

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
3 janvier 2003 (03.01.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 03/000206 A2

(51) Classification internationale des brevets⁷ : **A61K 7/06**

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR02/02182

(22) Date de dépôt international : 24 juin 2002 (24.06.2002)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
01/08480 22 juin 2001 (22.06.2001) FR
02/04932 19 avril 2002 (19.04.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **RHO-
DIA CHIMIE** [FR/FR]; 26, quai Alphonse Le Gallo,
F-92512 Boulogne-Billancourt Cedex (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :
BAVOUZET, Bruno [FR/FR]; 156, avenue Parmentier,
F-75010 Paris (FR). **CHIRON, Stéphanie** [FR/FR];
99, rue de Charonne, F-75011 Paris (FR).

(74) Mandataire : **WATTREMEZ, Catherine**; Rhodia Services,
Direction de la Propriété Industrielle, 40, rue de la
Haie Coq, F-93306 Aubervilliers Cedex (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI,
SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN,
YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet
européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR,
IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée
dès réception de ce rapport

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: AQUEOUS COMPOSITION COMPRISING A DIRECT EMULSION OF A SILICONE OIL WITH NO HYDROPHILIC GROUPS AND AN OIL COMPRISING AT LEAST ONE HYDROPHILIC GROUP AND USE OF SAID EMULSION

(54) Titre : COMPOSITION AQUEUSE COMPRENANT UNE EMULSION DIRECTE D'UNE HUILE SILICONE EXEMPTÉE DE GROUPEMENT HYDROPHILE ET D'UNE HUILE COMPRENANT AU MOINS UN GROUPEMENT HYDROPHILE ET UTILISATION DE L'EMULSION

(57) Abstract: The invention relates to an aqueous composition for rinsing, of a direct oil-in-water emulsion comprising: a polyorganosiloxane oil (1) with no hydrophilic groups with a dynamic viscosity of at least 5 Pa.s; an oil (2) which is immiscible with water and miscible or dispersible in the oil (1), optionally by means of an auxiliary compound (3), selected from: (i) at least one polyorganosiloxane oil with at least one hydrophilic group and/or (ii) at least one vegetable or animal oil or the derivatives thereof; at least one surfactant and/or an ionic or non-ionic amphiphilic co-polymer; the dynamic viscosity of the mixture of oil (1), oil (2) and optionally the auxiliary compound (3) is at least 5 Pa.s; said emulsion is prepared prior to introduction thereof into the composition, by emulsifying a mixture of oil (1), oil (2) and optionally the auxiliary compound (3). According to the invention, the above emulsion is used in cosmetic formulations for the treatment of keratin surfaces and in formulations for the treatment of textiles and in detergent formulations.

(57) Abrégé : La présente invention a pour objet une composition aqueuse destinée à être rincée comprenant une émulsion directe huile dans eau comprenant: une huile (1) polyorganosiloxane exempte de groupement hydrophile et dont la viscosité dynamique est d'au moins 5 Pa.s; une huile (2) non miscible à l'eau et miscible ou dispersable dans l'huile (1) éventuellement au moyen d'un composé (3) supplémentaire, choisie parmi: au moins une huile polyorganosiloxane possédant au moins un groupement hydrophile, et/ou au moins une huile végétale, animale, ou leurs dérivés; au moins un tensioactif et/ou un copolymère amphiphile, ionique ou non; la viscosité dynamique du mélange de l'huile (1), de l'huile (2) et le cas échéant du composé (3) supplémentaire, étant d'au moins 5 Pa.s; ladite émulsion étant préparée préalablement à son introduction dans la composition, par émulsion d'un mélange de l'huile (1), l'huile (2) et le cas échéant du composé (3) supplémentaire. Elle a de même pour objet l'utilisation de l'émulsion dans des formulations cosmétiques pour le traitement de surfaces kératiniques, dans des formulations pour le traitement du textile, dans des formulations détergentes.



WO 03/000206 A2



En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

**COMPOSITION AQUEUSE COMPRENANT UNE EMULSION DIRECTE D'UNE
HUILE SILICONE EXEMPTÉ DE GROUPEMENT HYDROPHILE ET D'UNE
HUILE COMPRENANT AU MOINS UN GROUPEMENT HYDROPHILE ET
UTILISATION DE L'EMULSION**

5

La présente invention a trait à une composition aqueuse destinée à être rincée, comprenant une émulsion directe comprenant une huile polyorganosiloxane exempte
10 de groupement hydrophile et une huile comprenant au moins un groupement hydrophile ; l'émulsion étant préparée préalablement à son introduction dans ladite composition par émulsification du mélange des deux huiles. Elle a de même pour objet l'utilisation d'une telle émulsion dans les domaines de la cosmétique, de la détergence, du traitement des textiles.

15 Comme mentionné ci-dessus, l'invention a trait au domaine des formulations destinées à être rincées, et plus spécialement au domaine des formulations cosmétiques aqueuses destinées au traitement de surfaces kératiniques.

Au sens de l'invention, on entend par formulation cosmétique, tous les produits ou préparations cosmétiques du type de ceux ou celles décrit(e)s dans l'annexe I
20 ("Illustrative list by category of cosmetic products") de la directive européenne n 76/7681CEE du 25 juillet 1976, dite Directive Cosmétique.

L'un des objectifs recherchés par les compositions cosmétiques est de déposer sur la peau et/ou le cheveu une ou plusieurs substances qui ont pour effet de modifier les caractéristiques de la surface traitée. Par exemple, ces substances peuvent être des
25 agents émollients, hydratants, des agents donnant du volume, de la brillance, un toucher soyeux, des propriétés antistatiques, une peignabilité augmentée s'il s'agit de cheveux, etc.

Ainsi, certaines formulations cosmétiques aqueuses comprennent une huile exempte de groupement hydrophile (en général de type polydiméthylsiloxane) utilisée
30 dans le but de modifier les propriétés de la surface sur laquelle elle se dépose.

La difficulté rencontrée est que ce type d'huile ne présente pas toujours une affinité suffisante vis-à-vis de la surface à traiter et qui est bien souvent globalement anionique.

C'est pourquoi on a développé des huiles fonctionnalisées dont l'affinité vis-à-vis
35 de ces surfaces est améliorée. Ces huiles sont par exemple des silicones portant des fonctions amines.

On se heurte cette fois à des problèmes de coût car de telles huiles sont plus chères que les précédentes. Ainsi, certaines formulations comprennent un mélange

COPIE DE CONFIRMATION

2

d'huiles, obtenu par addition de chacune des huiles dans la formulation lors de la préparation de cette dernière. Plus précisément, la formulation comprend un mélange d'une émulsion de la première huile et d'une émulsion de la deuxième.

La présente invention constitue une amélioration de ces formulations.

5 Elle a donc pour premier objet une composition aqueuse destinée à être rincée, comprenant une émulsion directe huile dans eau comprenant :

- une huile (1) constituée par au moins une huile polyorganosiloxane exempte de groupement hydrophile et dont la viscosité dynamique est d'au moins 5 Pa.s ;
- une huile (2) non miscible à l'eau et miscible ou dispersable dans l'huile (1) éventuellement au moyen d'un composé (3) supplémentaire, choisie parmi :
10 (i) au moins une huile et/ou une résine et/ou une gomme polyorganosiloxane possédant au moins un groupement hydrophile, et/ou
(ii) au moins une huile végétale, animale, ou leurs dérivés ;
- au moins un tensioactif non ionique, ionique, au moins un copolymère amphiphile non ionique, ionique, seuls ou combinés ;
15 - la viscosité dynamique du mélange de l'huile (1), de l'huile (2) et le cas échéant du composé (3) supplémentaire, étant d'au moins 5 Pa.s ;
- ladite émulsion étant préparée préalablement à son introduction dans la composition, par émulsion d'un mélange de l'huile (1), l'huile (2) et le cas
20 échéant du composé (3) supplémentaire.

Un deuxième objet de l'invention est l'utilisation de l'émulsion mentionnée ci-dessus, dans des compositions cosmétiques aqueuses destinées à être rincées, pour le traitement de surfaces kératiniques.

25 Un troisième objet de l'invention est l'utilisation de l'émulsion mentionnée ci-dessus, dans des compositions destinées à être rincées pour le traitement des fibres textiles.

Un quatrième objet de l'invention concerne l'utilisation de l'émulsion mentionnée ci-dessus, dans des compositions détergentes destinées à être rincées.

30 On a en effet remarqué, de manière totalement inattendue, que l'efficacité du dépôt de l'huile silicone de haute viscosité était considérablement améliorée lorsque cette dernière se trouvait sous la forme d'une co-émulsion avec une huile comprenant au moins un groupement hydrophile, plutôt que sous la forme d'une émulsion mélangée à une émulsion d'huile comprenant au moins un groupement hydrophile.

35 Par ailleurs, on a observé que le dépôt de l'huile sur des surfaces plutôt hydrophiles était augmenté dans certaines conditions. En d'autres termes, l'utilisation des co-émulsions d'une huile comprenant au moins un groupement hydrophile et d'une huile exempte de groupement hydrophile permet de favoriser le dépôt de l'huile exempte de groupement hydrophile sur ces surfaces particulières.

Un autre avantage de l'invention réside dans le fait que la co-émulsion présente une résistance au rinçage améliorée par rapport à des formulations comprenant un mélange d'émulsions d'une huile comprenant au moins un groupement hydrophile d'une part et d'une huile exempte de groupement hydrophile d'autre part.

- 5 Enfin, l'émulsion directe entrant dans la composition est stable, en ce sens que la taille moyenne des gouttelettes est conservée à ± 20 % près au bout d'une semaine, plus particulièrement au bout d'un mois, avantageusement au bout d'un an, à 25°C.

Mais d'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description et de l'exemple qui va suivre.

- 10 Tout d'abord, il est précisé que les valeurs des viscosités sont les valeurs des viscosités dynamiques mesurées à 25°C à l'aide d'un viscosimètre BROOKFIELD selon les indications de la norme AFNOR NFT 76102, à moins que d'autres informations ne soient données.

- 15 Le terme miscible signifie que la solubilité d'un composé dans un milieu donné est au moins de 90 % en poids, lorsque la quantité en ce composé dans le milieu est de 10 % en poids ; les mesures étant faites à 25°C.

- 20 Le terme non miscible signifie que la solubilité d'un composé dans un milieu donné est de moins de 90 % en poids, de préférence de moins de 50 % en poids, lorsque la quantité en ce composé dans le milieu est de 10 % en poids ; les mesures étant faites à 25°C.

