

(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
4 septembre 2008 (04.09.2008)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/104696 A2

(51) Classification internationale des brevets :
A61K 8/00 (2006.01) A61K 8/90 (2006.01)
A61K 8/04 (2006.01) A61Q 5/00 (2006.01)
A61K 8/81 (2006.01)

(74) Mandataire : DODIN, Catherine; L'oreal, River plaza -
DIPI, 25-29 Quai Aulagnier, F-92665 Asnieres-Sur-Seine
(FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2008/050211

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL,
PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(22) Date de dépôt international :
12 février 2008 (12.02.2008)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0753335 19 février 2007 (19.02.2007) FR
60/904,176 1 mars 2007 (01.03.2007) US

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL,
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
L'OREAL [FR/FR]; 14, rue Royale, F-75008 Paris (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : MOUGIN,
Nathalie [FR/FR]; 18, Rue Titon, F-75011 Paris (FR). JE-
GOU, Gwenaëlle [FR/FR]; 29, rue des sablons, F-91240
Saint Michel Sur Orge (FR).

Publiée :

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

(54) Title: POLYMER PARTICLE DISPERSION, COMPOSITION CONTAINING THE SAME AND COSMETIC
TREATMENT METHOD

(54) Titre : DISPERSION DE PARTICULES DE POLYMÈRE, COMPOSITION LA COMPRENANT ET PROCÉDÉ DE TRAI-
TEMENT COSMÉTIQUE

(57) Abstract: The invention relates to new dispersions of particles of a surface-stabilised polymer in a non-aqueous medium, in
which the polymer essentially comprises hydrophilic monomers. The invention also relates to a cosmetic or pharmaceutical compo-
sition containing said dispersion in a cosmetically or pharmaceutically acceptable medium. The invention further relates to a method
for the cosmetic treatment of keratinic materials using said composition.

(57) Abrégé : La présente demande concerne de nouvelles dispersions de particules de polymère stabilisé en surface, dans un milieu
non aqueux, dans lesquelles le polymère comprend principalement des monomères hydrophiles. L'invention a également pour objet
une composition cosmétique ou pharmaceutique comprenant, dans un milieu cosmétiquement ou pharmaceutiquement acceptable,
ladite dispersion. L'invention concerne encore un procédé de traitement cosmétique des matières kératiniques, employant ladite
composition.



WO 2008/104696 A2

Dispersion de particules de polymère, composition la comprenant et procédé de traitement cosmétique

5 La présente invention a trait à une nouvelle dispersion de particules de polymères bien particuliers, dispersées dans un milieu non aqueux, ainsi qu'aux compositions notamment cosmétiques ou pharmaceutiques comprenant ladite dispersion.

10 Parmi les polymères employés dans le domaine cosmétique, et plus particulièrement dans le domaine capillaire, on peut citer les polymères cationiques tels que ceux à base de chlorure de dimethyldiallylammonium, notamment connus pour protéger et/ou embellir le cheveu, grâce à leur forte substantivité. Toutefois, on n'observe aucun effet de mise en forme des cheveux lors de l'emploi de ce type de polymères. Par ailleurs, leur incompatibilité avec la plupart des agents propulseurs ne
15 permet pas de les utiliser dans des produits aérosol tels que les laques.

On connaît par EP1323753, des compositions capillaires comprenant des dispersions aqueuses de polymères hydrophobes cationiques qui apportent des propriétés coiffantes, par exemple lorsqu'ils sont employés dans les shampoings. Toutefois, ces compositions ne présentent pas une très bonne cosmétique en milieu humide, notamment au fur et à mesure des applications des shampoings.

20 Afin d'obtenir un bon effet coiffant tout en conservant aux compositions des propriétés cosmétiques acceptables, il a été proposé des polymères possédant des propriétés de coiffage, véhiculés dans un solvant cosmétique. Ainsi, dans les documents WO91/15185 et WO98/18433, il est proposé des compositions cosmétiques comprenant des polymères hydrophobes ou non hydrosolubles, véhiculés en solution dans un solvant organique. Toutefois, la nécessité d'employer des polymères
25 solubles dans un milieu organique, implique une faible variabilité des structures chimiques disponibles.

30 Par ailleurs, on a constaté que les solutions organiques de polymères hydrophobes présentent généralement une viscosité importante, liée à la teneur en polymère de la solution, ce qui rend difficile la formulation ultérieure de ces polymères et de leurs solutions.

35 Il est par ailleurs connu d'utiliser en cosmétique des dispersions de particules de polymère, généralement de taille nanométrique, dans des milieux organiques, et notamment, par EP749747, des dispersions non aqueuses de particules de polyacrylate ou polyméthacrylate de méthyle, dans une huile de paraffine non volatile ou dans l'isododécane, par exemple. Toutefois, ces dispersions ne permettent pas
40 d'obtenir des propriétés cosmétiques satisfaisantes, notamment en terme d'effet coiffant et de démêlage. Par ailleurs, le toucher des compositions les comprenant peut se révéler peu satisfaisant, notamment quant à la douceur.

45 La demanderesse a découvert de manière surprenante de nouvelles dispersions de particules de polymères, stabilisées par des stabilisants, dans des milieux non aqueux, qui permettent d'apporter les propriétés cosmétiques recherchées (toucher, douceur, démêlage), tout en améliorant les propriétés de coiffant.

L'invention a donc pour objet une dispersion de particules d'au moins un polymère éthylénique stabilisé en surface par un agent stabilisant, dans un milieu non aqueux constitué d'au moins un composé non aqueux, liquide à 25 °C, ayant un paramètre de solubilité global selon l'espace de solubilité de HANSEN inférieur ou égal à 20 (MPa)^{1/2}, ou un mélange de tels composés; caractérisée par le fait que ledit polymère éthylénique comprend de 50 à 100% en poids de monomère hydrophile de log p inférieur ou égal à 0,5, ou d'un mélange de tels monomères, par rapport au poids total de monomères.

10

L'invention a également pour objet une composition cosmétique ou pharmaceutique comprenant, dans un milieu cosmétiquement ou pharmaceutiquement acceptable, au moins une dispersion telle que définie ci-dessus.

15

L'invention permet de préparer des polymères aisément véhiculables, étant donné que les dispersions ont des viscosités peu élevées, ce qui facilite leur mise en œuvre dans les compositions cosmétiques.

20

Dans le domaine capillaire, ces compositions permettent de conférer du volume et de la tenue à la chevelure. En outre, ces dispersions ou compositions les comprenant apportent des propriétés intéressantes, en particulier en mode rincé. Elles permettent d'obtenir, en plus des effets coiffants et de la tenue, un toucher doux et non collant, une bonne douceur, ainsi qu'une facilité de démêlage du cheveu, en milieu sec et/ou humide. Ces polymères peuvent être également utilisés dans des produits dits "non rincés" de type laque ou gels/mousses coiffants, et apporter, outre du coiffant, de la cosmétique à la chevelure (toucher, douceur, lissage, démêlage).

25

30

Dans le domaine du maquillage, ces compositions apportent des propriétés de confort accrues, notamment un glissant amélioré, en particulier en environnement humide. De plus, les polymères ont une résistance et une tenue aux agressions externes, notamment aux frottements (repas) importante. Le confort et la tenue sont donc améliorés. Dans le cas des rouges à lèvres, l'utilisation de la salive sur les lèvres peut permettre de générer un gonflement, ou du volume, ce qui a un effet repulpeur; le film humide ainsi créé en surface protège le dépôt et donne une brillance 'mouillée'.

35

40

Un autre avantage de l'invention réside dans le fait que les particules de polymère peuvent être de très petite taille, notamment nanométrique, ce qui n'est pas le cas avec, par exemple, d'autres types de particules telles que des microsphères dont le diamètre est généralement supérieur à 1 micron. Or, une taille importante de l'ordre du micron a pour inconvénient d'entraîner une certaine visibilité des particules à l'oeil, lorsqu'elles sont dans une composition et lorsqu'elles sont appliquées sur la peau, ainsi qu'une mauvaise stabilité de la composition, notamment dans le temps.

Ainsi, les dispersions selon l'invention permettent l'obtention de compositions stables, qui peuvent en outre être transparentes, translucides ou opaques, au choix, selon la taille des particules de polymère qui y sont dispersées.

- 5 Les dispersions selon l'invention sont donc constituées de particules, généralement sphériques, d'au moins un polymère éthylénique, stabilisé en surface par un stabilisant, dans un milieu non aqueux.

10 Les dispersions selon l'invention peuvent notamment se présenter sous forme de nanoparticules de polymères en dispersion stable dans un milieu non aqueux. Les nanoparticules sont de préférence d'une taille comprise entre 5 et 600 nm, notamment 10 à 500 nm, encore mieux 15 à 450 nm, étant donné qu'au-delà d'environ 600 nm, les dispersions de particules deviennent beaucoup moins stables. Notamment, ces particules restent à l'état de particules élémentaires, sans former
15 d'agglomérats, lorsqu'elles sont en dispersion dans lesdits milieux non aqueux.

Par polymère "éthylénique", on entend un polymère obtenu par polymérisation d'au moins 2 monomères, identiques ou différents, comprenant une insaturation éthylénique.

- 20 Ledit polymère éthylénique peut être choisi par l'homme du métier en fonction de ses propriétés, selon l'application ultérieure souhaitée pour la composition. Ces polymères peuvent être en particulier réticulés.

25 Les polymères selon l'invention peuvent être des homopolymères ou des copolymères linéaires, branchés, greffés, ou même en étoiles. Ils peuvent être statistiques ou alternés. De préférence, ce sont des copolymères statistiques linéaires.

30 Le polymère éthylénique selon l'invention comprend de 50 à 100% en poids de monomère hydrophile, ou d'un mélange de tels monomères, par rapport au poids total de monomères.

Il comprend de préférence de 51 à 99,9% en poids, mieux de 53 à 99% en poids, voire de 55 à 98% en poids, notamment de 60 à 95% en poids, préférentiellement de 65 à 85% en poids de monomère hydrophile, seul ou en mélange, par rapport au poids total de monomères initiaux.

35 Les monomères hydrophiles sont de préférence monofonctionnels, c'est-à-dire qu'ils ne comportent de préférence qu'une seule fonction polymérisable, notamment vinylique.

40 Par "monomère hydrophile", on entend au sens de la présente invention un monomère ayant une valeur du logarithme du coefficient de partage apparent octanol-1/eau, aussi appelé $\log p$, inférieure ou égale à 0,5, par exemple comprise entre -10 et 0,5, de préférence comprise entre -8 et 0, et notamment entre -6 et -0,5.

Lorsque le monomère est un macromonomère, c'est-à-dire un prépolymère comprenant, généralement situé à au moins une extrémité, un groupe polymérisable réactif qui permet audit macromonomère de réagir comme un monomère, ledit macromonomère est considéré comme un "monomère hydrophile" au sens de l'invention lorsque les unités répétitives le constituant ont un log p inférieur ou égal à 0,5, par exemple compris entre -10 et 0,5, de préférence compris entre -8 et 0, et notamment entre -6 et -0,5.

Lorsque le macromonomère est un copolymère, c'est-à-dire comprend des unités répétitives différentes, il est considéré comme étant un monomère hydrophile au sens de l'invention si au moins 50% en poids, de préférence au moins 75% en poids, desdites unités répétitives ont un log p inférieur ou égale à 0,5, les % étant par rapport au poids total des unités répétitives.

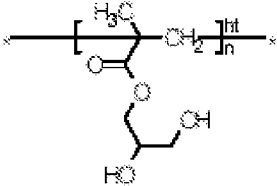
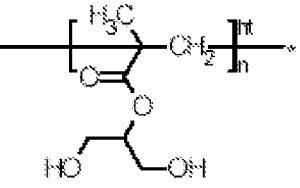
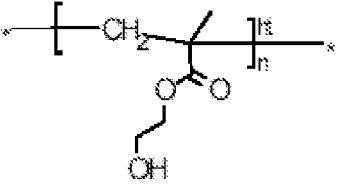
Les valeurs de log p sont connues et sont déterminées selon un test standard qui détermine la concentration du monomère dans l'octanol-1 et l'eau.

Les valeurs peuvent notamment être calculées à l'aide du logiciel ACD (Advanced Chemistry Development) Software solaris V4.67; elles peuvent également être obtenues à partir de Exploring QSAR : hydrophobic, electronic and steric constants (ACS professional reference book, 1995).

Il existe encore un site Internet qui fournit des valeurs estimées (adresse : <http://esc.syrres.com/interkow/kowdemo.htm>).

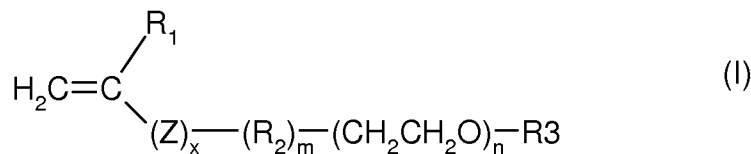
Nous indiquons ci-après la valeur du log p, déterminée à l'aide du logiciel ACD, de certaines unités répétitives constituant usuellement des macromonomères:

Unité	Valeur fragmentale log p
-CH ₂ -O-	-0,246
-CH ₂ -CH ₂ -O-	-0,136
-CH ₂ -CH(OH)-	-0,493
-CH ₂ -CH(OCH ₃)-	0,295
-CH ₂ -CH ₂ -CH(CH ₃)-O-	0,684
-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -O-	0,176
-CH(OH)-CH(OH)-CH(OH)-	-2,476

	-0.7038
	-0.7532
	0.1214

Parmi les macromonomères susceptibles de constituer des monomères hydrophiles, on peut citer, seul ou en mélange, les monomères de formule (I) :

5



dans laquelle :

- R1 est un atome d'hydrogène ou un radical hydrocarboné, linéaire ou ramifié, de type $\text{C}_p\text{H}_{2p+1}$, avec p étant un entier compris entre 1 et 12 inclus;
- 10 - Z est un groupement divalent choisi parmi -COO-, -CONH-, -CONCH₃-, -OCO-, -O-, -SO₂-, -CO-O-CO- ou -CO-CH₂-CO-;
- x est 0 ou 1;
- R2 est un radical divalent carboné, saturé ou insaturé, éventuellement aromatique, linéaire, ramifié ou cyclique, de 1 à 30 atomes de carbone, pouvant comprendre 1 à
- 15 18 hétéroatomes choisis parmi O, N, S, F, Si et P;
- m est 0 ou 1;
- n est un entier compris entre 3 et 300 inclus;
- R3 est un atome d'hydrogène ou un radical carboné, saturé ou insaturé, éventuellement aromatique, linéaire, ramifié ou cyclique, de 1 à 30 atomes de carbone, pouvant comprendre 1 à 20 hétéroatomes choisis parmi O, N, S, F, Si et P;
- 20 et leurs sels.

