou deux groupes aminoalkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> substitués, un groupe -CO(CH<sub>2</sub>)<sub>d</sub>COOM, un groupe -OCOCHR<sub>7</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>d</sub>COOM, un groupe -NHCO(CH<sub>2</sub>)<sub>d</sub>OH, un groupe -NH<sub>3</sub>Y ; dans lesquels M, identique ou différent, désigne un atome d'hydrogène, Na, K, Li, NH<sub>4</sub> ou une amine organique ; R<sub>6</sub> désigne un groupe alkyle, linéaire ou ramifié, en C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>; R<sub>7</sub> désigne un atome d'hydrogène ou un groupe SO<sub>3</sub>M; d varie de 1 à 10; et Y représente un anion tel qu'un halogénure (chlorure, bromure), un sulfate, ou un carboxylate (acétate, lactate, citrate);

- m varie de 0 à 20 ;

- m' varie de 1 à 20 ;

- n varie de 0 à 500 ;

- p varie de 1 à 50 ;

- q varie de 0 à 20 ;

- w varie de 1 à 100 ;

- a varie de 0 à 50 ; b varie de 0 à 50; et a+b est supérieur ou égal à 1, dans la formule (XXII).

[0186] De préférence, les tensioactifs siliconés répondent aux formules générales (XVIII), (XIX) ou (XXII) telles que définies ci-dessus, et plus particulièrement répondent :

aux formules (XVIII) ou (XIX) dans lesquelles au moins l'une, de préférence toutes, les conditions suivantes sont satisfaites :

- R<sub>1</sub> désigne le groupe méthyle ;

- R<sub>2</sub> représente un groupement -(CH<sub>2</sub>)<sub>c</sub>-O-(C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O)<sub>a</sub>-(C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O)<sub>b</sub>-R<sub>5</sub>, avec c = 2 ou 3 ;

- R<sub>2</sub> représente un groupement -(CH<sub>2</sub>)<sub>c</sub>-O-(C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O)<sub>a</sub>-(C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O)<sub>b</sub>-R<sub>5</sub>, avec R<sub>5</sub> représentant un atome d'hydrogène, un groupe méthyle ou un groupe acétyle; de préférence un atome d'hydrogène ;

- R<sub>2</sub> représente un groupement -(CH<sub>2</sub>)<sub>c</sub>-O-(C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O)<sub>a</sub>-(C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O)<sub>b</sub>-R<sub>5</sub>, avec a' variant de

1 à 25 et plus particulièrement de 2 à 25 ;

-  $R_2$  représente un groupement  $-(CH_2)_c-O-(C_2H_4O)_{a'}-(C_3H_6O)_{b'}-R_5$ , avec  $b'$  variant de 0 à 25, de préférence  $b'$  est égal à 0 ;

-  $n$  varie de 0 à 100 ; et/ou

-  $p$  varie de 1 à 20 ;

ou à la formule (XXII) dans laquelle au moins l'une, de préférence toutes, les conditions suivantes sont satisfaites :

-  $R_1$  désigne le groupe méthyle ou cétyle ;

-  $R_2$  représente un groupement  $-(CH_2)_c-O-(C_2H_4O)_{a'}-(C_3H_6O)_{b'}-R_5$ , avec  $c = 2$  ou  $3$  ;

-  $R_2$  représente un groupement  $-(CH_2)_c-O-(C_2H_4O)_{a'}-(C_3H_6O)_{b'}-R_5$ , avec  $R_5$  représentant un atome d'hydrogène, un groupe méthyle ou un groupe acétyle; de préférence un atome d'hydrogène ;

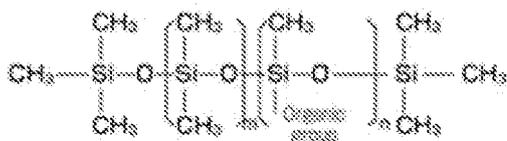
-  $R_2$  représente un groupement  $-(CH_2)_c-O-(C_2H_4O)_{a'}-(C_3H_6O)_{b'}-R_5$ , avec  $a'$  variant de 1 à 25 et plus particulièrement de 2 à 25 ;

-  $R_2$  représente un groupement  $-(CH_2)_c-O-(C_2H_4O)_{a'}-(C_3H_6O)_{b'}-R_5$ , avec  $b'$  variant de 0 à 25, de préférence de 1 à 20 ;

-  $n$  et  $q$  varient de 0 à 100 ; et/ou

-  $m'$  varie de 1 à 20.

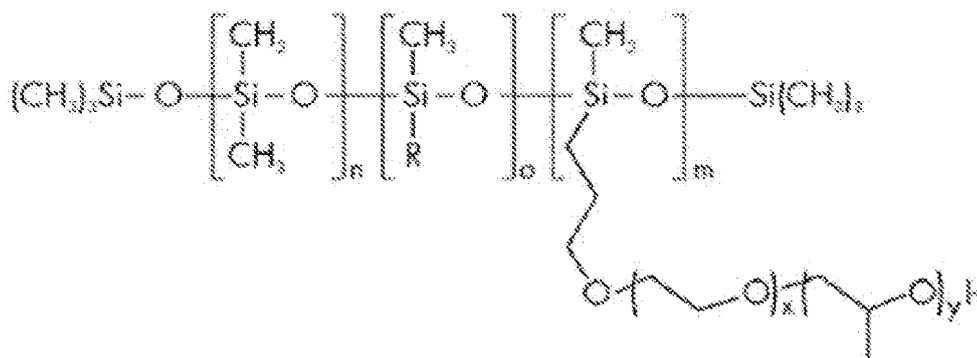
[0187] Plus préférentiellement, les tensioactifs siliconés peuvent être choisis parmi les composés de formule (XIX) dans laquelle,  $R_1$  désigne un groupe méthyle, et  $R_2$  est un groupe  $-(CH_2)_c-O-(C_2H_4O)_{a'}-(C_3H_6O)_{b'}-R_5$  avec  $c$  est égal à 2 ou 3 ;  $a'$  va de 2 à 25,  $b'$  va de 0 à 25,  $R_5$  désigne un atome d'hydrogène ou un groupe méthyle ; tels que les composés de formule



Introduced organic group



ou les composés de formule (XXII) tels que



dans laquelle R est un groupe cétyle, X=10, Y=1, n=1 à 200, o=1 à 100, et m=1 à 40 ou dans laquelle o et y valent 0 et X=11, n n=1 à 200, et m=1 à 40.

- [0188] A titre d'exemple, les tensioactifs non ioniques siliconés peuvent être choisis parmi les PEG-diméthicone, comme le PEG-10 diméthicone, le PEG-12 diméthicone, le PEG-14 diméthicone, le PEG-11 méthyl éther diméthicone, et/ou les alkyl PEG/PPG diméthicone, comme le PEG/PPG-10/1 diméthicone cétylique, le PEG/PPG-18/18 diméthicone, le PEG/PPG-14/4 diméthicone.
- [0189] On peut notamment citer les tensioactifs siliconés vendus sous les noms commerciaux FLUID DC193 et DC 5225C par la société Dow Corning, SILWET® L 77 par la société OSI, et MAZIL® 756 par la société Mazer PPG, KF-6017 par la société Shin Etsu et Abil EM 90 d'Evonik.
- [0190] De préférence, le ou les tensioactifs non ioniques sont choisis parmi les alcools gras polyoxyéthylénés, les alkyl(poly)glycosides, les esters d'acides gras du sorbitan éthoxylés ayant de 2 à 30 motifs d'oxyde d'éthylène, les tensioactifs siliconés et leurs mélanges, et plus préférentiellement parmi l'oleth-10, le polysorbate 80, le decyl glucoside, le coco glucoside, le lauryl glucoside, le PEG-11 méthyl éther diméthicone, et leurs mélanges.
- [0191] La teneur totale du ou des tensioactifs non ioniques, lorsqu'ils sont présents dans la composition selon l'invention, va de préférence de 0,1 à 15% en poids, et plus préférentiellement de 2,5 à 10% en poids, par rapport au poids total de la composition.
- [0192] Lorsqu'ils sont présents dans la composition de l'invention, le rapport pondéral (Ra) entre la teneur totale en tensioactifs anioniques et la teneur totale en tensioactifs non ioniques est de préférence supérieur ou égal à 1, plus préférentiellement va de 1 à 10, et mieux encore de 1 à 5.
- [0193] Lorsqu'ils sont présents dans la composition de l'invention, le rapport pondéral (Ra') entre la teneur totale en tensioactifs anioniques de type sulfate (i) et la teneur totale en tensioactifs non ioniques est de préférence supérieur ou égal à 1, plus préféren-

tiellement va de 1 à 10, et mieux encore de 1 à 5.

[0194] Selon un mode de réalisation particulier, la composition selon la présente invention sous forme d'émulsion huile-dans-eau comprend :

- (i) un ou plusieurs tensioactifs anioniques de type sulfate ;
  - (ii) un ou plusieurs corps gras ayant un point de fusion inférieur ou égal à 35°C à pression atmosphérique ;
  - (iii) un ou plusieurs agents propulseurs ;
  - (iv) de l'eau ; et
- un ou plusieurs tensioactifs non ioniques ;
- la teneur totale du ou des tensioactifs anioniques étant supérieure ou égale à 5% en poids, par rapport au poids total de la composition.

### **Les tensioactifs amphotères ou zwitterioniques**

[0195] La composition selon la présente invention peut éventuellement comprendre en outre un ou plusieurs tensioactifs amphotères ou zwitterioniques.

[0196] En particulier, le ou les tensioactifs amphotères ou zwitterioniques, de préférence non siliconés, utilisables dans la composition selon la présente invention, peuvent être notamment des dérivés d'amines aliphatiques secondaire ou tertiaire, éventuellement quaternisées, dans lesquels le groupe aliphatique est une chaîne linéaire ou ramifiée comportant de 8 à 22 atomes de carbone, lesdits dérivés d'amines contenant au moins un groupe anionique tel que, par exemple, un groupe carboxylate, sulfonate, sulfate, phosphate ou phosphonate.

[0197] On peut citer en particulier les alkyl(C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>)bétaines, les alkyl(C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>)sulfobétaines, les alkyl(C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>)amidoalkyl(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)bétaines, les alkyl(C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>)-amidalkyl(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)sulfobétaines, et leurs mélanges.