Le terme dispersable signifie que dans tout ou partie de la gamme indiquée de concentration d'un composé dans un milieu donné, on n'observe pas de séparation macroscopique de phases au bout d'une heure, à 25°C, sans agitation (observation visuelle).

- 25 Enfin, dans ce qui va suivre, les termes huile polyorganosiloxane ou huile silicone, désigneront indifféremment une huile et/ou une résine et/ou une gomme polyorganosiloxane, sauf indication contraire.

L'émulsion entrant dans la composition cosmétique est donc une émulsion directe huile dans eau.

- 30 Plus particulièrement, la phase huile de l'émulsion comprend un mélange d'huiles, l'huile (1), l'huile (2) et éventuellement le composé (3) supplémentaire, qui seront décrits plus en détails dans ce qui va suivre.

Il est indiqué de plus que les émulsions multiples de type huile/huile/eau n'entrent pas dans le cadre de l'invention.

- 35 Comme mentionné auparavant, la phase huile de cette émulsion comprend au moins une huile (1) consistant en au moins une huile polyorganosiloxane exempte de groupement hydrophile dont la viscosité dynamique est d'au moins 5 Pa.s.

L'huile (1) peut consister en un mélange de plusieurs huiles, dès l'instant que la viscosité dynamique du mélange est au moins de 5 Pa.s. De préférence, la viscosité dynamique de l'huile (1), qu'elle comprenne une ou plusieurs espèces, est telle qu'elle est d'au moins 30 Pa.s, de préférence d'au moins 100 Pa.s.

- 5 Conformément à une mise en œuvre particulière de l'invention, l'huile (1) est choisie parmi les huiles polyorganosiloxanes constituées en tout ou partie de motifs de formules :



formules où :

- 10 - a est un entier de 0 à 3 ;
 - les radicaux R sont identiques ou différents et représentent :
 * un groupe hydrocarboné aliphatique saturé ou insaturé contenant de 1 à 15 atomes de carbone, éventuellement porteur d'un ou plusieurs atomes d'halogène, ou aromatique contenant de 6 à 13 atomes de carbone ;
 15 * un atome d'hydrogène ;
 - les radicaux R' sont identiques ou différents et représentent
 * un groupe alcoxy ou alcényloxy contenant de 1 à 10 atomes de carbone ;
 * un groupe aryloxy contenant de 6 à 13 atomes de carbone.

- De préférence, les radicaux R sont choisis parmi les radicaux alkyle en C₁-C₁₀
 20 éventuellement halogéné, tels que méthyle, éthyle, octyle, trifluoropropyle ; alcényles, de préférence alcényle en C₂-C₁₀, tels que vinyle, allyle, hexényle, décényle, décadiényle ; aryles, de préférence en C₆-C₁₃, tels que phényle.

De préférence au moins 80% des radicaux R desdites huiles représentent un groupe méthyle.

- 25 De préférence, les radicaux R' peuvent être choisis parmi les radicaux alcoxy en C₁-C₁₀, de préférence en C₁-C₆, tels que méthoxy, éthoxy, propoxy, butoxy, octyloxy ; alcényloxy en C₂-C₁₀, de préférence en C₂-C₆ ; aryloxy en C₆-C₁₃, tels que phényloxy.

A titre d'exemples concrets de "motifs D" on peut citer : (CH₃)₂SiO ; CH₃(CH=CH₂)SiO ; CH₃(C₆H₅)SiO ; (C₆H₅)₂SiO ; CH₃HSiO ; CH₃(CH₂-CH₂-CH₂OH)SiO.

- 30 A titre d'exemples concrets de "motifs M", on peut citer : (CH₃)₃SiO_{1/2} ; (CH₃)₂(CH=CH₂)SiO_{1/2} ; (CH₃)₂HSiO_{1/2} ; (OCH₃)₃SiO_{1/2}.

Par ailleurs, l'huile silicone employée en tant qu'huile (1) peut éventuellement comprendre, de préférence moins de 5 % des motifs de formules T ou Q suivants :



- 35 formule dans laquelle R a la définition donnée auparavant.

A titre d'exemples concrets de "motifs T", on peut citer : CH₃SiO_{3/2} ; (CH=CH₂)SiO_{3/2} ; HSiO_{3/2}.

Il est de même à noter que lorsque les huiles silicones contiennent des radicaux R réactifs (tels que H, vinyle, allyle, hénényle,...), ces derniers ne représentent généralement pas plus de 5% du poids et de préférence pas plus de 1% du poids de l'huile silicone.

- 5 Parmi les huiles silicones que l'on préfère mettre en œuvre en tant qu'huile (1) exempte de groupement hydrophile, on peut notamment citer les huiles silicones de type polydiméthylsiloxane (diméthicone), diphényldiméthicone et phényltriméthicone.

- 10 Il est à noter que l'huile (1) peut être associée à un solvant. Parmi les solvants envisageables de ces huiles, on peut citer les organopolysiloxanes cycliques volatils (octaméthylcyclo tétrasiloxane, décaméthylcyclo pentasiloxane, ...), les huiles polydiméthylsiloxanes courtes (viscosité inférieure à 100 mPa.s.), l'hexaméthylidisiloxane, les cétones (méthyléthylcétone ...) les éthers (éther diéthylique...), les esters (myristate d'isopropyle, acétate d'éthyle,), certains solvants chlorés ou chlorofluorés (chlorure de méthylène, chloroforme ...), les paraffines très ramifiées (huiles blanches à base d'isoalcanes et de cycloalcanes).

15 Selon la présente invention, peuvent en outre être présents dans la phase silicone des silanes.

Ces silanes peuvent être notamment des sous-produits de synthèse desdites huiles polyorganosiloxanes mises en œuvre.

- 20 A titre d'exemples, on peut citer les silanes suivants:
 $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$; $\text{CH}_3\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$; $\text{CH}_3\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$; $(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_3\text{Si}(\text{OCH}_3)$;
 $\text{CH}_2=\text{CHSi}(\text{OCH}_3)_3$; $\text{CH}_3(\text{CH}_2=\text{CH})\text{Si}(\text{OCH}_3)_2$; $\text{CH}_2=\text{CHSi}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$;
 $\text{CH}_3\text{Si}[\text{ON}=\text{C}(\text{CH}_3)_2]_3$; $\text{CH}_2=\text{CHSi}[\text{ON}=\text{C}(\text{CH}_3)\text{C}_2\text{H}_5]_3$; $\text{CH}_3\text{Si}[\text{O}-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2]_3$;
 méthyltris (N-méthylacétamido silane) ; méthyltris (cyclohexylamino silane);

- 25 S'ils sont présents, leur teneur est généralement de l'ordre de 0 exclu à 10 parties en poids, de préférence de l'ordre de 0 exclu à 5 parties en poids pour 100 parties en poids d'huile(s) polyorganosiloxanes, lorsqu'il s'agit de sous-produits réactionnels.

- 30 De plus, l'huile (1) peut aussi comprendre des charges siliceuses ou non siliceuses, renforçantes ou semi-renforçantes. A titre d'exemple, on peut citer les silices colloïdales, les poudres de silice de combustion et de précipitation, les terres de diatomées, le quartz broyé, le carbonate de calcium naturel, l'alumine hydratée, l'hydroxyde de magnésium, le noir de carbone, le dioxyde de titane, l'oxyde d'aluminium, la vermiculite, l'oxyde de zinc, le mica, le talc, l'oxyde de fer, le sulfate de baryum, la chaux éteinte ...; la granulométrie de ces charges est généralement de
 35 l'ordre de 0,001 à 30 μm .

Elles sont généralement présentes selon des quantités pouvant aller jusqu'à 300 %, de préférence de l'ordre de 3 à 100 % du poids d'huile (1).

L'émulsion comprend de plus au moins une huile (2).

6

Cette huile est choisie parmi les composés non miscibles à l'eau. De plus l'huile (2) est choisie parmi les composés miscibles ou dispersables dans l'huile (1) ou rendus tels par la présence d'un composé (3) supplémentaire qui sera décrit plus loin.

Il est à noter que l'huile (2) ne peut être considérée comme un tensioactif.

- 5 En outre, l'huile (2) est choisie parmi les composés possédant au moins un groupement hydrophile choisi parmi les fonctions hydroxyle, éther, amine, amide, ester, carboxylique, phosphorique, phosphonique, sulfurique, sulfonique, sulfosuccinique, ou les sels correspondants

- 10 Selon une première variante, l'huile (2) est choisie parmi (i) les huiles et/ou résines et/ou gommes polyorganosiloxanes possédant au moins un groupement hydrophile tel que mentionné ci-dessus. De préférence, l'huile (2) est choisie parmi les huiles et/ou les résines.

Plus particulièrement, l'huile (2) (i) est choisie parmi les huiles et/ou résines polyorganosiloxanes constituées en tout ou partie de motifs de formules :

- 15 $R'_{3-a}R_aSiO_{1/2}$ (motif M) et R_2SiO (Motif D)

formules où :

- a est un entier de 0 à 3
- les radicaux R, identiques ou différents, représentent :
 - * un groupe hydrocarboné aliphatique saturé ou insaturé contenant de 1 à 15 atomes de carbone, de préférence de 1 à 10 atomes de carbone ;
 - * un groupe hydrocarboné aromatique contenant de 6 à 13 atomes de carbone ;
 - * un groupe organique hydrophile lié au silicium par une liaison Si-C ou Si-O-C ;
 - * un atome d'hydrogène :
- les radicaux R', identiques ou différents, représentent
 - * un groupe OH
 - * un groupe alcoxy ou alcényloxy contenant de 1 à 10 atomes de carbone ;
 - * un groupe aryloxy contenant de 6 à 13 atomes de carbone ;
 - * un groupe amino- ou amido- fonctionnel contenant de 1 à 6 atomes de carbone, lié au silicium par une liaison Si-N.

Ce qui a été détaillé auparavant relativement à la nature de l'huile (1) reste valable et ne sera pas repris ici.

- 35 Pour ce qui a trait plus spécialement aux radicaux R correspondant à un groupe organique hydrophile lié au silicium par une liaison Si-C ou Si-O-C, on peut citer les groupes :

* hydroxyfonctionnels tels que des groupes alkyle substitués par un ou plusieurs groupes hydroxy ou di(hydroxyalkyl) amino et éventuellement interrompu par un ou

plusieurs groupes bivalents hydroxyalkylamino. Par alkyle on entend une chaîne hydrocarbonée de préférence en C₁-C₁₀.