Notamment, R1 peut représenter un radical méthyle, éthyle, propyle, butyle. De préférence, R1 représente l'hydrogène ou un radical méthyle.

25

De préférence, Z représente COO ou CONH.

De préférence, x est égal à 1.

5 Dans le radical R2, le ou les hétéroatomes, quand ils sont présents, peuvent être intercalés dans la chaîne dudit radical R2, ou bien ledit radical R2 peut être substitué par un ou plusieurs groupes les comprenant tels que hydroxy, amino (NH₂, NHR' ou NR'R" avec R' et R" identiques ou différents représentant un alkyle linéaire ou ramifié en C1-C22, notamment méthyle ou éthyle), -CF₃, -CN, -SO₃H ou -COOH.

10 En particulier, R2 peut comprendre un groupement -O-, -N(R)-, -CO- et leur combinaison, et notamment -O-CO-O-, -CO-O-, -N(R)CO-; -O-CO-NR-, -NR-CO-NR-, avec R représentant H ou un alkyle linéaire ou ramifié en C1-C22, comprenant éventuellement 1 à 12 hétéroatomes choisis parmi O, N, S, F, Cl, Br, Si et P.

15

Notamment R2 peut être :

- un radical alkylène ayant 1 à 20 atomes de carbone, tel que méthylène, éthylène, n-propylène, isopropylène, n-butylène, isobutylène, tertibutylène, pentylène, isopentylène, n-hexylène, isohexylène, heptylène, isoheptylène, n-octylène, iso-octylène, nonylène, isononylène, décylène, isodécylène, n-dodécylène, isododécylène, tridécylène, n-tétradécylène, hexadécylène, n-octadécylène, docosanylène, arachinylène;

20 - un radical cycloalkylène ayant 5 à 10 atomes de carbone, substitué ou non, tel que cyclopentylène, cyclohexylène, cycloheptylène, cyclooctylène, cyclononylène, cyclo-décylène;

25 - un radical phénylène -C₆H₄- (ortho, méta ou para) éventuellement substitué, par un radical alkyle en C1-C12 comprenant éventuellement 1 à 18 hétéroatomes choisis parmi O, N, S, F, Si et P;

30 - un radical benzylène -C₆H₄-CH₂- éventuellement substitué, par un radical alkyle en C1-C12 comprenant éventuellement 1 à 18 hétéroatomes choisis parmi O, N, S, F, Si et P;

- un radical de formule -CH₂-O-CO-O-, -CH₂-CH₂-O-CO-O-, -CH₂-CO-O-, -CH₂-CH₂-CO-O-, -CH₂-O-CO-NH-, -CH₂-CH₂-O-CO-NH-; -CH₂-NH-CO-NH-, -CH₂-CH₂-NH-CO-NH-; -CH₂-CHOH-, -CH₂-CH₂-CHOH-, -CH₂-CH₂-CH(NH₂)-, -CH₂-CH(NH₂)-, -CH₂-CH₂-CH(NHR')-, -CH₂-CH(NHR')-, -CH₂-CH₂-CH(NR'R")-, -CH₂-CH(NR'R")-, -CH₂-CH₂-CH₂-NR'-, -CH₂-CH₂-CH₂-O-; -CH₂-CH₂-CHR'-O- avec R' et R" représentant un alkyle linéaire ou ramifié en C1-C22 comprenant éventuellement 1 à 12 hétéroatomes choisis parmi O, N, S, F, Si et P;

- ou un mélange de ces radicaux.

40

De préférence R2 peut être :

- un radical alkylène ayant 1 à 20 atomes de carbone, notamment méthylène, éthylène, n-propylène, n-butylène, n-hexylène, n-octylène, n-dodécylène, n-

octadécylène;

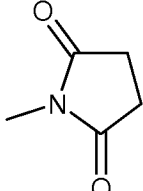
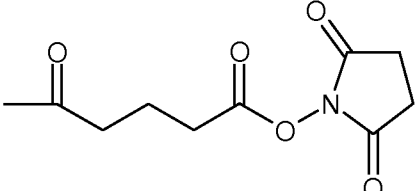
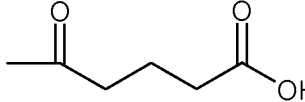
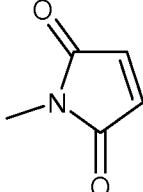
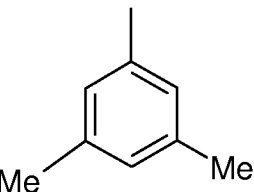
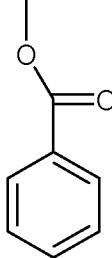
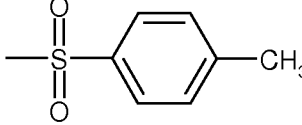
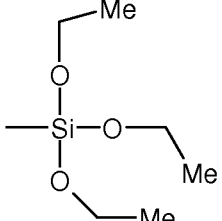
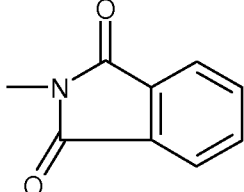
- un radical phénylène -C₆H₄- (ortho, méta ou para) éventuellement substitué, par un radical alkyle en C1-C12 comprenant éventuellement 1 à 18 hétéroatomes choisis parmi O, N, S, F, Si et P; ou

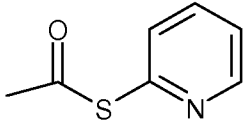
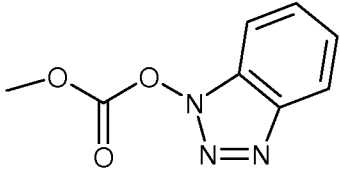
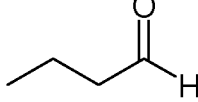
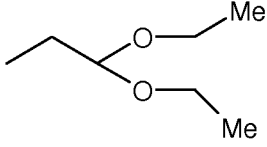
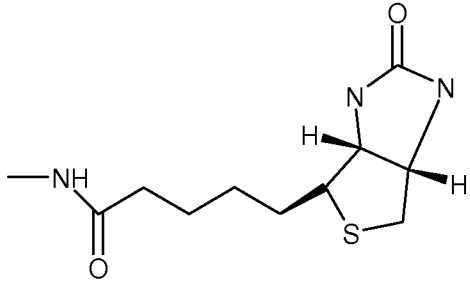
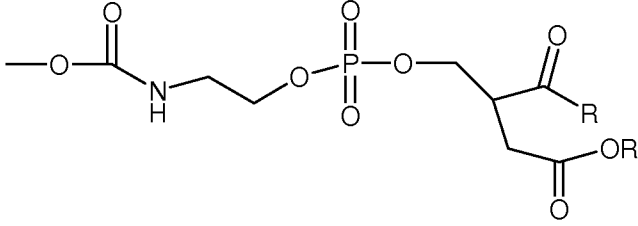
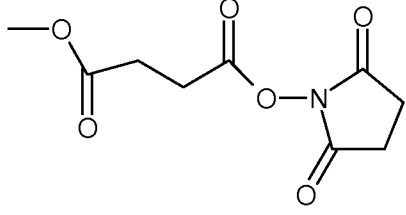
- 5 - un radical benzylène -C₆H₄-CH₂- éventuellement substitué par un radical alkyle en C1-C12 comprenant éventuellement 1 à 18 hétéroatomes choisis parmi O, N, S, F, Si et P.

De préférence, n est compris entre 5 et 200 inclus, et encore mieux entre 7 et 100
10 inclus, voire entre 9 et 50 inclus.

De préférence, R3 est un atome d'hydrogène; un radical phényle éventuellement substitué par un radical alkyle en C1-C12 comprenant éventuellement 1 à 20 hétéroatomes choisis parmi O, N, S, F, Si et P; un radical alkyle en C1-C30, notamment
15 C1-C22, voire C2-C16, comprenant éventuellement 1 à 18 hétéroatomes choisis parmi O, N, S, F, Si et P; un radical cycloalkyle en C3-C12, notamment C4-C8, voire C5-C6, comprenant éventuellement 1 à 18 hétéroatomes choisis parmi O, N, S, F, Si et P.

Ces radicaux alkyle, cycloalkyle ou phényle peuvent comprendre notamment une ou
20 plusieurs fonctions choisies parmi les fonctions suivantes:

<p>Succinimido</p> 	<p>Glutarate-succinimido</p> 	<p>Glutarate</p> 
<p>maléimido</p> 	<p>Mésityle</p> 	<p>Benzoate</p> 
<p>Tosyle</p> 	<p>Triéthoxysilane</p> 	<p>Phtalimide</p> 

<p>Thioester</p> 	<p>Benzotriazole carbonate</p> 	<p>Butyraldéhyde</p> 
<p>Acétaldéhyde diéthylacétal</p> 	<p>Biotine</p> 	
<p>Phospholipide</p>  <p>avec R = alkyle en C12-C18, et notamment lauryle, myristyle, palmityle, stéaryle, oléyle ou linoléyle</p>	<p>Succinate N-hydroxysuccinimide</p> 	

- et/ou encore choisie parmi $-\text{SO}_3\text{H}$, $-\text{COOH}$, $-\text{PO}_4$, $-\text{NR}_5\text{R}_6$ ou $-\text{N}^+\text{R}_5\text{R}_6\text{R}_7$, avec R_5 , R_6 et R_7 , indépendamment l'un de l'autre, choisis parmi H ou alkyle en C1-C18, linéaire, ramifié ou cyclique, notamment méthyle, comprenant éventuellement 1 ou plusieurs hétéroatomes ou encore portant des groupements protecteurs tels que le t-butyloxycarbonyle (aussi appelé BOC) ou le 9-fluorenylmethoxycarbonyle (aussi appelé Fmoc).

- Parmi les radicaux R_3 , on peut citer les chaînes méthyle, éthyle, propyle, benzyle, éthylhexyle, lauryle, stéaryle, béhényle ($-(\text{CH}_2)_{21}-\text{CH}_3$), et également les chaînes alkyles fluorées telles que par exemple heptadecafluorooctyl sulfonyl amino éthyle $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_7-\text{SO}_2-\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)-\text{CH}_2-\text{CH}_2$; ou encore les chaînes $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CN}$, succinimido, maléimido, mésityle, tosyle, triéthoxysilane ou phtalimide.

- 15 Préférentiellement, les monomères de formule (I) sont tels que :
- $\text{R}_1 = \text{H}$ ou méthyle,
 - Z représente COO ,
 - $x=1$
 - $m=0$,

- $n = 7$ à 100 inclus,
- R3 est choisi parmi un atome d'hydrogène; un radical phényle éventuellement substitué par un radical alkyle en C1-C12; un radical alkyle en C1-C30, notamment C1-C22, voire C2-C16.

5

Parmi les monomères de formule (I) particulièrement préférés, on peut citer :

- le (méth)acrylate de poly(éthylène glycol) dans lequel R1 est H ou méthyle; Z est COO, $x = 1$, $m = 0$ et R3 = H;
- le (méth)acrylate de méthyl-poly(éthylène glycol), aussi appelé (méth)acrylate de méthoxy-poly(éthylène glycol), dans lequel R1 est H ou méthyle, Z est COO, $x = 1$, $m = 0$ et R3 = méthyle;
- les (méth)acrylates d'alkyl-poly(éthylène glycol) dans lequel R1 est H ou méthyle, Z est COO, $x = 1$, $m = 0$ et R3 = alkyl.
- les (méth)acrylates de phényl-poly(éthylène glycol), aussi appelé (méth)acrylate de poly(éthylène glycol) phényl éther, dans lequel R1 est H ou méthyl, Z est COO, $x = 1$, $m = 0$ et R3 = phényle.

15

Des exemples de monomères commerciaux sont :

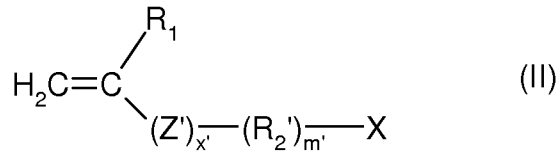
- le CD 350 (méthacrylate de méthoxy-poly(éthylène glycol 350) et le CD 550 (méthacrylate de méthoxy-poly(éthylène glycol 550), fourni par SARTOMER Chemicals;
- le M90G (méthacrylate de méthoxy-poly(éthylène glycol (9 unités de répétition)) et le M230G (méthacrylate de méthoxy-polyéthylène glycol (23 unités de répétitions)) disponibles chez Shin-Nakamura Chemicals;
- les méthacrylates de méthoxy-poly(éthylène glycol) de poids moléculaires moyens 300, 475 ou 1100, disponibles chez Sigma-Aldrich;
- l'acrylate de méthoxy-poly(éthylène glycol) de poids moléculaire moyen 426 disponible chez Sigma-Aldrich;
- les méthacrylates de méthoxy-poly(éthylène glycol) disponibles chez LAPORTE sous les dénominations commerciales : MPEG 350, MPEG 550, S10W, S20W.
- les poly(éthylène glycol) monométhyl éther, mono(succinimidyl succinate) ester de poids moléculaire moyen 1900 ou 5000, de chez Polysciences;
- le méthacrylate de biphényl poly(éthylène-glycol PEG-25), disponible chez Rhodia, sous la dénomination SIPOMER BEM;
- les acrylates de poly(éthylène glycol) phényl éther de poids moléculaires moyens 236, 280 ou 324 disponibles chez Aldrich;
- le méthoxy polyéthylène glycol 5000 2-(vinyl sulfonyl) éthyl éther disponible commercialement chez Fluka;
- le méthacrylate de polyéthylène glycol éthyl éther disponible chez Aldrich ;
- les méthacrylates de polyéthylène glycol 8000, 4000, 2000 de Monomer & Polymer Dajac laboratories.