[0198] Parmi les dérivés d'amines aliphatiques secondaires ou tertiaires, éventuellement quaternisées utilisables, tels que définis ci-dessus, on peut également citer les composés de structures respectives (XXIII) et (XXIV) suivantes :

[0199] R<sub>a</sub>-CONHCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-N<sup>+</sup>(R<sub>b</sub>)(R<sub>c</sub>)-CH<sub>2</sub>COO<sup>-</sup>, M<sup>+</sup>, X (XXIII)

formule (XXIII), dans laquelle :

- R<sub>a</sub> représente un groupe alkyle ou alcényle en C<sub>10</sub> à C<sub>30</sub> dérivé d'un acide R<sub>a</sub>COOH, de préférence présent dans l'huile de coprah hydrolysée, de préférence R<sub>a</sub> représente un groupe heptyle, nonyle ou undécyle ;
- R<sub>b</sub> représente un groupe bêta-hydroxyéthyle ;
- R<sub>c</sub> représente un groupe carboxyméthyle ;
- M<sup>+</sup> représente un contre ion cationique issu d'un métal alcalin, alcalinoterreux, tel que le sodium, un ion ammonium ou un ion issu d'une amine organique ; et
- X représente un contre ion anionique organique ou inorganique, tel que celui choisi parmi les halogénures, acétates, phosphates, nitrates, alkyl(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)sulfates, alkyl(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>

)- ou alkyl(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)aryl-sulfonates, en particulier méthylsulfate et éthylsulfate ; ou alors M<sup>+</sup> et X<sup>-</sup> sont absents ;

[0200] R<sub>a</sub>'-CONHCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-N(B)(B') (XXIV)

formule (XXIV), dans laquelle :

- B représente le groupe -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OX' ;
- B' représente le groupe -(CH<sub>2</sub>)<sub>z</sub>Y', avec z = 1 ou 2 ;
- X' représente le groupe -CH<sub>2</sub>COOH, -CH<sub>2</sub>-COOZ', -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOH, CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-COOZ', ou un atome d'hydrogène ;
- Y' représente le groupe -COOH, -COOZ', -CH<sub>2</sub>CH(OH)SO<sub>3</sub>H ou le groupe CH<sub>2</sub>CH(OH)SO<sub>3</sub>-Z' ;
- Z' représente un contre ion cationique issu d'un métal alcalin ou alcalinoterreux, tel que le sodium, un ion ammonium ou un ion issu d'une amine organique ;
- R<sub>a</sub>' représente un groupe alkyle ou alcényle en C<sub>10</sub> à C<sub>30</sub> d'un acide R<sub>a</sub>'-COOH de préférence présent dans l'huile de coprah ou dans l'huile de lin hydrolysée, de préférence R<sub>a</sub>' un groupe alkyle, notamment en C<sub>17</sub> et sa forme iso, un groupe en C<sub>17</sub> insaturé.

[0201] Ces composés sont classés dans le dictionnaire CTFA, 5ème édition, 1993, sous les dénominations cocoamphodiacétate de disodium, lauroamphodiacétate de disodium, caprylamphodiacétate de disodium, capryloamphodiacétate de disodium, cocoamphodipropionate de disodium, lauroamphodipropionate de disodium, caprylamphodipropionate de disodium, capryloamphodipropionate de disodium, acide lauroamphodipropionique, acide cocoamphodipropionique.

[0202] A titre d'exemple, on peut citer le cocoamphodiacétate commercialisé par la société RHODIA sous la dénomination commerciale MIRANOL<sup>®</sup> C2M concentré.

[0203] On peut aussi utiliser des composés de formule (XXV) :

R<sub>a</sub>''-NHCH(Y'')-(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>CONH(CH<sub>2</sub>)<sub>n'</sub>-N(R<sub>d</sub>)(R<sub>e</sub>) (XXV)

formule (XXV), dans laquelle :

- Y'' représente le groupe -COOH, -COOZ'', -CH<sub>2</sub>-CH(OH)SO<sub>3</sub>H ou le groupe CH<sub>2</sub>CH(OH)SO<sub>3</sub>-Z'' ;
- R<sub>d</sub> et R<sub>e</sub>, indépendamment l'un de l'autre, représentent un radical alkyle ou hydroxyalkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>4</sub> ;
- Z'' représente un contre ion cationique issu d'un métal alcalin ou alcalinoterreux, tel que le sodium, un ion ammonium ou un ion issu d'une amine organique ;
- R<sub>a</sub>'' représente un groupe alkyle ou alcényle en C<sub>10</sub> à C<sub>30</sub> d'un acide R<sub>a</sub>''-COOH de préférence présent dans l'huile de coprah ou dans l'huile de lin hydrolysée ; et
- n et n', indépendamment l'un de l'autre, désigne un nombre entier allant de 1 à 3.

[0204] Parmi les composés de formule (XXV) on peut citer le composé classé dans le dictionnaire CTFA sous la dénomination sodium diéthylaminopropyl cocoaspartamide et

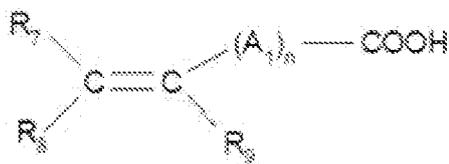
commercialisé par la société CHIMEX sous l'appellation CHIMEXANE HB.

- [0205] Ces composés peuvent être utilisés seuls ou en mélanges.
- [0206] Parmi les tensioactifs amphotères ou zwitterioniques cités ci-dessus, on utilise avantageusement les alkyl(C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>)bétaines, telles que la cocobétaine, les alkyl(C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>)amidoalkyl(C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)bétaines, telles que la cocamidopropylbétaine, les alkyl(C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>)amphoacétates, les alkyl(C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>)amphodiacétates et leurs mélanges ; et de préférence les alkyl(C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>)bétaines, les alkyl(C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>)amidoalkyl(C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)bétaines et leurs mélanges.
- [0207] Préférentiellement, le ou les tensioactifs amphotères ou zwitterioniques sont choisis parmi les alkyl(C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>)bétaines, les alkyl(C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>)amidoalkyl(C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)bétaines et leurs mélanges.
- [0208] La teneur totale du ou des tensioactifs amphotères ou zwitterioniques, lorsqu'ils sont présents dans la composition selon l'invention, va de préférence de 0,1 à 10% en poids, et plus préférentiellement de 2,5 à 7,5% en poids, par rapport au poids total de la composition.
- [0209] Lorsqu'ils sont présents dans la composition selon l'invention, le rapport pondéral (Rb) entre la teneur totale en tensioactifs anioniques et la teneur totale en tensioactifs amphotères ou zwitterioniques est de préférence supérieur ou égal à 1, et plus préférentiellement supérieur ou égal à 1,5. Avantageusement, ce rapport pondéral (Rb) va de 2 à 15.
- [0210] Lorsqu'ils sont présents dans la composition selon l'invention, le rapport pondéral (Rb') entre la teneur totale en tensioactifs anioniques de type sulfate (i) et la teneur totale en tensioactifs amphotères ou zwitterioniques est de préférence supérieur ou égal à 1, et plus préférentiellement supérieur ou égal à 1,5. Avantageusement, ce rapport pondéral (Rb') va de 2 à 15.
- [0211] Selon un mode de réalisation particulier, la composition selon la présente invention sous forme d'émulsion huile-dans-eau comprend :
- (i) un ou plusieurs tensioactifs anioniques de type sulfate;
  - (ii) un ou plusieurs corps gras ayant un point de fusion inférieur ou égal à 35°C à pression atmosphérique ;
  - (iii) un ou plusieurs agents propulseurs ;
  - (iv) de l'eau ; et
- un ou plusieurs tensioactifs amphotères ou zwitterioniques ;
- la teneur totale du ou des tensioactifs anioniques étant supérieure ou égale à 5% en poids, par rapport au poids total de la composition.
- [0212] Selon ce mode de réalisation, la composition de l'invention peut éventuellement comprendre en outre un ou plusieurs tensioactifs non ioniques.
- [0213] La teneur totale en tensioactifs (c'est-à-dire la somme des teneurs totales en ten-

sioactifs anioniques de type sulfate (i), en éventuels tensioactifs anioniques additionnels différents des tensioactifs anioniques de type sulfate (i), en éventuels tensioactifs non ioniques, en éventuels tensioactifs amphotères ou zwitterioniques et en éventuels tensioactifs additionnels) est de préférence supérieure ou égale à 5% en poids, plus préférentiellement supérieure ou égale à 7,5% en poids, par rapport au poids total de la composition. De préférence, cette teneur totale va de 5 à 40% en poids, et plus préférentiellement de 7,5 à 35% en poids, par rapport au poids total de la composition.

### Les polymères fixants

- [0214] La composition selon la présente invention peut éventuellement comprendre en outre un ou plusieurs polymères fixants.
- [0215] Au sens de la présente invention on entend par polymère fixant tout polymère susceptible par application sur les cheveux de conférer une forme à la chevelure ou de permettre le maintien d'une forme déjà acquise.
- [0216] Tous les polymères fixants anioniques, amphotères, cationiques, non ioniques et leurs mélanges utilisés dans la technique peuvent être utilisés dans la composition selon la présente demande.
- [0217] De préférence, le ou les polymères fixants selon l'invention sont choisis parmi les polymères fixants non ioniques, les polymères fixants anioniques, et leurs mélanges, et plus préférentiellement parmi les polymères fixants anioniques et leurs mélanges.
- [0218] Les polymères fixants anioniques généralement utilisés sont des polymères comportant des groupements dérivés d'acide carboxylique, sulfonique ou phosphorique et ont une masse moléculaire moyenne en nombre comprise entre environ 500 et 5 000 000.
- [0219] Les groupements carboxyliques sont apportés par des monomères mono ou diacides carboxyliques insaturés tels que ceux répondant à la formule (XXVI) :



(XXVI)

dans laquelle

- n est un nombre entier de 0 à 10,
- A<sub>1</sub> désigne un groupement méthylène, éventuellement relié à l'atome de carbone du groupement insaturé ou au groupement méthylène voisin lorsque n est supérieur à 1, par l'intermédiaire d'un hétéroatome tel qu'oxygène ou soufre,
- R<sub>7</sub> désigne un atome d'hydrogène, un groupement phényle ou benzyle,
- R<sub>8</sub> désigne un atome d'hydrogène, un groupement alkyle inférieur ou carboxyle,

- R<sub>9</sub> désigne un atome d'hydrogène, un groupement alkyle inférieur, un groupement -CH<sub>2</sub>-COOH, phényle ou benzyle.

[0220] Dans la formule précitée, un groupement alkyle inférieur désigne de préférence un groupement ayant 1 à 4 atomes de carbone et en particulier, les groupements méthyle et éthyle.

[0221] Les polymères fixants anioniques à groupements carboxyliques préférés selon l'invention sont :

A) Les copolymères d'acide acrylique ou méthacrylique (également appelé acide (méth)acrylique) ou leurs sels.