Des exemples de ces groupes sont notamment : -(CH₂)₃-OH ;
 -(CH₂)₄N(CH₂CH₂OH)₂ ; -(CH₂)₃N(CH₂CH₂OH)-CH₂CH₂- ; -N(CH₂CH₂OH)₂ ;
 5 -(CH₂)₃-O-CH₂-CH(OH)-CH₂-N(CH₂-CH₂-NH₂) ; -(CH₂)₃-O-CH₂-CH(-N(-CH₂-CH₂-
 NH₂))-CH₂(OH) ; -CH(CH₃)-CH₂-O-CH₂-CH(OH)-CH₂-N(-CH₂-CH₂-NH₂) ; -CH(CH₃)-
 CH₂-O-CH₂-CH(-N(-CH₂-CH₂-NH₂))-CH₂(OH).

* aminofonctionnels tels que alkyle substitué par un ou plusieurs groupes amino ou aminoalkylamino où alkyle est tel que défini ci dessus, le groupement amino étant
 10 primaire, secondaire, tertiaire ou ammonium (quaternaire), ainsi que par des dérivés
 1,1,6,6,-tétrasubstitués de pipéridine.

Des exemples de groupements aminofonctionnels sont -(CH₂)₃-NH₂ ;
 (CH₂)₃NH(CH₂)₂NH₂.

Relativement aux dérivés tétrasubstitués de pipéridine, ces derniers sont plus
 15 particulièrement substitués au positions 1,1,6,6 (soit les deux atomes de carbone du
 cycle adjacents à l'atome d'azote) par un groupement alkyle en C₁-C₈, l'atome d'azote
 du cycle est substitué par un hydrogène, un oxygène, un radical alkyle en C₁-C₈, un
 radical hydroxyle, un radical hydroxyalkyle en C₂-C₄, un radical alkylcarbonyle, un
 radical phényle, un radical benzyle, un radical alcoxy en C₁-C₆ linéaire ou cyclique. De
 20 plus, le groupement pipéridine est avantageusement lié à un atome de silicium par
 l'intermédiaire du carbone en position 3, à un radical de formule -Z-R- ; formule dans
 laquelle Z représente -(CH₂)_p-O-, -(CH₂)_p-NR¹- où R¹ est un atome d'hydrogène ou un
 radical alkyle comprenant 1 à 12 atomes de carbone ; et où R représente -R²-, -R²CO-,
 -R³-O-R³, -R³COOR³-, -R³OR³-OCOR³-, dans lesquelles R², représente un radical
 25 alkyle linéaire ou non, comprenant 2 à 20 atomes de carbone, R³ identiques ou non,
 représentent un radical alkyle linéaire ou ramifié, comprenant 1 à 12 atomes de carbone
 et éventuellement porteur un groupement hydroxyle, et p est compris entre 0 et 10
 bornes incluses. De telles silicones portant des fonctions amines encombrées sont bien
 connues (HALS) et sont notamment décrites dans le brevets EP 388321 ou EP 665258.

* amidofonctionnels tels que alkyle substitué par un ou plusieurs groupes
 30 acylamino et éventuellement interrompu par un ou plusieurs groupes bivalents
 alkyl-CO-N < où alkyle est tel que défini ci-dessus et acyle représente alkylcarbonyle.

Un exemple est le groupe -(CH₂)₃-N(COCH₃)-(CH₂)₂NH(COCH₃).

* carboxyfonctionnels tels que carboxyalkyle éventuellement interrompu par un ou
 35 plusieurs atomes d'oxygène ou de soufre où alkyle est tel que défini ci-dessus. ;

Un exemple est le groupe -CH₂-CH₂-S-CH₂-COOH.

Pour ce qui concerne plus particulièrement le radical R hydroxyle indiqué dans les
 formules des motifs M et D de l'huile (2), lesdits radicaux peuvent être présents

initialement dans la molécule ou bien être le résultat d'une hydrolyse de groupes acyloxy contenant de 2 à 13 atomes de carbone ou encore cétiminoxy contenant de 3 à 8 atomes de carbone.

Plus particulièrement, le groupe acyloxy est de préférence un groupe
5 (C₁-C₁₂)alkyl-carbonyle tel que acétoxy ; le groupe cétiminoxy correspond notamment à ON=C(CH₃)C₂H₅.

A titre d'exemples concrets de "motifs M", on peut citer : [O-C(CH₃)=CH₂]₃SiO_{1/2} ; [ON=C(CH₃)]₃SiO_{1/2}

Selon une première variante avantageuse de l'invention, l'huile (2) (i) est choisie
10 parmi les huiles et/ou gommes et/ou résines polyorganosiloxanes comprenant au moins un radical hydroxyle en tant que groupement hydrophile.

Selon une autre variante avantageuse de l'invention, l'huile (2) (i) est choisie
parmi les huiles et/ou gommes et/ou résines polyorganosiloxanes comprenant au moins
un radical amine primaire, secondaire, tertiaire ou ammonium, en tant que groupement
15 hydrophile.

A titre d'exemples convenables d'huiles (2) (i) on peut citer notamment le diméthiconol, l'amodiméthicone.

Selon une deuxième variante, l'huile (2) est choisie parmi (ii) les huiles végétales, animales et leur dérivés.

20 Comme huiles animales, on peut citer entre autres, l'huile de cachalot, l'huile de baleine, l'huile de phoque, l'huile de sardine, l'huile de hareng, l'huile de squal, l'huile de foie de morue ; les graisses de porc, de mouton (suifs) ; la cire d'abeilles.

A titres d'exemples d'huiles végétales, on peut mentionner, entre autres, l'huile de colza, l'huile de tournesol, l'huile d'arachide, l'huile d'olive, l'huile de noix, l'huile de
25 maïs, l'huile de soja, l'huile de lin, l'huile de chanvre, l'huile de pépins de raisin, l'huile de coprah, l'huile de palme, l'huile de graines de coton, l'huile de babassu, l'huile de jojoba, l'huile de sésame, l'huile de ricin, le beurre de cacao, le beurre de karité, la cire de carnauba.

En tant que dérivés, on désigne tout d'abord les produits issus de l'alkoolyse des
30 huiles précitées.

Parmi les dérivés, on peut aussi citer les acides gras, saturés ou non, les alcools gras, saturés ou non, les esters d'acide gras, ou leurs mélanges.

Avantageusement, lesdits acides comprennent 8 à 40 atomes de carbone, plus particulièrement 10 à 40 atomes de carbone, de préférence 18 à 40 atomes de
35 carbone, et peuvent comprendre une ou plusieurs insaturations éthyléniques, conjuguées ou non, et éventuellement un ou plusieurs groupements hydroxyles. Quant aux alcools, ils peuvent comprendre un ou plusieurs groupements hydroxyles.

Comme exemples d'acides gras saturés, on peut citer les acides palmitique, isostéarique, stéarique, béhénique.

Comme exemples d'acides gras insaturés, on peut citer les acides myristoléique, palmitoléique, oléique, érucique, linoléique, linolénique, arachidonique, ricinoléique, ainsi que leurs mélanges.

Quant aux alcools, ceux-ci comprennent plus particulièrement 4 à 40 atomes de carbone, de préférence 10 à 40 atomes de carbone, éventuellement une ou plusieurs insaturations éthyléniques, conjuguées ou non, et éventuellement plusieurs groupements hydroxyles. Les polymères comprenant plusieurs groupement hydroxyles peuvent de même convenir, comme par exemple les polypropylèneglycols.

Comme exemple d'alcools, on peut citer par exemple ceux correspondants aux acides précités.

Concernant les esters d'acides gras, ceux-ci peuvent avantageusement être obtenus à partir d'acides gras, choisis parmi les composés nommés ci-dessus. Les alcools à partir desquels ces esters sont préparés comprennent plus particulièrement 1 à 6 atomes de carbone. De préférence, il s'agit d'esters méthylique, éthylique, propylique, isopropylique.

Selon une caractéristique de l'invention, la viscosité dynamique du mélange des huiles (1) et (2) est au moins de 5 Pa.s. De préférence, la viscosité dynamique du mélange est au moins de 30 Pa.s, de préférence au moins de 100 Pa.s.

Selon une variante de l'invention, l'émulsion comprend un composé supplémentaire (3) qui est un composé non miscible à l'eau, miscible ou dispersable dans l'huile (1) et miscible à l'huile (2).

Ce composé peut notamment être choisi, seul ou en mélange, parmi :

- (i) une huile et/ou une résine et/ou une gomme polyorganosiloxane possédant au moins un groupement hydrophile et dont la viscosité dynamique est inférieure à 5 Pa.s ; et/ou
- (ii) un ester comprenant 10 à 20 atomes de carbone, d'un acide carboxylique saturé, linéaire ou ramifié avec un alcool saturé, linéaire ou ramifié.

On pourra se référer à la description de l'huile (2)(i) pour ce qui concerne la description du composé (3) (i), étant précisé que ledit composé présente une viscosité dynamique inférieure à 5 Pa.s.

En ce qui concerne le composé (3)(ii), ce dernier est de préférence un néopentanoate d'alkyle en C5 à C12 et de préférence d'isodécyle.

De plus, la teneur en composé (3) supplémentaire est telle que la viscosité dynamique du mélange huile (1), huile (2) et composé (3) supplémentaire, soit d'au moins 5 Pa.s, plus particulièrement d'au moins 30 Pa.s, et de préférence d'au moins 100 Pa.s.

En outre, dans le cas où l'huile (2) n'est pas miscible ou dispersable dans l'huile (1), la teneur en composé (3) est telle que l'huile (2) est rendue miscible ou dispersable, de préférence miscible dans l'huile (1).

Comme cela a été indiqué auparavant, l'émulsion comprend au moins un
5 tensioactif non ionique, ionique, au moins un copolymère amphiphile non ionique, ionique, seuls ou combinés.

Il est à noter que la règle de Bancroft peut être appliquée au tensioactif et au copolymère utilisés (2^{ème} Congrès Mondial de l'Emulsion, 1997, Bordeaux, France). En d'autres termes, la fraction soluble dudit composé, dans la phase continue est
10 supérieure à la fraction soluble dans la phase dispersée.

Ainsi, le tensioactif et le copolymère sont de préférence choisis parmi ceux qui vérifient à la fois les deux conditions ci-dessous :

- lorsqu'ils sont mélangés avec la phase aqueuse, à une concentration comprise entre 0,1 et 15 % en poids de ladite phase à 25°C, se trouvent sous la forme
15 d'une solution dans tout ou partie de la gamme de concentration indiquée.
- lorsqu'ils sont mélangés avec la phase huileuse, à une concentration comprise entre 0,1 et 15 % en poids de ladite phase et à 25°C, se trouvent sous la forme d'une dispersion dans tout ou partie de la gamme de concentration indiquée.