40

Les monomères de formule (I) tout particulièrement préférés sont choisis parmi les (méth)acrylates de poly(éthylène glycol) et les (méth)acrylates de méthyl-

poly(éthylène glycol).

Parmi les monomères hydrophiles susceptibles d'être employés dans le cadre de la présente invention, on peut également citer, seul ou en mélange, les monomères de formule (II), et leurs sels:



dans lesquelles :

10

- R1 est un atome d'hydrogène ou un radical hydrocarboné, linéaire ou ramifié, de type $\text{C}_p\text{H}_{2p+1}$, avec p étant un entier compris entre 1 et 12, inclus; Notamment, R1 peut représenter un radical méthyle, éthyle, propyle, butyle. De préférence, R1 représente l'hydrogène ou un radical méthyle.

15

- Z' est un groupement divalent choisi parmi -COO- et -CONH-,

- x' est 0 ou 1, de préférence 1.

20

- R'2 est un radical divalent carboné, saturé ou insaturé, éventuellement aromatique, linéaire, ramifié ou cyclique, de 1 à 30 atomes de carbone, pouvant comprendre 1 à 18 hétéroatomes choisis parmi O, N, S, F, Si et P;

25

Dans R'2, le ou les hétéroatomes, quand ils sont présents, peuvent être intercalés dans la chaîne dudit radical R'2, ou bien ledit radical R'2 peut être substitué par un ou plusieurs groupes les comprenant tels que hydroxy ou amino (NH_2 , NHR' ou $\text{NR}'\text{R}''$ avec R' et R'' identiques ou différents représentant un alkyle linéaire ou ramifié en C1-C22, notamment méthyle ou éthyle).

Notamment R'2 peut être :

30

- un radical alkylène tel que méthylène, éthylène, propylène, n-butylène, isobutylène, tertio-butylène, n-hexylène, n-octylène, n-dodécylène, n-octadécylène, n-tétradécylène, n-docosanylène;

35

- un radical phénylène - C_6H_4 - (ortho, méta ou para) éventuellement substitué, par un radical alkyle en C1-C12 comprenant éventuellement 1 à 18 hétéroatomes choisis parmi N, O, S, F, Si et/ou P; ou bien un radical benzylène - $\text{C}_6\text{H}_4\text{-CH}_2$ - éventuellement substitué, par un radical alkyle en C1-C12 comprenant éventuellement 1 à 18 hétéroatomes choisis parmi O, N, S, F, Si et P;

- ou un mélange de ces radicaux;

40

- m' est 0 ou 1;

- X est choisi parmi -H, -COOH, -SO₃H, -OSO₃H, -PO₃H₂ et -OPO₃H₂.

Parmi les monomères de formule (II) préférés, on peut citer, seul ou en mélange, l'acrylamide (-0,780), le méthacrylamide (-0,228), l'acide acrylique (0,279), l'acide crotonique, l'acide itaconique (0,381), l'acide fumarique (-0,008), l'acide maléique (-0,008), l'acide diacrylique, l'acide diméthylfumarique, l'acide citraconique (0,50), l'acide acrylamidopropanesulfonique, l'acide 2-acrylamido 2-méthylpropanesulfonique (-1,786), l'acide styrènesulfonique, l'acide vinylbenzoïque, l'acide vinylphosphorique (-0,968), l'acide vinylsulfonique, l'acide vinylbenzène sulfonique, l'acide acrylamidoglycolique de formule CH₂=CH-CONHCH(OH)COOH (-0,780), l'acide vinylphosphonique (-1,420); le (méth)acrylate de sulfopropyle (CH₂=C(CH₃)CO₂(CH₂)₃SO₃H) (-0,237), le (méth)acrylate de sulfoéthyle (-0,454), la vinylméthylsulfone, le 2-(méthacryloyloxy)éthylphosphate de formule CH₂=C(CH₃)COOC₂H₄OP(O)(OH)₂ (-0,154); ainsi que leurs sels; et leurs mélanges.
Les valeurs de log p sont indiquées entre parenthèses.

Parmi les monomères hydrophiles, on peut encore citer l'acrylate de 2-hydroxyéthyle (log p = 0,166), l'acrylate de 2-méthoxyéthyle (log p = 0,45) et l'acrylate d'hydroxypropyle (log p = 0,383).

Parmi les monomères hydrophiles tout particulièrement préférés susceptibles d'être utilisés, on peut citer les monomères suivants :

- les (méth)acrylates de poly(éthylène glycol),
- les (méth)acrylates d'alkyl-poly(éthylène glycol), et plus particulièrement les méthacrylates de méthyl-poly(éthylène glycol),
- l'acide acrylique.

Le polymère éthylénique selon l'invention peut bien évidemment comprendre un seul monomère hydrophile ou un mélange de tels monomères hydrophiles.

Ainsi, dans un premier mode de réalisation de l'invention, les polymères présents dans la dispersion selon l'invention peuvent être issus uniquement de la polymérisation d'un ou plusieurs monomères hydrophiles, qui vont donc représenter 100% en poids du poids total de monomères initiaux.

Toutefois, selon un second mode de réalisation de l'invention, les polymères présents dans la dispersion peuvent être issus de la polymérisation d'un ou plusieurs monomères hydrophiles, et d'un ou plusieurs monomères additionnels, qui seront donc de log p supérieur à 0,5, et qui peuvent donc être présents à raison de 0,01 à 50% en poids, notamment de 0,5 à 49% en poids, voire de 1% à 48% en poids, et encore mieux de 5% à 45% en poids, par rapport au poids total de monomères.

Dans ce cas, le monomère hydrophile, ou leurs mélanges, peuvent être présents à raison de 50% à 99,99% en poids, voire de 51% à 99,5% en poids, notamment de 52% à 99% en poids, et encore mieux de 55% à 95% en poids.

Les monomères additionnels peuvent notamment être choisis parmi les monomères suivants, seuls ou en mélange :

5 -(i) l'acide méthacrylique,

- (ii) les esters de l'acide (méth)acrylique de formule $\text{CH}_2=\text{CHCOOR}_4$ ou $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOR}_4$ avec R_4 représentant une chaîne carbonée, notamment hydrocarbonée (alkyle), ayant 1 à 32 atomes de carbone, linéaire, cyclique ou ramifiée, saturée ou insaturée, comprenant éventuellement intercalé(s) un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, S; et/ou éventuellement substituée par un ou plusieurs substituants choisis parmi -OH et les atomes d'halogène (Cl, Br, I et F).

En particulier, la chaîne carbonée R_4 peut être :

- un groupe alkyle en C1-C32;

15 - un groupe cycloalkyle en C3 à C8;

- un groupe aryle en C6 à C20 ;

- un groupe aralkyle en C7 à C30 (groupe alkyle en C1 à C4);

- un groupe hétérocyclique de 4 à 12 chaînons contenant un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N et S;

20 - un groupe hétérocycloalkyle (alkyl de C1 à C4) tel qu'un groupe furfuryle;

lesdits groupes alkyle, cycloalkyle, aryle, aralkyle, hétérocyclique ou hétérocycloalkyle pouvant comprendre intercalé(s) un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, S et/ou être substitué par un ou plusieurs substituants choisis parmi le groupe hydroxyle, les atomes d'halogène et les groupes alkyles en C1-C4, linéaires ou ramifiés dans lesquels se trouve(nt) éventuellement intercalé(s) un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, S et P, et/ou lesdits groupes alkyle pouvant, en outre, être éventuellement substitués par un ou plusieurs substituants choisis parmi le groupe hydroxyle et les atomes d'halogène (Cl, Br, I et F).

30 On peut ainsi citer les (méth)acrylates de méthyle, d'éthyle, de propyle, de n-butyle, d'isobutyle, de 2-éthylhexyle, d'octyle, d'isooctyle, d'isodécyle, de décyle, de lauryle, de tridécyle, de dodécyle, de myristyle, de cétyle, de palmityle, de stéaryle, de béhényle, d'oléyle; de tertio-butyle, de t-butylcyclohexyle, de t-butylbenzyle, de furfuryle et d'isobornyle; le méthacrylate de 2-hydroxyéthyle, le (méth)acrylate d'éthoxyéthyle;

40 - (iii) les (méth)acrylamides de formule $\text{CH}_2=\text{CHCONR}_5\text{R}'_5$ ou $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CONR}_5\text{R}'_5$ dans lesquelles R_5 et R'_5 , identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène ou une chaîne carbonée, notamment hydrocarbonée (alkyle), ayant 7 à 28 atomes de carbone, linéaire, cyclique ou ramifiée, saturée ou insaturée, éventuellement aromatique, comprenant éventuellement intercalé(s) un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, S; et/ou éventuellement substituée par un ou plusieurs substituants choisis parmi -OH et les atomes d'halogène (Cl, Br,

I et F).

En particulier, la chaîne carbonée R5 et/ou R'5 peut être :

- un groupe alkyle en C7-C28;
- un groupe cycloalkyle en C7 à C8;
- 5 - un groupe aryle en C7 à C20 ;
- un groupe aralkyle en C7 à C28 (groupe alkyle en C1 à C4);
- un groupe hétérocyclique de 4 à 12 chaînons contenant un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N et S;
- un groupe hétérocycloalkyle (alkyl de C1 à C4) tel qu'un groupe furfuryle;
- 10 lesdits groupes alkyle, cycloalkyle, aryle, aralkyle, hétérocyclique ou hétérocycloalkyle pouvant comprendre intercalé(s) un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, S et/ou être substitué par un ou plusieurs substituants choisis parmi le groupe hydroxyle, les atomes d'halogène et les groupes alkyles en C1-C4, linéaires ou ramifiés dans lesquels se trouve(nt) éventuellement intercalé(s) un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, S et P, et/ou lesdits groupes alkyle pouvant, en outre,
- 15 être éventuellement substitués par un ou plusieurs substituants choisis parmi le groupe hydroxyle et les atomes d'halogène (Cl, Br, I et F).

Des exemples de tels monomères sont la N-tertbutyl(méth)acrylamide, la N-butyl(méth)acrylamide, la N-isobutyl(méth)acrylamide, la N-propylméthacrylamide, la N-isopropylméthacrylamide, la N-hexyl(méth)acrylamide, la N-2-éthylhexyle(méth)acrylamide, la N-octyl(méth)acrylamide, la N-isooctyl(méth)acrylamide, la N-nonyl(méth)acrylamide, la N-undécyl(méth)acrylamide, la N-dodécyle(méth)acrylamide, la N-tridécyle(méth)acrylamide, la N-tétradécyle(méth)acrylamide, la N-hexadécyle(méth)acrylamide, la N-palmityle(méth)acrylamide, la N-octadécyle(méth)acrylamide, la N-docosanoyle(méth)acrylamide, la N-octadécénoyle(méth)acrylamide, la N-cyclohexyle(méth)acrylamide, la N-phényle(méth)acrylamide, la N-isobornyle(méth)acrylamide, la N-benzyle(méth)acrylamide, la N,N-dibutyl (méth)acrylamide; la N,N-diéthylaminopropyl(méth)acrylamide.

35 - (iv) les esters vinyliques de formule $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{OCO}-\text{R}_6$ avec R6 représentant une chaîne carbonée, notamment hydrocarbonée, ayant 1 à 12 atomes de carbone, linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, parmi lesquels on peut citer l'acétate de vinyle, le butyrate (ou butanoate) de vinyle, l'éthylhexanoate de vinyle, le néononoate de vinyle, le néododécanoate de vinyle, le propionate de vinyle, l'hexanoate de vinyle, l'éthylhexanoate de vinyle, l'octanoate de vinyle, le décanoate de vinyle, le pivalate de vinyle, le palmitate de vinyle, le stéarate de vinyle, le cyclohexanoate de vinyle, le benzoate de vinyle, le 4-tert-butylbenzoate de vinyle;

40 - (v) les éthers de vinyle de formule $\text{CH}_2=\text{CHOR}_7$ avec R7 représentant une chaîne carbonée, notamment hydrocarbonée, ayant 2 à 12 atomes de carbone, linéaire ou

ramifiée, saturée ou insaturée; parmi lesquels on peut citer l'éthylvinyléther, l'éthylhexylvinyléther, le butylvinyléther; l'isobutylvinyléther, le cyclohexylvinyléther, l'octylvinyléther, le décylvinyléther, le dodécylvinyléther, l'hexadécylvinyléther et l'octadécylvinyléther.

5

-(vi) les composés vinyliques de formule $\text{CH}_2=\text{CHR}_8$ dans laquelle R_8 est

- un groupe hydroxyle;

- un groupe alkyle linéaire ou ramifié, comprenant 1 à 25 atomes de carbone, dans lequel se trouve(nt) éventuellement intercalé(s) un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, S et P; ledit groupe alkyle pouvant, en outre, être éventuellement substitué par un ou plusieurs substituants choisis parmi $-\text{OH}$ et les atomes d'halogène (Cl, Br, I et F);

- un groupe cycloalkyle en C_3 à C_8 tel que cyclohexane,

- un groupe aryle en C_6 à C_{20} tel que phényle,

15 - un groupe aralkyle en C_7 à C_{30} (groupe alkyle en C_1 à C_4) tel que 2-phényléthyle ou benzyle,

- un groupe hétérocyclique de 4 à 12 chaînons contenant un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, et S,

20 - un groupe hétérocycloalkyle (alkyle de 1 à 4 carbones), tel que furfuryle, furfurylméthyle ou tétrahydrofurfurylméthyle,

lesdits groupes cycloalkyle, aryle, aralkyle, hétérocyclique ou hétérocycloalkyle pouvant être éventuellement substitué par un ou plusieurs substituants choisis parmi le groupe hydroxyle, les atomes d'halogène, et les groupes alkyles en C1-C4, linéaires ou ramifiés dans lesquels se trouve(nt) éventuellement intercalé(s) un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, S et P, lesdits groupes alkyle pouvant, en outre, être éventuellement substitués par un ou plusieurs substituants choisis parmi $-\text{OH}$, les atomes d'halogène (Cl, Br, I et F).