Parmi ces polymères, on peut citer les copolymères d'acide acrylique ou méthacrylique avec un monomère monoéthylénique tel que l'éthylène, le styrène, les esters vinyliques, les esters d'acide acrylique ou méthacrylique, éventuellement greffés sur un polyalkylène-glycol tel que le polyéthylène-glycol, et éventuellement réticulés. De tels polymères sont décrits en particulier dans le brevet français n°1222944 et la demande allemande n°2330956, les copolymères de ce type comportant dans leur chaîne un motif acrylamide éventuellement N-alkylé et/ou hydroxyalkylé tels que décrits notamment dans les demandes de brevet luxembourgeois n°s 75370 et 75371. On peut également citer les copolymères d'acide acrylique et de méthacrylate d'alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>4</sub> et les terpolymères de vinylpyrrolidone, d'acide acrylique et de méthacrylate d'alkyle en C<sub>1</sub> à C<sub>20</sub>, par exemple, de lauryle, tels que celui commercialisé par la société ISP sous la dénomination ACRYLIDONE® LM (dénomination INCI VP / acrylates / lauryl methacrylate copolymer), les terpolymères acide acrylique / acrylate d'éthyle / N-t-butylacrylamide tels que les produits ULTRAHOLD® STRONG et ULTRAHOLD® 8 commercialisés par la société BASF (dénomination INCI Acrylates / t-butylacrylamide copolymer), les terpolymères acide méthacrylique / acrylate d'éthyle / acrylate de tertio-butyle tels que les produits commercialisés sous les dénominations LUVIMER® 100 P ou LUVIMER® PRO 55 par la société BASF (dénomination INCI Acrylates copolymer), les copolymères d'acide méthacrylique et d'acrylate d'éthyle tels que les produits commercialisés sous les dénominations LUVIMER® MAE ou LUVIFLEX® SOFT par la société BASF (dénomination INCI Acrylates copolymer), les terpolymères acide acrylique / acrylate de butyle / méthacrylate de méthyle comme le produit commercialisé sous la dénomination BALANCE® CR par la société AKZO NOBEL (dénomination INCI Acrylates copolymer), les copolymères d'acide méthacrylique et de méthacrylate de méthyle vendus sous la dénomination EUDRAGIT® L 100 par la société ROHM PHARMA (dénomination INCI Acrylates copolymer). On peut également citer les polymères séquencés branchés contenant des monomères acide (méth)acrylique comme le produit vendu sous la dénomination FIXATE® G-100L par la société LUBRIZOL (dénomination INCI AMP-acrylates /

allyl methacrylate copolymer).

[0222] B) Les copolymères d'acide crotonique, tels que ceux comportant dans leur chaîne des motifs acétate ou propionate de vinyle, et éventuellement d'autres monomères tels que les esters allylique ou méthallylique, éther vinylique ou ester vinylique d'un acide carboxylique saturé, linéaire ou ramifié, à longue chaîne hydrocarbonée, comme ceux comportant au moins 5 atomes de carbone, ces polymères pouvant éventuellement être greffés ou réticulés, ou encore un autre monomère ester vinylique, allylique ou méthallylique d'un acide carboxylique  $\alpha$ - ou  $\beta$ -cyclique. De tels polymères sont décrits entre autres dans les brevets français nos 1222944, 1580545, 2265782, 2265781, 1564110 et 2439798. Des produits commerciaux entrant dans cette classe sont produits RESYN® 28-2930 et 28-1310 commercialisées par la société AKZO NOBEL (dénominations INCI VA / crotonates / vinyldecanoate copolymer et VA / crotonates copolymer respectivement). On peut également citer les produits LUVISET® CA 66 vendu par la société BASF, ARISTOFLEX® A60 vendu par la société CLARIANT (dénomination INCI VA / crotonates copolymer) et MEXOMERE® PW ou PAM vendus par la société CHIMEX (dénomination INCI VA / vinyl butyl benzoate / crotonates copolymer).

[0223] C) Les copolymères d'acides ou d'anhydrides carboxyliques monoinsaturés en C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> choisis parmi :

- les copolymères comprenant (i) un ou plusieurs acides ou anhydrides maléique, fumarique, itaconique et (ii) au moins un monomère choisi parmi les esters vinyliques, les éthers vinyliques, les halogénures vinyliques, les dérivés phénylvinyliques, l'acide acrylique et ses esters, les fonctions anhydrides de ces copolymères étant éventuellement monoestérifiées ou monoamidifiées. De tels polymères sont décrits en particulier dans les brevets US 2047398, 2723248, 2102113, le brevet GB839805. Des produits commerciaux sont notamment ceux vendus sous les dénominations GANTREZ® AN ou ES par la société ISP, comme le GANTREZ® ES 225 (dénomination INCI Ethyl ester of PVM / MA copolymer) ou GANTREZ® ES 425L (dénomination INCI Butyl ester of PVM / MA copolymer) ;

- les copolymères comprenant (i) un ou plusieurs motifs anhydrides maléique, citraconique, itaconique et (ii) un ou plusieurs monomères choisis parmi les esters allyliques ou méthallyliques comportant éventuellement un ou plusieurs groupements acrylamide, méthacrylamide,  $\alpha$ -oléfine, esters acryliques ou méthacryliques, acides acrylique ou méthacrylique ou vinylpyrrolidone dans leur chaîne,

les fonctions anhydrides de ces copolymères étant éventuellement monoestérifiées ou monoamidifiées.

[0224] Ces polymères sont par exemple décrits dans les brevets FR2350384 et FR2357241.

[0225] D) Les polyacrylamides comportant des groupements carboxylates.

[0226] Les polymères fixants à motifs dérivés d'acide sulfonique peuvent être choisis parmi :

A') Les homopolymères et copolymères comportant des motifs vinylsulfonique, styrène-sulfonique, naphthalène-sulfonique ou acrylamido-alkylsulfonique.

Ces polymères peuvent être notamment choisis parmi :

- les sels de l'acide polyvinylsulfonique ayant une masse moléculaire comprise entre environ 1 000 et 100 000, ainsi que les copolymères avec un comonomère insaturé tel que les acides acrylique ou méthacrylique et leurs esters, ainsi que l'acrylamide ou ses dérivés, les éthers vinyliques et la vinylpyrrolidone ;

- les sels de l'acide polystyrène-sulfonique tels que les sels de sodium vendus par exemple sous la dénomination FLEXAN® II par AKZO NOBEL (dénomination INCI Sodium polystyrene sulfonate). Ces composés sont décrits dans le brevet FR 2198719 ;

- les sels d'acides polyacrylamide-sulfoniques tels que ceux mentionnés dans le brevet US 4128631, et plus particulièrement l'acide polyacrylamidoéthylpropane-sulfonique vendu sous la dénomination RHEOCARE® HSP-1180 par COGNIS (dénomination INCI polyacrylamidomethylpropane sulfonic acid).

[0227] B') Les polyesters sulfoniques, ces polymères étant avantageusement obtenus par polycondensation d'au moins un acide dicarboxylique, d'au moins un diol ou d'un mélange de diol et de diamine, et d'au moins un monomère difonctionnel comportant une fonction sulfonique. Parmi ces polymères, on peut citer :

- les polyesters sulfoniques linéaires tels que décrits dans les demandes de brevet US 3734874, US 3779993, US 4119680, US 4300580, US 4973656, US 5660816, US 5662893 et US 5674479. De tels polymères sont par exemple les produits EASTMAN® AQ38S POLYMER, EASTMAN® AQ55S POLYMER, EASTMAN® AQ48 ULTRA POLYMER commercialisés par la société EASTMAN CHEMICAL (dénomination Polyester-5) qui sont des copolymères obtenus à partir de diéthylène-glycol, de 1,4-cyclohexanediméthanol, d'acide isophtalique et de sel de l'acide sulfophtalique.

- les polyesters sulfoniques ramifiés tels que décrits dans les demandes de brevet WO 95/18191, WO 97/08261 et WO 97/20899. De tels composés sont par exemple les produits EASTMAN® AQ10D POLYMER (dénomination Polyester-13) ou EASTMAN® AQ1350 POLYMER proposés par la société EASTMAN CHEMICAL (dénomination Polyester-13).

[0228] Selon l'invention, les polymères fixants anioniques sont de préférence choisis parmi les copolymères d'acide acrylique tels que les terpolymères acide acrylique/acrylate d'éthyle/N-tertiobutylacrylamide vendus notamment sous la dénomination ULTRAHOLD® STRONG par la société BASF, les copolymères dérivés d'acide crotonique tels que les terpolymères acétate de vinyle/tertio-butylbenzoate de vinyle/

acide crotonique et les terpolymères acide crotonique/acétate de vinyle/ néodo-décanoate de vinyle vendus notamment sous la dénomination RESYN 28-2930 par la société AKZO NOBEL, les polymères dérivés d'acides ou d'anhydrides maléique, fumarique, itaconique avec des esters vinyliques, des éthers vinyliques, des halogénures vinyliques, des dérivés phénylvinyliques, l'acide acrylique et ses esters tels que les copolymères méthylvinyléther/anhydride maléique monoestérifié vendus, par exemple, sous les dénominations GANTREZ® ES 425L ou ES 225 par la société ISP, les copolymères d'acide méthacrylique et d'acrylate d'éthyle vendus sous la dénomination LUVIMER® MAE par la société BASF et les copolymères acétate de vinyle/ acide crotonique vendus sous la dénomination LUVISET® CA 66 par la société BASF et les copolymères acétate de vinyle/acide crotonique greffés par du polyéthylène-glycol vendus sous la dénomination ARISTOFLEX® A60 par la société CLARIANT, les terpolymères vinylpyrrolidone/acide acrylique/méthacrylate de lauryle vendus sous la dénomination ACRYLIDONE® LM par la société ISP, le polymère vendu sous la dénomination FIXATE® G-100L par la société LUBRIZOL, les copolymères acétate de vinyle / acide crotonique/ p-tertiobutylbenzoate de vinyle vendus sous les dénominations MEXOMERE® PW ou PAM par la société Chimex.

[0229] La teneur totale du ou des polymères fixants anioniques, lorsqu'ils sont présents dans la composition de l'invention, va de préférence de 0,1 à 20% en poids, plus préférentiellement de 0,2 à 15% en poids, et mieux encore de 0,3 à 10% en poids par rapport au poids total de la composition.

[0230] Les polymères fixants amphotères utilisables conformément à l'invention peuvent être choisis parmi les polymères comportant des motifs B et C répartis statistiquement dans la chaîne polymère où B désigne un motif dérivant d'un monomère comportant au moins un atome d'azote basique et C désigne un motif dérivant d'un monomère acide comportant un ou plusieurs groupements carboxyliques ou sulfoniques, ou bien B et C peuvent désigner des groupements dérivant de monomères zwitterioniques de carboxybétaïnes ou de sulfobétaïnes;

B et C peuvent également désigner une chaîne polymère cationique comportant des groupements amine primaire, secondaire, tertiaire ou quaternaire, dans laquelle au moins l'un des groupements amine porte un groupement carboxylique ou sulfonique relié par l'intermédiaire d'un groupe hydrocarboné, ou bien B et C font partie d'une chaîne d'un polymère à motif éthylène- $\alpha,\beta$ -dicarboxylique dont l'un des groupements carboxyliques a été amené à réagir avec une polyamine comportant un ou plusieurs groupements amines primaires ou secondaires.

[0231] Les polymères fixants amphotères répondant à la définition donnée ci-dessus plus particulièrement préférés sont choisis parmi les polymères suivants :

(1) les copolymères à motifs vinyliques acides et à motifs vinyliques basiques, tels

que ceux résultant de la copolymérisation d'un monomère dérivé d'un composé vinylique portant un groupement carboxylique tel que plus particulièrement l'acide acrylique, l'acide méthacrylique, l'acide maléïque, l'acide alpha-chloracrylique, et d'un monomère basique dérivé d'un composé vinylique substitué contenant au moins un atome basique, tel que plus particulièrement les méthacrylate et acrylate de dialkylaminoalkyle, les dialkylaminoalkylméthacrylamide et acrylamide. De tels composés sont décrits dans le brevet américain n° 3836537.