Le tensioactif est choisi parmi les tensioactifs non ioniques, anioniques, amphotère, zwitterionique ou cationique. Cependant, conformément à un mode de réalisation préféré de l'invention, le tensioactif est choisi parmi les tensioactifs non ioniques ou anioniques,
20

Selon une première variante de l'invention, le ou les tensioactifs sont choisis parmi les tensioactifs non ioniques.

25 A titre d'illustration, conviennent notamment, seuls ou en mélange :

- les alcools gras alcoylés, plus particulièrement comprenant de 6 à 22 atomes de carbone ;
- les mono-, di- et tri-glycérides alcoylés ;
- les acides gras alcoylés, plus particulièrement comprenant de 6 à 22 atomes
30 de carbone ;
- les esters de sorbitan alcoylés (des esters du sorbitol cyclisés d'acide gras comprenant de 10 à 20 atomes de carbone) ;
- les amines grasses alcoylées, plus particulièrement comprenant de 6 à 22 atomes de carbone ;
- 35 - les alkylphénols alcoylés, plus particulièrement comprenant un ou deux groupes alkyles, linéaires ou ramifiés, ayant 4 à 12 atomes de carbone ;
- les alkylpolyglucosides ;

- les tensioactifs polyoxyalkylénés, comme par exemple les composés commercialisés sous la gamme Pluronic ou Poloxamer par la société BASF ;
- les mono- et di- alcanolamides alcoylés ;

seuls ou en mélanges.

- 5 De préférence, la balance hydrophile/lipophile des tensioactifs est supérieure ou égale à 10.

Selon une deuxième variante, le ou les tensioactifs sont choisis parmi les tensioactifs anioniques, parmi lesquels figurent entre autres :

- 10 - les alkylesters sulfonates, par exemple de formule $R-CH(SO_3M)-CH_2COOR'$, ou les alkylesters sulfates, par exemple de formule $R-CH(OSO_3M)-CH_2COOR'$, où R représente un radical alkyle en C_8-C_{20} , de préférence en $C_{10}-C_{16}$, R' un radical alkyle en C_1-C_6 , de préférence en C_1-C_3 et M un cation alcalino-terreux. On peut citer tout particulièrement les méthyl ester sulfonates dont le radical R est en $C_{14}-C_{16}$;
- 15 - les alkylbenzènesulfonates, plus particulièrement en C_9-C_{20} , les alkylsulfonates primaires ou secondaires, notamment en C_8-C_{22} , les alkylglycérol sulfonates ;
- les alkylsulfates par exemple de formule $ROSO_3M$, où R représente un radical alkyle ou hydroxyalkyle en $C_{10}-C_{24}$, de préférence en $C_{12}-C_{20}$; M un cation de même définition que ci-dessus ;
- 20 - les alkyléthersulfates par exemple de formule $RO(OA)_nSO_3M$ où R représente un radical alkyle ou hydroxyalkyle en $C_{10}-C_{24}$, de préférence en $C_{12}-C_{20}$; OA représentant un groupement éthoxylé et/ou propoxylé ; M représentant un cation de même définition que ci-dessus, n variant généralement de 1 à 4, comme par exemple le lauryléthersulfate avec $n = 2$;
- 25 - les alkylamides sulfates, par exemple de formule $RCONHR'OSO_3M$ où R représente un radical alkyle en C_2-C_{22} , de préférence en C_6-C_{20} , R' un radical alkyle en C_2-C_3 , M représentant un cation de même définition que ci-dessus, ainsi que leurs dérivés polyalcoylés (éthoxylés et/ou propoxylés) ;
- les sels d'acides gras saturés ou insaturés, par exemple comme ceux en C_8-C_{24} , de préférence en $C_{14}-C_{20}$ et d'un cation alcalino-terreux, les N-acyl N-alkyltaurates, les alkyliséthionates, les alkylsuccinamates et alkylsulfo succinates, les monoesters ou diesters de sulfosuccinates, les N-acyl sarcosinates, les polyéthoxycarboxylates ; et
- 30 - les mono et di esters phosphates, par exemple de formule suivante : $(RO)_x-P(=O)(OM)_x$ ou R représente un radical alkyle, alkylaryle, arylalkyle, aryle, éventuellement polyalcoylés, x et x' étant égaux à 1 ou 2, à la condition que la somme de x et x' soit égale à 3, M représentant un cation alcalino-terreux ;
- 35

seuls ou en mélanges.

De préférence, la balance hydrophile/lipophile des tensioactifs est supérieure ou égale à 10.

5 Parmi les agents tensioactifs cationiques on peut citer les amines grasses aliphatiques ou aromatiques, les amides gras aliphatiques, les dérivés d'ammonium quaternaire. De préférence, la balance hydrophile/lipophile des tensioactifs est supérieure ou égale à 10.

10 Parmi les agents tensioactifs zwitterioniques ou amphotères, on peut citer les bétaines et leurs dérivés, les sultaines et leur dérivés, les lécithines, les dérivés d'imidazolines, les glycinates et leurs dérivés, les amidopropionates, les oxydes d'amines grasses. De préférence, la balance hydrophile/lipophile des tensioactifs est supérieure ou égale à 10.

Selon une autre possibilité, l'émulsion comprend au moins un polymère amphiphile non ionique ou ionique.

15 De préférence, lesdits copolymères possèdent au moins un segment hydrophile et au moins un segment hydrophobe.

En ce qui concerne plus spécialement le segment hydrophobe du copolymère, celui-ci peut être obtenu à partir de l'un ou plusieurs des monomères suivants :

- 20 - les esters des acides mono- ou poly- carboxyliques, linéaires, ramifiés, cycliques ou aromatiques, comprenant au moins une insaturation éthylénique, et éventuellement porteurs d'un groupement hydroxyle ;
- les nitriles $\alpha\beta$ -éthyléniquement insaturés, les éthers vinyliques, les esters vinyliques, les monomères vinylaromatiques, les halogénures de vinyle ou de vinylidène,
- 25 - les monomères hydrocarbonés, linéaires ou ramifiés, aromatiques ou non, comprenant au moins une insaturation éthylénique,
- l'oxyde de propylène, l'oxyde de butylène,
- les monomères siloxanes,
- les monomères perfluorés,
- 30 seuls ou en mélanges, ainsi que les macromonomères dérivant de tels monomères.

A titre d'exemples particuliers de monomères hydrophobes susceptibles d'entrer dans la préparation du ou des segments hydrophobes du copolymère amphiphile à segments, on peut citer :

- 35 - les esters d'acide (méth)acrylique avec un alcool comprenant 1 à 12 atomes de carbone comme le (méth)acrylate de méthyle, le (méth)acrylate d'éthyle, le (méth)acrylate de propyle, le (méth)acrylate de n-butyle, le (méth)acrylate de t-butyle, le (méth)acrylate d'isobutyle, l'acrylate de 2-éthylhexyl ;

- l'acétate de vinyle, le Versatate® de vinyle, le propionate de vinyle, le chlorure de vinyle, le chlorure de vinylidène, le méthyl vinyléther, l'éthyl vinyléther ;
- les nitriles vinyliques incluent plus particulièrement ceux ayant de 3 à 12 atomes de carbone, comme en particulier l'acrylonitrile et le méthacrylonitrile ;
- 5 - le styrène, l' α -méthylstyrène, le vinyltoluène, le butadiène, l'isoprène, le chloroprène ;
- l'oxyde de propylène, l'oxyde de butylène,

seuls ou en mélanges, ainsi que les macromonomères dérivant de tels monomères.

- Les monomères préférés sont les esters de l'acide acrylique avec les alcools
- 10 linéaires ou ramifiés en C₁-C₄ tels que l'acrylate de méthyle, d'éthyle, de propyle et de butyle, les esters vinyliques comme l'acétate de vinyle, le styrène, l' α -méthylstyrène.

Pour ce qui a trait au segment hydrophile du copolymère amphiphile, ce dernier peut être obtenu à partir d'un ou de plusieurs monomères présentant une fonction ionique ou ionisable.

- 15 Il est précisé que dans les conditions de pH d'utilisation du copolymère, les fonctions du ou des segments ioniques du copolymère se trouvent sous une forme au moins partiellement ionisée (dissociée). Plus particulièrement, au moins 10 % en mole des fonctions du ou des segments sont sous forme ionisée. La détermination de cette
- 20 valeur ne pose pas de problème à l'homme de l'art ; elle est notamment fonction du pKa des fonctions ionisables des motifs du copolymère et du nombre de ces fonctions (soit du nombre de moles de monomère portant des fonctions ionisables mis en œuvre lors de la préparation du copolymère).

- Plus particulièrement, pour ce qui a trait aux monomères de type anionique ou anionisable, on peut citer ceux comprenant au moins une fonction carboxylique,
- 25 sulfonique, sulfurique, phosphonique, phosphorique, sulfosuccinique, leurs sels, ainsi que les macromonomères correspondants.

Plus précisément, le ou les monomères anioniques ou anionisables peuvent être choisis parmi les suivants :

- les acides mono- ou poly- carboxyliques linéaires, ramifiés, cycliques ou
- 30 aromatiques, les dérivés N-substitués de tels acides ; les monoesters d'acides polycarboxyliques, comprenant au moins une insaturation éthylénique ;
- les acides vinyl carboxyliques linéaires, ramifiés, cycliques ou aromatiques ;
- les aminoacides comprenant une ou plusieurs insaturations éthyléniques ;
- seuls ou en mélanges, leurs précurseurs, leurs homologues sulfoniques ou
- 35 phosphoniques, leurs sels, ainsi que les macromonomères dérivant de tels monomères ou de leurs sels.

A titre d'exemples de monomères anioniques/anionisables, on peut citer sans intention de s'y limiter :

- l'acide acrylique, l'acide méthacrylique, l'acide fumarique, l'acide itaconique, l'acide citraconique, l'acide maléique, l'acide acrylamido glycolique, l'acide 2-propène 1-sulfonique, l'acide méthallyl sulfonique, l'acide styrène sulfonique, l'acide α -acrylamido méthylpropane sulfonique, le 2-sulfoéthylène méthacrylate, l'acide sulfopropyl acrylique, l'acide bis-sulfopropyl acrylique, l'acide bis-sulfopropyl méthacrylique, l'acide sulfatoéthyl méthacrylique, le monoester phosphate d'acide hydroxyéthyl méthacrylique, ainsi que les sels de métal alcalin, comme le sodium, le potassium, ou d'ammonium ;
- l'acide vinyl sulfonique, l'acide vinylbenzène sulfonique, l'acide vinyl phosphonique, l'acide vinylidène phosphonique, l'acide vinyl benzoïque, ainsi que les sels de métal alcalin, comme le sodium, le potassium, ou d'ammonium ;
- le N-méthacryloyl alanine, le N-acryloyl-hydroxy-glycine ;

seuls ou en mélanges, ainsi que les macromonomères dérivant de tels monomères.