Des exemples de monomères vinyliques sont le vinylcyclohexane, le styrène, le vinylcaprolactame, le méthylstyrène; le 4-tert-butylstyrène, le 4-acétoxystyrène; le 4-méthoxystyrène, le 3-méthylstyrène; le 4-méthylstyrène, le 2-chlorostyrène, le 3-chlorostyrène, le 4-chlorostyrène, le diméthylstyrène; le 2,6-dichlorostyrène; le 2,4-diméthylstyrène; le 2,5-diméthylstyrène; le 3,5-éthoxystyrène; le 2,4-éthoxystyrène, le vinylbutyral; le chlorure de vinyle; le vinylformal; le vinylidène chlorure, le vinylidène fluorure, le 2-vinylnaphtalène; le N-méthyl maléimide; le 1-octène, le 1-butène; 35 le chlorobutadiène, le chlorotrifluoroéthylène; le cis-isoprène, le trans-isoprène; le 1-octadécène; le butadiène; l'hexadécène, l'eicosène, le 4-fluorostyrène.

-(vii) des monomères multifonctionnels, notamment difonctionnels, tels que les di(méth)acrylates ou tri(méth)acrylates, et en particulier choisis parmi le 1,4-butanedioldiméthacrylate, le 1-6 hexanedioldiméthacrylate, le 1,12-dodecanedioldiméthacrylate, le diallylphtalate, le divinylbenzène, le poly(éthylène glycol) diméthacrylate, et leurs mélanges.

40

De préférence, les monomères additionnels peuvent être choisis parmi les esters et amides de l'acide (méth)acrylique en C1-C18, et notamment parmi les (méth)acrylates et (méth)acrylamides de méthyle, d'éthyle, de propyle, de n-butyle, d'isobutyle, de 2-éthylhexyle, de tertibutyle, d'isooctyle, de décyle, de myristyle, de stéaryle; le styrène, l'éthylhexylvinylether, le dodécylvinylether, et l'hexanoate de vinyle; et leurs mélanges.

Lorsqu'il comporte des fonctions acides, le polymère selon l'invention peut être neutralisé, totalement ou partiellement, par une base organique, par exemple une amine ou une alkylamine, primaire, secondaire ou tertiaire, l'amine pouvant comporter ou non des substituants (hydroxyle) et/ou un ou plusieurs atomes d'azote et/ou d'oxygène. On peut notamment citer l'amino-2-méthyl-2-propanol, la triéthylamine, la butylamine, la triéthanolamine, la diméthylamino-2-propanol, la lysine, la 3-(diméthylamino)propylamine, la cyclohexylamine, la N-octylamine, la N-dodécylamine et la N-octadécylamine.

Lorsqu'il comporte des fonctions basiques, le polymère selon l'invention peut être neutralisé, totalement ou partiellement, par des acides organiques qui peuvent comporter un ou plusieurs groupes carboxylique, sulfonique, ou phosphonique. Il peut s'agir d'acides aliphatiques linéaires, ramifiés ou cycliques ou encore d'acides aromatiques. Ces acides peuvent comporter, en outre, un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O et N, par exemple sous la forme de groupes hydroxyles. On peut notamment citer l'acide acétique, l'acide alpha-hydroxyéthanoïque, l'acide alpha-hydroxyoctanoïque, l'acide alpha-hydroxycaprylique, l'acide ascorbique, l'acide benzoïque, l'acide béhénique, l'acide caprique, l'acide caproïque, l'acide caprylique, l'acide citrique, l'acide dodécylbenzène sulfonique, l'acide 2-éthylcaproïque, l'acide folique, l'acide fumarique, l'acide galactarique, l'acide gluconique, l'acide glycolique, l'acide 2-hexadécyl eicosanoïque, l'acide hydroxycaproïque, l'acide 12-hydroxystéarique, l'acide isolaurique (ou 2-butyl octanoïque), l'acide isomyristique (ou 2-hexyl octanoïque), l'acide isoarachidique (ou 2-octyl dodécanoïque), l'acide isolignocérique (ou 2-décyl tétradécanoïque), l'acide lactique, l'acide laurique, l'acide malique, l'acide myristique, l'acide oléique, l'acide palmitique, l'acide propionique, l'acide sébacique, l'acide stéarique, l'acide tartrique, l'acide téréphtalique, l'acide trimésique, l'acide undécylénique, la propyle-bétaïne, la cocoamidopropylbettaïne, et leurs mélanges.

Il est possible de neutraliser les monomères possédant une fonction acide et/ou amine neutralisable avant leur polymérisation, ou bien de neutraliser le polymère une fois formé. De préférence, on neutralise le polymère après sa formation.

De préférence, le polymère selon l'invention présente une température de transition vitreuse (Tg) inférieure ou égale à +20°C, en particulier comprise entre -150°C et +20°C, notamment entre -70°C et 0°C, préférentiellement entre -50°C et -20°C.

Pour ce faire, les polymères présents dans la dispersion selon l'invention peuvent

être issus de la polymérisation d'un ou plusieurs monomères de Tg inférieure ou égale à +20°C (dits de basse Tg), de préférence comprise entre -150°C et 20°C, notamment entre -70°C et 0°C, préférentiellement entre -50°C et -20°C, qui peut/peuvent représenter 100% en poids du poids total de monomères initiaux, ou bien qui peut/peuvent être en mélange avec un ou plusieurs monomères de Tg supérieure à +20°C (dits de haute Tg), mais présents en une quantité telle que la Tg globale du polymère est inférieure ou égale à +20°C. Dans ce second cas, le monomère de haute Tg seul ou en mélange, peut être présent à raison de 0,01 à 50% en poids, par rapport au poids total des monomères, notamment de 0,1 à 40% en poids, voire de 1 à 30% en poids, ou encore de 5 à 15% en poids; le monomère de basse Tg, seul ou en mélange, étant alors présent à raison de 50 à 99,99% en poids, notamment de 60 à 99,9% en poids, voire de 70 à 99% en poids, ou encore de 85 à 95% en poids, par rapport au poids total de monomères.

Dans la présente invention, les Tg (ou température de transition vitreuse) indiquées sont des Tg théoriques déterminées à partir des Tg théoriques des monomères constitutifs du polymère, que l'on peut trouver dans un manuel de référence, tel que le Polymer Handbook, 4th éd. (Brandrup, Immergut, Grulke), 1999, John Wiley, selon la relation suivante, dite Loi de Fox :

$$\frac{1}{Tg} = \sum_i \left(\frac{w_i}{Tg_i} \right)$$

w_i étant la fraction massique du monomère i dans le polymère et Tg_i étant la température de transition vitreuse de l'homopolymère du monomère i (exprimée en Kelvin).

Dans la présente description, on désigne par "monomère de Tg", le monomère dont l'homopolymère a une telle température de transition vitreuse.

L'homme du métier saura, sur la base de la loi de Fox et de ses connaissances générales, déterminer les quantités de chaque monomère susceptible d'être présent dans le polymère de la dispersion, de manière à toujours obtenir au final une dispersion de polymère ayant une Tg dans la gamme souhaitée.

De préférence, le polymère ne présente qu'une température de transition vitreuse. Toutefois, il peut présenter plusieurs températures de transition vitreuse, notamment deux Tg; dans ce cas, de préférence, la Tg la plus basse est inférieure à +20°C.

Les monomères de basse Tg peuvent être choisis parmi les monomères hydrophiles et/ou les monomères additionnels; il en est de même des monomères de haute Tg.

Les polymères utilisables dans le cadre de la présente invention ont de préférence un poids moléculaire moyen en nombre (Mn) compris entre 2000 à 1 000 000, notamment entre 3000 et 800 000, et encore mieux entre 4000 et 500 000, voire entre

10 000 et 300 000.

La dispersion de particules de polymères selon l'invention comprend donc un milieu non aqueux, dans lequel sont dispersées lesdites particules.

5

Ce milieu non aqueux est constitué d'au moins un composé non aqueux, liquide à 25°C, ayant un paramètre de solubilité global selon l'espace de solubilité de HANSEN inférieur ou égal à 20 (MPa)^{1/2}, ou un mélange de tels composés.

10 Le paramètre de solubilité global δ selon l'espace de solubilité de HANSEN est défini dans l'article "Solubility parameter values" de Grulke, dans l'ouvrage "Polymer Handbook" 3^{ème} édition, Chapitre VII, pages 519-559 par la relation :

$$\delta = (d_D^2 + d_P^2 + d_H^2)^{1/2}$$

15 dans laquelle :

- d_D caractérise les forces de dispersion de LONDON issues de la formation de dipôles induits lors des chocs moléculaires,
- d_P caractérise les forces d'interactions de DEBYE entre dipôles permanents,
- d_H caractérise les forces d'interactions spécifiques (type liaisons hydrogène, acide/base, donneur/accepteur, etc.).

20

La définition des solvants dans l'espace de solubilité tridimensionnel selon HANSEN est décrite dans l'article de HANSEN : "The three dimensionnal solubility parameters" J. Paint Technol. 39, 105 (1967).

25 Parmi les composés liquides non aqueux ayant un paramètre de solubilité global selon l'espace de solubilité de HANSEN inférieur ou égal à 20 (MPa)^{1/2}, on peut citer les corps gras liquides, notamment les huiles, qui peuvent être choisies parmi les huiles naturelles ou synthétiques, carbonées, hydrocarbonées, fluorées et/ou silico-

30

Parmi ces huiles, on peut citer les huiles végétales formées par des esters d'acides gras et de polyols, en particulier les triglycérides, telles que l'huile de tournesol, de sésame ou de colza, ou les esters dérivés d'acides ou d'alcools à longue chaîne (c'est à dire ayant de 6 à 20 atomes de carbone), notamment les esters de formule RCOOR' dans laquelle R représente le reste d'un acide gras supérieur comportant de 7 à 19 atomes de carbone et R' représente une chaîne hydrocarbonée comportant de 3 à 20 atomes de carbone, tels que les palmitates, les adipates, les myristates et les benzoates, notamment l'adipate de diisopropyle et le myristate d'isopropyle.

40

On peut également citer les hydrocarbures et notamment des huiles de paraffine, de vaseline, ou le polyisobutylène hydrogéné, les isoparaffines en C₈-C₁₆ et les isoparaffines volatiles tels que l'isododécane ou les 'ISOPARs'.

On peut encore citer les huiles de silicone telles que les polydiméthylsiloxanes et les polyméthylphénylsiloxanes, éventuellement substitués par des groupements aliphatiques et/ou aromatiques, éventuellement fluorés, ou par des groupements fonctionnels tels que des groupements hydroxyles, thiols et/ou amines; et les huiles siliconées volatiles, notamment cycliques ou linéaires, telles que les cyclodiméthylsiloxanes, les cyclophénylméthylsiloxanes et les diméthylsiloxanes linéaires, parmi lesquels on peut citer la dodecaméthylpentasiloxane linéaire (L5), l'octaméthylcyclotétrasiloxane, le décaméthylcyclopentasiloxane, l'hexadécaméthylcyclohexasiloxane, l'heptaméthylhexyltrisiloxane, l'heptaméthyl-octyltrisiloxane.

On peut également citer les solvants, seuls ou en mélange, choisis parmi les esters linéaires, ramifiés ou cycliques, ayant 6 à 30 atomes de carbone; les éthers ayant 6 à 30 atomes de carbone et les cétones ayant 6 à 30 atomes de carbone.

Parmi les composés non aqueux susceptibles d'être employés, on peut également citer les monoalcools ayant un paramètre de solubilité global selon l'espace de solubilité de HANSEN inférieur ou égal à 20 (MPa)^{1/2}, c'est-à-dire les monoalcools gras aliphatiques ayant au moins 6 atomes de carbone, notamment 6 à 32, la chaîne hydrocarbonée ne comportant pas de groupement de substitution. Comme monoalcools selon l'invention, on peut citer l'alcool oléique, le décanol, le dodécaneol, l'octadécaneol et l'alcool linoléique.

De préférence, le milieu non aqueux comprend des huiles siliconées volatiles, notamment cycliques ou linéaires, telles que les cyclodiméthylsiloxanes et les diméthylsiloxanes linéaires, et/ou des esters de formule RCOOR' dans laquelle R représente le reste d'un acide gras supérieur comportant de 7 à 19 atomes de carbone et R' représente une chaîne hydrocarbonée comportant de 3 à 20 atomes de carbone, tels que les palmitates, les adipates, les myristates et les benzoates, notamment l'adipate de diisopropyle et le myristate d'isopropyle; ainsi que leurs mélanges.

Le choix du milieu non aqueux peut être effectué aisément par l'homme du métier en fonction de la nature des monomères constituant le polymère et/ou de la nature du stabilisant.

La dispersion de polymère peut être fabriquée comme décrit dans le document EP-A-749747. D'une manière générale, la polymérisation peut être effectuée en dispersion, c'est-à-dire par précipitation du polymère au cours de formation, avec protection des particules formées à l'aide d'un stabilisant.

On peut donc préparer un mélange comprenant les monomères initiaux ainsi qu'un amorceur radicalaire. Ce mélange est dissous dans un solvant de synthèse. Les monomères sont solubles dans le milieu réactionnel, alors que le polymère n'y est pas soluble. Au fur et à mesure de la polymérisation, le polymère va précipiter et

se trouver stabilisé par le stabilisant présent. On obtient ainsi des particules de polymères protégées en surface par le stabilisant.

5 On peut directement effectuer la polymérisation dans le milieu non aqueux qui peut donc jouer également le rôle de solvant de synthèse.

On peut également effectuer la polymérisation dans un solvant de synthèse, puis effectuer ensuite un échange de solvant, en remplaçant le solvant de synthèse par le milieu non aqueux.

10 Ainsi, lorsque le milieu non aqueux choisi est une huile non volatile, hydrocarbonée ou siliconée, on peut effectuer la polymérisation dans un solvant organique apolaire (solvant de synthèse) puis ajouter l'huile non volatile (qui doit être miscible avec ledit solvant de synthèse) et distiller sélectivement le solvant de synthèse.