(2) les polymères comportant des motifs dérivant :

a) d'au moins un monomère choisi parmi les acrylamides ou les méthacrylamides substitués sur l'atome d'azote par un groupe alkyle,

b) d'au moins un comonomère acide contenant un ou plusieurs groupements carboxyliques réactifs, et

c) d'au moins un comonomère basique tel que des esters à substituants amine primaire, secondaire, tertiaire et quaternaire des acides acrylique et méthacrylique, et le produit de quaternisation du méthacrylate de diméthylaminoéthyle avec le sulfate de diméthyle ou diéthyle.

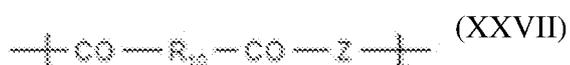
[0232] Les acrylamides ou méthacrylamides N-substitués plus particulièrement préférés selon l'invention sont les composés dont les groupes alkyles comportent de 2 à 12 atomes de carbone, et plus particulièrement le N-éthylacrylamide, le N-tertiobutylacrylamide, le N-tertioctylacrylamide, le N-octylacrylamide, le N-décylacrylamide, le N-dodécylacrylamide ainsi que les méthacrylamides correspondants.

[0233] Les comonomères acides sont choisis plus particulièrement parmi les acides acrylique, méthacrylique, crotonique, itaconique, maléïque, fumarique ainsi que les monoesters d'alkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone des acides ou des anhydrides maléïque ou fumarique.

[0234] Les comonomères basiques préférés sont des méthacrylates d'aminoéthyle, de butylaminoéthyle, de N,N'-diméthylaminoéthyle, de N-tertio-butyl-aminoéthyle.

[0235] On utilise particulièrement les copolymères dont la dénomination INCI est Octylacrylamide/acrylates/butylaminoethyl methacrylate copolymer, tels que les produits vendus sous les dénominations AMPHOMER®, AMPHOMER® LV71 ou BALANCE® 47 par la société AKZO NOBEL.

(3) les polyaminoamides réticulés et acylés partiellement ou totalement dérivant de polyaminoamides de formule générale (XXVII):



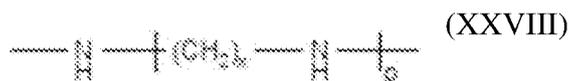
dans laquelle

- R<sub>10</sub> représente un groupe divalent dérivé d'un acide dicarboxylique saturé, d'un

acide aliphatique mono ou dicarboxylique à double liaison éthylénique, d'un ester d'un alcool inférieur ayant 1 à 6 atomes de carbone de ces acides ou d'un groupe dérivant de l'addition de l'un quelconque desdits acides avec une amine bis-primaire ou bis-secondaire, et

- Z désigne un groupe dérivant d'une polyalkylène-polyamine bis-primaire, mono- ou bis-secondaire et de préférence représenté :

a) dans les proportions de 60 à 100 % en moles, le groupe (XXVIII)



où  $x=2$  et  $p=2$  ou  $3$ , ou bien  $x=3$  et  $p=2$  ; ce groupe dérivant de la diéthylène-triamine, de la triéthylène-tétraamine ou de la dipropylène-triamine;

b) dans les proportions de 0 à 40 % en moles, le groupe (XXVIII) ci-dessus, dans lequel  $x=2$  et  $p=1$  et qui dérive de l'éthylène-diamine, ou le groupe dérivant de la pipérazine :



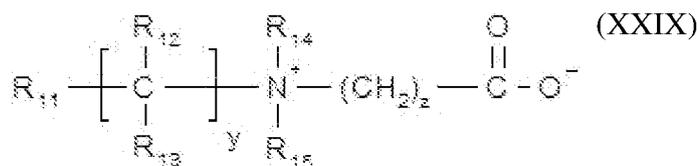
c) dans les proportions de 0 à 20% en moles, le groupe  $\text{-NH-(CH}_2)_6\text{-NH-}$  dérivant de l'hexaméthylènediamine ;

ces polyaminoamides étant réticulés par réaction d'addition d'un agent réticulant bifonctionnel choisi parmi les épihalohydrines, les diépoxydes, les dianhydrides, les dérivés bis-insaturés, au moyen de 0,025 à 0,35 mole d'agent réticulant par groupement amine du polyaminoamide, et acylés par action d'acide acrylique, d'acide chloracétique ou d'une alcane-sultone ou de leurs sels.

[0236] Les acides carboxyliques saturés sont choisis de préférence parmi les acides ayant 6 à 10 atomes de carbone tels que les acides adipique, triméthyl-2,2,4-adipique et triméthyl-2,4,4-adipique, téréphtalique, les acides à double liaison éthylénique comme, par exemple, les acides acrylique, méthacrylique, itaconique.

[0237] Les alcane-sultones utilisées dans l'acylation sont de préférence la propane- ou la butane-sultone, les sels des agents d'acylation sont de préférence les sels de sodium ou de potassium.

[0238] (4) les polymères comportant des motifs zwitterioniques de formule (XXIX):



dans laquelle

-  $\text{R}_{11}$  désigne un groupement insaturé polymérisable tel qu'un groupement acrylate,

méthacrylate, acrylamide ou méthacrylamide,

- y et z représentent un nombre entier de 1 à 3,

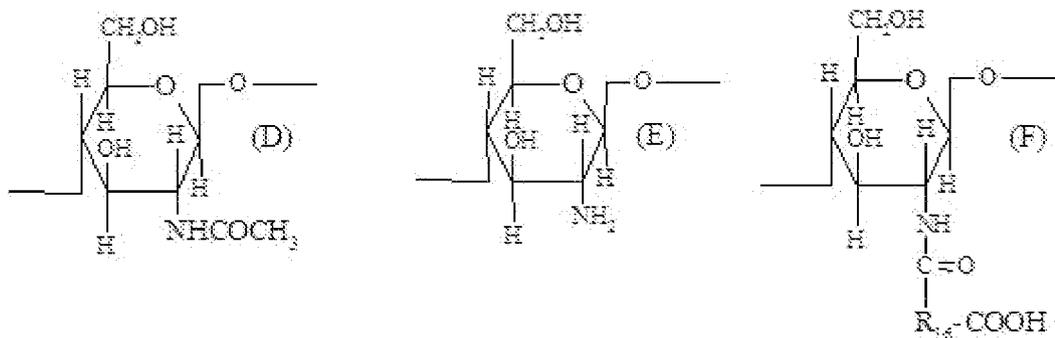
-  $R_{12}$  et  $R_{13}$  représentent un atome d'hydrogène, un groupe méthyle, éthyle ou propyle, et

-  $R_{14}$  et  $R_{15}$  représentent un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle de telle façon que la somme des atomes de carbone dans  $R_{14}$  et  $R_{15}$  ne dépasse pas 10.

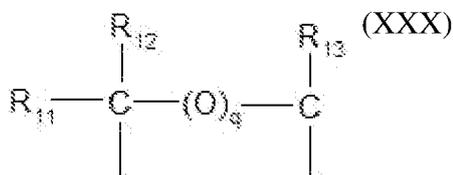
[0239] Les polymères comprenant de tels motifs peuvent également comporter des motifs dérivés de monomères non zwitterioniques tels que l'acrylate ou le méthacrylate de diméthyl- ou diéthyl-aminoéthyle ou des acrylates ou méthacrylates d'alkyle, des acrylamides ou méthacrylamides, ou l'acétate de vinyle.

[0240] A titre d'exemple, on peut citer les copolymères méthacrylate de méthyle/diméthyl-carboxyméthylammonio-éthylméthacrylate de méthyle, tel que le produit vendu sous la dénomination DIAFORMER Z-301N ou Z-301W par la société CLARIANT (dénomination INCI Acrylates copolymer).

(5) les polymères dérivés du chitosane comportant des motifs monomères répondant aux formules (D), (E) et (F) suivantes :



le motif (D) étant présent dans des proportions comprises entre 0 et 30%, le motif (E) dans des proportions comprises entre 5 et 50% et le motif (F) dans des proportions comprises entre 30 et 90%, étant entendu que dans ce motif (F),  $R_{16}$  représente un groupe de formule (XXX) :



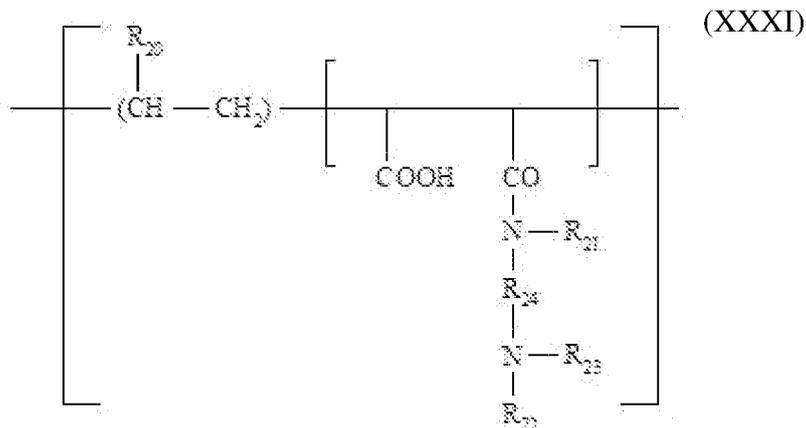
dans laquelle :

si  $q=0$ ,  $R_{11}$ ,  $R_{12}$  et  $R_{13}$ , identiques ou différents, représentent chacun un atome d'hydrogène, un reste méthyle, hydroxyle, acétoxy ou amino, un reste monoalkylamine ou un reste dialkylamine éventuellement interrompus par un ou plusieurs atomes d'azote et/ou éventuellement substitués par un ou plusieurs groupes amine, hydroxyle, carboxyle, alkylthio, sulfonique, un reste alkylthio dont le groupe alkyle porte un reste

amino, l'un au moins des groupes  $R_{11}$ ,  $R_{12}$  et  $R_{13}$  étant dans ce cas un atome d'hydrogène ;

ou si  $q=1$ ,  $R_{11}$ ,  $R_{12}$  et  $R_{13}$  représentent chacun un atome d'hydrogène, ainsi que les sels formés par ces composés avec des bases ou des acides.

(6) Les polymères contenant des motifs répondant à la formule générale (XXXI) sont, par exemple, décrits dans le brevet français FR 1400366 :



dans laquelle  $R_{20}$  représente un atome d'hydrogène, un groupe  $\text{CH}_3\text{O}-$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}-$ , phényle,  $R_{21}$  désigne un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle inférieur tel que méthyle, éthyle,  $R_{22}$  désigne un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle inférieur en  $\text{C}_1 - \text{C}_6$  tel que méthyle, éthyle,  $R_{23}$  désigne un groupe alkyle inférieur en  $\text{C}_1 - \text{C}_6$  tel que méthyle, éthyle ou un groupe répondant à la formule :  $-\text{R}_{24}-\text{N}(\text{R}_{22})_2$ ,  $\text{R}_{24}$  représentant un groupement  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ ,  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ ,  $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-$ ,  $\text{R}_{22}$  ayant les significations mentionnées ci-dessus.