- On ne sortirait pas du cadre de la présente invention en mettant en œuvre des monomères précurseurs de ceux qui viennent d'être cités. En d'autres termes, ces monomères présentent des motifs qui, une fois incorporés dans la chaîne polymère, peuvent être transformés, notamment par un traitement chimique tel que l'hydrolyse, pour redonner les espèces anioniques / anionisables précitées. Par exemple, les monomères totalement ou partiellement estérifiés des monomères précités peuvent être mis en œuvre pour être, par la suite, hydrolysés totalement ou en partie.

Selon une autre possibilité, le ou les segments hydrophiles peuvent être obtenus à partir d'un ou de plusieurs monomères présentant une fonction cationique ou cationisable.

- A ce titre, peuvent être mis en œuvre :

- les (méth)acrylates d'aminoalkyle, les (méth)acrylamides d'aminoalkyle ;
- les monomères comprenant au moins une fonction amine secondaire, tertiaire ou quaternaire, ou un groupe hétérocyclique contenant un atome d'azote, la vinylamine, l'éthylène imine ;
- les sels d'ammonium de diallyldialkyl ;

seuls ou en mélanges, ou les sels correspondants ; ainsi que les macromonomères dérivant de tels monomères.

- S'ils se présentent sous la forme de sels, ces derniers sont de préférence choisis de telle sorte que le contre-ion soit un halogénure comme par exemple un chlorure, ou un sulfate, un hydrosulfate, un alkylsulfate, un phosphate, un citrate, un formiate, un acétate.

De plus, la fonction ammonium comprend au moins un radical alkyle ou aryle éventuellement porteur d'un ou plusieurs radicaux alkyles, possédant de 1 à 6 atomes de carbone, de préférence méthyle, éthyle.

5 A titre d'exemples de monomères cationiques convenables figurent les monomères suivants :

- diméthyl amino éthyl (méth)acrylate, diméthyl amino propyl (méth)acrylate le ditertiobutyl aminoéthyl (méth)acrylate, le diméthyl amino méthyl (méth)acrylamide, le diméthyl amino propyl (méth)acrylamide ;
 - l'éthylène imine, la vinylamine, la 2-vinylpyridine, la 4-vinylpyridine ;
 - 10 - le chlorure de triméthylammonium éthyl (méth)acrylate, le méthyl sulfate de triméthylammonium éthyl acrylate, le chlorure de benzyl diméthylammonium éthyl (méth)acrylate, le chlorure de 4-benzoylbzyl diméthyl ammonium éthyl acrylate, le chlorure de triméthyl ammonium éthyl (méth)acrylamido, le chlorure de triméthyl ammonium de vinylbenzyle ;
 - 15 - le chlorure d'ammonium de diallyldiméthyle ;
- seuls ou en mélanges, ou leurs sels correspondants.

Enfin, le ou les segments hydrophiles du copolymère amphiphile peuvent être obtenus à partir de monomère(s) hydrophiles non ioniques.

20 A titre d'exemples de monomères hydrophiles non ioniques, on peut mentionner l'oxyde d'éthylène ; les amides des acides mono- ou poly- carboxyliques, linéaires, ramifiés, cycliques ou aromatiques, comprenant au moins une insaturation éthylénique ou dérivés ; les esters hydrophiles dérivant de l'acide (méth)acrylique ; les esters vinyliques permettant d'obtenir des blocs alcool polyvinylique après hydrolyse ; la vinyrrolidone ; les monomères du type des sucres tels que les (méth)acrylates

25 d'oligosaccharides ou d'oligoholosides, ainsi que les macromonomères dérivant de ces monomères.

En ce qui concerne les monomères hydrophiles non ioniques préférés, on peut citer tout particulièrement le (méth)acrylamide, le N-méthylol (méth)acrylamide, le (méth)acrylate de 2-hydroxyéthyle, les esters vinyliques permettant d'obtenir des blocs alcool polyvinylique après hydrolyse, comme l'acétate de vinyle, le Versatate® de

30 vinyle, le propionate de vinyle.

De tels monomères peuvent être utilisés seuls ou en mélanges, ainsi que sous la forme de macromonomères.

Les copolymères utilisés dans le cadre de l'invention peuvent être linéaires. Dans

35 ce cas et avantageusement, les copolymères mis en œuvre sont des copolymères multiblocs, et de préférence diblocs ou triblocs.

Il est de même envisageable de mettre en œuvre un copolymère peigne, dont l'un des segments est hydrophile, l'autre hydrophobe.

Conformément à ce mode de mise en œuvre, on met indifféremment en œuvre un copolymère dont le squelette est hydrophile et les groupements pendants sont hydrophobes ou l'inverse. Cependant, on préfère utiliser un copolymère à squelette hydrophile et groupements pendants hydrophobes.

5 Il est précisé que le segment hydrophobe du copolymère peut comprendre un ou plusieurs motifs hydrophiles, de même le segment hydrophile peut comprendre un ou plusieurs motifs hydrophobes.

Par ailleurs, au cas où un segment du copolymère serait constitué de plusieurs monomères, la répartition de ces derniers au sein du segment peut être statistique, bloc
10 ou selon un gradient de concentration.

Les copolymères utilisables dans le cadre de l'invention peuvent être préparés en mettant en œuvre des polymérisations par voie anionique, par voie cationique, par voie radicalaire dite vivante ou contrôlée. Il est de même possible de mettre en œuvre, selon les monomères employés, une polymérisation par transfert de groupe (dite "group
15 transfert") ou bien une polymérisation par ouverture de cycle (cas notamment de polymérisation à partir de cycle N-carboxy anhydride), ou encore par une polymérisation mettant en jeu une transestérification de groupements terminaux.

De préférence, les polymères sont obtenus en mettant en œuvre au moins une étape de polymérisation radicalaire vivante.

20 A titre d'exemple de procédés de polymérisation dite vivante ou contrôlée, on peut notamment se référer à :

- la polymérisation radicalaire contrôlée par les xanthates selon l'enseignement de la demande WO 98/58974, WO 00/75205, WO 01/42312,
- la polymérisation radicalaire contrôlée par les dithioesters selon l'enseignement
25 de la demande WO 98/01478,
- la polymérisation à l'aide de précurseurs nitroxydes selon l'enseignement de la demande WO 99/03894,
- la polymérisation radicalaire contrôlée par les dithiocarbamates selon l'enseignement de la demande WO 99/31144,
- 30 - la polymérisation radicalaire par transfert d'atome (ATRP) selon l'enseignement de la demande WO 96/30421.

Dans le cas de polymères portant des greffons (polymères peignes), ils peuvent notamment être obtenus par diverses méthodes, comme par exemple une copolymérisation d'un monomère avec un macromonomère. Plus particulièrement, cette
35 méthode en met en œuvre dans un premier temps le greffage à l'extrémité du segment d'une fonction polymérisable par voie radicalaire. Ce greffage peut être réalisé par des méthodes usuelles de chimie organique. Puis, dans un second temps, le

macromonomère ainsi obtenu est polymérisé avec le monomère choisi pour former le squelette et on obtient un polymère dit "peigne".

On peut de même obtenir des polymères peigne par polymérisation d'un monomère suivie d'un greffage sur le squelette ainsi obtenu. Le greffage des segments polymériques latéraux sur un segment polymérique squelette peut être effectué selon des techniques classiques et familières à l'homme de l'art (European Polymer Journal 4, 343 (1968) par exemple). Parmi ces techniques classiques, on peut notamment citer celles dites de greffage direct.

Dans le cadre plus particulier de copolymères à segments comprenant des unités de répétition présentant un ou plusieurs atomes de silicium, on pourra se reporter à la description de la demande WO 02/08307 publiée le 31/01/02, détaillant un procédé d'obtention de tels copolymères.

En outre, dans cette dernière catégorie de copolymères, on ne sortirait pas du cadre de l'invention en utilisant des composés du type des copolymères à blocs polydiméthylsiloxane greffé polyéther polyalkyle (Tegopren® – commercialisés par Goldschmidt).

Les copolymères présentent plus spécialement une masse molaire en poids d'au plus 50000 g/mol, de préférence d'au plus 20000 g/mol (masse absolue ; mesurée par Multi-Angle Laser Light Scattering couplé à une chromatographie par exclusion stérique).

Par ailleurs, la masse molaire moyenne en poids du copolymère est avantageusement d'au moins 2500 g/mol, de préférence d'au moins 5000 g/mol (masse absolue ; MALLS / chromatographie par exclusion stérique).

On ne sortirait pas du cadre de la présente invention en ajoutant à l'ensemble constitué de l'huile (1), de l'huile (2) et éventuellement du composé supplémentaire (3), au moins une matière active solubilisée ou dispersée.

A titre d'exemples de matières actives utilisables à ce titre, on peut citer les vitamines lipophiles, comme la vitamine A et ses dérivés notamment ses esters comme l'acétate, le palmitate, le propionate, la vitamine B2, l'acide pantothénique, la vitamine D et la vitamine E ; les mono-, di- et triglycérides ; les bactéricides ; les agents absorbeurs d'UV, comme les dérivés aminobenzoate notamment de type PABA ainsi que les agents anti-UV minéraux (oxyde de titane), les salicylates, les cinnamates, les anthranilates, les dibenzoylméthanés, les dérivés du camphre et leurs mélanges.

Les agents anti-vieillessement peuvent de même être utilisés. A titre d'exemples de tels agents on peut citer notamment les rétinoïdes, les vitamines liposolubles, les dérivés de la vitamine C comme les esters notamment l'acétate, le propionate, le palmitate ; les céramides, les pseudo-céramides, les phospholipides, les acides gras, les alcools gras, le cholestérol, les stérols et leurs mélanges. Comme acides gras et

alcools préférés, on peut plus particulièrement citer ceux possédant des chaînes alkyles, linéaires ou ramifiées contenant de 12 à 20 atomes de carbone. Il peut notamment s'agir d'acide linoléique.