15 On choisit donc de préférence un solvant de synthèse tel que les monomères initiaux, et l'amorceur radicalaire, y sont solubles, et les particules de polymère obtenu y sont insolubles afin qu'elles y précipitent lors de leur formation. En particulier, on peut choisir le solvant de synthèse parmi les alcanes tels que l'heptane, l'isododécane ou le cyclohexane.

20 Lorsque le milieu non aqueux choisi est une huile volatile, hydrocarbonée ou siliconée, on peut directement effectuer la polymérisation dans ladite huile qui joue donc également le rôle de solvant de synthèse. Les monomères doivent de préférence également y être solubles, ainsi que l'amorceur radicalaire, et le polymère obtenu doit y est insoluble.

25

Les monomères sont de préférence présents dans le solvant de synthèse, avant polymérisation, à raison de 5-80% en poids. La totalité des monomères peut être présente dans le solvant avant le début de la réaction, ou une partie des monomères peut être ajoutée au fur et à mesure de l'évolution de la réaction de polymérisation.

30 L'amorceur radicalaire peut être, par exemple, un composé azoïque ou peroxyde tels que l'azo-bis-isobutyronitrile ou le tertibutylperoxy-2-éthyl hexanoate.

Les particules de polymère sont stabilisées en surface.

35 Dans un premier mode de réalisation, les particules peuvent être stabilisées en surface au fur et à mesure de la polymérisation, grâce à un stabilisant qui peut être notamment un polymère séquencé, un polymère greffé, et/ou un polymère statistique, seul ou en mélange. La stabilisation peut être effectuée par tout moyen connu, et en particulier par polymérisation en présence du stabilisant.

40 De préférence, le stabilisant est présent dans le mélange au départ de la polymérisation. Toutefois, il est également possible de l'ajouter en continu, notamment lorsqu'on ajoute également des monomères en continu.

Dans un second mode de réalisation, le polymère peut être synthétisé dans un solvant de synthèse, puis mis en dispersion dans un milieu non aqueux de dispersion

par ajout du dispersant, et le solvant de synthèse évaporé.

On peut utiliser 0,1 à 30% en poids de stabilisant par rapport au poids du mélange initial de monomères, et de préférence de 1 à 20% en poids, préférentiellement de 2 à 15% en poids, voire de 3 à 10% en poids.

Lorsqu'on utilise un polymère greffé et/ou séquencé en tant que stabilisant, on choisit le solvant de synthèse de telle manière qu'au moins une partie des greffons ou séquences dudit polymère-stabilisant soit soluble dans ledit solvant, l'autre partie des greffons ou séquences n'y étant pas soluble. Le polymère-stabilisant utilisé lors de la polymérisation doit être soluble, ou dispersible, dans le solvant de synthèse. De plus, on choisit de préférence un stabilisant comportant une partie (séquences, greffons ou autre), présentant une certaine affinité pour le polymère formé lors de la polymérisation.

Lorsqu'on utilise un polymère statistique en tant que stabilisant, on le choisit de manière à ce qu'il possède une quantité suffisante de groupements le rendant soluble dans le solvant de synthèse envisagé.

Parmi les polymères greffés, on peut citer les polymères siliconés greffés avec une chaîne hydrocarbonée et les polymères hydrocarbonés greffés avec une chaîne siliconée.

Conviennent également les copolymères greffés ayant par exemple un squelette insoluble de type polyacrylique avec des greffons solubles de type acide poly (12-hydroxy stéarique).

On peut également citer, comme polymère stabilisant :

- (a) les copolymères blocs greffés ou séquencés comprenant au moins un bloc de type polyorganosiloxane et au moins un bloc d'un polymère (i) issu de la polymérisation radicalaire ou (ii) issu d'une polycondensation, notamment de type polyéther, polyester ou polyamide, ou leur mélange, ledit copolymère pouvant comporter des entités fluorées;

Comme copolymères blocs greffés ou séquencés comprenant au moins un bloc de type polyorganosiloxane et au moins un bloc d'un polymère radicalaire, on peut citer les copolymères greffés de type acrylique/silicone qui peuvent être employés notamment lorsque le milieu non aqueux est siliconé.

Lorsque les copolymères blocs greffés ou séquencés comprennent au moins un bloc de type polyorganosiloxane et au moins un bloc polyéther, le bloc polyorganopolysiloxane peut être notamment un polydiméthylsiloxane ou bien encore un polyalkyl(C₂-C₁₈)méthylsiloxane; le bloc polyéther peut être un polyalkylène en C₂-C₁₈, en particulier polyoxyéthylène et/ou polyoxypropylène. On peut ainsi utiliser les di-

méthicones copolyol ou encore les alkyl(C₂-C₁₈)méthicones copolyol, éventuellement réticulés. On peut par exemple utiliser le diméthicone copolyol vendu sous la dénomination "DOW CORNING 3225C" par la société DOW CORNING, ou le lauryl méthicone copolyol vendu sous la dénomination "DOW CORNING Q2-5200 par la société "DOW CORNING".

On peut aussi citer le lauryl diméthicone copolyol crosspolymer, par exemple le KSG31 ou KSG32 de Shin-Etsu, le cétyl diméthicone copolyol tel que le DMC 3071 de GE, et le diméthicone copolyol PPG-3-oléyl éther tel que le KF-6026 de Shin Etsu.

- (b) les copolymères blocs, greffés ou séquencés, de (méth)acrylates d'alkyle en C1-C4 et de (méth)acrylates d'alkyle en C8-C30. On peut citer le copolymère méthacrylate de stéaryle/méthacrylate de méthyle.

- (c) les copolymères blocs greffés ou séquencés comprenant au moins un bloc résultant de la polymérisation de monomère éthylénique, à une ou plusieurs liaisons éthyléniques éventuellement conjuguées, et/ou notamment de diènes; et au moins un bloc de polymère issu de la polymérisation radicalaire autre que diène, notamment issu de monomère vinylique, (meth)acrylique ou (meth)acrylamide, ou d'un polyéther, d'un polyester ou d'un polyamide, ou leurs mélanges.

Notamment, on peut utiliser les copolymères comprenant au moins un bloc résultant de la polymérisation d'au moins un monomère éthylénique, à une ou plusieurs liaisons éthyléniques éventuellement conjuguées, tels que l'éthylène, le butadiène, l'isoprène, et d'au moins un bloc d'un polymère styrénique. Lorsque le monomère éthylénique comporte plusieurs liaisons éthyléniques éventuellement conjuguées, les insaturations éthyléniques résiduelles après la polymérisation sont généralement hydrogénées. Ainsi, de façon connue, la polymérisation de l'isoprène conduit, après hydrogénation, à la formation de bloc éthylène-propylène, et la polymérisation de butadiène conduit, après hydrogénation, à la formation de bloc éthylène-butylène.

Parmi ces copolymères séquencés, on peut citer les copolymères de type "dibloc" ou "tribloc" du type polystyrène/polyisoprène, polystyrène/polybutadiène tels que ceux vendus sous le nom de 'LUVITOL HSB' par BASF, du type polystyrène/copoly(éthylène-propylène) tels que ceux vendus sous le nom de 'KRATON' par Shell Chemical Co ou encore du type polystyrène/copoly(éthylène-butylène).

Comme copolymères blocs greffés ou séquencés comprenant au moins un bloc résultant de la polymérisation d'au moins un monomère éthylénique, tels que l'éthylène, l'isobutylène, et d'au moins un bloc d'un polymère acrylique tel que le méthacrylate de méthyle, on peut citer les copolymères bi- ou triséquencés poly(méthacrylate de méthyle)/polyisobutylène ou les copolymères greffés à squelette poly(méthacrylate de méthyle) et à greffons polyisobutylène.

Comme copolymères blocs greffés ou séquencés comprenant au moins un bloc ré-

sultant de la polymérisation d'au moins un monomère éthylénique et d'au moins un bloc d'un polyéther tel qu'un polyoxyalkylène en C2-C18, en particulier polyoxyéthylène et/ou polyoxypropylène, on peut citer les copolymères bi- ou triséquencés polyoxyéthylène/polybutadiène ou polyoxyéthylène/polyisobutylène.

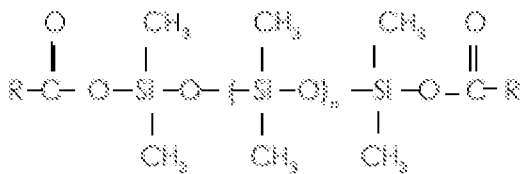
5

On peut également utiliser comme stabilisant, des composés tels que :

- (d) les alkyl-diméthicones dans lesquels le groupement alkyl comprend 6 à 32 atomes de carbone, tels que le lauryle méthicone et le stéaryle méthicone, notamment Si tec LDM 3107 d'ISP, le cétyle diméthicone tel que l'ABIL Wax 9801, le behenoxydiméthicone tel que l'ABIL 5440 de Goldschmidt

10

- (e) les diméthiconol ester de formule :

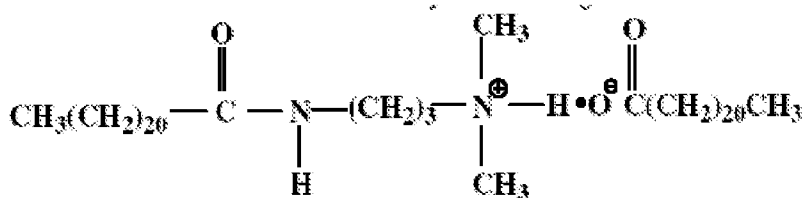


15

dans laquelle R est un radical alkyle ayant 6 à 32 atomes de carbone, tel que le diméthiconol béhénate, et notamment les produits ULTRABEE de NOVEON et Pecosil DB de Phoenix Chemical.

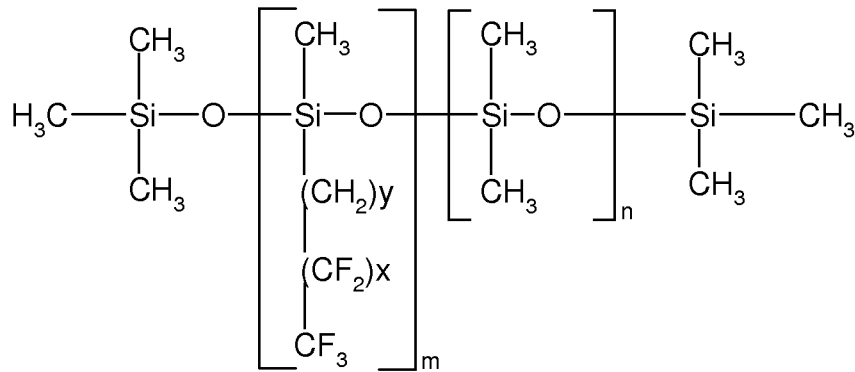
20

- (f) les alkylamidoamines ayant notamment 6 à 60 atomes de carbone, notamment 12 à 50, telles que la behenamido-propyldiméthylamine et notamment le Catemol 220 de Phoenix Chemical, de formule :



25

- (g) les copolymères comprenant au moins une partie polyorganosiloxane et des groupements fluorés, et notamment les silicones fluorées ou fluorosilicones qui peuvent être représentées par la formule :



dans laquelle x est un entier compris entre 3 et 12, de préférence 5 et 10, notamment x=8; y est un entier compris entre 2 et 6, de préférence 2 ou 3; et m et n sont tels que le poids moléculaire du composé est compris entre 5000 et 15000;

- 5 et plus particulièrement les perfluorononyldiméthicone, tels que ceux vendus sous la dénomination PECOSIL FSH-150 et 300 ou PECOSIL FSL-150 et 300 par Phoenix Chemical;

10 Lorsque le solvant de synthèse est apolaire, il est préférable de choisir en tant que stabilisant, un polymère apportant une couverture des particules la plus complète possible, plusieurs chaînes de polymères-stabilisants venant alors s'adsorber sur une particule de polymère obtenu par polymérisation.

Dans ce cas, on préfère alors utiliser comme stabilisant, soit un polymère greffé, soit un polymère séquencé, de manière à avoir une meilleure activité interfaciale.

15 En effet, les séquences ou greffons insolubles dans le solvant de synthèse apportent une couverture plus volumineuse à la surface des particules.

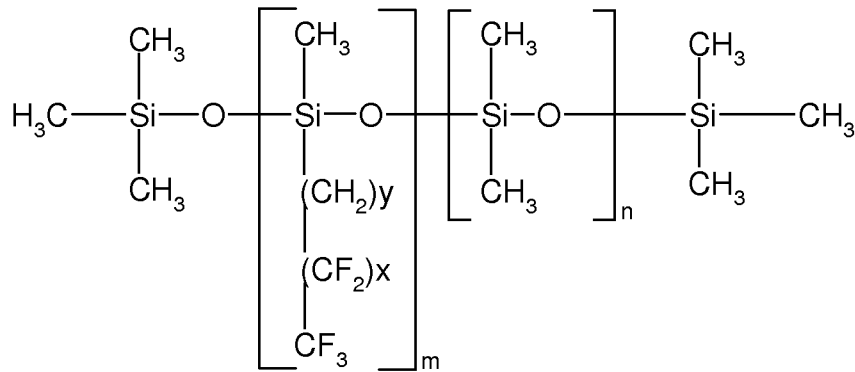
Lorsque le solvant de synthèse liquide comprend au moins une huile de silicone, l'agent stabilisant est de préférence choisi dans le groupe constitué par les copolymères blocs greffés ou séquencés comprenant au moins un bloc de type polyorganosiloxane et au moins un bloc d'un polymère radicalaire ou d'un polyéther ou d'un polyester comme les blocs polyoxypropyléné et/ou oxyéthyléné.

20

De manière particulièrement préférée, la dispersion selon l'invention est telle que :

25 - les monomères hydrophiles sont choisis parmi l'acide acrylique, les (méth)acrylates de poly(éthylène glycol) et les (méth)acrylates d'alkyl-poly(éthylène glycol), et plus particulièrement les méthacrylates de méthyl-poly(éthylène glycol), et leurs mélanges; et/ou

30 - l'agent stabilisant est choisi parmi les silicones fluorées ou fluorosilicones de formule :



dans laquelle $x=8$, $y = 2$ ou 3 , et m et n sont tels que le poids moléculaire du composé est compris entre 5000 et 15000; et/ou

- 5 - le composé liquide non aqueux est choisi parmi les huiles siliconées volatiles, notamment cycliques ou linéaires, telles que les cyclodiméthylsiloxanes et les diméthylsiloxanes linéaires, et/ou les esters de formule RCOOR' dans laquelle R représente le reste d'un acide gras supérieur comportant de 7 à 19 atomes de carbone et R' représente une chaîne hydrocarbonée comportant de 3 à 20 atomes de carbone,
- 10 tels que les palmitates, les adipates, les myristates et les benzoates, notamment l'adipate de diisopropyle et le myristate d'isopropyle; ainsi que leurs mélanges.