(7) Les polymères dérivés de la N-carboxyalkylation du chitosane comme le N-carboxyméthyl-chitosane ou le N-carboxybutyl-chitosane, comme par exemple le produit vendu sous la dénomination CHITOLYCAN par la société SINERGA SPA (dénomination INCI : Carboxymethyl chitosan).

(8) Les polymères amphotères du type -D-X-D-X choisis parmi:

a) les polymères obtenus par action de l'acide chloracétique ou le chloracétate de sodium sur les composés comportant au moins un motif de formule (XXXII):

-D-X-D-X-D- (XXXII)

où D désigne un groupe



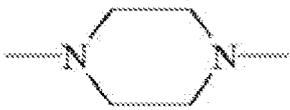
et X désigne le symbole E ou E', E ou E' identiques ou différents désignent un groupe bivalent qui est un groupe alkylène à chaîne droite ou ramifiée, comportant jusqu'à 7 atomes de carbone dans la chaîne principale non substituée ou substituée par des

groupements hydroxyle et pouvant comporter en outre des atomes d'oxygène, d'azote, de soufre, 1 à 3 cycles aromatiques et/ou hétérocycliques ; les atomes d'oxygène, d'azote et de soufre étant présents sous forme de groupements éther, thioéther, sulfoxyde, sulfone, sulfonium, alkylamine, alcénylamine, des groupements hydroxyle, benzylamine, oxyde d'amine, ammonium quaternaire, amide, imide, alcool, ester et/ou uréthane.

b) Les polymères de formule (XXXIII) :

-D-X-D-X- (XXXIII)

où D désigne un groupe



et X désigne le symbole E ou E' et au moins une fois E' ; E ayant la signification indiquée ci-dessus et E' est un groupe bivalent qui est un groupe alkylène à chaîne droite ou ramifiée, ayant jusqu'à 7 atomes de carbone dans la chaîne principale, substitué ou non par un ou plusieurs groupes hydroxyles et comportant un ou plusieurs atomes d'azote, l'atome d'azote étant substitué par une chaîne alkyle interrompue éventuellement par un atome d'oxygène et comportant obligatoirement une ou plusieurs fonctions carboxyles ou une ou plusieurs fonctions hydroxyles et bétainisées par réaction avec l'acide chloracétique ou du chloracétate de soude.

[0241] (9) les copolymères alkyl(C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>)vinyléther/anhydride maléique modifiés partiellement par semiamidification avec une N,N-dialkylaminoalkylamine telle que la N,N-diméthylaminopropylamine ou par semiestérification avec un N,N-dialkylaminoalcool. Ces copolymères peuvent également comporter d'autres comonomères vinyliques tels que le vinylcaprolactame.

[0242] Parmi les polymères fixants amphotères cités ci-dessus les plus particulièrement préférés selon l'invention, on citera ceux de la famille (3) tels que les copolymères dont la dénomination INCI est Octylacrylamide/acrylates/butylamino ethylmethacrylate copolymer, tels que les produits vendus sous les dénominations AMPHOMER®, AMPHOMER® LV 71 ou BALANCE® 47 par la société AKZO NOBEL et ceux de la famille (4) tels que les copolymères méthacrylate de méthyle/ diméthyl-carboxyméthylammonio-éthylméthacrylate de méthyle vendu par exemple sous la dénomination DIAFORMER Z-301N ou Z-301W par la société CLARIANT.

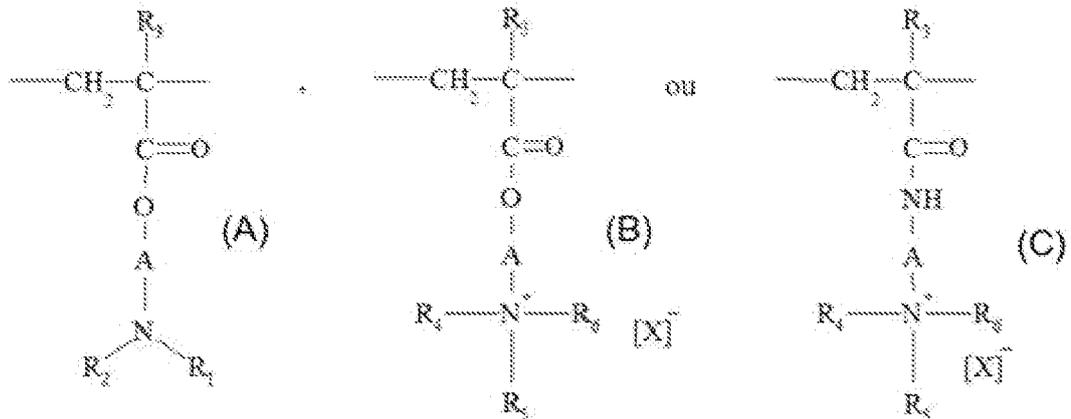
[0243] La teneur totale du ou des polymères fixants amphotères, lorsqu'ils sont présents dans la composition selon l'invention, va de préférence de 0,1 à 20% en poids, plus préférentiellement de 0,2 à 15% en poids, et mieux encore de 0,3 à 10% en poids, par rapport au poids total de la composition.

[0244] Les polymères fixants cationiques utilisables selon la présente invention sont de

préférence choisis parmi les polymères comportant des groupements amines primaires, secondaires, tertiaires et/ou quaternaires faisant partie de la chaîne polymère ou directement reliés à celle-ci, et ayant un poids moléculaire compris entre 500 et environ 5000000 et de préférence entre 1000 et 3000000.

[0245] Parmi ces polymères, on peut citer plus particulièrement les polymères cationiques suivants :

(1) les homopolymères ou copolymères dérivés d'esters ou d'amides acryliques ou méthacryliques et comportant au moins un des motifs de formules suivantes :



dans lesquelles :

- $R_3$  désigne un atome d'hydrogène ou un groupe  $CH_3$  ;
- A est un groupe alkyle linéaire ou ramifié comportant de 1 à 6 atomes de carbone ou un groupe hydroxyalkyle comportant de 1 à 4 atomes de carbone ;
- $R_4$ ,  $R_5$ ,  $R_6$ , identiques ou différents, représentent un groupe alkyle ayant de 1 à 18 atomes de carbone ou un groupe benzyle ;
- $R_1$  et  $R_2$ , identiques ou différents, représentent chacun un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle ayant de 1 à 6 atomes de carbone ; et
- X désigne un anion méthosulfate ou un halogénure tel que chlorure ou bromure.

Les copolymères de la famille (1) contiennent en outre un ou plusieurs motifs dérivant de comonomères pouvant être choisis dans la famille des acrylamides, méthacrylamides, diacétones-acrylamides, acrylamides et méthacrylamides substitués sur l'azote par des groupes alkyles en  $C_1$  à  $C_4$ , des groupes dérivés des acides acryliques ou méthacryliques ou leurs esters, des vinyllactames tels que la vinylpyrrolidone ou le vinylcaprolactame, d'esters vinyliques.

Ainsi, parmi ces copolymères de la famille (1), on peut citer :

- les copolymères d'acrylamide et de méthacrylate de diméthyl-amino-éthyle quaternisé au sulfate de diméthyle ou avec un halogénure de diméthyle, tels que celui vendu sous la dénomination HERCOFLOC® par la société HERCULES,
- les copolymères d'acrylamide et de chlorure de méthacryloyloxy-

éthyl-triméthyl-ammonium décrit par exemple dans la demande de brevet EP-A-080976 et vendus sous la dénomination BINA QUAT P 100 par la société CIBA GEIGY,

- le copolymère d'acrylamide et de méthosulfate de méthacryloyloxy-

éthyl-triméthyl-ammonium tel que celui vendu sous la dénomination RETEN par la société HERCULES,

- les copolymères vinylpyrrolidone/acrylate ou méthacrylate de dialkyl-amino-alkyle quaternisés ou non, tels que les produits vendus sous la dénomination « GAFQUAT® » par la société ISP comme par exemple « GAFQUAT® 734 » ou « GAFQUAT® 755 » ou bien les produits dénommés « COPOLYMER® 845, 958 et 937 ». Ces polymères sont décrits en détail dans les brevets français 2.077.143 et 2.393.573,

- les polymères à chaîne grasse et à motif vinylpyrrolidone, tels que les produits vendus sous la dénomination Stylèze W20 et Stylèze W10 par la société ISP,

- les terpolymères méthacrylate de diméthylaminoéthyle/vinyl-capro-lactame/vinylpyrrolidone tel que le produit commercialisé sous la dénomination GAFFIX VC 713 par la société ISP, et

- et les copolymères vinylpyrrolidone/méthacrylamide de diméthyl-amino-propyle quaternisés tels que les produits commercialisés sous la dénomination « GAFQUAT® HS 100 » par la société ISP.

[0246] (2) les gommes de guar cationiques, de préférence à ammonium quaternaire tels que ceux décrits dans les brevets américains 3.589.578 et 4.031.307 tel que les gommes de guar contenant des groupements cationiques trialkylammonium. De tels produits sont commercialisés notamment sous les dénominations commerciales de JAGUAR C13 S, JAGUAR C 15, JAGUAR C 17 par la société MEYHALL.

[0247] (3) les copolymères quaternaires de vinylpyrrolidone et de vinylimidazole ;

[0248] (4) les chitosanes ou leurs sels ; les sels utilisables sont en particulier les acétate, lactate, glutamate, gluconate ou le pyrrolidone-carboxylate de chitosane.

Parmi ces composés, on peut citer le chitosane ayant un taux de désacétylation de 90,5% en poids vendu sous la dénomination KYTAN BRUT STANDARD par la société ABER TECHNOLOGIES, le pyrrolidone-carboxylate de chitosane commercialisé sous la dénomination KYTAMER® PC par la société AMERCHOL.

[0249] (5) les dérivés de cellulose cationiques tels que les copolymères de cellulose ou de dérivés de cellulose greffés avec un monomère hydrosoluble comportant un ammonium quaternaire, et décrits notamment dans le brevet US 4 131 576, tels que les hydroxyalkyl celluloses, comme les hydroxyméthyl-, hydroxyéthyl- ou hydroxypropyl celluloses greffées notamment avec un sel de méthacryloyloxyéthyl triméthylammonium, de méthacrylamidopropyl triméthylammonium, de diméthyl-diallylammonium.

Les produits commercialisés répondant à cette définition sont plus particulièrement les produits vendus sous la dénomination « CELQUAT L 200 » et « CELQUAT H 100 » par la Société National Starch.

[0250] La teneur totale du ou des polymères fixants cationiques, lorsqu'ils sont présents dans la composition de l'invention, va de préférence de 0,1 à 20% en poids, plus préférentiellement de 0,2 à 15% en poids, et mieux encore de 0,3 à 10% en poids, par rapport au poids total de la composition.