On peut de même mettre en œuvre des agents anti-cellulite, tels que notamment
5 l'isobutylméthylxanthine et la théophylline ; ainsi que des agents anti-acné, comme par exemple le résorcinol, l'acétate de résorcinol, le peroxyde benzoyle et de nombreux composés naturels.

Les arômes, parfums, huiles essentielles, essences, peuvent aussi être utilisés en tant que matière active hydrophobe. A titre d'exemple, on peut citer les huiles et/ou
10 essences de menthe, de menthe verte, de menthe poivrée, de menthol, de vanille, de cannelle, de laurier, d'anis, d'eucalyptus, de thym, de sauge, de feuille de cèdre, de noix de muscade, de citrus (citron, citron vert, pamplemousse, orange), de fruits (pomme, poire, pêche, cerise, prune, fraise, framboise, abricot, ananas, raisin, etc.), seules ou en mélanges. On peut aussi mettre en œuvre des composés comme le benzaldéhyde,
15 l'acétate d'isoamyle, le butyrate d'éthyle, etc.

Les agents anti-microbiens peuvent être choisis parmi le thymol, le menthol, le triclosan, le 4-hexylrésorcinol, le phénol, l'eucalyptol, l'acide benzoïque, le peroxyde benzoïque, le parabène de butyle, et leurs mélanges.

Par ailleurs, selon un mode de réalisation particulier de l'invention, l'émulsion
20 directe entrant dans la composition présente un rapport pondéral phase huile / phase aqueuse est compris entre 50/50 et 90/10.

De plus, avantageusement; le rapport pondéral huile (1) / huile (2) est compris entre 5/95 et 95/5, plus particulièrement entre 50/50 et 95/5, de préférence entre 75/25 et 90/10.

25 Pour ce qui a trait à la teneur en composé (3) supplémentaire, celle-ci est plus particulièrement telle que l'huile (2) est rendue miscible ou solubilisée dans l'huile (1), de préférence solubilisée dans l'huile (1).

De plus, la teneur en composé (3) supplémentaire est telle la viscosité dynamique du mélange des huiles (1) et (2) et du composé (3) supplémentaire est d'au moins
30 5 Pa.s, plus particulièrement d'au moins 30 Pa.s, de préférence d'au moins 100 Pa.s.

A titre illustratif, le rapport pondéral composé supplémentaire (3) / huile (1) est compris entre 3/2 et 3/1.

Relativement au tensioactif et/ou au copolymère présent(s) dans l'émulsion, ces derniers, qu'ils soient sous la forme d'une espèce ou de plusieurs, sont présents en
35 quantité inférieure ou égale à 90 % en poids exprimée par rapport au poids d'huile (1), d'huile (2) et de composé supplémentaire (3) s'il est présent, plus particulièrement inférieure ou égale à 30 % en poids par rapport à la même référence.

Selon un mode de réalisation tout à fait avantageux, le teneur tensioactif et/ou au copolymère présent(s) dans l'émulsion, est inférieure ou égale à 15 % en poids, exprimée par rapport au poids d'huile (1), d'huile (2) et de composé supplémentaire (3) s'il est présent, plus particulièrement comprise entre 0,1 et 15 % en poids exprimée par rapport à la même référence, de préférence comprise entre 5 et 10 % en poids exprimée par rapport à la même référence.

Quant à la matière active optionnelle, sa teneur représente plus particulièrement 10 à 50 % en poids de ladite phase huile de l'émulsion, c'est-à-dire de l'ensemble comprenant l'huile (1), l'huile (2) et le cas échéant, le composé supplémentaire (3).

Il est précisé que la taille moyenne des gouttelettes de l'émulsion est comprise entre 0,05 et 300 μm , plus particulièrement entre 0,05 et 100 μm et de préférence entre 0,1 et 70 μm . De manière encore plus préférée, la taille moyenne des gouttelettes est comprise entre 0,1 et 2 μm . Il est rappelé que la taille moyenne des gouttelettes correspond au diamètre médian déterminé en fonction du volume des gouttelettes et signifie que 50% en volume des gouttelettes a une taille inférieure ou égale à la gamme mentionnée ci-dessus. Elle est par ailleurs mesurée au moyen d'un granulomètre Horiba.

L'émulsion peut être obtenue par tout moyen connu de l'homme du métier.

Selon un premier mode de réalisation, le procédé de préparation de l'émulsion consiste à malaxer un mélange comprenant l'huile (1), l'huile (2), éventuellement le composé supplémentaire (3) et l'eau.

Plus précisément, et conformément à un premier mode de réalisation, l'opération de mise en émulsion est réalisée par introduction des huiles (1), (2) et du composé supplémentaire dans un mélange eau tensioactif(s) ou copolymère(s).

On malaxe ensuite l'ensemble avantageusement dans des appareils du type des extrudeuses à vis simple ou multiple(s), malaxeurs planétaires à turbine, malaxeurs statiques, malaxeurs à pale, à hélice, à bras...

Le malaxage est effectué plus particulièrement à une température de l'ordre de 10 à 50°C dans des malaxeurs.

Par ailleurs, la durée et les conditions de cisaillement sont suffisantes pour obtenir une émulsion de type huile dans eau de granulométrie dans le domaine mentionné auparavant.

De manière avantageuse, la quantité d'eau est telle que la viscosité dudit mélange soit voisine ou supérieure à la viscosité de l'huile (1).

Il n'est pas impossible, après avoir obtenu l'émulsion, de diluer celle-ci avec un milieu aqueux approprié.

Selon un deuxième mode de réalisation, le procédé de préparation de l'émulsion consiste à ajouter de l'eau dans un mélange des huiles (1), (2), celles-ci étant présentes

en totalité ou partiellement, et du composé supplémentaire (3) et du tensioactif et/ou copolymère.

On malaxe ensuite l'ensemble dans les mêmes conditions que celles explicitées ci-dessus.

- 5 La quantité éventuellement restante d'huiles (1), (2), est introduite dans le milieu après la formation de l'émulsion huile dans eau, tout en maintenant le malaxage.

Conformément à un troisième mode de réalisation, l'émulsion peut être préparée en mettant en œuvre un procédé sans broyage.

- 10 Plus particulièrement, le procédé comprend deux étapes. La première consiste à préparer une émulsion primaire huile dans eau, par addition d'une phase aqueuse à un mélange comprenant le tensioactif et/ou copolymère, les huiles (1) et (2) et éventuellement le composé supplémentaire (3), sous un cisaillement inférieur à 100s^{-1} .

- 15 Lors de cette étape, la proportion de phase comprenant les huiles ne dépasse pas la proportion maximale au-delà de laquelle l'addition de la phase aqueuse ne permet pas d'obtenir une émulsion de type huile dans eau.

En outre, le rapport pondéral tensioactif et/ou polymère /eau dans l'émulsion primaire est tel qu'un mélange tensioactif / copolymère et eau dans les mêmes proportions conduit à une phase organisée à l'exclusion d'une phase inverse. Cette phase organisée peut être une phase lamellaire et/ou micellaire.

- 20 De préférence, lors de cette étape, la phase aqueuse est ajoutée en une seule fois à la phase comprenant les huiles, en l'absence de cisaillement. Ce n'est qu'une fois l'addition terminée que le mélange est mis sous agitation, jusqu'à l'obtention de l'émulsion huile dans eau.

- 25 La deuxième étape consiste à enrichir l'émulsion primaire par introduction dans l'émulsion primaire obtenue, d'une phase d'enrichissement comprenant les huiles (1), (2) et éventuellement le composé supplémentaire (3), par mélange sous cisaillement inférieur à 100s^{-1} .

De préférence, la composition de la phase d'enrichissement est la même que celle de la phase huile mise en œuvre lors de la première étape.

- 30 En outre, elle représente de manière avantageuse, 25 à 100 % en poids de la phase huile de l'émulsion primaire, de préférence de 75 à 100 % en poids.

Il est précisé que la quantité de phase enrichissement ajoutée est inférieure à la proportion maximale au-delà de laquelle l'addition de la phase d'enrichissement ne permet pas d'obtenir une émulsion de type huile dans eau.

- 35 De préférence, lors de cette étape, la phase d'enrichissement est ajoutée en une seule fois à l'émulsion primaire, en l'absence de cisaillement. Ce n'est qu'une fois l'addition terminée que le mélange est mis sous agitation, jusqu'à l'obtention de l'émulsion huile dans eau.

Il est possible de répéter ces deux étapes de manière à obtenir une émulsion dont les proportions et la composition sont appropriées, et/ou de manière à obtenir une émulsion dont la granulométrie correspond à celle mentionnée auparavant.

Habituellement, cette troisième variante est réalisée à une température inférieure
5 ou égale à 35°C, de préférence comprise entre 15 et 35°C.

Ce procédé a fait l'objet d'une demande internationale WO 01/18095 et l'on pourra s'y référer si nécessaire.

La composition selon l'invention présente une teneur en émulsion plus particulièrement comprise entre 0,1 et 10 % en poids, plus particulièrement entre 0,5 et
10 5 % en poids, de préférence entre 0,5 et 3 % en poids.

Il est envisageable qu'une composition comprenne plus d'une émulsion telle qu'elle vient d'être définie (c'est-à-dire consistant en une co-émulsion d'huiles (1), (2) et éventuellement du composé (3) supplémentaire).

Comme mentionné plus haut, l'émulsion selon l'invention est ajoutée à la
15 composition cosmétique, contrairement aux compositions existantes pour lesquelles on ne met en œuvre qu'un mélange d'émulsions, ces dernières pouvant être préparées lors de la fabrication même de la composition cosmétique.

Comme mentionné auparavant, la composition aqueuse selon l'invention est destinée à être rincée.

20 Conformément à un premier mode de réalisation, la composition selon l'invention est une composition cosmétique destinée au traitement de surfaces kératiniques (peau, cheveux).

Une première variante de ce mode de réalisation est constituée par une composition comprenant au moins 1 % en poids de tensioactifs anioniques. Plus
25 particulièrement, la teneur en tensioactifs anioniques est comprise entre 1 et 50 % en poids de la composition, et de préférence entre 10 et 25 % en poids.

Les tensioactifs anioniques décrits précédemment, et susceptibles d'être utilisés dans l'émulsion, peuvent être mis en œuvre dans les compositions cosmétiques. On pourra donc se référer à cette liste.

30 Une deuxième variante de ce mode de réalisation est constituée par une composition exempte de tensioactifs anioniques.

Quelle que soit la variante retenue, la composition cosmétique comprend les additifs classiques dans le domaine.