Il est possible d'ajouter à la dispersion de polymères, un plastifiant de manière à abaisser la T_g des polymères utilisés. Le plastifiant peut être choisi parmi les plasti-

15 fiant usuellement utilisés dans le domaine d'application et notamment parmi les composés susceptibles d'être des solvants du polymère. Le plastifiant peut être intégré lors de la synthèse ou ajouté une fois la synthèse réalisée.

Les dispersion obtenues selon l'invention peuvent alors être utilisées dans une composition notamment cosmétique ou pharmaceutique, qui comprend par ailleurs

20 un milieu cosmétiquement ou pharmaceutiquement acceptable.

Selon l'application envisagée, on peut utiliser des dispersion de polymères filmifiables ou non filmifiables, dans un milieu non aqueux comprenant des huiles volatiles ou non volatiles.

25

La composition peut alors comprendre, selon l'application envisagée, les constituants habituels à ce type de composition.

Parmi ces constituants, on peut citer les cires, les huiles, les gommes et/ou les corps gras pâteux, d'origine végétale, animale, minérale ou de synthèse, voire sili-

30 conés, et leurs mélanges.

Parmi les cires susceptibles d'être présentes dans la composition selon l'invention, on peut citer, seules ou en mélange, les cires hydrocarbonées telles que la cire d'abeilles; la cire de Carnauba, de Candellila, d'Ouricoury, du Japon, les cires de

fibres de lièges ou de canne à sucre; les cires de paraffine, de lignite; les cires microcristallines; la cire de lanoline; la cire de Montan; les ozokérites; les cires de polyéthylène; les cires obtenues par synthèse de Fischer-Tropsch; les huiles hydrogénées, les esters gras et les glycérides concrets à 25 °C. On peut également utiliser des cires de silicone, parmi lesquelles on peut citer les alkyls, alcoxys et/ou esters de polyméthylsiloxane.

La composition selon l'invention peut également comprendre des huiles d'origine minérale, animale, végétale ou synthétique, carbonées, hydrocarbonées, fluorées et/ou siliconées, seules ou en mélange dans la mesure où elles forment un mélange homogène et stable et où elles sont compatibles avec l'utilisation envisagée. Parmi les huiles susceptibles d'être présentes dans la composition selon l'invention, on peut citer, seules ou en mélange, les huiles hydrocarbonées telles que l'huile de paraffine ou de vaseline; le perhydrosqualène; l'huile d'arara; l'huile d'amande douce, de calophyllum, de palme, de ricin, d'avocat, de jojoba, d'olive ou de germes de céréales; des esters d'acide lanolique, d'acide oléique, d'acide laurique, d'acide stéarique; des alcools tels que l'alcool oléique, l'alcool linoléique ou linoléique, l'alcool isostéarique ou l'octyl dodécanol. On peut également citer les huiles siliconées telles que les PDMS, éventuellement phénylées telles que les phényltriméthicones. On peut également utiliser des huiles volatiles, telles que la cyclotétradiméthylsiloxane, la cyclopentadiméthylsiloxane, la cyclohexadiméthylsiloxane, le méthylhexyldiméthylsiloxane, l'hexaméthylsiloxane ou les isoparaffines.

La composition selon l'invention peut également comprendre une ou plusieurs matières colorantes choisies parmi les composés pulvérulents et/ou les colorants liposolubles ou hydrosolubles, par exemple à raison de 0,01 à 70% du poids total de la composition.

Les composés pulvérulents peuvent être choisis parmi les pigments et/ou les nacres et/ou les charges habituellement utilisés dans les compositions cosmétiques ou pharmaceutiques. Avantageusement, les composés pulvérulents représentent 0,1 à 50% du poids total de la composition et mieux de 1 à 40%.

Les pigments peuvent être blancs ou colorés, minéraux et/ou organiques, interférentiels ou non. On peut citer, parmi les pigments minéraux, le dioxyde de titane, éventuellement traité en surface, les oxydes de zirconium ou de cérium, ainsi que les oxydes de fer ou de chrome, le violet de manganèse, le bleu outremer, l'hydrate de chrome et le bleu ferrique. Parmi les pigments organiques, on peut citer le noir de carbone, les pigments de type D & C, et les laques à base de carmin de cochenille, de baryum, strontium, calcium, aluminium.

Les pigments nacrés peuvent être choisis parmi les pigments nacrés blancs tels que le mica recouvert de titane, ou d'oxychlorure de bismuth, les pigments nacrés colorés tels que le mica titane avec des oxydes de fer, le mica titane avec notamment du bleu ferrique ou de l'oxyde de chrome, le mica titane avec un pigment organique du type précité ainsi que les pigments nacrés à base d'oxychlorure de bismuth.

Les charges peuvent être minérales ou organiques, lamellaires ou sphériques. On

peut citer le talc, le mica, la silice, le kaolin, les poudres de Nylon et de polyéthylène, de poly- β -alanine et de polyéthylène, le Téflon, la lauroyl-lysine, l'amidon, le nitrure de bore, les poudres de polymères de tétrafluoroéthylène, les microsphères creuses telles que l'Expancel (Nobel Industrie), le polytrap (Dow Corning) et les microbilles de résine de silicone (Tospearls de Toshiba, par exemple), le carbonate de calcium précipité, le carbonate et l'hydro-carbonate de magnésium, l'hydroxyapatite, les microsphères de silice creuses (SILICA BEADS de MAPRECOS), les microcapsules de verre ou de céramique, les savons métalliques dérivés d'acides organiques carboxyliques ayant de 8 à 22 atomes de carbone, de préférence de 12 à 18 atomes de carbone, par exemple le stéarate de zinc, de magnésium ou de lithium, le laurate de zinc, le myristate de magnésium.

Les colorants liposolubles sont par exemple le rouge Soudan, le DC Red 17, le DC Green 6, le β -carotène, l'huile de soja, le brun Soudan, le DC Yellow, 11, le DC Violet 2, le DC orange 5, le jaune quinoléine. Ils peuvent représenter de 0 à 20 % et notamment 0,01 à 20 % du poids de la composition et mieux de 0,1 à 6 %. Les colorants hydrosolubles sont par exemple le jus de betterave, le bleu de méthylène et peuvent représenter jusqu'à 6 % du poids total de la composition.

La composition peut également comprendre des tensioactifs, qui peuvent être choisis parmi les tensioactifs cationiques, anioniques, amphotères et non ioniques, et leurs mélanges. Ces tensioactifs peuvent être présents à raison de 0,01 à 30% en poids, notamment 0,05 à 20% en poids par rapport au poids total de la composition.

La composition peut comprendre en outre tout additif usuellement utilisé dans le domaine cosmétique, tel que des antioxydants, des parfums, des huiles essentielles, des conservateurs, des actifs cosmétiques, des hydratants, des vitamines, des acides gras essentiels, des céramides, des filtres solaires, des polymères, des épaississants, des gélifiants. Bien entendu l'homme du métier veillera à choisir ce ou ces additifs et/ou leur quantité, de manière telle que les propriétés avantageuses de la composition selon l'invention ne soient pas, ou substantiellement pas, altérées par l'adjonction envisagée.

Les compositions selon l'invention peuvent se présenter sous toute forme acceptable et usuelle pour une composition cosmétique ou pharmaceutique.

La composition selon l'invention peut se présenter sous la forme d'une suspension, une dispersion notamment d'huile dans de l'eau grâce à des vésicules; une solution huileuse éventuellement épaissie voire gélifiée; une émulsion huile-dans-eau, eau-dans-huile, ou multiple; un gel ou une mousse; un gel huileux ou émulsionné; une dispersion de vésicules notamment lipidiques; une lotion biphasé ou multiphasé; un spray; d'une lotion, d'une crème, d'une pommade, d'une pâte souple, d'un onguent, d'un solide coulé ou moulé et notamment en stick ou en coupelle, ou encore de solide compacté.

L'homme du métier pourra choisir la forme galénique appropriée, ainsi que sa méthode de préparation, sur la base de ses connaissances générales, en tenant compte d'une part de la nature des constituants utilisés, notamment de leur solubilité dans le support, et d'autre part de l'application envisagée pour la composition.

La composition cosmétique selon l'invention peut se présenter sous la forme d'un produit de soin et/ou de maquillage de la peau du corps ou du visage, des lèvres et des cheveux, d'un produit solaire ou autobronzant, voire d'un produit capillaire.

Elle trouve notamment une application particulièrement intéressante dans le domaine capillaire, notamment pour le maintien de la coiffure ou la mise en forme des cheveux. Les compositions capillaires sont de préférence des shampooings, des gels, des lotions de mise en plis, des lotions pour le brushing, des compositions de fixation et de coiffage telles que les laques, des mousses ou des sprays. Les lotions peuvent être conditionnées sous diverses formes, notamment dans des vaporisateurs, des flacons-pompe ou dans des récipients aérosol afin d'assurer une application de la composition sous forme vaporisée ou sous forme de mousse.

Les compositions conformes à l'invention peuvent être utilisées pour le lavage ou le traitement des matières kératiniques telles que les cheveux, la peau, les cils, les sourcils, les ongles, les lèvres, le cuir chevelu et plus particulièrement les cheveux.

Les compositions selon l'invention peuvent être des compositions détergentes telles que des shampooings, des gels-douche et des bains moussants.

Les compositions de l'invention peuvent également se présenter sous forme d'après-shampooing à rincer ou non, de compositions pour permanente, défrisage, coloration ou décoloration, ou encore sous forme de compositions à rincer, à appliquer avant ou après une coloration, une décoloration, une permanente ou un défrisage ou encore entre les deux étapes d'une permanente ou d'un défrisage.

Les compositions de l'invention peuvent encore se présenter sous la forme de compositions lavantes pour la peau, et en particulier sous la forme de solutions ou de gels pour le bain ou la douche ou de produits démaquillants.

Les compositions selon l'invention peuvent également se présenter sous forme de lotions aqueuses ou hydroalcooliques pour le soin de la peau et/ou des cheveux.

La composition selon l'invention trouve une autre application particulièrement intéressante dans le domaine du maquillage, plus particulièrement du maquillage des lèvres, des cils et/ou du visage. Elles peuvent donc se présenter avantageusement sous forme de composition de maquillage, notamment de mascara, d'eye-liner, de rouge à lèvres, de fard à joues, de fard à paupières, de fond de teint.

L'invention a encore pour objet un procédé de traitement cosmétique des matières kératiniques, notamment de la peau du corps ou du visage, des lèvres, des ongles, des cheveux et/ou des cils, comprenant l'application sur lesdites matières d'une composition cosmétique telle que définie précédemment.

Ce procédé selon l'invention permet notamment le maintien de la coiffure, le traitement, le soin ou le lavage ou le démaquillage de la peau, des cheveux ou de toute autre matière kératinique.

5 Ce procédé permet également le maquillage de la peau, des cils, des ongles, des cheveux et/ou des lèvres.

L'invention est illustrée plus en détail dans les exemples suivants, dans lesquels la Tg des polymères est calculée selon la loi de Fox.

10 **Exemple 1**

Dans un réacteur de 500 ml muni d'un réfrigérant, d'une agitation et d'une ampoule d'addition de 250 ml, on introduit les constituants du pied de cuve. On chauffe à 80°C en 1 heure; puis on ajoute les constituants de la coulée, en 1 heure. On maintient la température à 80°C pendant 5 heures.

	Pied de cuve (g)	Coulée (g)	Quantité totale
Acrylate de méthyle (logp = 0,793)	5	3	8 g
Méthacrylate de méthoxy PEG (logp = -0,3)	5	25	30 g
Stabilisant *	2,5	2,5	5 g
Huile de silicone (D5)	200 ml	100 ml	300 ml
Amorceur (Trigonox 21S)***	0,3	0,3	0,6 g

* Stabilisant : acrylate/diméthicone copolyol (KP 545 de Shin Etsu)

** : BISOMER MPEG 350 de poids moléculaire 350 (COGNIS)

*** tertibutylperoxy-2-éthylhexanoate (Trigonox 21S de Akzo).

20

On obtient une dispersion blanche de polymère dans une huile siliconée volatile, ayant une teneur en matière sèche de 9,18%.

Le monomère hydrophile représente 79% en poids du poids total de monomères.

25 **Exemple 2**

Dans un réacteur de 500 ml muni d'un réfrigérant, d'une agitation et d'une ampoule d'addition de 250 ml, on introduit les constituants du pied de cuve. On chauffe à 80°C en 1 heure; puis on ajoute les constituants de la coulée, en 1 heure. On maintient la température à 80°C pendant 5 heures.

30

	Pied de cuve (g)	Coulée (g)	Quantité totale
Acrylate de 2-éthyle hexyle	10	--	10 g

(logp = 4,33)			
Acrylate de méthyle (logp = 0,793)	--	5	5 g
Méthacrylate de méthoxy PEG (logp = -0,3)**	15	15	30 g
Stabilisant *	1,5	1,5	3 g
Huile de silicone (D5)	250 ml	100 ml	350 ml
Amorceur (Trigonox 21S)	0,3	--	0,3 g

* Stabilisant : ABA-silicone copolyol polymère block polyols diméthicone de Mw = 8000 (GP675 de Genessee Polymer)

** : BISOMER MPEG 550 de poids moléculaire 550 (COGNIS)

- 5 On obtient une dispersion blanche de polymère dans une huile siliconée volatile, ayant une teneur en matière sèche de 8,7%.
Le monomère hydrophile représente 66,7% en poids du poids total de monomères.