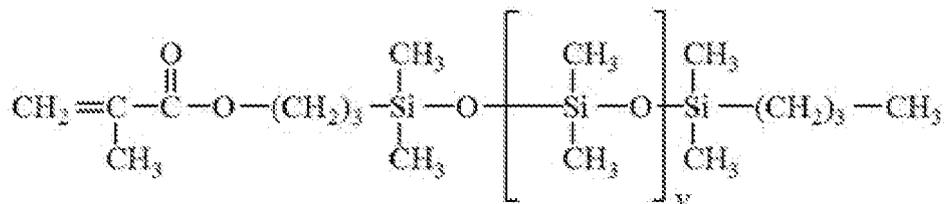
[0251] Les polymères fixants non ioniques utilisables selon la présente invention sont choisis, par exemple, parmi :

- les polyalkyloxazolines ;
- les homopolymères d'acétate de vinyle ;
- les copolymères d'acétate de vinyle tels que, par exemple, les copolymères d'acétate de vinyle et d'ester acrylique, les copolymères d'acétate de vinyle et d'éthylène, ou les copolymères d'acétate de vinyle et d'ester maléïque, par exemple, de maléate de dibutyle ;
- les homopolymères et copolymères d'esters acryliques tels que, par exemple, les copolymères d'acrylates d'alkyle et de méthacrylates d'alkyle tels que les produits proposés par la société ROHM GmbH sous la dénomination EUDRAGIT® NE 30 D (dénomination INCI Acrylates copolymer);
- les copolymères d'acrylonitrile et d'un monomère non ionique choisis, par exemple, parmi le butadiène et les (méth)acrylates d'alkyle ;
- les homopolymères de styrène ;
- les copolymères de styrène comme par exemple les copolymères de styrène, de méthacrylate d'alkyle et d'acrylate d'alkyle ; les copolymères de styrène et de butadiène ; ou les copolymères de styrène, de butadiène et de vinylpyridine ;
- les polyamides ;
- les homopolymères de vinyl lactame tels que les homopolymères de vinylpyrrolidone commercialisés par exemple sous les dénominations LUVISKOL® K30 poudre par la société BASF ou PVP K30L ou K60 solution ou K90 par la société ISP, ou tels que le polyvinylcaprolactame commercialisé sous la dénomination LUVISKOL® PLUS par la société BASF (dénomination INCI PVP);
- les copolymères de vinyl lactame tels qu'un copolymère poly(vinylpyrrolidone/vinyl lactame) vendu sous le nom commercial LUVITEC® VPC 55K65W par la société BASF, les copolymères poly(vinylpyrrolidone/acétate de vinyle) comme ceux commercialisés sous la dénomination PVP/VA® S630L, E735, E635, W735 par la société ISP, LUVISKOL® VA 73, VA 64, VA 37 par la société BASF (dénomination INCI VP/VA copolymer); et les terpolymères vinylpyrrolidone / méthacrylamide / vinylimidazole comme par exemple celui commercialisé sous la dé-

nomination LUVISET® CLEAR par la société BASF (dénomination INCI VP/methacrylamide/vinyl imidazole copolymer).

Les groupes alkyles des polymères non ioniques mentionnés ci-dessus ont, de préférence, de 1 à 6 atomes de carbone.

- [0252] La teneur totale du ou des polymères fixants non ioniques, présents dans la composition selon l'invention, va de préférence de 0,1 à 20% en poids, plus préférentiellement de 0,2 à 15% en poids, et mieux encore de 0,3 à 10% en poids, par rapport au poids total de la composition.
- [0253] Selon l'invention, on peut également utiliser des polymères fixants de type siliconés greffés, comprenant une partie polysiloxane et une partie constituée d'une chaîne organique non siliconée, l'une des deux parties constituant la chaîne principale du polymère et l'autre étant greffée sur ladite chaîne principale.
- [0254] Ces polymères sont par exemple décrits dans les demandes de brevet EP-A-0412704, EP-A-0412707, EP-A-0640105 et WO 95/00578, EP-A-0582152 et WO 93/23009 et les brevets US 4,693,935, US 4,728,571 et US 4,972,037.
- [0255] Ces polymères peuvent être amphotères, cationiques, anioniques ou non ioniques, et ils sont de préférence anioniques ou non ioniques.
- [0256] De tels polymères sont, par exemple, les copolymères susceptibles d'être obtenus par polymérisation radicalaire à partir du mélange de monomères formé :
- de 50 à 90 % en poids d'acrylate de tertiobutyle,
  - de 0 à 40 % en poids d'acide acrylique,
  - de 5 à 40 % en poids d'un macromère siliconé de formule



où v est un nombre allant de 5 à 700, les pourcentages en poids étant calculés par rapport au poids total des monomères.

- [0257] D'autres exemples de polymères siliconés greffés sont notamment des polydiméthylsiloxanes (PDMS) sur lesquels sont greffés, par l'intermédiaire d'un chaînon de raccordement de type thiopropylène, des motifs polymères mixtes du type poly(acide (méth)acrylique) et du type poly((méth)acrylate d'alkyle), et des polydiméthylsiloxanes (PDMS) sur lesquels sont greffés, par l'intermédiaire d'un chaînon de raccordement de type thiopropylène, des motifs polymères du type poly(méth)acrylate d'isobutyle.
- [0258] Des polymères siliconés greffés sont par exemple commercialisés sous les dénominations SILICONE PLUS POLYMER® VS80 et VA70 par 3M (dénominations INCI Polysilicone-8 et Polysilicone-7 respectivement).

- [0259] Comme autre type de polymères fixants siliconés, on peut citer le produit LUVIFLEX® SILK commercialisé par la société BASF (dénomination INCI PEG/PPG-25/25 diméthicone/acrylates Copolymer).
- [0260] La teneur totale du ou des polymères fixants de type siliconé greffés, lorsqu'ils sont présents dans la composition de l'invention, va de préférence de 0,1 à 20% en poids, plus préférentiellement de 0,2 à 15% en poids, et mieux encore de 0,3 à 10% en poids, par rapport au poids total de la composition.
- [0261] On peut également utiliser comme polymères fixants, des polyuréthanes fonctionnalisés ou non, siliconés ou non, non-ioniques, anioniques, cationiques ou amphotères, ou leurs mélanges.
- [0262] Les polyuréthanes particulièrement visés par la présente invention sont ceux décrits dans les demandes EP 0 751 162, EP 0 637 600, EP 0 648 485 et FR 2 743 297 dont la demanderesse est titulaire, ainsi que dans les demandes EP 0 656 021 et WO 94/03510 de la société BASF, et EP 0 619 111 de la société National Starch.
- [0263] Comme polyuréthanes convenant particulièrement bien dans la présente invention, on peut citer les produits commercialisés sous les dénominations LUVISET PUR® et LUVISET® Si PUR par la société BASF (dénominations INCI Polyurethane-1 et Polyurethane-6 respectivement).
- [0264] La teneur totale du ou des polyuréthanes, lorsqu'ils sont présents dans la composition de l'invention, va de préférence de 0,1 à 20% en poids, plus préférentiellement de 0,2 à 15% en poids, et mieux encore de 0,3 à 10% en poids, par rapport au poids total de la composition.
- [0265] De préférence, la composition selon l'invention comprend en outre un ou plusieurs polymères fixants choisis parmi les polymères fixants non ioniques, les polymères fixants anioniques, et leurs mélanges ; préférentiellement choisis parmi les polymères fixants anioniques et leurs mélanges ; et mieux encore choisis parmi les copolymères d'acide (méth)acrylique, les copolymères dérivés d'acide crotonique, les polymères dérivés d'acides ou d'anhydrides maléique, fumarique ou itaconique avec des esters vinyliques, des éthers vinyliques, des halogénures vinyliques, des dérivés phénylvinyliques, l'acide acrylique ou ses esters, et leurs mélanges.
- [0266] La teneur totale du ou des polymères fixants, lorsqu'ils sont présents dans la composition de l'invention, va de préférence de 0,1 à 20% en poids, plus préférentiellement de 0,2 à 15% en poids, mieux encore de 0,3 à 10% en poids, et encore plus préférentiellement de 0,5 à 5% en poids, par rapport au poids total de la composition.
- [0267] La composition selon la présente invention peut éventuellement comprendre en outre du chlorure de sodium, dans une teneur totale allant de préférence de 0,1 à 5% en poids, et plus préférentiellement de 0,1 à 2% en poids, par rapport au poids total de la composition.

- [0268] La composition selon la présente invention peut éventuellement comprendre en outre un ou plusieurs composés additionnels différents des composés définis ci-avant, de préférence choisis parmi les tensioactifs cationiques, les polymères cationiques, anioniques, non-ioniques et amphotères différents des polymères fixants définis précédemment, les épaississants, les silicones différentes de silicones définies précédemment, les corps gras différents de corps gras (ii) définis précédemment, les agents antioxydants, les agents de pénétration, les agents séquestrants, les parfums, les tampons, les agents dispersants, les agents de conditionnement, les filtres UV, les agents filmogènes, les céramides, les agents conservateurs, les agents opacifiants, les lubrifiants (ou agents anti mottant) et leurs mélanges.
- [0269] De préférence, lorsque le ou les composés additionnels ci-dessus sont présents dans la composition selon l'invention, le ou les composés additionnels sont en général présents en une teneur comprise pour chacun d'eux entre 0,01 et 20% en poids, par rapport au poids de la composition.
- [0270] Bien entendu, l'homme de l'art veillera à choisir ce ou ces éventuels composés additionnels de manière telle que les propriétés avantageuses attachées intrinsèquement à la composition de l'invention ne soient pas, ou substantiellement pas, altérées par la ou les adjonctions envisagées.
- [0271] Le pH de la composition selon l'invention varie généralement de 3 à 9, de préférence de 3 à 7,5, et plus préférentiellement de 3,5 à 7.
- [0272] Le pH de la composition peut être ajusté à la valeur désirée au moyen d'agents alcalinisants ou d'agents acidifiants habituellement utilisés. Parmi les agents alcalinisants, on peut citer, à titre d'exemples, l'ammoniaque, les alcanolamines, les hydroxydes minéraux ou organiques. Parmi les agents acidifiants, on peut citer, à titre d'exemples, les acides minéraux ou organiques comme l'acide chlorhydrique, l'acide orthophosphorique, l'acide sulfurique, les acides carboxyliques comme par exemple l'acide acétique, l'acide tartrique, l'acide citrique, l'acide lactique, les acides sulfoniques.
- [0273] L'invention a également pour objet un dispositif aérosol comprenant :
- un récipient contenant une composition telle que définie précédemment, et
  - un moyen de pulvérisation de ladite composition.
- [0274] De préférence, le dispositif aérosol selon l'invention permet de délivrer ladite composition sous forme de mousse.
- [0275] La composition selon l'invention est avantageusement conditionnée sous pression, dans un dispositif aérosol par exemple monobloc, qui comprend un moyen de pulvérisation et un récipient.
- [0276] Le moyen de pulvérisation est généralement constitué par une valve de distribution commandée par une tête de distribution, elle-même comprenant une buse par laquelle la composition de l'invention est pulvérisée, de préférence sous forme de mousse. A

titre d'exemple de dispositif aérosol utilisable selon la présente invention, on peut notamment citer les aérosols en plastique munis d'une valve GI 2x0.51mm et d'un diffuseur DMPR229.