De préférence, les compositions cosmétiques conformes à l'invention, font appel à
35 un véhicule, généralement de l'eau, ou à un mélange de plusieurs véhicules, présent dans lesdites compositions à des concentrations comprises entre 0,5 et 99, 5 % environ et plus préférentiellement entre 5 et 90 % environ.

Les véhicules compatibles avec les compositions selon l'invention comprennent par exemple ceux utilisés dans les mousses, les gels, les shampooings, les après-shampooings, ou encore les lotions et crèmes de rinçage.

5 Bien entendu le choix du véhicule approprié dépend de l'application spécifique visée par la formulation.

Les véhicules susceptibles d'être utilisés peuvent donc être simples ou complexes et inclure un grand nombre de produits habituellement utilisés dans les formulations cosmétiques destinées à un usage capillaire, cutané ou solaire.

10 Il peut ainsi s'agir d'eau complémentée éventuellement en un solubilisant pour dissoudre ou disperser les principes actifs utilisés, tels que les alcools en C2-C8, et leurs mélanges, en particulier éthanol, isopropanol ou propylèneglycol, et leurs mélanges.

15 Lorsque les formulations cosmétiques se présentent sous la forme de sprays, lotions, toniques, gels, ou mousses, les solvants préférentiels comprennent l'eau, l'éthanol, les dérivés volatils de silicone, et leurs mélanges. Les solvants utilisés dans ces mélanges peuvent être miscibles ou non miscibles les uns avec les autres. Les mousses et les sprays aérosol peuvent aussi utiliser n'importe quel propulseur capable de générer les produits sous forme de mousse ou de sprays fins, uniformes. A titre d'exemples, on peut citer le diméthyléther, le propane, le n-butane, ou l'isobutane.

20 Parallèlement aux véhicules identifiés précédemment, les compositions cosmétiques selon l'invention peuvent contenir des agents tensioactifs, mis en œuvre pour disperser, solubiliser, stabiliser divers composés annexes. Ces agents tensioactifs peuvent être de type anionique, non-ionique, cationique, zwitterionique ou amphotère et sont de préférence choisis parmi les tensioactifs identifiés précédemment.

25 Comme il ressort de ce qui précède, les compositions cosmétiques conformes à la présente invention ont pour vocation principale de délivrer et de déposer sur des surfaces cibles, cutanées ou capillaires, par exemple la matière active qui est formulée. Cette composition doit donc permettre le dépôt au niveau de la surface traitée de la matière active, qui doit y demeurer après que la formulation en est éliminée par lavage
30 et rinçage. Dans la mesure où ces surfaces de dépôts sont chargées négativement, l'approche habituelle pour procéder à ce dépôt consiste à associer à la matière active des composés cationiques et plus particulièrement des polymères cationiques.

35 Les polymères cationiques plus particulièrement utiles pour assurer ce rôle de conditionneur sont notamment des polymères de type polyquaternium, comme par exemple les polyquaternium-1, polyquaternium-2, polyquaternium-4, polyquaternium-5, polyquaternium-6 (également connu comme Merquat 1000 disponible auprès de Calgon), polyquaternium-7 (également connu comme Merquat 5500 disponible auprès de Calgon), polyquaternium-8, polyquaternium-9, polyquaternium-10 (également connu

comme Polymer JR 400), polyquaternium-11, polyquaternium-12, polyquaternium-13, polyquaternium-14, polyquaternium-15, polyquaternium-16, polyquaternium-17, polyquaternium-18, polyquaternium-19, polyquaternium-20, polyquaternium-24, polyquaternium-27, polyquaternium-28, polyquaternium-29 (également connu comme
5 Kytamer KCO disponible auprès de Amerchol), polyquaternium-30, polyquaternium-31, polyquaternium-32, polyquaternium-33, polyquaternium-34, polyquaternium-35, polyquaternium-36, polyquaternium-37, polyquaternium-39, polyquaternium-44 et polyquaternium-55.

Conviennent également les dérivés cationiques de polysaccharides, comme la
10 cellulose cocodimonium hydroxyéthyl, le guar hydroxypropyl trimonium chlorure, l'hydroxypropyl guar hydroxypropyl trimonium chlorure (Jaguar C 13S, Jaguar C14S, Jaguar C17, Jaguar Excel, Jaguar C162, commercialisés par RHODIA), l'éther de poly (oxyéthanediyl-1, 2) hydroxy-2 chlorure de triméthylammonium-3 propyl cellulose ou polyquaternium-10.

15 Les compositions cosmétiques peuvent également contenir des polymères présentant des propriétés filmogènes pouvant être utilisés pour apporter une fonction fixante. Ces polymères sont généralement présents à des concentrations comprises entre 0,01 et 10 %, préférentiellement entre 0, 5 et 5 %. Ils sont préférentiellement du type polyvinylpyrrolidone, copolymères de polyvinylpyrrolidone et de méthyl
20 méthacrylate, copolymère de polyvinylpyrrolidone et d'acétate de vinyle, copolymères polytéréphtalate d'éthylène glycol/polyéthylène glycol, polymères copolyesters téréphtaliques sulfonés.

On peut également incorporer aux compositions cosmétiques des agents hydratants. A titre illustratif de ces derniers, on peut notamment citer le glycérol, le
25 propylène glycol, l'urée, le collagène, la gélatine, et des émollients qui sont généralement choisis parmi les alkylmonoglycérides, les alkyldiglycérides, les triglycérides comme les huiles extraites des plantes et des végétaux ou leurs dérivés hydrogénés, les huiles minérales ou les huiles paraffiniques, les diols, les esters gras, les silicones.

30 Des agents conservateurs comme les esters de l'acide phydroxybenzoïque, le benzoate de sodium, ou tout agent chimique évitant la prolifération bactérienne ou des moisissures et utilisé traditionnellement dans les compositions cosmétiques sont généralement introduits dans ces compositions à hauteur de 0,01 à 3 % en poids.

Finalement, les compositions cosmétiques peuvent aussi contenir des polymères
35 viscosants ou gélifiants comme les polyacrylates réticulés de type CARBOPOL commercialisés par BF Goodrich, les copolymères acryliques anioniques de type ACULYNE commercialisés par ISP (International Specialty Products), les dérivés de la cellulose comme l'hydroxypropylcellulose, la carboxyméthylcellulose, les guar et leurs

dérivés comme l'hydroxypropyl guar tel que Jaguar HP@, la caroube, la gomme de tara ou de cassia, la gomme xanthane tel que le Rhodicare, les succinoglycanes, les alginates, les carraghénanes, les dérivés de la chitine ou tout autre polysaccharide à fonction texturante.

- 5 Conformément à un deuxième mode de réalisation, la composition selon l'invention est une composition destinée à être mise en œuvre pour le traitement des fibres textiles.

Selon un troisième mode de réalisation, la composition selon l'invention est une composition destinée à être mise en œuvre dans le domaine de la détergence.

- 10 Un autre objet de l'invention concerne l'utilisation de l'émulsion qui vient d'être détaillée, dans des compositions cosmétiques aqueuses destinées à être rincées.

Tout ce qui a été mentionné au sujet de cette émulsion et de ses divers éléments constitutifs reste bien évidemment valable et ne sera pas repris ici.

- 15 Un autre objet de l'invention est constitué par l'utilisation de l'émulsion qui vient d'être décrite dans des formulations destinées à être rincées pour le traitement du textile, qu'il soit sous forme de fibres ou de tissus. Plus particulièrement, le textile est du coton.

- 20 Un troisième objet de l'invention est constitué par l'utilisation de ladite émulsion dans des formulations détergentes, plus particulièrement destinées au lavage du linge. Plus spécialement, l'émulsion peut être ajoutée à des formulations pour l'adoucissage du linge.

Dans les applications mentionnées ci-dessus, l'émulsion représente un agent favorisant le dépôt au moins de l'huile (1) sur la surface à traiter.

- 25 Un exemple concret mais non limitatif de l'invention va maintenant être présenté.

EXEMPLE

- 30 Cet exemple a pour objet l'utilisation d'une co-émulsion des huiles diméthicone et diméthiconol pour augmenter le dépôt sur cheveu d'émulsion diméthicone à partir d'une formule shampoing.

Les caractéristiques des huiles silicones utilisées sont données dans le tableau ci-après :

Produits RHODIA	Viscosité de l'Huile (mPas)
Huile (1) Diméthicone Rhodorsil 47V500000	500 000
Huile (2) Diméthiconol Rhodorsil 48V80 000	80 000

Les valeurs des viscosités sont les valeurs des viscosités dynamiques mesurées à 25°C à l'aide d'un viscosimètre BROOKFIELD selon les indications de la norme AFNOR NFT 76102.

5

Les formulations de shampoing utilisées sont données dans le tableau (A) ci-dessous :

COMPOSES	INCI	F1 (*)	F2 (*)	F3 (*)	F4 (*)
Eau		Qsp 100	Qsp 100	Qsp 100	Qsp 100
Jaguar C-13S ®	Guar Hydroxypropyl- trimonium chloride	0,3	0,3	0,3	0,3
Tegobétaine L7 ®	Cocamidopropyl Bétaine	2	2	2	2
Empicol ESB/3M ®	Sodium Laureth Sulfate	14	14	14	14
Emulsion Huile (1) Taille ≤ 1 µm	Diméthicone	3	-	-	-
Emulsion Huile (2) Taille ≤ 1 µm	Diméthiconol	-	3	-	-
Co-émulsion [85% Huile (1) 15% Huile (2)] Taille ≤ 1 µm	Diméthiconol & Diméthicone	-	-	3	-
Mélange : 85 % émulsion Huile (1) 15 % émulsion Huile (2) Taille ≤ 1 µm	Diméthiconol & Diméthicone	-	-	-	3

(*) % de matière active.

La taille de l'émulsion correspond à la taille moyenne ou diamètre médian, c'est-à-dire au diamètre de la particule égal à 50 % de la distribution cumulative. Mesure au granulomètre Horiba)

- 5 Des mèches de cheveux de type caucasien, bruns, sont respectivement lavés avec les shampoings référencés dans le tableau (A).

Après rinçage et séchage des mèches de cheveux traitées, le dépôt de silicone sur les mèches de cheveux est déterminé par fluorescence X.

- 10 Pour chacune des formulations, les résultats de la quantité d'émulsion silicone déposée sur les mèches de cheveux sont reportés dans le tableau (B) ci-dessous :

COMPOSES	F1	F2	F3	F4
Quantité d'émulsion silicone déposée (ppm)	435	437	590	465

REVENDICATIONS

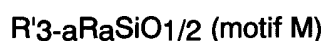
5

1. Composition aqueuse destinée à être rincée, comprenant une émulsion directe huile dans eau comprenant :

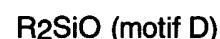
- une huile (1) constituée par au moins une huile polyorganosiloxane exempte de groupement hydrophile et dont la viscosité dynamique est d'au moins 5 Pa.s ;
- 10 - une huile (2) non miscible à l'eau et miscible ou dispersable dans l'huile (1) éventuellement au moyen d'un composé (3) supplémentaire, choisie parmi :
 - (i) au moins une huile et/ou une résine et/ou une gomme polyorganosiloxane possédant au moins un groupement hydrophile, et/ou
 - (ii) au moins une huile végétale, animale, ou leurs dérivés ;
- 15 - au moins un tensioactif non ionique, ionique, au moins un copolymère amphiphile non ionique, ionique, seuls ou combinés ;
- la viscosité dynamique du mélange de l'huile (1), de l'huile (2) et le cas échéant du composé (3) supplémentaire, étant d'au moins 5 Pa.s ;
- ladite émulsion étant préparée préalablement à son introduction dans la
- 20 composition, par émulsion d'un mélange de l'huile (1), l'huile (2) et le cas échéant du composé (3) supplémentaire.

2. Composition selon la revendication précédente, caractérisée en ce que l'huile (1) est choisie parmi les huiles polyorganosiloxanes constituées en tout ou partie de motifs de formules :

25



et/ou



formules où :

- a est un entier de 0 à 3 ;
- les radicaux R sont identiques ou différents et représentent :
 - 30 * un groupe hydrocarboné aliphatique saturé ou insaturé contenant de 1 à 15 atomes de carbone, éventuellement porteur d'un ou plusieurs atomes d'halogène, ou aromatique contenant de 6 à 13 atomes de carbone ;
 - * un atome d'hydrogène ;
- les radicaux R' sont identiques ou différents et représentent
 - 35 * un groupe alcoxy ou alcényloxy contenant de 1 à 10 atomes de carbone ;
 - * un groupe aryloxy contenant de 6 à 13 atomes de carbone.

3. Composition selon la revendication précédente, caractérisée en ce qu'au moins 80% molaire des radicaux R de l'huile (1) représentent un groupe méthyle.
4. Composition selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'huile (1) est choisie parmi les huiles polyorganosiloxanes dont la viscosité dynamique est d'au moins 30 Pa.s, de préférence d'au moins 100 Pa.s.
5. Composition selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'huile (2) (i) est choisie parmi les composés possédant au moins un groupement hydrophile choisi parmi les fonctions hydroxyle, éther, amine, amide, ester, carboxylique, phosphorique, phosphonique, sulfurique, sulfonique, sulfosuccinique, ou les sels correspondants
6. Composition selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'huile (2) (i) est choisie parmi les huiles et/ou gommes et/ou résines polyorganosiloxanes constituées en tout ou partie de motifs de formule :

$$R'^3\text{-aRaSiO}_{1/2} \quad \text{et} \quad R_2\text{SiO}$$
 formules où :
 - a est un entier de 0 à 3
 - les radicaux R, identiques ou différents, représentent :
 - * un groupe hydrocarboné aliphatique saturé ou insaturé contenant de 1 à 15 atomes de carbone, de préférence de 1 à 10 atomes de carbone ;
 - * un groupe hydrocarboné aromatique contenant de 6 à 13 atomes de carbone ;
 - * un groupe organique hydrophile lié au silicium par une liaison Si-C ou Si-O-C ;
 - * un atome d'hydrogène :
 - les radicaux R', identiques ou différents, représentent
 - * un groupe OH
 - * un groupe alcoxy ou alcényloxy contenant de 1 à 10 atomes de carbone ;
 - * un groupe aryloxy contenant de 6 à 13 atomes de carbone ;
 - * un groupe amino- ou amido- fonctionnel contenant de 1 à 6 atomes de carbone, lié au silicium par une liaison Si-N.
7. Composition selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisée en ce que l'huile (2) (i) est choisie parmi les huiles et/ou gommes et/ou résines polyorganosiloxanes comprenant au moins un radical hydroxyle en tant que groupement hydrophile, de préférence le diméthiconol.

8. Composition selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisée en ce que l'huile (2) (i) est choisie parmi les huiles et/ou gommes et/ou résines polyorganosiloxanes comprenant au moins un radical amine primaire, secondaire, tertiaire ou ammonium, en tant que groupement hydrophile.
- 5
9. Composition selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le composé (3) supplémentaire, non miscible à l'eau, miscible ou dispersable dans l'huile (1) et miscible à l'huile (2), choisi parmi :
- 10
- (i) une huile et/ou une résine et/ou une gomme polyorganosiloxane possédant au moins un groupement hydrophile et dont la viscosité dynamique est inférieure à 5 Pa.s ; et/ou
- (ii) un ester comprenant 10 à 20 atomes de carbone, d'un acide carboxylique saturé, linéaire ou ramifié avec un alcool saturé, linéaire ou ramifié.
- 15
10. Composition selon les revendications précédentes, caractérisée en ce que l'émulsion est telle que le rapport pondéral phase huile / phase aqueuse est compris entre 50/50 et 90/10.
- 20
11. Composition selon les revendications précédentes, caractérisée en ce que le rapport pondéral huile (1) / huile (2) est compris entre 5/95 et 95/5, plus particulièrement entre 50/50 et 95/5, de préférence entre 75/25 et 90/10.
- 25
12. Composition selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le rapport pondéral composé supplémentaire (3) / huile (1) est compris entre 3/2 et 3/1.
- 30
13. Composition selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'émulsion comprend une teneur en tensioactif inférieure ou égale à 90 % en poids, exprimée par rapport au poids d'huile (1), d'huile (2) et de composé supplémentaire (3), de préférence inférieure ou égale à 30 % en poids exprimée par rapport à la même référence.
- 35
14. Composition selon la revendication précédente, caractérisée en ce que l'émulsion comprend une teneur en tensioactif inférieure ou égale à 15 % en poids, exprimée par rapport au poids d'huile (1), d'huile (2) et de composé supplémentaire (3), de préférence comprise entre 5 et 10 % en poids exprimée par rapport à la même référence.

15. Composition selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la taille moyenne des gouttelettes d'émulsion est comprise entre 0,05 et 300 μm , plus particulièrement entre 0,05 et 100 μm , de préférence entre 0,1 et 70 μm .
- 5
16. Composition selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend une teneur en émulsion comprise entre 0,1 et 10 % en poids, plus particulièrement entre 0,5 et 5 % en poids, de préférence entre 0,5 et 3 % en poids.
- 10
17. Composition selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'ensemble de l'huile (1), de l'huile (2) et éventuellement du composé supplémentaire (3) comprend au moins une matière active solubilisée ou dispersée.
- 15
18. Composition selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la composition est une composition cosmétique destinée au traitement de surfaces kératiniques
- 20
19. Composition selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la composition est une composition destinée au traitement des fibres textiles.
20. Composition selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la composition est une composition détergente.
- 25
21. Utilisation d'une émulsion huile dans eau comprenant :
- une huile (1) constituée par au moins une huile polyorganosiloxane exempte de groupement hydrophile et dont la viscosité dynamique est d'au moins 5 Pa.s ;
 - une huile (2) non miscible à l'eau et miscible ou dispersable dans l'huile (1) éventuellement au moyen d'un composé (3) supplémentaire, choisie parmi :
 - (i) au moins une huile et/ou une résine et/ou une gomme polyorganosiloxane possédant au moins un groupement hydrophile, et/ou
 - (ii) au moins une huile végétale, animale, ou leurs dérivés ;
 - au moins un tensioactif non ionique, ionique, au moins un copolymère amphiphile non ionique, ionique, seuls ou combinés ;
 - la viscosité dynamique du mélange de l'huile (1), de l'huile (2) et le cas échéant du composé (3) supplémentaire, étant d'au moins 5 Pa.s ;
- 30
- 35

- ladite émulsion étant préparée préalablement à son introduction dans la composition, par émulsion d'un mélange de l'huile (1), l'huile (2) et le cas échéant du composé (3) supplémentaire,
dans des formulations cosmétiques aqueuses pour le traitement de surfaces
5 kératiniques, destinées à être rincées.
22. Utilisation d'une émulsion huile dans eau comprenant :
- une huile (1) constituée par au moins une huile polyorganosiloxane exempte de groupement hydrophile et dont la viscosité dynamique est d'au moins 5 Pa.s ;
 - 10 - une huile (2) non miscible à l'eau et miscible ou dispersable dans l'huile (1) éventuellement au moyen d'un composé (3) supplémentaire, choisie parmi :
 - (i) au moins une huile et/ou une résine et/ou une gomme polyorganosiloxane possédant au moins un groupement hydrophile, et/ou
 - (ii) au moins une huile végétale, animale, ou leurs dérivés ;
 - 15 - au moins un tensioactif non ionique, ionique, au moins un copolymère amphiphile non ionique, ionique, seuls ou combinés ;
 - la viscosité dynamique du mélange de l'huile (1), de l'huile (2) et le cas échéant du composé (3) supplémentaire, étant d'au moins 5 Pa.s ;
 - 20 - ladite émulsion étant préparée préalablement à son introduction dans la composition, par émulsion d'un mélange de l'huile (1), l'huile (2) et le cas échéant du composé (3) supplémentaire,
dans des compositions pour le traitement des fibres textiles, destinées à être rincées.
23. Utilisation d'une émulsion huile dans eau comprenant :
- une huile (1) constituée par au moins une huile polyorganosiloxane exempte de groupement hydrophile et dont la viscosité dynamique est d'au moins 5 Pa.s ;
 - une huile (2) non miscible à l'eau et miscible ou dispersable dans l'huile (1) éventuellement au moyen d'un composé (3) supplémentaire, choisie parmi :
 - 30 (i) au moins une huile et/ou une résine et/ou une gomme polyorganosiloxane possédant au moins un groupement hydrophile, et/ou
 - (ii) au moins une huile végétale, animale, ou leurs dérivés ;
 - au moins un tensioactif non ionique, ionique, au moins un copolymère amphiphile non ionique, ionique, seuls ou combinés ;
 - 35 - la viscosité dynamique du mélange de l'huile (1), de l'huile (2) et le cas échéant du composé (3) supplémentaire, étant d'au moins 5 Pa.s ;

32

- ladite émulsion étant préparée préalablement à son introduction dans la composition, par émulsion d'un mélange de l'huile (1), l'huile (2) et le cas échéant du composé (3) supplémentaire,
dans des compositions détergentes, destinées à être rincées.