Exemple 3 : exemple comparatif

10

On prépare une dispersion comparative de copolymère acrylate de méthyle (log p= 0,793) à 90% en poids et acide acrylique (log p=0,35) à 10% en poids, à 25% en poids dans la cyclopentadiméthylsiloxane (D5). La dispersion est stabilisée par 2% de cetyl PEG/PPG 10/1-diméthicone (ABIL EM 90 de Goldschmidt).

- 15 La Tg calculée du polymère est de 17°C.

On prépare les compositions cosmétiques suivantes (en g) :

Constituant	Composition A (invention)	Composition B (invention)	Composition C (comparative)
Dispersion de l'exemple 1	1,0	-	-
Dispersion de l'exemple 2	-	1,0	
Dispersion comparative	-	-	1,0
Cyclopentasiloxane, di-méthicone copolyol	0,5	0,5	0,5
Cyclopentasiloxane (D5)	10,0	10,0	10,0
Chlorure de triméthyl bé-hényl ammonium	1,2	1,2	1,2
Propylèneglycol	2,5	2,5	2,5
Conservateur, parfum	qs	qs	qs.
Acide citrique/soude	qs. pH 6,5	qs. pH 6,5	qs. pH 6,5
Eau	qsp. 100 g	qsp. 100 g	qsp. 100 g

- 20 On applique 2 grammes de chaque composition A à C sur des mèches de cheveux naturels caucasiens de 20 cm de longueur pesant 2,7 grammes. Les mèches sont

malaxées, laissées à poser 5 minutes puis rincées. Les mèches humides sont enroulées sur des bigoudis de 2 cm de diamètre, puis sont ensuite séchées au casque 30 minutes à 70°C. Après séchage, on évalue la tonicité de la boucle, le toucher des cheveux ainsi que le démêlage des mèches au peigne. Le cheveu témoin n'a subi aucun traitement

On note que les 2 compositions selon l'invention A et B apportent un niveau de tonicité à la boucle quasi-identique; ce niveau est bien supérieur à celui obtenu avec la mèche témoin.

Les mèches traitées par les compositions A et B possèdent un toucher proche de celui de la mèche témoin : la mèche est douce, lisse et non grasse.

De plus, le démêlage est aisé.

La mèche traitée par la composition comparative C possède un toucher rêche, gras et collant, et le démêlage est difficile.

Les compositions selon l'invention permettent donc d'obtenir de bonnes propriétés cosmétiques de toucher (douceur) et de démêlage, tout en conservant un bon niveau de coiffant.

20

Exemple 4 : mascara

On prépare un mascara ayant la composition suivante :

	- Cires	25 g
25	- Amino-2 méthyl-2 propanediol-1,3	0,2 g
	- Triéthanolamine	2,4 g
	- Acide stéarique	5,4 g
	- Diméthicone copolyol (Q2-5220 de DOW-CORNING)	0,2 g
	- Polyméthacrylate de sodium	0,25 g MA
30	- Dispersion de l'exemple 1	0,5 g
	- Pigments	6 g
	- Conservateurs	qs
	- Eau	qsp 100 g

Exemple 5 : huile de soin pour le corps

On prépare une huile hydratante pour peaux sèches à l'aide des constituants suivants :

	- triglycérides caprylique/caprique	6,5 g
40	- propylène glycol dicaprylate/dicaprate	22 g
	- octanoate de cétéaryle et myristate d'isopropyle	5 g
	- néopentanoate d'isostéaryle	2,5 g
	- huile d'arachide	5,25 g

- dispersion de l'exemple 2 0,5 g
- acide palmitique 0,2 g
- antioxydant, conservateurs, parfum qs
- cyclométhicone qsp 100 g

5

Exemple 6: composition cosmétique hydratante

On prépare une composition hydratante comprenant :

Phase A1 :

- 10 - Distéarate de sucrose 2,0 %
- Stéarate de sorbitane oxyéthyléné (4OE) 1,4 %
- Acide stéarique 0,75 %
- heptanoate de stéaryle 5,5 %
- Vaseline codex 2,1%
- 15 - Huile d'avocat 4,5 %
- Huile de jojoba 4,1 %
- Huile de silicone volatile 3,7 %
- dispersion de l'exemple 1 1%

Phase A2 :

- 20 - Gomme de silicone (Q2-1403 Fluid) 4,0 %
- Parfum, conservateur qs

Phase B :

- conservateur qs
- Triéthanolamine 0,4 %
- 25 - Eau qsp 100 %

Phase C :

- Polymères carboxyvinyliques (CARBOPOL 980) 0,3 %
- Eau 9,7 %

- 30 Les phases A1 et B sont portées à 65°C avant d'être associées (B dans A1) sous agitation (rotor-stator). On disperse à température ambiante la phase A2 dans la première dispersion, sous agitation. La phase C, préalablement préparée, est ensuite dispersée afin de gélifier la suspension. On obtient une émulsion hydratante adaptée pour les peaux sèches.

35

Exemple 7

1/ préparation du comparatif : dispersion d'acrylate de méthyle/acide acrylique 95/5 % en poids

- 40 La synthèse est réalisée en semi-batch dans un réacteur automatisé de 1 litre; on introduit tout d'abord dans le pied de cuve :
- 22,5 g d'acrylate de méthyle (AMe)
 - 4,5 g d'acide acrylique (AA)

- 1,35 g de Trigonox 21S
- 13,5 g de Kraton G1701
- 270 g d'isododécane
- 103 g d'heptane

5 On chauffe le milieu réactionnel à 90°C en une heure, tout en agitant à 150 tr/min. Lorsque la température du milieu réactionnel atteint 90°C, on assiste à une exotherme d'environ 10°C et un blanchiment. De retour à 90°C, on commence la coulée qui dure environ une heure. Celle-ci contient :

- 63 g d'acrylate de méthyle (AMe)

10 - 0,99 g de Trigonox 21S

Une fois la coulée terminée, on laisse polymériser pendant 3 heures à 90°C. On distille ensuite l'heptane, sous pression réduite et on le remplace par de l'isododécane.

2/ préparation des dispersion selon l'invention

15 On utilise le mode opératoire ci-dessus pour préparer les dispersions selon l'invention; le MPEG et l'acide acrylique sont ajoutés lors de la coulée.

3/ évaluation en milieu humide.

20 Après avoir fait des films de polymères d'environ 1 mm d'épaisseur humide (à partir de dispersion à 20% en poids de polymère) sur le téflon et découpé en carré (3x3 cm), on les immerge dans l'eau à 25°C (0,2 g de film de polymère dans 20 g d'eau) et on suit qualitativement l'évolution de la couleur, du collant, du glissant et de la prise en masse d'eau de ces films. On obtient les résultats suivants (% en poids):

- initialement, sur film sec (avant immersion)
- 25 - après 14 jours d'immersion
- après 14 jours d'immersion + séchage pendant 24 heures (sur film sec)

Film		Comparatif : 95% AMe + 5% AA	Invention A : 50% MPEG550 + 50% AMe	Invention B : 50% MPEG550 + 5% AA + 45% AMe
Initial (film sec)	Couleur	Translucide bleuté		
	Collant	0	++	++
	Glissant	0		
Immer- gé dans l'eau (14 jours)	Couleur	Trouble	Blanc	Blanc
	Collant (au doigt)	0		
	Glissant (au doigt)	0	++	+++
	Prise en masse (pe- sée)	0	++	+++

Film sec (24 h sé- chage)	Couleur	Translucide trouble		
	Collant	0	+	+
Glissant	0	+	+	

« 0 = non », « + = un peu », « ++ = assez », « +++ = beaucoup »

5 On constate que le film du polymère comparatif est non collant initialement. En milieu humide, il n'est pas glissant, ni collant et on observe ni blanchiment, ni prise en masse.

Les films obtenus avec les dispersions selon l'invention sont très glissants en milieu humide, donc seront plus confortables à porter. Par ailleurs, certains films peuvent absorber/capter l'eau (ils prennent de la masse) et on observe alors un gonflement du film, d'où un volume plus important.

10

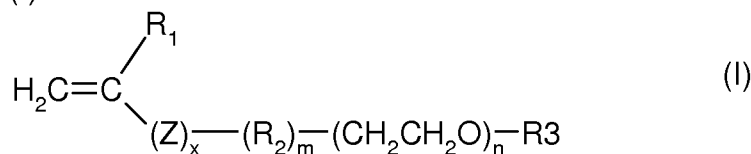
REVENDEICATIONS

1. Dispersion de particules d'au moins un polymère éthylénique stabilisé en surface par un agent stabilisant, dans un milieu non aqueux constitué d'au moins un composé non aqueux, liquide à 25°C, ayant un paramètre de solubilité global selon l'espace de solubilité de HANSEN inférieur ou égal à 20 (MPa)^{1/2}, ou un mélange de tels composés; caractérisée par le fait que ledit polymère éthylénique comprend de 50 à 100% en poids de monomère hydrophile ayant une valeur du logarithme du coefficient de partage apparent octanol-1/eau (log p) inférieure ou égale à 0,5, ou d'un mélange de tels monomères, par rapport au poids total de monomères.

2. Dispersion selon la revendication 1, dans laquelle le polymère comprend de 51 à 99,9% en poids, mieux de 53 à 99% en poids, voire de 55 à 98% en poids, notamment de 60 à 95% en poids, préférentiellement de 65 à 85% en poids de monomère hydrophile, seul ou en mélange, par rapport au poids total de monomères initiaux.

3. Dispersion selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le monomère hydrophile présente une valeur de log p comprise entre -10 et 0,5, de préférence comprise entre -8 et 0, et notamment entre -6 et -0,5.

4. Dispersion selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le monomère hydrophile est choisi parmi, seul ou en mélange, les monomères de formule (I):



dans laquelle :

- R1 est un atome d'hydrogène ou un radical hydrocarboné, linéaire ou ramifié, de type C_pH_{2p+1}, avec p étant un entier compris entre 1 et 12 inclus;
 - Z est un groupement divalent choisi parmi -COO-, -CONH-, -CONCH₃-, -OCO-, -O-, -SO₂-, -CO-O-CO- ou -CO-CH₂-CO-;
 - x est 0 ou 1;
 - R2 est un radical divalent carboné, saturé ou insaturé, éventuellement aromatique, linéaire, ramifié ou cyclique, de 1 à 30 atomes de carbone, pouvant comprendre 1 à 18 hétéroatomes choisis parmi O, N, S, F, Si et P;
 - m est 0 ou 1;
 - n est un entier compris entre 3 et 300 inclus;
 - R3 est un atome d'hydrogène ou un radical carboné, saturé ou insaturé, éventuellement aromatique, linéaire, ramifié ou cyclique, de 1 à 30 atomes de carbone, pouvant comprendre 1 à 20 hétéroatomes choisis parmi O, N, S, F, Si et P;
- et leurs sels.

5. Dispersion selon la revendication 4, dans laquelle Z représente COO ou CONH.

6. Dispersion selon l'une des revendications 4 à 5, dans laquelle le radical R2 est :

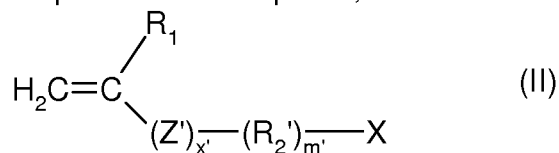
- 5 - un radical alkylène ayant 1 à 20 atomes de carbone, tel que méthylène, éthylène, n-propylène, n-butylène, n-hexylène, n-octylène, n-dodécylène, n-octadécylène;
 - un radical phénylène -C₆H₄-(ortho, méta ou para) éventuellement substitué, par un radical alkyle en C1-C12 comprenant éventuellement 1 à 18 hétéroatomes choisis parmi O, N, S, F, Si et P; ou
 10 - un radical benzylène -C₆H₄-CH₂- éventuellement substitué par un radical alkyle en C1-C12 comprenant éventuellement 1 à 18 hétéroatomes choisis parmi O, N, S, F, Si et P.

7. Dispersion selon l'une des revendications 4 à 6, dans laquelle le radical R3 est un
 15 atome d'hydrogène; un radical phényle éventuellement substitué par un radical alkyle en C1-C12 comprenant éventuellement 1 à 20 hétéroatomes choisis parmi O, N, S, F, Si et P; un radical alkyle en C1-C30, comprenant éventuellement 1 à 18 hétéroatomes choisis parmi O, N, S, F, Si et P; ou un radical cycloalkyle en C3-C12, comprenant éventuellement 1 à 18 hétéroatomes choisis parmi O, N, S, F, Si et P.

8. Dispersion selon l'une des revendications 4 à 7, dans laquelle le monomère hydrophile est choisi parmi, seul ou en mélange :

- le (méth)acrylate de poly(éthylène glycol) dans lequel R1 est H ou méthyle; Z est COO, x = 1, m=0 et R3 = H;
 25 - le (méth)acrylate de méthyl-poly(éthylène glycol), aussi appelé (méth)acrylate de méthoxy-poly(éthylène glycol), dans lequel R1 est H ou méthyle, Z est COO, x = 1, m=0 et R3 = méthyle;
 - les (méth)acrylate d'alkyl-poly(éthylène glycol) dans lequel R1 est H ou méthyle, Z est COO, x = 1, m=0 et R3 = alkyl.
 30 - les (méth)acrylates de phényl-poly(éthylène glycol), aussi appelé (méth)acrylate de poly(éthylène glycol) phényl éther, dans lequel R1 est H ou méthyl, Z est COO, x = 1, m=0 et R3 = phényle.

9. Dispersion selon l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle le monomère hydrophile est choisi parmi, seul ou en mélange, les monomères de formule (II) :



dans lesquelles :

- R1 est un atome d'hydrogène ou un radical hydrocarboné, linéaire ou ramifié, de type C_pH_{2p+1}, avec p étant un entier compris entre 1 et 12, inclus;
 40 - Z' est un groupement divalent choisi parmi -COO- et -CONH-,

- x' est 0 ou 1, de préférence 1;
- R'2 est un radical divalent carboné, saturé ou insaturé, éventuellement aromatique, linéaire, ramifié ou cyclique, de 1 à 30 atomes de carbone, pouvant comprendre 1 à 18 hétéroatomes choisis parmi O, N, S, F, Si et P;

5 - m' est 0 ou 1;

- X est choisi parmi -H, -COOH, -SO₃H, -OSO₃H, -PO₃H₂ et -OPO₃H₂.

10. Dispersion selon la revendication 9, dans laquelle R'2 est :

- un radical alkylène tel que méthylène, éthylène, propylène, n-butylène, isobutylène, tertibutylène, n-hexylène, n-octylène, n-dodécylène, n-octadécylène, n-tétradécylène, n-docosanylène;
- un radical phénylène -C₆H₄-(ortho, méta ou para) éventuellement substitué, par un radical alkyle en C1-C12 comprenant éventuellement 1 à 18 hétéroatomes choisis parmi N, O, S, F, Si et/ou P; ou bien un radical benzylène -C₆H₄-CH₂- éventuellement substitué, par un radical alkyle en C1-C12 comprenant éventuellement 1 à 18 hétéroatomes choisis parmi O, N, S, F, Si et P;
- ou un mélange de ces radicaux;

11. Dispersion selon l'une des revendications 9 à 10, dans laquelle le monomère de formule (II) est choisi parmi, seul ou en mélange, l'acrylamide (-0,780), le méthacrylamide (-0,228), l'acide acrylique (0,279), l'acide crotonique, l'acide itaconique (0,381), l'acide fumarique (-0,008), l'acide maléique (-0,008), l'acide diacrylique, l'acide diméthylfumarique, l'acide citraconique (0,50), l'acide acrylamidopropanesulfonique, l'acide 2-acrylamido 2-méthylpropanesulfonique (-1,786), l'acide styrènesulfonique, l'acide vinylbenzoïque, l'acide vinylphosphorique (-0,968), l'acide vinylsulfonique, l'acide vinylbenzène sulfonique, l'acide acrylamidoglycolique de formule CH₂=CH-CONHCH(OH)COOH (-0,780), l'acide vinylphosphonique (-1,420); le (méth)acrylate de sulfopropyle (CH₂=C(CH₃)CO₂(CH₂)₃SO₃H) (-0,237), le (méth)acrylate de sulfoéthyle (-0,454), la vinylméthylsulfone, le 2-(méthacryloyloxy)éthylphosphate de formule CH₂=C(CH₃)COOC₂H₄OP(O)(OH)₂ (-0,154); ainsi que leurs sels; et leurs mélanges.

12. Dispersion selon l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle le monomère hydrophile est choisi parmi l'acrylate de 2-hydroxyéthyle (log p = 0,166), l'acrylate de 2-méthoxyéthyle (log p = 0,45) et l'acrylate d'hydroxypropyle (log p = 0,383).

13. Dispersion selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le monomère hydrophile est choisi parmi, seul ou en mélange,

- les (méth)acrylates de poly(éthylène glycol),
- les (méth)acrylates d'alkyl-poly(éthylène glycol), et plus particulièrement les méthacrylates de méthyl-poly(éthylène glycol), et
- l'acide acrylique.

14. Dispersion selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le polymère comprend en outre 0,01 à 50% en poids, notamment 0,5 à 49% en poids, voire 1 à 48% en poids, par rapport au poids total de monomères, de monomère additionnel, seul ou en mélange.

5

15. Dispersion selon la revendication 14, dans laquelle le monomère additionnel est choisi parmi, seuls ou en mélange :

-(i) l'acide méthacrylique;

10 -(ii) les esters de l'acide (méth)acrylique de formule $\text{CH}_2=\text{CHCOOR}_4$ ou $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOR}_4$ avec R_4 représentant une chaîne carbonée, notamment hydrocarbonée (alkyle), ayant 1 à 32 atomes de carbone, linéaire, cyclique ou ramifiée, saturée ou insaturée, comprenant éventuellement intercalé(s) un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, S; et/ou éventuellement substituée par un ou plusieurs substituants choisis parmi -OH et les atomes d'halogène (Cl, Br, I et F).

15 -(iii) les (méth)acrylamides de formule $\text{CH}_2=\text{CHCONR}_5\text{R}'_5$ ou $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CONR}_5\text{R}'_5$ dans lesquelles R_5 et R'_5 , identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène ou une chaîne carbonée, notamment hydrocarbonée (alkyle), ayant 7 à 28 atomes de carbone, linéaire, cyclique ou ramifiée, saturée ou insaturée, éventuellement aromatique, comprenant éventuellement intercalé(s) un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, S; et/ou éventuellement substituée par un ou plusieurs substituants choisis parmi -OH et les atomes d'halogène (Cl, Br, I et F).

20 -(iv) les esters vinyliques de formule $\text{CH}_2=\text{CH-OCO-R}_6$ avec R_6 représentant une chaîne carbonée, notamment hydrocarbonée, ayant 1 à 12 atomes de carbone, linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée;

25 -(v) les éthers de vinyle de formule $\text{CH}_2=\text{CHOR}_7$ avec R_7 représentant une chaîne carbonée, notamment hydrocarbonée, ayant 2 à 12 atomes de carbone, linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée;

30 -(vi) les composés vinyliques de formule $\text{CH}_2=\text{CHR}_8$ dans laquelle R_8 est

- un groupe hydroxyle;

- un groupe alkyle linéaire ou ramifié, comprenant 1 à 25 atomes de carbone, dans lequel se trouve(nt) éventuellement intercalé(s) un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, S et P; ledit groupe alkyle pouvant, en outre, être éventuellement substitué par un ou plusieurs substituants choisis parmi -OH et les atomes d'halogène (Cl, Br, I et F);

35 - un groupe cycloalkyle en C_3 à C_8 tel que cyclohexane,

- un groupe aryle en C_6 à C_{20} tel que phényle,

- un groupe aralkyle en C_7 à C_{30} (groupe alkyle en C_1 à C_4) tel que 2-phényléthyle ou benzyle,

40 - un groupe hétérocyclique de 4 à 12 chaînons contenant un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, et S,

- un groupe hétérocycloalkyle (alkyle de 1 à 4 carbones), tel que furfuryle, furfurylméthyle ou tétrahydrofurfurylméthyle,

lesdits groupes cycloalkyle, aryle, aralkyle, hétérocyclique ou hétérocycloalkyle pouvant être éventuellement substitué par un ou plusieurs substituants choisis parmi le groupe hydroxyle, les atomes d'halogène, et les groupes alkyles en C1-C4, linéaires ou ramifiés dans lesquels se trouve(nt) éventuellement intercalé(s) un ou plusieurs hétéroatomes choisis parmi O, N, S et P, lesdits groupes alkyle pouvant, en outre, être éventuellement substitués par un ou plusieurs substituants choisis parmi -OH, les atomes d'halogène (Cl, Br, I et F).

- (vii) des monomères multifonctionnels, notamment difonctionnels, tels que les di(méth)acrylates ou tri(méth)acrylates.

16. Dispersion selon l'une des revendications 14 à 15, dans laquelle le monomère additionnel est choisi parmi, seul ou en mélange, les esters et amides de l'acide (méth)acrylique en C1-C18, et notamment parmi les (méth)acrylates et (méth)acrylamides de méthyle, d'éthyle, de propyle, de n-butyle, d'isobutyle, de 2-éthylhexyle, de tertibutyle, d'isooctyle, de décyle, de myristyle, de stéaryle; le styrène, l'éthylhexylvinylether, le dodécylvinyléther, et l'hexanoate de vinyle.

17. Dispersion selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le polymère éthylénique présente une température de transition vitreuse (Tg) inférieure ou égale à +20°C, en particulier comprise entre -150°C et +20°C, notamment entre -70°C et 0°C, préférentiellement entre -50°C et -20°C.

18. Dispersion selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le polymère éthylénique a un poids moléculaire moyen en nombre (Mn) compris entre 2000 à 1 000 000, notamment entre 3000 et 800 000, et encore mieux entre 4000 et 500 000.

19. Dispersion selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle ledit composé liquide non aqueux ayant un paramètre de solubilité global selon l'espace de solubilité de HANSEN inférieur ou égal à 20 (MPa)^{1/2}, est choisi parmi, seul ou en mélange, les corps gras liquides, notamment les huiles naturelles ou synthétiques, carbonées, hydrocarbonées, fluorées et/ou siliconées, éventuellement ramifiées.

20. Dispersion selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle ledit composé liquide non aqueux est choisi parmi :

- les huiles végétales formées par des esters d'acides gras et de polyols, en particulier les triglycérides, telles que l'huile de tournesol, de sésame ou de colza, ou les esters dérivés d'acides ou d'alcools à longue chaîne (c'est à dire ayant de 6 à 20 atomes de carbone), notamment les esters de formule RCOOR' dans laquelle R représente le reste d'un acide gras supérieur comportant de 7 à 19 atomes de carbone et R' représente une chaîne hydrocarbonée comportant de 3 à 20 atomes de carbone, tels que les palmitates, les adipates, les myristates et les benzoates, notamment l'adipate de diisopropyle et le myristate d'isopropyle.

- les hydrocarbures et notamment des huiles de paraffine, de vaseline, ou le polyisobutylène hydrogéné, les isoparaffines en C₈-C₁₆ et les isoparaffines volatiles tels que l'isododécane ou les 'ISOPARs'.
 - les huiles de silicone telles que les polydiméthylsiloxanes et les polyméthylphénylsiloxanes, éventuellement substitués par des groupements aliphatiques et/ou aromatiques, éventuellement fluorés, ou par des groupements fonctionnels tels que des groupements hydroxyles, thiols et/ou amines; et les huiles siliconées volatiles, notamment cycliques ou linéaires, telles que les cyclodiméthylsiloxanes, les cyclophénylméthylsiloxanes et les diméthylsiloxanes linéaires, parmi lesquels on peut citer la dodecaméthylpentasiloxane linéaire (L5), l'octaméthylcyclotétrasiloxane, le décaméthylcyclopentasiloxane, l'hexadécaméthylcyclohexasiloxane, l'heptaméthylhexyltrisiloxane, l'heptaméthyl-octyltrisiloxane.
 - les solvants, seuls ou en mélange, choisis parmi les esters linéaires, ramifiés ou cycliques, ayant 6 à 30 atomes de carbone; les éthers ayant 6 à 30 atomes de carbone et les cétones ayant 6 à 30 atomes de carbone.
 - les monoalcools gras aliphatiques ayant au moins 6, notamment 6 à 32, atomes de carbone, la chaîne hydrocarbonée ne comportant pas de groupement de substitution, tels que l'alcool oléique, le décanol, le dodécanol, l'octadécanol et l'alcool linoléique.
21. Dispersion selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle ledit composé liquide non aqueux est choisi parmi les huiles siliconées volatiles, notamment cycliques ou linéaires, telles que les cyclodiméthylsiloxanes et les diméthylsiloxanes linéaires, et/ou des esters de formule RCOOR' dans laquelle R représente le reste d'un acide gras supérieur comportant de 7 à 19 atomes de carbone et R' représente une chaîne hydrocarbonée comportant de 3 à 20 atomes de carbone, tels que les palmitates, les adipates, les myristates et les benzoates, notamment l'adipate de diisopropyle et le myristate d'isopropyle; ainsi que leurs mélanges.
22. Dispersion selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle l'agent stabilisant est choisi parmi les polymères séquencés, les polymères greffés et/ou les polymères statistiques, seul ou en mélange.
23. Dispersion selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle l'agent stabilisant est présent à raison de 0,1 à 30% en poids par rapport au poids du mélange initial de monomères, de préférence de 1 à 20% en poids, préférentiellement de 2 à 15% en poids, voire de 3 à 10% en poids.
24. Dispersion selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle l'agent stabilisant est choisi parmi :
- les polymères siliconés greffés avec une chaîne hydrocarbonée et les polymères hydrocarbonés greffés avec une chaîne siliconée.
 - les copolymères greffés ayant un squelette insoluble de type polyacrylique avec

tels que le poids moléculaire du composé est compris entre 5000 et 15000.

25. Composition cosmétique ou pharmaceutique comprenant, dans un milieu cosmétiquement ou pharmaceutiquement acceptable, au moins une dispersion telle que définie selon l'une des revendications précédentes.

26. Composition selon la revendication 25, comprenant par ailleurs au moins un constituant choisi parmi les cires, les huiles, les gommes et/ou les corps gras pâteux, d'origine végétale, animale, minérale ou de synthèse, voire siliconés, et leurs mélanges; une ou plusieurs matières colorantes choisies parmi les composés pulvérulents et/ou les colorants liposolubles ou hydrosolubles; les antioxydants, les parfums, les huiles essentielles, les conservateurs, les actifs cosmétiques, les hydratants, les vitamines, les acides gras essentiels, les céramides, les filtres solaires, les tensioactifs, les polymères, les épaississants, les gélifiants.

27. Composition selon l'une des revendications 25 à 26, se présentant sous la forme d'un produit de soin et/ou de maquillage de la peau du corps ou du visage, des lèvres et des cheveux, d'un produit solaire ou autobronzant; d'un produit capillaire notamment pour le traitement, le lavage, le maintien ou la mise en forme des cheveux.

28. Composition selon l'une des revendications 25 à 27, se présentant sous la forme d'un shampoing, gel, lotion de mise en plis, lotion pour le brushing, composition de fixation et de coiffage telle que les laques, des mousses ou des sprays; d'un après-shampoing à rincer ou non, d'une composition pour permanente, défrisage, coloration ou décoloration, ou d'une compositions à rincer, à appliquer avant ou après une coloration, une décoloration, une permanente ou un défrisage ou encore entre les deux étapes d'une permanente ou d'un défrisage; de compositions lavantes pour la peau, et en particulier sous la forme de solutions ou de gels pour le bain ou la douche ou de produits démaquillants; de lotions aqueuses ou hydroalcooliques pour le soin de la peau et/ou des cheveux.

29. Composition selon l'une des revendications 25 à 27, se présentant sous la forme d'une composition de maquillage, notamment de mascara, d'eye-liner, de rouge à lèvres, de fard à joues, de fard à paupières, de fond de teint.

30. Procédé de traitement cosmétique des matières kératiniques, notamment de la peau du corps ou du visage, des lèvres, des ongles, des cheveux et/ou des cils, comprenant l'application sur lesdites matières d'une composition cosmétique telle que définie à l'une des revendications 25 à 29.