- [0277] Le récipient contenant la composition pressurisée peut être opaque ou transparent. Il peut être en verre, en matériau polymérique ou en métal, et recouvert éventuellement d'une couche de vernis protecteur.
- [0278] De préférence, le récipient dudit dispositif aérosol est transparent, de sorte que la composition selon l'invention est visible à l'œil nu à travers ledit récipient.
- [0279] La présente invention a également pour objet un procédé de traitement cosmétique, de préférence un procédé de lavage et/ou de conditionnement, des matières kératiniques, en particulier des matières kératiniques humaines telles que les cheveux et la peau, comprenant l'application sur lesdites matières kératiniques d'une composition telle que définie précédemment ; cette application étant suivie ou non d'un rinçage après un éventuel temps de pose.
- [0280] Ainsi la présente invention a également pour objet un procédé de lavage et/ou de conditionnement, des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux, comprenant l'application sur lesdites fibres kératiniques d'une composition telle que définie précédemment ; cette application étant suivie ou non d'un rinçage après un éventuel temps de pose.
- [0281] De préférence, l'application de la composition selon l'invention est suivie d'un rinçage.
- [0282] La composition peut être appliquée sur les matières kératiniques sèches ou humides. De préférence, elle est appliquée sur les matières kératiniques humides. A l'issue du procédé, les matières kératiniques peuvent éventuellement être séchées ou laissées à sécher.
- [0283] Par « matières kératiniques », on désigne dans la présente invention la peau et le cuir chevelu, et les fibres kératiniques telles qu'en particulier les cheveux. De manière plus préférée, les matières kératiniques sont les cheveux.
- [0284] Lorsque la composition de l'invention comprend un ou plusieurs polymères fixants, le procédé de traitement cosmétique de l'invention est de préférence un procédé de coiffage, c'est-à-dire de la mise en forme et/ou de la fixation, des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux.
- [0285] Lorsque le procédé de traitement cosmétique est un procédé de coiffage, l'application de la composition selon l'invention n'est de préférence pas suivie d'un rinçage.
- [0286] Dans un premier mode de réalisation du procédé de coiffage selon l'invention, la composition est appliquée sur cheveux humides.
- [0287] Dans un second mode de réalisation du procédé de coiffage selon l'invention, la composition est appliquée sur cheveux secs.

[0288] Les exemples suivants servent à illustrer l'invention sans toutefois présenter un caractère limitatif.

### **Exemples**

[0289] I. Exemple comparatif

#### a. Préparation des jus de formulations

[0290] Les jus de la formulation A1 selon l'invention et les jus des formulations comparatives B1 et B2 suivants ont été préparés à partir des ingrédients dont les teneurs sont indiquées dans le tableau ci-dessous (% en poids de matière active).

[Tableaux1]

	A1	B1	B2
Laureth sulfate de sodium	15	-	-
Cocoyl iséthionate de sodium	-	15	-
Lauroyl sarcosinate de sodium	-	-	15
Myristate d'isopropyle	0,5	0,5	0,5
Eau	Qsp 100	Qsp 100	Qsp 100

[0291] b. Protocole

Les jus de formulation ont été préparés à partir du protocole suivant :

Le tensioactif a été solubilisé dans l'eau. Puis, le corps gras a été ajouté au mélange sous simple agitation afin d'obtenir une microémulsion huile-dans-eau. Les mesures de turbidité et de granulométrie du jus de formulation A1 ont été réalisées à l'issue de cette étape d'obtention de la microémulsion et avant pressurisation des formulations.

[0292] Le jus de la formulation A1 ainsi obtenu est transparent et d'apparence monophasique, tandis que les jus des formulations B1 et B2 présentent une apparence biphasique.

[0293] Seules les mesures de turbidité et de granulométrie du jus monophasique de la formulation A1 a pu être réalisé avant introduction des propulseurs et pressurisation de la composition.

[0294] La turbidité a été mesurée à l'aide d'un spectrophotomètre UV modèle UV-Vis Cary 100 commercialisé par la société Agilent. La taille moyenne en nombre des gouttes d'huiles dans le jus de la formulation A1 a été déterminée par la méthode de diffusion quasi-élastique de la lumière à l'aide d'un appareil Zetasizer Nona ZS de la marque Malvern Instruments.

[0295] c. Résultats

[0296] Les résultats obtenus pour le jus de la formulation A1 sont exprimés dans le tableau

ci-dessous.

[Tableaux2]

	A1
Granulométrie (nm)	6,1 ± 0,3
Turbidité (NTU)	5,5

- [0297] Les agents propulseurs (mélange isobutane/butane/propane 56/24/20) ont ensuite été ajoutés aux jus des formulations A1, B1 et B2, selon un ratio jus/gaz : 95/5. Les compositions A1, B1 et B2 ainsi obtenues ont ensuite été conditionnées dans des dispositifs aérosol transparents en PET munis d'un diffuseur DMPR229 et d'une valve GI 2x0.51 mm, et pressurisées.
- [0298] La composition pressurisée A1 selon l'invention demeure monophasique et transparente, tandis que les compositions pressurisées B1 et B2 ne sont pas transparentes.
- [0299] Par ailleurs, l'apparence monophasique et la transparence de la composition A1 restent stable dans le temps. En particulier après 2 mois de stockage à température ambiante (25°C), l'aspect de ces formulations n'a pas évolué. A l'inverse, deux phases distinctes se forment rapidement avec une phase supérieure opaque pour les compositions comparatives B1 et B2. Et cette distinction de phases s'accroît dans le temps, notamment après 24h de stockage à température ambiante.
- [0300] La composition A1 selon l'invention distribuée à l'aide du dispositif aérosol permet d'obtenir une mousse uniforme, ferme et onctueuse qui tient bien dans la main et s'applique aisément et de manière uniforme sur l'ensemble de la chevelure. La composition A1 procure en outre de bonnes propriétés de détergence avec en plus un effet conditionnement aux cheveux ainsi traités.
- [0301] II. Exemples selon l'invention  
a. Préparation des jus de formulations
- [0302] Les jus des formulations A2 à A4 selon l'invention suivants ont été préparés à partir des ingrédients dont les teneurs sont indiquées dans le tableau ci-dessous (% en poids de matière active).

[Tableaux3]

	A2	A3	A4
Lauryl sulfate de sodium	15	15	7,5
Myristate d'isopropyle	0,5	-	0,5
Triacétin	-	0,5	-
Oleth-10	-	-	7,5
Chlorure de sodium	1	1	1
Eau	Qsp 100	Qsp 100	Qsp 100

[0303] b. Protocole

Les jus de formulation ont été préparés à partir du protocole suivant :

Les tensioactifs ont été solubilisés dans l'eau. Puis, le corps gras a été ajouté au mélange sous simple agitation afin d'obtenir une microémulsion huile-dans-eau. Les mesures de turbidité et de granulométrie ont été réalisées à l'issue de cette étape d'obtention de la microémulsion et avant pressurisation des formulations.

[0304] Les jus des formulations A2 à A4 ainsi obtenus sont transparents et d'apparence monophasique.

[0305] Les mesures de turbidité et de granulométrie des jus de formulations A2 à A4 ont été réalisés avant introduction des propulseurs et pressurisation des compositions.

[0306] La turbidité a été mesurée à l'aide d'un spectrophotomètre UV modèle UV-Vis Cary 100 commercialisé par la société Agilent. La taille moyenne en nombre des gouttes d'huiles dans les jus des formulations A2 à A4 a été déterminée par la méthode de diffusion quasi-élastique de la lumière à l'aide d'un appareil Zetasizer Nona ZS de la marque Malvern Instruments.

[0307] c. Résultats

Les résultats obtenus pour chacun des jus de formulations A2 à A4 sont exprimés dans le tableau ci-dessous.

[Tableaux4]

	A2	A3	A4
Granulométrie (nm)	6,1 ± 0,3	6,5 ± 0,3	7,5 ± 0,3
Turbidité (NTU)	4,7	5,0	6,5

[0308] Les agents propulseurs (mélange isobutane/butane/propane 56/24/20) ont ensuite été ajoutés aux jus des formulations A2 à A4, selon un ratio jus/gaz : 95/5. Les compositions A2 à A4 ainsi obtenues ont ensuite été conditionnées dans des dispositifs aérosol transparents en PET munis d'un diffuseur DMPR229 et d'une valve GI 2x0.51

mm, et pressurisées.

[0309] Les compositions pressurisées A2 à A4 demeurent monophasiques et transparentes. Par ailleurs, l'apparence monophasique et la transparence de ces compositions A2 à A4 restent stables dans le temps. En particulier après 2 mois de stockage à température ambiante (25°C), l'aspect de ces formulations n'a pas évolué.

[0310] Les compositions A2 à A4 selon l'invention distribuées à l'aide du dispositif aérosol permettent d'obtenir une mousse uniforme, ferme et onctueuse qui tient bien dans la main et s'applique aisément et de manière uniforme sur l'ensemble de la chevelure. Les compositions A2 à A4 procurent en outre de bonnes propriétés de détergence avec en plus un effet conditionnement aux cheveux ainsi traités.

[0311] III. Exemples selon l'invention

a. Préparation des jus de formulations

[0312] Les jus des formulations A5 à A7 selon l'invention suivants ont été préparés à partir des ingrédients dont les teneurs sont indiquées dans le tableau ci-dessous (% en poids de matière active).

[Tableaux5]

	A5	A6	A7
Laureth sulfate de sodium	13,86	-	-
Lauryl sulfate de sodium	-	7,54	15
Myristate d'isopropyle	0,5	0,5	0,5
Cocoamidopropyle bétaine	1,482	-	-
Cocoyl bétaine	-	1,48	-
PEG-11methyléther di-méthicone et PPG-5 buteth-5	-	-	5
Eau	Qsp 100	Qsp 100	Qsp 100

[0313] b. Protocole

Les jus de formulation ont été préparés à partir du protocole suivant :

Les tensioactifs ont été solubilisés dans l'eau. Puis, le corps gras a été ajouté au mélange sous simple agitation afin d'obtenir une microémulsion huile-dans-eau. Les mesures de turbidité et de granulométrie ont été réalisées à l'issue de cette étape d'obtention de la microémulsion et avant pressurisation des formulations.

[0314] Les jus des formulations A5 à A7 ainsi obtenus sont transparents et d'apparence monophasique.

[0315] La turbidité a été mesurée à l'aide d'un spectrophotomètre UV modèle UV-Vis Cary 100 commercialisé par la société Agilent. La taille moyenne en nombre des gouttes

d'huiles dans les jus des formulations A5 à A7 a été déterminée par la méthode de diffusion quasi-élastique de la lumière à l'aide d'un appareil Zetasizer Nona ZS de la marque Malvern Instruments.

[0316] c. Résultats

Les résultats obtenus pour chacun des jus de formulations A5 à A7 sont exprimés dans le tableau ci-dessous.

[Tableaux6]

	A5	A6	A7
Granulométrie (nm)	5,6 ± 0,5	4,5 ± 0,5	6,4 ± 0,3
Turbidité (NTU)	4,1	3,9	4,0

[0317] Les agents propulseurs (mélange isobutane/butane/propane 56/24/20) ont ensuite été ajoutés aux jus des formulations A5 à A7, selon un ratio jus/gaz : 95/5. Les compositions A5 à A7 ainsi obtenues ont ensuite été conditionnées dans des dispositifs aérosol transparents en PET munis d'un diffuseur DMPR229 et d'une valve GI 2x0.51 mm, et pressurisées.

[0318] Les compositions pressurisées A5 à A7 demeurent monophasiques et transparentes. Par ailleurs, l'apparence monophasique et la transparence de ces compositions A5 à A7 restent stables dans le temps. En particulier après 2 mois de stockage à température ambiante (25°C), l'aspect de ces formulations n'a pas évolué.

[0319] Les compositions A5 à A7 selon l'invention distribuées à l'aide du dispositif aérosol permettent d'obtenir une mousse uniforme, ferme et onctueuse qui tient bien dans la main et s'applique aisément et de manière uniforme sur l'ensemble de la chevelure. Les compositions A5 à A7 procurent en outre de bonnes propriétés de détergence avec en plus un effet conditionnement aux cheveux ainsi traités.

#### **IV. Exemple selon l'invention**

[0320] La composition A8 selon la présente invention suivante a été préparée à partir des ingrédients dont les teneurs sont indiquées dans le tableau ci-dessous (% en poids de matière active).

[Tableaux7]

	A8
Lauryl sulfate de sodium	26
Cocobétaïne	4,6
Myristate d'isopropyle	0,5
Chlorure d'hydroxypropyl guar hydroxypropyltrimonium	0,4
Acide citrique	0,1
Parfum	0,5
Mélange isobutane/ propane/ butane	5
Eau	Qsp 100

- [0321] La composition A8 ci-dessus est une microémulsion huile-dans-eau transparente et d'apparence monophasique.
- [0322] L'apparence monophasique et la transparence de la composition sont stables dans le temps. En particulier après 2 mois de stockage à température ambiante (25°C), l'aspect de la composition n'a pas évolué.
- [0323] La composition A8 ci-avant a été conditionnée dans un dispositif aérosol sous pression après ajout des agents propulseurs liquéfiés (mélange isobutane/butane/propane 56/24/20, selon un ratio jus/gaz : 95/5).
- [0324] A la pulvérisation, on obtient une mousse uniforme, ferme et onctueuse qui tient bien dans la main. La mousse ainsi obtenue s'étale aisément et de manière uniforme sur l'ensemble de la chevelure procurant de bonnes propriétés coiffantes et cosmétiques aux cheveux. Ces derniers présentent un toucher agréable, doux, avec du volume et la coiffure est naturelle, sans effet casque.

## Revendications

- [Revendication 1] Composition sous forme d'émulsion huile-dans-eau comprenant :
- (i) un ou plusieurs tensioactifs anioniques de type sulfate,
  - (ii) un ou plusieurs corps gras ayant un point de fusion inférieur ou égal à 35°C à pression atmosphérique ;
  - (iii) un ou plusieurs agents propulseurs ; et
  - (iv) de l'eau ;
- la teneur totale du ou des tensioactifs anioniques étant supérieure ou égale à 5% en poids, par rapport au poids total de la composition, le rapport pondéral entre la teneur totale en tensioactifs anioniques de type sulfate (i) et la teneur totale en corps gras (ii) ayant un point de fusion inférieur ou égal à 35°C à pression atmosphérique, étant supérieur ou égal à 1, et la teneur totale en tensioactifs anioniques variant de 5 à 35% en poids par rapport au poids total de la composition.
- [Revendication 2] Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le ou les tensioactifs anioniques de type sulfate (i) sont choisis parmi les alkylsulfates, les alkyléthersulfates, les alkylamidodisulfates, les alkylamidoéthersulfates, les alkylaryl-polyéthersulfates, les monoglycérider-sulfates ; ainsi que leurs sels et leurs mélanges ; les groupes alkyle de ces composés comportant notamment de 8 à 30 atomes de carbone ; le groupe aryle désignant de préférence un groupe phényle ou benzyle ; ces composés pouvant être polyoxyalkylénés, et comportant alors de préférence de 1 à 50 motifs oxyde d'éthylène.
- [Revendication 3] Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le ou les tensioactifs anioniques de type sulfate (i) sont choisis parmi :
- les alkylsulfates notamment en C<sub>8</sub> à C<sub>26</sub>, et de préférence en C<sub>10</sub> à C<sub>22</sub>,
  - les alkyléthersulfates, notamment en C<sub>8</sub> à C<sub>26</sub>, et de préférence en C<sub>10</sub> à C<sub>22</sub>, comprenant de préférence de 2 à 10 motifs oxyde d'éthylène ;
- en particulier sous forme de sels de métaux alcalins ou alcalino-terreux, d'ammonium, ou d'aminoalcool, et leurs mélanges.
- [Revendication 4] Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la teneur totale du ou des tensioactifs anioniques va de 6 à 30% en poids, et plus préférentiellement de 7 à 28% en poids par rapport au poids total de la composition.

- [Revendication 5] Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le ou les corps gras (ii) ont un point de fusion inférieur ou égal à 28°C à pression atmosphérique, et sont de préférence choisis parmi les alcanes en C<sub>6</sub> à C<sub>16</sub> linéaires ou ramifiés, les hydrocarbures linéaires ou ramifiés à plus de 16 atomes de carbone d'origine minérale ou synthétique, les alcools gras non-polyoxyalkylénés, les acides gras, les triglycérides, les esters d'acides et/ou d'alcools gras, les silicones et leurs mélanges.
- [Revendication 6] Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la teneur totale du ou des corps gras (ii) est supérieure ou égale à 0,1% en poids, de préférence va de 0,2 à 10% en poids, et plus préférentiellement de 0,25 à 5% en poids par rapport au poids total de la composition.
- [Revendication 7] Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le ou les agents propulseurs (iii) sont choisis parmi les hydrocarbures volatiles, éventuellement halogénés, le diméthyléther, et leurs mélanges ; de préférence parmi le diméthyléther, les alcanes en C<sub>3</sub> à C<sub>5</sub>, et leurs mélanges ; plus préférentiellement parmi les alcanes en C<sub>3</sub> à C<sub>5</sub> et leurs mélanges ; et mieux encore parmi le propane, le n-butane, l'isobutane, et leurs mélanges.
- [Revendication 8] Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la teneur totale du ou des agents propulseurs (iii) va de 0,5 à 10% en poids, de préférence de 1 à 8% en poids, et plus préférentiellement de 3 à 6% en poids, par rapport au poids total de la composition.
- [Revendication 9] Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce la teneur totale en eau est supérieure ou égale à 40% en poids, de préférence va de 50 à 93% en poids, et plus préférentiellement de 70 à 90% en poids, par rapport au poids total de la composition.
- [Revendication 10] Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un ou plusieurs tensioactifs non ioniques, de préférence choisis parmi de les alcools gras polyoxyéthylénés, les alkyl(poly)glycosides, les esters d'acides gras du sorbitan éthoxylés ayant de 2 à 30 motifs d'oxyde d'éthylène, les tensioactifs siliconés et leurs mélanges, et plus préférentiellement parmi l'oleth-10, le polysorbate 80, le decyl glucoside, le coco glucoside, le lauryl glucoside, le PEG-11 méthyl éther diméthicone, et leurs mélanges
- [Revendication 11] Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, ca-

ractérisée en ce qu'elle comprend en outre un ou plusieurs tensioactifs amphotères ou zwitterioniques, de préférence choisis parmi les alkyl(C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>)bétaines, les alkyl(C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>)amidoalkyl(C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)bétaines, et leurs mélanges ; et plus préférentiellement parmi les alkyl(C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub>)amidoalkyl(C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)bétaines et leurs mélanges.

- [Revendication 12] Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un ou plusieurs polymères fixants choisis parmi les polymères fixants non ioniques, les polymères fixants amphotères, les polymères fixants anioniques, les polymères fixants cationiques, et leurs mélanges ; de préférence parmi les polymères fixants non ioniques, les polymères fixants anioniques, et leurs mélanges ; plus préférentiellement parmi les polymères fixants anioniques et leurs mélanges ; et mieux encore parmi les copolymères d'acide (méth)acrylique, les copolymères dérivés d'acide crotonique, les polymères dérivés d'acides ou d'anhydrides maléique, fumarique ou itaconique avec des esters vinyliques, des éthers vinyliques, des halogénures vinyliques, des dérivés phénylvinyliques, l'acide acrylique ou ses esters, et leurs mélanges.
- [Revendication 13] Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la turbidité de ladite composition, mesurée par turbidimétrie à température ambiante (25°C) et pression atmosphérique, est inférieure ou égale à 200 unités NTU, de préférence inférieure ou égale à 100 unités NTU, plus préférentiellement inférieure ou égale à 50 unités NTU, et mieux encore inférieure ou égale à 20 unités NTU.
- [Revendication 14] Dispositif aérosol comprenant :  
 - un récipient contenant une composition telle que définie selon l'une quelconque des revendications précédentes, et  
 - un moyen de pulvérisation de ladite composition.
- [Revendication 15] Dispositif aérosol selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le récipient est transparent.
- [Revendication 16] Procédé de traitement cosmétique des matières kératiniques, de préférence procédé de nettoyage, en particulier des matières kératiniques humaines telles que les cheveux et la peau, comprenant l'application sur lesdites matières kératiniques d'une composition telle que définie à l'une quelconque des revendications 1 à 13 ; ladite application étant suivie ou non d'un rinçage après un éventuel temps de pose.
- [Revendication 17] Procédé de lavage et/ou de conditionnement des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux,

comprenant l'application sur lesdites fibres kératiniques d'une composition telle que définie à l'une quelconque des revendications 1 à 13 ; ladite application étant suivie ou non d'un rinçage après un éventuel temps de pose.

# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

---

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN  
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

FR 2 745 716 A1 (OREAL [FR])  
12 septembre 1997 (1997-09-12)

US 2018/110693 A1 (RENOCK SEAN MICHAEL  
[US] ET AL) 26 avril 2018 (2018-04-26)

EP 3 329 902 A1 (BEIERSDORF AG [DE])  
6 juin 2018 (2018-06-06)

US 3 970 584 A (HART JOHN W ET AL)  
20 juillet 1976 (1976-07-20)

US 2007/292460 A1 (SCHIEMANN HARTMUT [DE]  
ET AL) 20 décembre 2007 (2007-12-20)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN  
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND  
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT