

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication : **3 064 913**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **17 53075**

⑤1 Int Cl⁸ : **A 61 K 8/72 (2017.01), A 61 Q 5/10**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 07.04.17.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 12.10.18 Bulletin 18/41.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

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

⑦2 Inventeur(s) : CHODOROWSKI-KIMMES Sandrine.

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

⑦4 Mandataire(s) : L'OREAL Société anonyme.

⑤4 **PROCEDE DE COLORATION DES CHEVEUX METTANT EN OEUVRE UN PIGMENT, ET UN POLYMERE
ACRYLIQUE D'ANHYDRIDE MALEIQUE ET D'UN COMPOSE AMINE.**

⑤7 L'invention concerne un procédé de coloration des
cheveux comprenant: l'application sur les cheveux d'une
composition comprenant un polymère éthylénique d'anhy-
dride maléique et d'un composé aminé choisi parmi les
composés polyaminés ayant plusieurs groupes amine pri-
maire et/ou amine secondaire et les amino alcoxysilanes, et
d'au moins un pigment le polymère éthylénique étant issu
de la polymérisation de:

(a) 45 à 95 % en poids, du poids total de monomères, de
monomère éthylénique ayant un groupe alkyle au moins en
C₈ linéaire ou ramifié;

(b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

(c) 0 à 50 % en poids de monomère additionnel;

les compositions utilisées étant anhydres lorsque le
composé aminé est un amino alcoxysilane.

FR 3 064 913 - A1



PROCEDE DE COLORATION DES CHEVEUX METTANT EN ŒUVRE UN PIGMENT,
ET UN POLYMERE ACRYLIQUE D'ANHYDRIDE MALEIQUE ET D'UN COMPOSE
AMINE

5 La présente invention concerne un procédé de coloration des cheveux mettant en œuvre un pigment et un polymère acrylique d'anhydride maléique et d'un composé aminé, ainsi qu'un kit permettant la réalisation dudit procédé.

10 Les produits cosmétiques nécessitent souvent l'emploi de polymère filmogène pour obtenir un dépôt du produit sur les matières kératiniques présentant de bonnes propriétés cosmétiques. En particulier, il est nécessaire que le dépôt filmogène présente une bonne tenue, en particulier que le dépôt ne transfère pas lors du contact avec les doigts, les vêtements, , ainsi qu'une bonne tenue au contact de l'eau, notamment de la pluie ou lors de la douche ou bien encore de la transpiration. Le sébum de la peau peut
15 également endommager le dépôt filmogène.

Dans le domaine de la coloration des fibres kératiniques, il est déjà connu de colorer des fibres kératiniques par différentes techniques à partir de colorants directs pour des colorations non permanentes ou de précurseurs de colorants pour des colorations
20 permanentes.

La coloration non permanente ou coloration directe consiste à teindre les fibres kératiniques avec des compositions tinctoriales contenant des colorants directs. Ces colorants sont des molécules colorées et colorantes ayant une affinité pour les fibres kératiniques. Ils sont appliqués sur les fibres kératiniques pendant un temps nécessaire
25 à l'obtention de la coloration désirée, puis rincés.

Les colorants classiques qui sont utilisés sont en particulier des colorants du type nitré benzénique, anthraquinonique, nitropyridinique, azoïque, xanthénique, acridinique, azinique, triarylméthane ou des colorants naturels.

Certains de ces colorants peuvent être utilisés dans des conditions éclaircissantes ce qui permet d'obtenir des colorations visibles sur des cheveux foncés.
30

Il est aussi connu de teindre les fibres kératiniques de façon permanente par la coloration d'oxydation. Cette technique de coloration consiste à appliquer sur les fibres kératiniques une composition contenant des précurseurs de colorant tels que des bases d'oxydation et des coupleurs. Ces précurseurs sous l'action d'un agent oxydant vont
35 former dans le cheveu une ou plusieurs espèces colorées.

La variété des molécules mises en jeu au niveau des bases d'oxydation et des coupleurs, permet l'obtention d'une riche palette de couleurs et les colorations qui en résultent sont en général permanentes, puissantes, et résistantes aux agents extérieurs, notamment à la lumière, aux intempéries, aux lavages, à la transpiration et aux
40 frottements.

Pour être visibles sur cheveux foncés, ces deux techniques de coloration nécessitent

une décoloration préalable ou simultanée des fibres kératiniques. Cette étape de décoloration mise en œuvre avec un agent oxydant tel que le peroxyde d'hydrogène ou des persels entraîne une dégradation non négligeable des fibres kératiniques ce qui altère leurs propriétés cosmétiques. Les cheveux ont alors tendance à devenir rêches,
5 plus difficilement démêlables et plus fragiles.

Une autre méthode de coloration consiste à utiliser des pigments. En effet, l'utilisation de pigment à la surface des fibres kératiniques permet en général d'obtenir des colorations visibles sur cheveux foncés puisque le pigment en surface masque la couleur naturelle de la fibre. L'utilisation de pigment pour colorer des fibres kératiniques est par exemple
10 décrite dans la demande de brevet FR 2 741 530, qui préconise l'utilisation pour la coloration temporaire des fibres kératiniques d'une composition comprenant au moins une dispersion de particules de polymère filmogène comportant au moins une fonction acide et au moins un pigment dispersé dans la phase continue de ladite dispersion.

Les colorations obtenues par ce mode de coloration présentent l'inconvénient de
15 s'éliminer dès le premier shampoing.

Il est par ailleurs connu de la demande de brevet FR 2 907 678 d'effectuer des gainages colorés des cheveux à partir d'une composition comprenant un copolymère bloc polysiloxane / polyurée et un pigment. Cependant, avec une telle composition, les gainages obtenus ne sont pas toujours très homogènes et l'individualisation des
20 cheveux n'est pas toujours très bonne.

Il est également connu du brevet EP 1 392 222 d'utiliser une composition cosmétique pour le soin et / ou le traitement des matières kératiniques comprenant un polymère supramoléculaire comportant un squelette polymérique et au moins deux groupements capables de former au moins trois liaisons hydrogène, et du brevet EP 1 435 900
25 d'utiliser une composition capillaire comprenant un polymère supramoléculaire comportant un squelette polymérique et au moins deux groupements capables de former au moins trois liaisons hydrogène et un agent tensio-actif ou un agent de conditionnement des cheveux.

Ainsi, le but de la présente invention est de fournir une composition de coloration des
30 fibres kératiniques, telles que les cheveux, qui permet d'obtenir des gainages colorés présentant une bonne tenue aux agressions telles que le brossage, ne dégorgeant pas, résistant à la sueur, à la lumière et aux intempéries, rémanents aux shampoings et aux diverses agressions que peuvent subir les cheveux sans dégradation des fibres kératiniques et tout en conservant des cheveux parfaitement individualisés..

35 Les inventeurs ont découvert qu'un procédé de coloration des cheveux mettant en œuvre un ou plusieurs pigments et un polymère éthylénique d'anhydride maléique particulier associé avec un composé aminé particulier permet d'obtenir une coloration des cheveux résistante.

40 La composition conforme à la présente invention permet d'obtenir sur les fibres kératiniques des gainages colorés permettant d'obtenir une coloration visible sur tous

types de cheveux, notamment sur les cheveux foncés, de façon rémanente aux shampooings tout en préservant les qualités physiques de la fibre kératinique. Un tel gainage est en particulier résistant aux agressions extérieures que peuvent subir les cheveux telles que le brushing et la transpiration. Il permet en particulier d'obtenir un

5 dépôt lisse et homogène. Par ailleurs, on a constaté de façon surprenante que les cheveux restaient parfaitement individualisés, pouvaient être coiffés sans problème.

On entend par cheveux individualisés des cheveux qui après application de la composition et séchage ne sont pas collés (ou sont tous séparés les uns des autres) entre eux et ne forment donc pas des amas de cheveux, le gainage étant formé autour

10 de pratiquement chaque cheveu.

Procédé de coloration des cheveux comprenant :

l'application sur les cheveux d'une composition comprenant au moins un pigment et un polymère éthylénique d'anhydride maléique et d'un composé aminé choisi parmi les composés polyaminés ayant plusieurs groupes amine primaire et/ou amine secondaire et

15 les amino alcoxysilanes,

le polymère éthylénique étant issu de la polymérisation de :

(a) 45 à 95 % en poids, du poids total de monomères, de monomère éthylénique ayant un groupe alkyle au moins en C8 linéaire ou ramifié ;

(b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique ;

20 (c) 0 à 50 % en poids de monomère additionnel ;

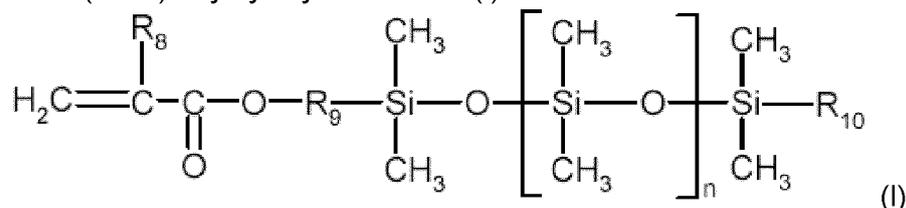
le polymère éthylénique étant issu de la polymérisation de :

(a) 45 à 95 % en poids, du poids total de monomères, de monomère éthylénique ayant un groupe alkyle au moins en C8 linéaire ou ramifié ;

25 (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique ;

(c) 0 à 50 % en poids de monomère additionnel choisi parmi :

(i) les monomères siliconés polydiméthylsiloxane à groupement terminal mono(méth)acryloyloxy de formule (I) suivante :



30 dans laquelle :

- R8 désigne un atome d'hydrogène ou un groupement méthyle;

- R9 désigne un groupe hydrocarboné divalent, linéaire ou ramifié, ayant de 1 à 10 atomes de carbone, et contenant éventuellement une ou deux liaisons éther -O- ;

- R10 désigne un groupe alkyle linéaire ou ramifié, ayant de 1 à 10 atomes de carbone, notamment de 2 à 8 atomes de carbone;

35

- n désigne un nombre entier allant de 1 à 300 ;

(ii) les monomères non siliconés (méth)acrylates d'alkyl en C1-C6, linéaire ou ramifié ou les (méth)acrylates de cycloalkyle en C6-C12 ;

5 les compositions utilisées étant anhydres lorsque le composé aminé est un amino alcoxysilane.

De façon plus précise, la présente invention a pour objet un procédé de coloration des cheveux comprenant :

10 soit l'application séquentielle sur les cheveux d'une composition comprenant un polymère éthylénique d'anhydride maléique et d'un composé aminé choisi parmi les composés polyaminés ayant plusieurs groupes amine primaire et/ou amine secondaire et les amino alcoxysilanes, ou d'une composition le contenant ,

15 soit l'application sur les cheveux d'une composition issue du mélange d'une composition comprenant un polymère acrylique d'anhydride maléique et d'un composé aminé choisi parmi les amino alcoxysilanes, ou d'une composition le contenant, l'une et/ou l'autre des compositions comprenant au moins un pigment et;

le polymère éthylénique étant tel que défini précédemment.

20 Selon un premier mode de réalisation du procédé selon l'invention, on effectue l'application séquentielle sur les cheveux d'une composition comprenant un polymère éthylénique et d'un composé aminé tel que défini précédemment, ou d'une composition le contenant et tels que définis précédemment, les compositions utilisées étant anhydres
25 lorsque le composé aminé est un amino alcoxysilane, et l'une et/ou l'autre des compositions comprenant au moins un pigment.

Selon un mode de réalisation du procédé selon l'invention, on applique sur les cheveux d'abord la composition comprenant le polymère éthylénique puis on applique ledit
30 composé aminé ou une composition le contenant, l'une et/ou l'autre des compositions comprenant au moins un pigment et.

Selon un autre mode de réalisation, on applique sur les cheveux d'abord ledit composé aminé, ou une composition le contenant, puis on applique la composition comprenant le
35 polymère éthylénique l'une et/ou l'autre des compositions comprenant au moins un pigment, .

Selon un deuxième mode de réalisation du procédé selon l'invention, on effectue l'application sur les cheveux d'une composition issue du mélange (extemporané) d'une
40 composition comprenant un polymère éthylénique précédemment et d'un composé aminé ou d'une composition le contenant, tels que définis précédemment, la composition

issue du mélange étant anhydre lorsque le composé aminé est un amino alcoxysilane et l'une et/ou l'autre des compositions comprenant au moins un pigment.

5 Selon un mode de réalisation du procédé selon l'invention, le mélange de la composition comprenant le polymère éthylénique et du composé aminé, ou de la composition le contenant, est effectué dans un temps compris entre 1 minute et 24 heures avant son application sur les matières kératiniques, et de préférence entre 5 et 30 minutes.

10 L'invention a aussi pour objet une composition, obtenue par mélange d'un polymère éthylénique ou d'une composition le contenant et, et d'un composé aminé ou d'une composition le contenant, tels que décrits précédemment, la composition étant anhydre lorsque le composé aminé est un amino alcoxysilane, et l'une et/ou l'autre des compositions comprenant au moins un pigment.

15 L'invention a encore pour objet un kit comprenant une première composition comprenant ledit polymère éthylénique d'anhydride maléique tel que décrit précédemment et une deuxième composition comprenant un composé aminé tel que décrit précédemment et, les première et deuxième compositions comprenant au moins un pigment et étant conditionnées chacune dans un ensemble de conditionnement distinct, les compositions
20 étant anhydres lorsque le composé aminé est un amino alcoxysilane.

L'ensemble de conditionnement des compositions est de façon connue tout packaging adapté pour stocker les compositions cosmétiques (flacons, tube, flacon spray, flacon aérosol notamment).

25 Le polymère éthylénique utilisé selon l'invention comprend un monomère éthylénique ayant un groupe alkyle au moins en C₈ linéaire ou ramifié (appelé monomère éthylénique à chaîne grasse) ; ledit groupe alkyle peut être un groupe alkyle en C₈-C₂₂ ou bien en C₈ à C₁₂, linéaire ou ramifié.

30 Un tel monomère éthylénique à chaîne grasse peut être choisi parmi :

a) les (méth)acrylates d'alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié (c'est-à-dire comprenant un groupe alkyle en C₈-C₂₂)

35 b) les (méth)acrylamides de formule CH₂=C(R₁)-CONR₃R₄ dans laquelle R₁ représente un atome d'hydrogène ou un radical méthyle, R₃ représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle linéaire ou ramifié en C₁-C₁₂, et R₄ représente un groupe alkyle en linéaire ou ramifié C₈ à C₁₂, tel qu'un groupe isoocyle, isononyle, undecyle.

40

c) les esters de vinyle de formule $R_5\text{-CO-O-CH=CH}_2$, dans laquelle R_5 représente un groupe alkyle en $C_8\text{-C}_{22}$ linéaire ou ramifié ;

d) les éthers de formule $R_6\text{-O-CH=CH}_2$ dans laquelle R_6 représente un groupe alkyle linéaire ou ramifié en $C_8\text{-C}_{22}$.

5

Comme groupe alkyle en $C_8\text{-C}_{22}$ linéaire ou ramifié on peut citer les radicaux octyle, 2-éthylhexyle, isooctyle, nonyle, décyle, undécyle, lauryle, myristyle, palmityle, stéaryle, eicosyle, béhényle et notamment un groupe 2-éthylhexyle, lauryle, béhényle ou stéaryle.

10

De préférence, le monomère éthylénique à chaîne grasse est choisi parmi les (méth)acrylates d'alkyle en $C_8\text{-C}_{22}$, notamment en $C_8\text{-C}_{18}$, comme par exemple l'acrylate de 2-éthylhexyle, le méthacrylate de 2-éthylhexyle, l'acrylate de lauryle, le méthacrylate de lauryle, l'acrylate de béhényle, le méthacrylate de béhényle, l'acrylate de stéaryle, le méthacrylate de stéaryle.

15

De préférence, on utilise l'acrylate de 2-éthylhexyle, le méthacrylate de 2-éthylhexyle, l'acrylate de stéaryle, le méthacrylate de stéaryle.

Préférentiellement, on utilise l'acrylate de 2-éthylhexyle.

20

Le monomère à chaîne grasse peut être présent dans ledit polymère éthylénique en une teneur allant de 45 à 90 % en poids, par rapport au poids total de monomères, et de préférence allant de 50 à 90 % en poids.

25

En l'absence de monomère additionnel dans le polymère éthylénique, le monomère à chaîne grasse peut être présent en une teneur allant de 75 à 95 % en poids, de préférence allant de 75 à 90 % en poids, et préférentiellement allant de 78 à 87 % en poids, par rapport au poids total de monomères.

30

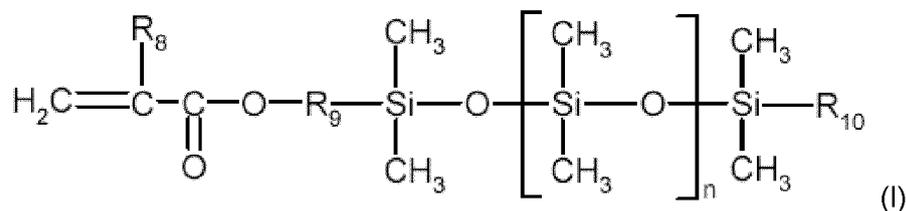
En présence de monomère additionnel dans le polymère éthylénique, le monomère à chaîne grasse peut être présent en une teneur allant de 45 à 94,5 % en poids, de préférence allant de 45 à 90 % en poids, préférentiellement allant de 50 à 75 % en poids, et plus préférentiellement allant de 52 à 67 % en poids, par rapport au poids total de monomères.

Le polymère éthylénique utilisé selon l'invention contient de l'anhydride maléique.

35

L'anhydride maléique peut être présent dans ledit polymère éthylénique en une teneur allant de 10 à 25 % en poids, par rapport au poids total de monomères, et de préférence allant de 13 à 22 % en poids.

Le monomère additionnel siliconé est un polydiméthylsiloxane à groupement terminal mono(méth)acryloyloxy est de formule (I) (appelé par la suite monomère siliconé) suivante :



- 5 dans laquelle :
- R₈ désigne un atome d'hydrogène ou un groupement méthyle; de préférence méthyle;
 - R₉ désigne un groupe hydrocarboné divalent, linéaire ou ramifié, de préférence linéaire, ayant de 1 à 10 atomes de carbone, de préférence ayant de 2 à 4 atomes de carbone, et contenant éventuellement une ou deux liaisons éther -O- ; de préférence un
 - 10 groupe éthylène, propylène ou butylène ;
 - R₁₀ désigne un groupe alkyle linéaire ou ramifié, ayant de 1 à 10 atomes de carbone, notamment de 2 à 8 atomes de carbone; de préférence méthyle, éthyle, propyle, butyle ou pentyle ;
 - n désigne un nombre entier allant de 1 à 300, de préférence allant de 3 à 200, et
 - 15 préférentiellement allant de 5 à 100.

On peut en particulier utiliser les monométhacryloyloxypropyl polydiméthylsiloxanes tels que ceux commercialisés sous les dénominations MCR-M07, MCR-M17, MCR-M11, MCR-M22 par Gelest Inc ou les macromonomères siliconés commercialisés sous les

20 dénominations X-22-2475, X-22-2426, X-22-174DX par Shin Etsu.

Le monomère additionnel siliconé peut être présent dans ledit polymère éthylénique en une teneur allant de 5 à 50 % en poids, par rapport au poids total de monomères, de préférence allant de 15 à 40 % en poids, et préférentiellement allant de 20 à 35 % en

25 poids, notamment allant de 25 à 35 % en poids.

Le monomère additionnel non siliconé choisi parmi les (méth)acrylates d'alkyle en C₁-C₆, linéaire ou ramifié peut être par exemple le (méth)acrylate de méthyle, le (méth)acrylate d'éthyle, le (méth)acrylate de propyle, le (méth)acrylate de n-butyle, le

30 (méth)acrylate d'isobutyle, le (méth)acrylate de pentyle, le (méth)acrylate d'hexyle. On utilise de préférence le (méth)acrylate de méthyle ou le (méth)acrylate d'éthyle.

Le (méth)acrylate de cycloalkyle en C₆-C₁₂ est de préférence le (méth)acrylate d'isobornyle.

35

Le monomère additionnel non siliconé peut être présent dans ledit polymère éthylénique en une teneur allant de 0,5 à 50 % en poids, par rapport au poids total de

monomères, de préférence allant de 5 à 50 % en poids, préférentiellement allant de 15 à 40 % en poids, et plus préférentiellement allant de 20 à 35 % en poids.

5 Selon un mode de réalisation de l'invention, le polymère éthylénique ne comprend pas de monomère additionnel : il est constitué de monomère éthylénique ayant un groupe alkyle au moins en C₈ linéaire ou ramifié et d'anhydride maléique.

10 Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le polymère éthylénique comprend au moins un monomère additionnel tel que défini précédemment. Le monomère additionnel peut être présent dans ledit polymère éthylénique en une teneur allant de 5 à 50 % en poids, par rapport au poids total de monomères, de préférence allant de 15 à 40 % en poids, et préférentiellement allant de 20 à 35 % en poids, notamment allant de 25 à 35 % en poids.

15 Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le polymère éthylénique comprend au moins un monomère additionnel siliconé tel que défini précédemment.

20 Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le polymère éthylénique comprend au moins un monomère additionnel non siliconé tel que défini précédemment. De préférence, il s'agit d'un (méth)acrylate de cycloalkyle en C₆-C₁₂.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le polymère éthylénique comprend au moins un monomère additionnel siliconé et au moins un monomère additionnel non siliconé tels que définis précédemment.

25 Selon un premier mode de réalisation de l'invention, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,
(a) 75 à 95 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;
(b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique.

30 Notamment, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,
(a) 75 à 95 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₁₈ linéaire ou ramifié ;
(b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique.

35 En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,
(a) 75 à 95 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle ;
(b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique.

40 En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- (a) 75 à 95 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de stéaryle ;
- (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- 5 (a) 75 à 95 % en poids, du poids total de monomères, d'un mélange de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle et de (méth)acrylate de stéaryle ;
- (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique.

De préférence, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

- 10 (a) 75 à 90 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;
- (b) 10 à 25 % en poids d'anhydride maléique.

Notamment, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

- 15 (a) 75 à 90 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₁₈ linéaire ou ramifié ;
- (b) 10 à 25 % en poids d'anhydride maléique.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- 20 (a) 75 à 90 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle ;
- (b) 10 à 25 % en poids d'anhydride maléique.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- 25 (a) 75 à 90 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de stéaryle ;
- (b) 10 à 25 % en poids d'anhydride maléique.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- 30 (a) 75 à 90 % en poids, du poids total de monomères, d'un mélange de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle et de (méth)acrylate de stéaryle ;
- (b) 10 à 25 % en poids d'anhydride maléique.

Préférentiellement, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

- 35 (a) 78 à 87 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;
- (b) 13 à 22 % en poids d'anhydride maléique.

Notamment, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

- 40 (a) 78 à 87 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₁₈ linéaire ou ramifié ;
- (b) 13 à 22 % en poids d'anhydride maléique.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

(a) 78 à 87 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle ;

5 (b) 13 à 22 % en poids d'anhydride maléique.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

(a) 78 à 87 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de stéaryle ;

(b) 13 à 22 % en poids d'anhydride maléique.

10

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

(a) 78 à 87 % en poids, du poids total de monomères, d'un mélange de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle et de (méth)acrylate de stéaryle ;

(b) 13 à 22 % en poids d'anhydride maléique.

15

Le polymère éthylénique peut être choisi parmi les copolymères suivants :

acrylate de 2-éthyl hexyle / anhydride maléique (85/15 en poids)

acrylate de 2-éthyl hexyle / anhydride maléique (80/20 en poids)

acrylate de 2-éthyl hexyle / acrylate de stéaryle / anhydride maléique (50/30/20 en poids)

20

Selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en :

(a) 45 à 94,5 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;

25

(b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

(c) 0,5 à 50 % en poids de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

Notamment, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

(a) 45 à 94,5 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₁₈ linéaire ou ramifié ;

30

(b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

(c) 0,5 à 50 % en poids de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

(a) 45 à 94,5 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle ;

35

(b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

(c) 0,5 à 50 % en poids de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

40

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- (a) 45 à 94,5 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de stéaryle ;
- (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 0,5 à 50 % en poids de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

5 En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- (a) 45 à 94,5 % en poids, du poids total de monomères, d'un mélange de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle et de (méth)acrylate de stéaryle ;
- (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 0,5 à 50 % en poids de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

10

De préférence, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

(a) 45 à 90 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;

(b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

15 (c) 5 à 50 % en poids de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

Notamment, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

(a) 45 à 90 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₁₈ linéaire ou ramifié ;

20 (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

(c) 5 à 50 % en poids de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

25 (a) 45 à 90 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle ;

(b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

(c) 5 à 50 % en poids de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

30 (a) 45 à 90 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de stéaryle ;

(b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

(c) 5 à 50 % en poids de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

35 (a) 45 à 90 % en poids, du poids total de monomères, d'un mélange de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle et de (méth)acrylate de stéaryle ;

(b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

(c) 5 à 50 % en poids de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

40 Préférentiellement, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

- (a) 50 à 75 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;
- (b) 10 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 15 à 40 % en poids de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

5

Notamment, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

- (a) 50 à 75 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₁₈ linéaire ou ramifié ;
- (b) 10 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 15 à 40 % en poids de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

10

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- (a) 50 à 75 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle ;
- (b) 10 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 15 à 40 % en poids de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

15

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- (a) 50 à 75 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de stéaryle ;
- (b) 10 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 15 à 40 % en poids de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

20

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- (a) 50 à 75 % en poids, du poids total de monomères, d'un mélange de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle et de (méth)acrylate de stéaryle ;
- (b) 10 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 15 à 40 % en poids de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

25

Plus préférentiellement, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

- (a) 52 à 67 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;
- (b) 13 à 22 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 20 à 35 % en poids de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

30

Notamment, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

- (a) 52 à 67 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₁₈ linéaire ou ramifié ;
- (b) 13 à 22 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 20 à 35 % en poids de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

35

40

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- (a) 52 à 67 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle ;
- (b) 13 à 22 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 20 à 35 % en poids de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

5

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- (a) 52 à 67 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de stéaryle ;
- (b) 13 à 22 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 20 à 35 % en poids de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

10

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- (a) 52 à 67 % en poids, du poids total de monomères, d'un mélange de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle et de (méth)acrylate de stéaryle ;
- (b) 13 à 22 % en poids d'anhydride maléique ;

15

- (c) 20 à 35 % en poids de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

Le polymère éthylénique peut être choisi parmi les copolymères suivants :

acrylate de 2-éthyl hexyle / anhydride maléique / monomère siliconé (I)

acrylate de stéaryle / anhydride maléique / monomère siliconé (I)

20

acrylate de 2-éthyl hexyle /acrylate de stéaryle/anhydride maléique /monomère siliconé (I)

selon les teneurs respectivement en monomère décrites précédemment.

et en particulier :

25

le copolymère acrylate de 2-éthyl hexyle / méthacrylate de PDMS / anhydride maléique (50/30/20 en poids)

Selon un troisième mode de réalisation de l'invention, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en :

30

- (a) 45 à 94,5 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;

- (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

- (c) 0,5 à 50 % en poids de monomère additionnel non siliconé choisi parmi les (méth)acrylates d'alkyl en C₁-C₆, linéaire ou ramifié ou les (méth)acrylate de cycloalkyle

35

en C₆-C₁₂.

Notamment, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

- (a) 45 à 94,5 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₁₈ linéaire ou ramifié ;

40

- (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

- (c) 0,5 à 50 % en poids de (méth)acrylate de cycloalkyle en C₆-C₁₂.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- (a) 45 à 94,5 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle ;
- (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
- 5 (c) 0,5 à 50 % en poids de (méth)acrylate d'isobornyle.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- (a) 45 à 94,5 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de stéaryle ;
- (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
- 10 (c) 0,5 à 50 % en poids de (méth)acrylate d'isobornyle.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- (a) 45 à 94,5 % en poids, du poids total de monomères, d'un mélange de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle et de (méth)acrylate de stéaryle ;
- 15 (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 0,5 à 50 % en poids de (méth)acrylate d'isobornyle.

De préférence, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

- (a) 45 à 90 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;
- 20 (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 5 à 50 % en poids de monomère additionnel non siliconé choisi parmi les (méth)acrylates d'alkyl en C₁-C₆, linéaire ou ramifié ou les (méth)acrylate de cycloalkyle en C₆-C₁₂.

25

Notamment, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

- (a) 45 à 90 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₁₈ linéaire ou ramifié ;
- (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
- 30 (c) 5 à 50 % en poids de (méth)acrylate de cycloalkyle en C₆-C₁₂.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- (a) 45 à 90 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle ;
- 35 (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 5 à 50 % en poids de (méth)acrylate d'isobornyle.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- (a) 45 à 90 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de stéaryle ;
- 40 (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 5 à 50 % en poids de (méth)acrylate d'isobornyle.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

(a) 45 à 90 % en poids, du poids total de monomères, d'un mélange de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle et de (méth)acrylate de stéaryle ;

5 (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

(c) 5 à 50 % en poids de (méth)acrylate d'isobornyle.

Préférentiellement, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

10 (a) 50 à 75 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;

(b) 10 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

(c) 15 à 40 % en poids de monomère additionnel non siliconé choisi parmi les (méth)acrylates d'alkyl en C₁-C₆, linéaire ou ramifié ou les (méth)acrylate de cycloalkyle en C₆-C₁₂.

15

Notamment, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

(a) 50 à 75 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₁₈ linéaire ou ramifié ;

20 (b) 10 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

(c) 15 à 40 % en poids de (méth)acrylate de cycloalkyle en C₆-C₁₂.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

(a) 50 à 75 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle ;

25 (b) 10 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

(c) 15 à 40 % en poids de (méth)acrylate d'isobornyle.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

(a) 50 à 75 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de stéaryle ;

30 (b) 10 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

(c) 15 à 40 % en poids de (méth)acrylate d'isobornyle.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

(a) 50 à 75 % en poids, du poids total de monomères, d'un mélange de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle et de (méth)acrylate de stéaryle ;

35 (b) 10 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

(c) 15 à 40 % en poids de (méth)acrylate d'isobornyle.

Plus préférentiellement, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

40 (a) 52 à 67 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;

- (b) 13 à 22 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 20 à 35 % en poids de monomère additionnel non siliconé choisi parmi les (méth)acrylates d'alkyl en C₁-C₆, linéaire ou ramifié ou les (méth)acrylate de cycloalkyle en C₆-C₁₂.

5

Notamment, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

- (a) 52 à 67 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₁₈ linéaire ou ramifié ;

- (b) 13 à 22 % en poids d'anhydride maléique;
- 10 (c) 20 à 35 % en poids de (méth)acrylate de cycloalkyle en C₆-C₁₂.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- (a) 52 à 67 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle ;

- 15 (b) 13 à 22 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 20 à 35 % en poids de (méth)acrylate d'isobornyle.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- (a) 52 à 67 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de stéaryle ;

- 20 (b) 13 à 22 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 20 à 35 % en poids de (méth)acrylate d'isobornyle.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- (a) 52 à 67 % en poids, du poids total de monomères, d'un mélange de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle et de (méth)acrylate de stéaryle ;

- 25 (b) 13 à 22 % en poids d'anhydride maléique ;
- (c) 20 à 35 % en poids de (méth)acrylate d'isobornyle.

Le polymère éthylénique peut être choisi parmi les copolymères suivants :

- 30 acrylate de 2-éthyl hexyle / anhydride maléique / (méth)acrylate d'isobornyle
- acrylate de stéaryle / anhydride maléique / (méth)acrylate d'isobornyle
- acrylate de 2-éthyl hexyle / acrylate de stéaryle / anhydride maléique / (méth)acrylate d'isobornyle
- selon les teneurs respectivement en monomère décrites précédemment.

35

Selon un quatrième mode de réalisation de l'invention, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en :

- (a) 45 à 94,5 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;

- 40 (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

(c) 0,5 à 50 % en poids d'un mélange de monomère additionnel non siliconé choisi parmi les (méth)acrylates de cycloalkyle en C₆-C₁₂ et de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

- 5 Notamment, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,
- (a) 45 à 94,5 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₁₈ linéaire ou ramifié ;
- (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 0,5 à 50 % en poids d'un mélange de (méth)acrylate de cycloalkyle en C₆-C₁₂ et de
- 10 monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- (a) 45 à 94,5 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle ;
- 15 (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 0,5 à 50 % en poids d'un mélange de (méth)acrylate d'isobornyle et de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- 20 (a) 45 à 94,5 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de stéaryle ;
- (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 0,5 à 50 % en poids d'un mélange de (méth)acrylate d'isobornyle et de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

25 En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- (a) 45 à 94,5 % en poids, du poids total de monomères, d'un mélange de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle et de (méth)acrylate de stéaryle ;
- (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 0,5 à 50 % en poids d'un mélange de (méth)acrylate d'isobornyle et de monomère
- 30 siliconé (I) tel que décrit précédemment..

De préférence, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

- (a) 45 à 90 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;
- 35 (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 5 à 50 % en poids d'un mélange de monomère additionnel non siliconé choisi parmi les (méth)acrylates d'alkyl en C₁-C₆, linéaire ou ramifié ou les (méth)acrylate de cycloalkyle en C₆-C₁₂ et de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

40 Notamment, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

(a) 45 à 90 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₁₈ linéaire ou ramifié ;

(b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

(c) 5 à 50 % en poids d'un mélange de (méth)acrylate de cycloalkyle en C₆-C₁₂ et de

5 monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

(a) 45 à 90 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle ;

10 (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

(c) 5 à 50 % en poids d'un mélange de (méth)acrylate d'isobornyle et de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

15 (a) 45 à 90 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de stéaryle ;

(b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

(c) 5 à 50 % en poids d'un mélange de (méth)acrylate d'isobornyle et de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

20 En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

(a) 45 à 90 % en poids, du poids total de monomères, d'un mélange de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle et de (méth)acrylate de stéaryle ;

(b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

25 (c) 5 à 50 % en poids d'un mélange de (méth)acrylate d'isobornyle et de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

Préférentiellement, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

(a) 50 à 75 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;

30 (b) 10 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

(c) 15 à 40 % en poids d'un mélange de monomère additionnel non siliconé choisi parmi les (méth)acrylates d'alkyl en C₁-C₆, linéaire ou ramifié ou les (méth)acrylate de cycloalkyle en C₆-C₁₂ et de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

35 Notamment, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

(a) 50 à 75 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₁₈ linéaire ou ramifié ;

(b) 10 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

40 (c) 15 à 40 % en poids d'un mélange de (méth)acrylate de cycloalkyle en C₆-C₁₂ et de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- (a) 50 à 75 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle ;
- (b) 10 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
- 5 (c) 15 à 40 % en poids d'un mélange de (méth)acrylate d'isobornyle et de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- (a) 50 à 75 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de stéaryle ;
- 10 (b) 10 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 15 à 40 % en poids d'un mélange de (méth)acrylate d'isobornyle et de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- 15 (a) 50 à 75 % en poids, du poids total de monomères, d'un mélange de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle et de (méth)acrylate de stéaryle ;
- (b) 10 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 15 à 40 % en poids d'un mélange de (méth)acrylate d'isobornyle et de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

20

Plus préférentiellement, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

- (a) 52 à 67 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;
- (b) 13 à 22 % en poids d'anhydride maléique;
- 25 (c) 20 à 35 % en poids d'un mélange de monomère additionnel non siliconé choisi parmi les (méth)acrylates d'alkyl en C₁-C₆, linéaire ou ramifié ou les (méth)acrylate de cycloalkyle en C₆-C₁₂ et de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

Notamment, le polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

- 30 (a) 52 à 67 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₁₈ linéaire ou ramifié ;
- (b) 13 à 22 % en poids d'anhydride maléique;
- (c) 20 à 35 % en poids d'un mélange de (méth)acrylate de cycloalkyle en C₆-C₁₂ et de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

35

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- (a) 52 à 67 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de 2-éthylhexyle ;
- (b) 13 à 22 % en poids d'anhydride maléique;
- 40 (c) 20 à 35 % en poids d'un mélange de (méth)acrylate d'isobornyle et de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- (a) 52 à 67 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate de stéaryle ;
- (b) 13 à 22 % en poids d'anhydride maléique;
- 5 (c) 20 à 35 % en poids d'un mélange de (méth)acrylate d'isobornyle et de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

En particulier, le polymère éthylénique comprend ou consiste en ,

- (a) 52 à 67 % en poids, du poids total de monomères, d'un mélange de (méth)acrylate
- 10 de 2-éthylhexyle et de (méth)acrylate de stéaryle ;
- (b) 13 à 22 % en poids d'anhydride maléique ;
- (c) 20 à 35 % en poids d'un mélange de (méth)acrylate d'isobornyle et de monomère siliconé (I) tel que décrit précédemment.

- 15 Le polymère éthylénique peut être choisi parmi les copolymères suivants :
acrylate de 2-éthyl hexyle / anhydride maléique / (méth)acrylate d'isobornyle /
monomère siliconé (I)
acrylate de stéaryle / anhydride maléique / (méth)acrylate d'isobornyle / monomère
siliconé (I)
- 20 acrylate de 2-éthyl hexyle / acrylate de stéaryle / anhydride maléique / (méth)acrylate
d'isobornyle / monomère siliconé (I)
selon les teneurs respectivement en monomère décrites précédemment.

- 25 Avantageusement, le polymère utilisé selon l'invention consiste en les monomères
décrits précédemment.

Avantageusement, le polymère utilisé selon l'invention est non ionique.

- 30 De préférence, le polymère éthylénique utilisé selon l'invention a un poids moléculaire
moyen en poids allant de 5000 à 1 000 000 g/mole de préférence allant de 8000 à
500 000 g/mole, et préférentiellement allant de 10000 à 350 000 g/mole.
Le poids moléculaire peut notamment être déterminé par chromatographie par
exclusion stérique , éluant THF, étalon polystyrène, détecteur refractomètre 2414 de
chez WATERS.

- 35 Le copolymère peut être un polymère statistique, alterné (bloc), à gradient. De
préférence, le copolymère est statistique.

- 40 Le copolymère utilisé selon l'invention peut être préparé par polymérisation radicalaire
des monomères décrits précédemment, notamment en mélange ou ajoutés
séquentiellement pendant la polymérisation, notamment en utilisant un solvant organique
ayant un point d'ébullition supérieur ou égal à 60 °C, comme par exemple l'isododécane,

l'éthanol, l'acétate d'éthyle, le tétrahydrofurane, le méthyltétrahydrofurane, la méthyléthyl cétone. Le solvant organique permet de solubiliser les monomères mis en œuvre et le polymère formé.

La polymérisation est notamment effectuée en présence d'un amorceur radicalaire
 5 notamment de type peroxyde (par exemple tert-Butyl peroxy-2-ethylhexanoate : Trigonox 21S ; 2,5-dimethyl-2,5-di(2-ethylhexanoylperoxy)hexane :Trigonox 141 ; tert-butyl peroxy-pivalate : Trigonox 25C75 de chez AkzoNobel) ou azoïque par exemple (AIBN : azobisisobutyronitrile ; V50 : 2,2'-azo-bis(2-amidinopropane) dihydrochlorure).

10 La polymérisation peut s'effectuer à une température allant de 60 à 100 °C, de préférence allant de 60 à 85 °C.

La durée de la polymérisation peut être d'environ 24 heures.

15 L'invention a également pour objet les polymères nouveaux issus de la polymérisation de :

(a) 45 à 94,5 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;

(b) 5 à 25 % en poids monomère anhydride maléique ;

(c) 0,5 à 50 % en poids de monomère additionnel choisi parmi :

20 (i) les monomères siliconés polydiméthylsiloxane à groupement terminal mono(méth)acryloyloxy tel que défini précédemment,

(ii) les monomères non siliconés (méth)acrylates d'alkyl en C₁-C₆, linéaire ou ramifié ou les (méth)acrylates de cycloalkyle en C₆-C₁₂, ou

ainsi que les polymères similaires avec les teneurs préférées suivantes :

25 (a) 75 à 95 % et (b) 5 à 25 % ; (a) 75 à 90 % et (b) 10 à 25 % ; (A) 78 à 87 % et (b) 13 à 22 % ;

(a) 45 à 94,5 % et (b) 5 à 25 % et (c) 0,5 à 50 % ; (a) 45 à 90 % et (b) 5 à 25 % et (c) 5 à 50 % ; (a) 50 à 75 % et (b) 10 à 25 % et (c) 15 à 40 % ; (a) 52 à 67 % et (b) 13 à 22 % et (c) 20 à 35 %.

30

L'invention a également pour objet les polymères nouveaux décrits précédemment en tant que deuxième, troisième et quatrième modes de réalisation.

35 L'invention a également pour objet les polymères nouveaux issus de la polymérisation de :

(a) 45 à 95 % en poids, du poids total de monomères, de monomère éthylénique ayant un groupe alkyle au moins en C₈ linéaire ou ramifié choisi parmi :

40 i) les (méth)acrylamides de formule CH₂=C(R₁)-CONR₃R₄ dans laquelle R₁ représente un atome d'hydrogène ou un radical méthyle, R₃ représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle linéaire ou ramifié en C₁-C₁₂, et R₄ représente un

groupe alkyle en linéaire ou ramifié C₈ à C₁₂, tel qu'un groupe isooctyle, isononyle, undecyle.

ii) les esters de vinyle de formule R₅-CO-O-CH=CH₂, dans laquelle R₅ représente un groupe alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;

5 iii) les éthers de formule R₆-O-CH=CH₂ dans laquelle R₆ représente un groupe alkyle linéaire ou ramifié en C₈-C₂₂ ;

(b) 5 à 25 % en poids monomère anhydride maléique ;

(c) 0 à 50 % en poids de monomère additionnel choisi parmi :

10 (i) les monomères non siliconés (méth)acrylates d'alkyl en C₁-C₆, linéaire ou ramifié ou les (méth)acrylates de cycloalkyle en C₆-C₁₂, ou

(ii) les monomères siliconés polydiméthylsiloxane à groupement terminal mono(méth)acryloyloxy tel que défini précédemment,

ainsi que les polymères similaires avec les teneurs préférées suivantes :

15 (a) 75 à 95 % et (b) 5 à 25 % ; (a) 75 à 90 % et (b) 10 à 25 % ; (A) 78 à 87 % et (b) 13 à 22 % ;

(a) 45 à 94,5 % et (b) 5 à 25 % et (c) 0,5 à 50 % ; (a) 45 à 90 % et (b) 5 à 25 % et (c) 5 à 50 % ; (a) 50 à 75 % et (b) 10 à 25 % et (c) 15 à 40 % ; (a) 52 à 67 % et (b) 13 à 22 % et (c) 20 à 35 %.

20

25 Le polymère éthylénique tel que défini précédemment peut être présent dans la composition utilisée selon l'invention en une teneur allant de 0,1 à 40 % en poids, par rapport au poids total de la composition, de préférence de 0,5 % à 35 % en poids de matière active, et préférentiellement allant de 1 % à 30 % en poids, et plus préférentiellement allant de 10 % à 30 % en poids.

30 La composition utile dans le procédé de l'invention comprend au moins un pigment. Par pigment, on entend tous les pigments apportant de la couleur aux matières kératiniques. Leur solubilité dans l'eau à 25 °C et à pression atmosphérique (760 mmHg) est inférieure à 0,05 % en poids, et de préférence inférieure à 0,01 %.

35 Les pigments qui peuvent être utilisés sont notamment choisis parmi les pigments organiques et / ou minéraux connus de la technique, notamment ceux qui sont décrits dans l'encyclopédie de technologie chimique de Kirk-Othmer et dans l'encyclopédie de chimie industrielle de Ullmann.

Ces pigments peuvent se présenter sous forme de poudre ou de pâte pigmentaire. Ils peuvent être enrobés ou non enrobés.

Les pigments peuvent par exemple être choisis parmi les pigments minéraux, les pigments organiques, les laques, les pigments à effets spéciaux tels que les nacres ou les paillettes, et leurs mélanges.

Le pigment peut être un pigment minéral. Par pigment minéral, on entend tout pigment qui répond à la définition de l'encyclopédie Ullmann dans le chapitre pigment inorganique. On peut citer, parmi les pigments minéraux utiles dans la présente invention, les oxydes de fer ou de chrome, le violet de manganèse, le bleu outremer, l'hydrate de chrome, le bleu ferrique et l'oxyde de titane.

Le pigment peut-être un pigment organique. Par pigment organique, on entend tout pigment qui répond à la définition de l'encyclopédie Ullmann dans le chapitre pigment organique. Le pigment organique peut notamment être choisi parmi les composés nitroso, nitro, azo, xanthène, quinoléine, anthraquinone, phtalocyanine, de type complexe métallique, isoindolinone, isoindoline, quinacridone, périnone, pérylène, dicétopyrrolopyrrole, thioindigo, dioxazine, triphénylméthane, quinophtalone.

En particulier, les pigments organiques blancs ou colorés peuvent être choisis parmi le carmin, le noir de carbone, le noir d'aniline, le jaune azo, la quinacridone, le bleu de phtalocyanine, le rouge sorgho, les pigments bleus codifiés dans le Color Index sous les références CI 42090, 69800, 69825, 73000, 74100, 74160, les pigments jaunes codifiés dans le Color Index sous les références CI 11680, 11710, 15985, 19140, 20040, 21100, 21108, 47000, 47005, les pigments verts codifiés dans le Color Index sous les références CI 61565, 61570, 74260, les pigments oranges codifiés dans le Color Index sous les références CI 11725, 15510, 45370, 71105, les pigments rouges codifiés dans le Color Index sous les références CI 12085, 12120, 12370, 12420, 12490, 14700, 15525, 15580, 15620, 15630, 15800, 15850, 15865, 15880, 17200, 26100, 45380, 45410, 58000, 73360, 73915, 75470, les pigments obtenus par polymérisation oxydante de dérivés indoliques, phénoliques tels qu'ils sont décrits dans le brevet FR 2 679 771.

Les pigments conformes à l'invention peuvent aussi être sous forme de pigments composites tels qu'ils sont décrits dans le brevet EP 1 184 426. Ces pigments composites peuvent être composés notamment de particules comportant un noyau inorganique, au moins un liant assurant la fixation des pigments organiques sur le noyau, et au moins un pigment organique recouvrant au moins partiellement le noyau.

Le pigment organique peut aussi être une laque. Par laque, on entend les colorants adsorbés sur des particules insolubles, l'ensemble ainsi obtenu restant insoluble lors de l'utilisation.

5 Les substrats inorganiques sur lesquels sont adsorbés les colorants sont par exemple l'alumine, la silice, le borosilicate de calcium et de sodium ou le borosilicate de calcium et d'aluminium, et l'aluminium.

Parmi les colorants, on peut citer le carmin de cochenille. On peut également citer les colorants connus sous les dénominations suivantes : D & C Red 21 (CI 45 380), D & C Orange 5 (CI 45 370), D & C Red 27 (CI 45 410), D & C Orange 10 (CI 45 425), D & C
10 Red 3 (CI 45 430), D & C Red 4 (CI 15 510), D & C Red 33 (CI 17 200), D & C Yellow 5 (CI 19 140), D & C Yellow 6 (CI 15 985), D & C Green (CI 61 570), D & C Yellow 1 O (CI 77 002), D & C Green 3 (CI 42 053), D & C Blue 1 (CI 42 090).

A titre d'exemples de laques, on peut citer le produit connu sous la dénomination suivante : D & C Red 7 (CI 15 850:1).

15 Le pigment peut aussi être un pigment à effets spéciaux. Par pigments à effets spéciaux, on entend les pigments qui créent d'une manière générale une apparence colorée (caractérisée par une certaine nuance, une certaine vivacité et une certaine clarté) non uniforme et changeante en fonction des conditions d'observation (lumière, température, angles d'observation...). Ils s'opposent par-là même aux pigments colorés
20 qui procurent une teinte uniforme opaque, semi-transparente ou transparente classique.

Il existe plusieurs types de pigments à effets spéciaux, ceux à faible indice de réfraction tels que les pigments fluorescents, photochromes ou thermochromes, et ceux à plus fort indice de réfraction tels que les nacres ou les paillettes.

A titre d'exemples de pigments à effets spéciaux, on peut citer les pigments
25 nacrés tels que le mica titane recouvert avec un oxyde de fer, le mica recouvert avec un oxyde de fer, le mica recouvert d'oxychlorure de bismuth, le mica titane recouvert avec de l'oxyde de chrome, le mica titane recouvert avec un colorant organique notamment du type précité ainsi que les pigments nacrés à base d'oxychlorure de bismuth. Il peut également s'agir de particules de mica à la surface desquelles sont superposées au
30 moins deux couches successives d'oxydes métalliques et/ou de matières colorantes organiques.

Les nacres peuvent plus particulièrement posséder une couleur ou un reflet jaune, rose, rouge, bronze, orangé, brun, or et/ou cuivré.

A titre illustratif des nacres pouvant être mises en œuvre dans le cadre de la présente invention, on peut notamment citer les nacres de couleur or notamment commercialisées par la société ENGELHARD sous le nom Gold 222C (Cloisonne), Sparkle gold (Timica), Gold 4504 (Chromalite) et Monarch gold 233X (Cloisonne) ; les
5 nacres bronzes notamment commercialisées par la société MERCK sous la dénomination Bronze fine (17384) (Colorona) et Bronze (17353) (Colorona), par la société Eckart sous la dénomination Prestige Bronze et par la société ENGELHARD sous la dénomination Super bronze (Cloisonne) ; les nacres oranges notamment commercialisées par la société ENGELHARD sous la dénomination Orange 363C
10 (Cloisonne) et Orange MCR 101 (Cosmica) et par la société MERCK sous la dénomination Passion orange (Colorona) et Matte orange (17449) (Microna) ; les nacres de teinte brune notamment commercialisées par la société ENGELHARD sous la dénomination Nu-antique copper 340XB (Cloisonne) et Brown CL4509 (Chromalite) ; les nacres à reflet cuivre notamment commercialisées par la société ENGELHARD sous la
15 dénomination Copper 340A (Timica) et par la société Eckart sous la dénomination Prestige Copper ; les nacres à reflet rouge notamment commercialisées par la société MERCK sous la dénomination Sienna fine (17386) (Colorona) ; les nacres à reflet jaune notamment commercialisées par la société ENGELHARD sous la dénomination Yellow (4502) (Chromalite) ; les nacres de teinte rouge à reflet or notamment commercialisées
20 par la société ENGELHARD sous la dénomination Sunstone G012 (Gemtone) ; les nacres noires à reflet or notamment commercialisées par la société ENGELHARD sous la dénomination Nu antique bronze 240 AB (Timica), les nacres bleues notamment commercialisées par la société MERCK sous la dénomination Matte blue (17433) (Microna), Dark Blue (117324) (Colorona), les nacres blanches à reflet argenté
25 notamment commercialisées par la société MERCK sous la dénomination Xirona Silver et les nacres orangées rosées vert doré notamment commercialisées par la société MERCK sous la dénomination Indian summer (Xirona) et leurs mélanges.

En plus des nacres sur un support mica, on peut envisager les pigments multicouches basés sur des substrats synthétiques comme l'alumine, la silice, le
30 borosilicate de calcium et de sodium ou le borosilicate de calcium et d'aluminium, et l'aluminium.

On peut également citer les pigments à effet interférentiel non fixés sur un substrat comme les cristaux liquides (Helicones HC de Wacker), les paillettes holographiques interférentielles (Geometric Pigments ou Spectra f/x de Spectratek). Les

pigments à effets spéciaux comprennent aussi les pigments fluorescents, que ce soit les substances fluorescentes à la lumière du jour ou qui produisent une fluorescence ultraviolette, les pigments phosphorescents, les pigments photochromiques, les pigments thermochromiques et les quantum dots, commercialisés par exemple par la société
5 Quantum Dots Corporation.

La variété des pigments qui peuvent être utilisés dans la présente invention permet d'obtenir une riche palette de couleurs, ainsi que des effets optiques particuliers tels que des effets métalliques, interférentiels.

La taille du pigment utilisé dans la composition cosmétique selon la présente
10 invention est généralement comprise entre 10 nm et 200 μm , de préférence entre 20 nm et 80 μm , et plus préférentiellement entre 30 nm et 50 μm .

Les pigments peuvent être dispersés dans le produit grâce à un agent dispersant.

L'agent dispersant sert à protéger les particules dispersées contre leur agglomération ou floculation. Cet agent dispersant peut être un tensioactif, un oligomère,
15 un polymère ou un mélange de plusieurs d'entre eux, portant une ou des fonctionnalités ayant une affinité forte pour la surface des particules à disperser. En particulier, ils peuvent s'accrocher physiquement ou chimiquement à la surface des pigments. Ces dispersants présentent, en outre, au moins un groupe fonctionnel compatible ou soluble dans le milieu continu. En particulier, on utilise les esters de l'acide hydroxy-12 stéarique
20 en particulier et d'acide gras en C_8 à C_{20} et de polyol comme le glycérol, la diglycérine, tel que le stéarate d'acide poly(12-hydroxystéarique) de poids moléculaire d'environ 750 g/mole tel que celui vendu sous le nom de Solsperse 21 000 par la société Avecia, le polyglycéryl-2 dipolyhydroxystéarate (nom CTFA) vendu sous la référence Dehymyls PGPH par la société Henkel ou encore l'acide polyhydroxystéarique tel que celui vendu
25 sous la référence Arlacel P100 par la société Uniqema et leurs mélanges.

Comme autre dispersant utilisable dans les compositions de l'invention, on peut citer les dérivés ammonium quaternaire d'acides gras polycondensés comme le Solsperse 17 000 vendu par la société Avecia, les mélanges de poly diméthylsiloxane/oxypropylène tels que ceux vendus par la société Dow Corning sous
30 les références DC2-5185, DC2-5225 C.

Les pigments utilisés dans la composition cosmétique selon l'invention peuvent être traités en surface par un agent organique.

Ainsi les pigments préalablement traités en surface utiles dans le cadre de l'invention sont des pigments qui ont subi totalement ou partiellement un traitement de

surface de nature chimique, électronique, électro-chimique, mécano-chimique ou mécanique, avec un agent organique tel que ceux qui sont décrits notamment dans Cosmetics and Toiletries, Février 1990, Vol. 105, p. 53-64 avant d'être dispersés dans la composition conforme à l'invention. Ces agents organiques peuvent être par exemple

5 choisis parmi les acides aminés ; les cires, par exemple la cire de carnauba et la cire d'abeille ; les acides gras, les alcools gras et leurs dérivés, tels que l'acide stéarique, l'acide hydroxystéarique, l'alcool stéarylique, l'alcool hydroxystéarylique, l'acide laurique et leurs dérivés ; les tensio-actifs anioniques ; les lécithines ; les sels de sodium, potassium, magnésium, fer, titane, zinc ou aluminium d'acides gras, par exemple le

10 stéarate ou laurate d'aluminium ; les alcoxydes métalliques ; les polysaccharides, par exemple le chitosane, la cellulose et ses dérivés ; le polyéthylène ; les polymères (méth)acryliques, par exemple les polyméthylmethacrylates ; les polymères et copolymères contenant des motifs acrylates ; les protéines ; les alcanamines ; les

15 composés siliconés, par exemple les silicones, les polydiméthylsiloxanes, les alcoxysilanes, les alkylsilanes, les siloxy-silicates ; les composés organiques fluorés, par exemple les perfluoroalkyle éthers ; les composés fluoro-siliconés.

Les pigments traités en surface utiles dans la composition cosmétique selon l'invention peuvent aussi avoir été traités par un mélange de ces composés et / ou avoir subi plusieurs traitements de surface.

20 Les pigments traités en surface utiles dans le cadre de la présente invention peuvent être préparés selon des techniques de traitement de surface bien connues de l'homme de l'art ou trouvés tels quels dans le commerce.

De préférence, les pigments traités en surface sont recouverts par une couche organique.

25 L'agent organique avec lequel sont traités les pigments peut être déposé sur les pigments par évaporation de solvant, réaction chimique entre les molécules de l'agent de surface ou création d'une liaison covalente entre l'agent de surface et les pigments.

Le traitement en surface peut ainsi être réalisé par exemple par réaction chimique d'un agent de surface avec la surface des pigments et création d'une liaison covalente entre

30 l'agent de surface et les pigments ou les charges. Cette méthode est notamment décrite dans le brevet US 4 578 266.

De préférence, on utilisera un agent organique lié aux pigments de manière covalente.

L'agent pour le traitement de surface peut représenter de 0,1 à 50 % en poids du poids total des pigments traités en surface, de préférence de 0,5 à 30 % en poids, et encore plus préférentiellement de 1 à 10 % en poids.

- 5 traitements suivants :
- un traitement PEG-Silicone comme le traitement de surface AQ commercialisé par LCW ;
 - un traitement Chitosane comme le traitement de surface CTS commercialisé par LCW ;
 - 10 - un traitement Triéthoxycaprylylsilane comme le traitement de surface AS commercialisé par LCW ;
 - un traitement Méthicone comme le traitement de surface SI commercialisé par LCW ;
 - un traitement Diméthicone comme le traitement de surface Covasil 3.05
 - 15 commercialisé par LCW ;
 - un traitement Diméthicone / Triméthylsiloxysilicate comme le traitement de surface Covasil 4.05 commercialisé par LCW ;
 - un traitement Lauroyl Lysine comme le traitement de surface LL commercialisé par LCW ;
 - 20 - un traitement Lauroyl Lysine Diméthicone comme le traitement de surface LL / SI commercialisé par LCW ;
 - un traitement Myristate de Magnésium comme le traitement de surface MM commercialisé par LCW ;
 - un traitement Dimyristate d'Aluminium comme le traitement de surface MI
 - 25 commercialisé par Miyoshi ;
 - un traitement Perfluoropolyméthylisopropyl éther comme le traitement de surface FHC commercialisé par LCW ;
 - un traitement Isostéaryl Sébacate comme le traitement de surface HS commercialisé par Miyoshi ;
 - 30 - un traitement Disodium Stéaroyl Glutamate comme le traitement de surface NAI commercialisé par Miyoshi ;
 - un traitement Diméthicone / Disodium Stéaroyl Glutamate comme le traitement de surface SA / NAI commercialisé par Miyoshi ;

- un traitement Phosphate de Perfluoroalkyle comme le traitement de surface PF commercialisé par Daito ;

- un traitement Copolymère acrylate / Diméthicone et Phosphate de Perfluoroalkyle comme le traitement de surface FSA commercialisé par Daito ;

5 - un traitement Polyméthylhydrogène siloxane / Phosphate de Perfluoroalkyle comme le traitement de surface FS01 commercialisé par Daito ;

- un traitement Lauryl Lysine / Aluminium Tristéarate comme le traitement de surface LL-StAl commercialisé par Daito ;

10 - un traitement Octyltriéthylsilane comme le traitement de surface OTS commercialisé par Daito ;

- un traitement Octyltriéthylsilane / Phosphate de Perfluoroalkyle comme le traitement de surface FOTS commercialisé par Daito ;

- un traitement Copolymère Acrylate / Diméthicone comme le traitement de surface ASC commercialisé par Daito ;

15 - un traitement Isopropyl Titanium Triisostéarate comme le traitement de surface ITT commercialisé par Daito ;

- un traitement Cellulose Microcristalline et Carboxyméthyl Cellulose comme le traitement de surface AC commercialisé par Daito ;

20 - un traitement Cellulose comme le traitement de surface C2 commercialisé par Daito ;

- un traitement copolymère Acrylate comme le traitement de surface APD commercialisé par Daito ;

- un traitement Phosphate de Perfluoroalkyle / Isopropyl Titanium Triisostéarate comme le traitement de surface PF + ITT commercialisé par Daito.

25 La composition conforme à la présente invention peut de plus comprendre un ou plusieurs pigments non traités en surface.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le ou les pigments sont des pigments minéraux.

30 Selon un autre mode particulier de l'invention, le ou les pigments sont choisis parmi les nacres.

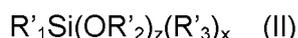
La quantité de pigments peut varier de 0,5 % jusqu'à 40 %, et de préférence de 1 à 20 %.

Le composé aminé mis en œuvre dans le procédé selon l'invention est notamment un composé aminé choisi parmi les composés polyaminés ayant plusieurs groupes amine primaire et/ou amine secondaire ou bien encore les amino alcoxysilanes. Il peut donc être choisi parmi les composés amino alcoxysilanes, les composés diaminés, les composés triaminés.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, le composé polyaminé est un composé comprenant de 2 à 20 atomes de carbones, notamment un composé non polymérique. Par composé non polymérique, on entend un composé qui n'est pas directement obtenu par une réaction de polymérisation de monomères.

Comme composés polyaminés, on peut citer le N-méthyl-1,3-diaminopropane, le N-propyl 1,3-diaminopropane, le N-isopropyl 1,3-diaminopropane, le N-cyclohexyl 1,3-diaminopropane, le 2-(3-aminopropylamino) éthanol, le 3-(2-aminoéthyl)aminopropylamine, le bis(3-aminopropyl)amine, la méthyl bis(3-aminopropyl)amine, le N-(3-aminopropyl)-1,4-diaminobutane, la N,N-diméthylidipropylène triamine, le 1,2-bis(3-aminopropylamino)éthane, la N,N'-bis(3-aminopropyl)-1,3-propanediamine, l'éthylène diamine, la 1,3-propylènediamine, la 1,4-butylènediamine, la lysine, la cystamine, la xylène diamine, la tris(2-aminoéthyl)amine, la spermidine. De préférence, le composé polyaminé est choisi parmi l'éthylène diamine, la 1,3-propylènediamine, la 1,4-butylènediamine. Préférentiellement, le composé polyaminé est l'éthylène diamine.

Le composé aminé peut être également choisi parmi les amino alcoxysilanes, tels que ceux de formule (II) :



dans laquelle :

- R'_1 est une chaîne hydrocarbonée en C_1-C_6 , linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, cyclique ou acyclique substituée par un groupement choisi parmi les groupements :
 - amine NH_2 ou NHR avec $R =$ alkyle en C_1-C_4 ,
 - un groupement aryle ou aryloxy substitué par un groupement amino ou par un groupement aminoalkyl en C_1-C_4 ; R'_1 pouvant être interrompu dans sa chaîne par un hétéroatome (O, S, NH) ou un groupement carbonyle (CO), R'_1 étant lié à l'atome de silicium directement via un atome de carbone,
- R'_2 et R'_3 identiques ou différents, représentent un groupe alkyle, linéaire ou ramifié, comprenant de 1 à 6 atomes de carbone,
- z désigne un nombre entier allant de 1 à 3, et

- x désigne un nombre entier allant de 0 à 2,
avec $z+x=3$.

- 5 De préférence, R'_2 représente un groupe alkyle comprenant de 1 à 4 atomes de carbone.
- De préférence, R'_2 représente un groupe alkyle linéaire comprenant de 1 à 4 atomes de carbone.
- De préférence, R'_2 représente le groupe éthyle.
- 10 De préférence, R'_3 représente un groupe alkyle comprenant de 1 à 4 atomes de carbone.
- De préférence, R'_3 représente un groupe alkyle linéaire comprenant de 1 à 4 atomes de carbone.
- De préférence, R'_3 représente le groupe méthyle ou éthyle.
- 15 De préférence R'_1 est une chaîne acyclique.
- De préférence R'_1 est une chaîne hydrocarbonée en C_1-C_6 , linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, substituée par un groupement amine NH_2 ou NHR (R = alkyle en C_1-C_6 , cycloalkyle en C_3-C_6 ou aromatique en C_6). Préférentiellement, R'_1 est une chaîne hydrocarbonée en C_1-C_6 , linéaire saturée substituée par un groupement amine NH_2 . Plus préférentiellement, R'_1 est une chaîne hydrocarbonée en C_2-C_4 , linéaire saturée substituée par un groupement amine NH_2 .
- 20
- 25 De préférence, R'_1 est une chaîne hydrocarbonée en C_1-C_6 , linéaire saturée substituée par un groupement amine NH_2 ,
- R'_2 représente un groupe alkyle comprenant de 1 à 4 atomes de carbone,
 R'_3 représente un groupe alkyle comprenant de 1 à 4 atomes de carbone.
- 30 De préférence z est égal à 3.
- De préférence, l'amino alcoxysilane de formule (II) est choisi parmi le 3-aminopropyltriéthoxysilane (APTES), le 3-aminoéthyltriéthoxysilane (AETES), le 3-aminopropylméthyl-diéthoxysilane, le N-(2-aminoéthyl)-3-aminopropyltriéthoxysilane, le 3-
- 35 (m-aminophénoxy)propyltriméthoxysilane, le p-aminophényltriméthoxysilane, le N-(2-aminoéthylaminométhyl)phénéthyltriméthoxysilane.
- De préférence, l'amino alcoxysilane (II) est choisi parmi le 3-aminopropyltriéthoxysilane (APTES), le 3-aminoéthyltriéthoxysilane (AETES), le 3-aminopropylméthyl-diéthoxysilane, le N-(2-aminoéthyl)-3-aminopropyltriéthoxysilane.

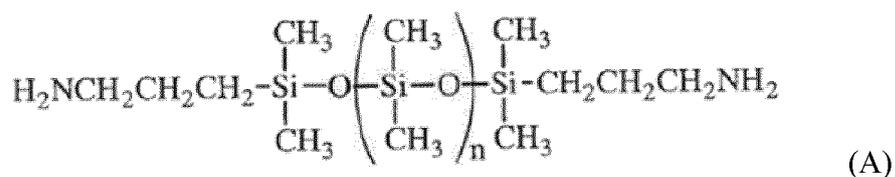
De préférence l' amino alcoxysilane (II) est le 3-aminopropyl triéthoxysilane (APTES).

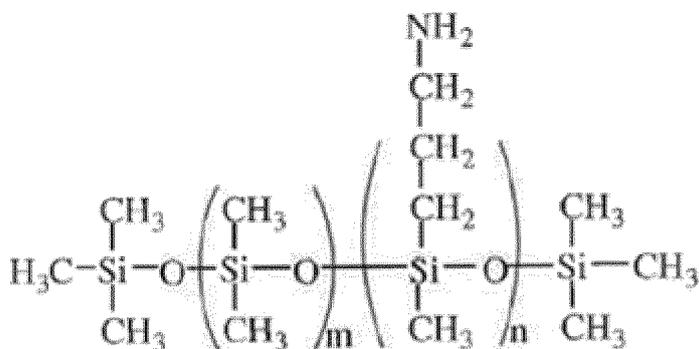
De préférence, le composé aminé est choisi parmi le 3-aminopropyltriéthoxysilane (APTES), le N-méthyl-1,3-diaminopropane, le N-propyl 1,3-diaminopropane, le N-isopropyl 1,3-diaminopropane, le N-cyclohexyl 1,3-diaminopropane, le 2-(3-aminopropylamino) éthanol, le 3-(2-aminoéthyl)aminopropylamine, le bis(3-aminopropyl)amine, la méthyl bis(3-aminopropyl)amine, le N-(3-aminopropyl)-1,4-diaminobutane, la N,N-diméthyl dipropylène triamine, le 1,2-bis(3-aminopropylamino)éthane, la N,N'-bis(3-aminopropyl)-1,3-propanediamine, l'éthylène diamine, la 1,3-propylènediamine, la 1,4-butylènediamine, la lysine.

Préférentiellement, le composé aminé est choisi parmi l'éthylène diamine, la 1,3-propylènediamine, la 1,4-butylènediamine, le 3-aminopropyltriéthoxysilane (APTES). Plus préférentiellement, le composé aminé est l'éthylène diamine ou le 3-aminopropyltriéthoxysilane (APTES).

Le composé aminé peut également être choisi parmi les polymères aminés, notamment ayant un poids moléculaire moyen en poids allant de 500 à 1 000 000, de préférence allant de 500 à 500 000, et préférentiellement allant de 500 à 100 000.

Comme polymère aminé on peut utiliser les poly(alkylène (C₂-C₅) imines), et en particulier les polyéthylèneimines et les polypropylèneimines, notamment les poly(éthylène imine) (par exemple celui vendu sous la référence 46,852-3 par la société Aldrich Chemical); la poly(allylamine) (par exemple celle vendue sous la référence 47,913-6 par la société Aldrich Chemical); les polyvinylamines et leurs copolymères notamment avec des vinylamides; on peut notamment citer les copolymères vinylamine/vinylformamide tels que ceux commercialisés sous la dénomination LUPAMIN® 9030 par la société BASF; les polyacides aminés présentant des groupes NH₂ comme la polylysine, par exemple celle vendue par la société JNC Corporation (anciennement Chisso); l' amino dextrane, tel que celui vendu par la société CarboMer Inc; l' amino alcool polyvinylique tel que celui vendu par la société CarboMer Inc, les copolymères à base d'acrylamidopropylamine; les chitosanes; Les polydiméthylsiloxanes comprenant des groupes amines primaires en bout de chaîne ou sur des chaînes latérales, par exemple des groupes terminaux ou latéraux aminopropyl, comme par exemple ceux de formule (A) ou (B) ou (C):





(B)

5

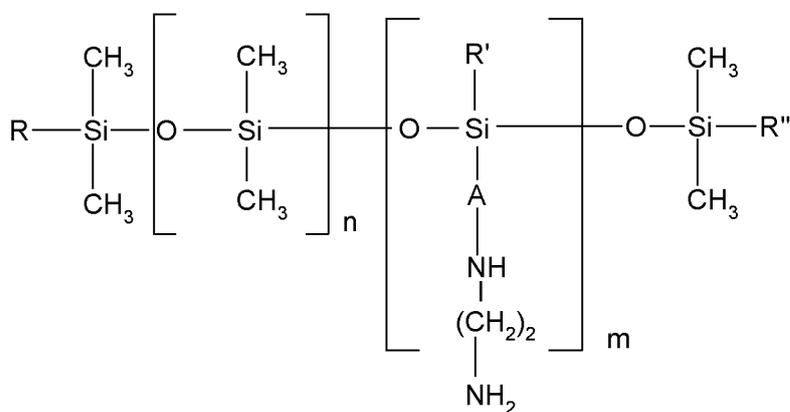


10 dans la formule (A) : la valeur de n est telle que le poids moléculaire moyen en poids de la silicone est compris entre 500 et 55 000. Comme exemple de silicone aminée (A) on peut citer celles vendues sous les dénominations « DMS-A11 », « DMS-A12 », « DMS-A15 », « DMS-A21 », « DMS-A31 », « DMS-A32 », « DMS-A35 » par la société GELEST.

15 dans la formule (B), les valeurs de n et m sont telles que le poids moléculaire moyen en poids de la silicone est compris entre 1000 et 55 000. Comme exemples de silicone (B) on peut citer celles vendues sous les dénominations « AMS-132 », « AMS-152 », « AMS-162 », « AMS-163 », « AMS-191 », « AMS-1203 » par la société GELEST.

20 dans la formule (C), la valeur de n est telle que le poids moléculaire moyen en poids de la silicone est compris entre 500 et 3000. Comme exemple de silicone (C), on peut citer celles vendues sous les dénominations « MCR-A11 », « MCR-A12 » par la société GELEST.

les amodiméthicones de formule (D) :



(D)

dans laquelle R, R' et R", identiques ou différents, représentent chacun un groupe alkyle en C₁-C₄ ou hydroxyle, A représente un groupe alkylène en C₃ et m et n sont tels que la masse moléculaire moyenne en poids du composé est comprise entre 5 000 et 500 000 environ.

Les polyéthers amines notamment connues sous la référence JEFFAMINE de la société HUNSTMAN ; et notamment :

Les polyéthylèneglycol et/ou polypropylèneglycol α , ω -diamine (à fonction amine en bout de chaîne) comme celles vendues sous les dénominations JEFFAMINE D-230, D-400, D-2000, D-4000, ED-600, ED-9000, ED-2003.

Les polytétrahydrofurane (ou polytétraméthylèneglycol) α , ω -diamine , les polybutadiènes α , ω -diamine ;

Les dendrimères polyamidoamine (PANAM) à fonctions amines terminales.

Les poly(méth)acrylates ou poly(méth)acrylamides porteurs de fonctions amines primaires ou secondaires latérales telles que le poly(3-aminopropyl)méthacrylamide, le poly(2-aminoéthyl) méthacrylate.

Comme polymère aminé, on utilise de préférence les polydiméthylsiloxanes comprenant des groupes amines primaires en bout de chaîne ou sur des chaînes latérales.

Préférentiellement, on utilise les polydiméthylsiloxanes comprenant en bout de chaîne des groupes terminaux aminopropyl.

Avantageusement, les composés polyaminés utilisés dans le procédé selon l'invention sont choisis parmi les polydiméthylsiloxanes comprenant des groupes amines primaires en bout de chaîne ou sur des chaînes latérales.

Préférentiellement, les composés aminés utilisés dans le procédé selon l'invention sont choisis parmi, les polydiméthylsiloxanes comprenant en bout de chaîne des groupes terminaux aminopropyl, le 3-aminopropyltriethoxy-silane (APTES).

Lorsque le composé est un amino alcoxysilane, la composition le contenant est anhydre.

La composition contenant le polymère éthylénique lorsqu'elle est destinée à être mélangée avec la composition contenant l' amino alcoxysilane est également anhydre.

Avantageusement, le composé aminé utilisé dans le procédé selon l'invention est mis en œuvre selon un ratio molaire groupe aminé du composé aminé / groupe anhydride maléique du polymère éthylénique allant de 0,01 à 10, de préférence allant de 0,1 à 5, préférentiellement allant de 0,1 à 2, et plus préférentiellement allant de 0,1 à 1.

Le composé polyaminé au contact avec le polymère éthylénique réagit avec les fonctions anhydride maléique pour former un polymère réticulé, par exemple de la façon suivante :

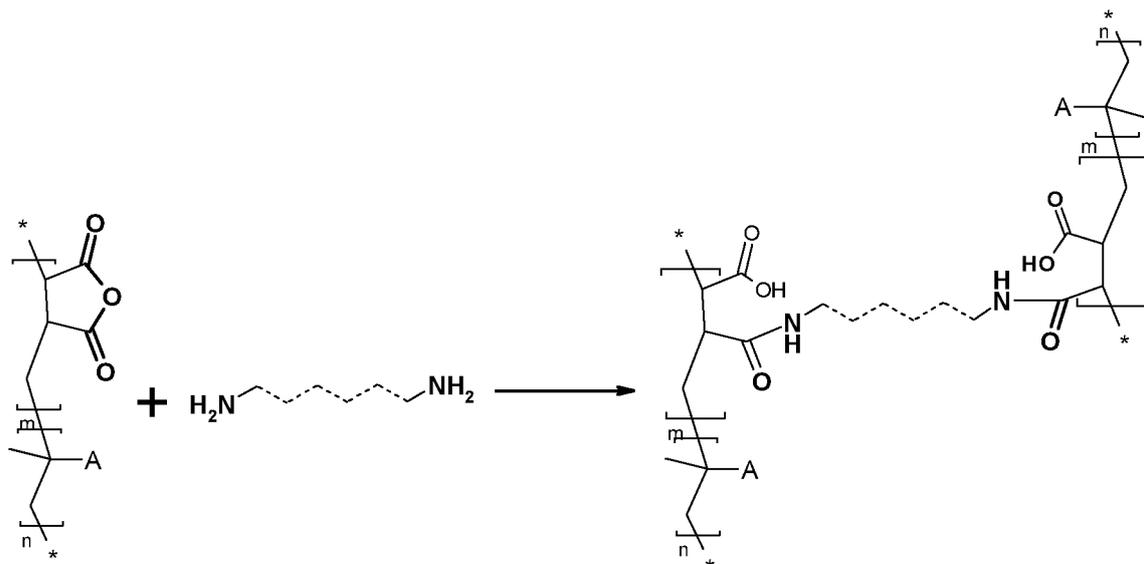


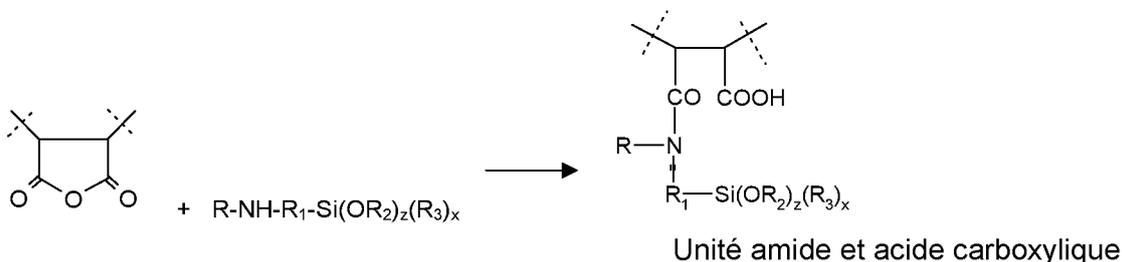
Schéma I

5 l'unité porteur du groupe A symbolisant l'unité issue du monomère éthylénique à chaîne grasse.

Un tel polymère réticulé est nouveau et fait donc également l'objet de la présente invention.

10 Le polymère réticulé est ainsi susceptible d'être obtenu par réaction dudit composé polyaminé avec le polymère acrylique d'anhydride maléique décrit précédemment. Une partie ou la totalité des groupes anhydride réagissent avec le groupe NH ou NH₂ du composé aminé et forme une unité ayant un groupement amide et un groupe acide carboxylique comme décrit dans le schéma I.

15 L' amino alcoxysilane (II) mis en œuvre en milieu anhydre réagit avec le groupe anhydride maléique présent dans le polymère pour former une unité de formule suivante :



20

Schéma II

Un tel polymère à groupe amino alcoxysilane est nouveau et fait donc également l'objet de la présente invention. L'invention a aussi pour objet une composition anhydre

comprenant un tel polymère à groupe amino alcoxysilane et un milieu physiologiquement acceptable.

5 Le polymère à groupe amino alcoxysilane est ainsi susceptible d'être obtenu par réaction en milieu anhydre de l'amino alcoxysilane (II) avec le polymère éthylénique d'anhydride maléique décrit précédemment. Une partie ou la totalité des groupes anhydride réagissent avec le groupe NH du composé (II) et forme une unité ayant un groupement amide et un groupe acide carboxylique comme décrit dans le schéma II.

10 .
Selon un mode de réalisation du procédé selon l'invention, on réalise un mélange, notamment extemporané, d'un ou plusieurs pigments, du polymère éthylénique et d'un amino alcoxysilane (II) et le mélange est appliqué sur les matières kératiniques. On peut aussi effectuer une application séquentielle d'un part du polymère éthylénique et d'autre
15 part d'un amino alcoxysilane (II) tels que définis précédemment.

Selon un mode préféré de réalisation de l'invention, la composition comprenant le polymère éthylénique peut contenir une huile hydrocarbonée. Plus généralement, de préférence les compositions mises en œuvre dans le procédé selon l'invention
20 comprennent une huile, notamment une huile hydrocarbonée.

L'huile hydrocarbonée est une huile liquide à température ambiante (25 °C).

Par huile hydrocarbonée, on entend une huile formée essentiellement, voire constituée, d'atomes de carbone et d'hydrogène, et éventuellement d'atomes d'oxygène, d'azote, et ne contenant pas d'atome de silicium ou de fluor. Elle peut contenir des groupes alcool,
25 ester, éther, acide carboxylique, amine et/ou amide.

L'huile hydrocarbonée peut être volatile ou non volatile.

L'huile hydrocarbonée peut être choisie parmi :

30 les huiles hydrocarbonées ayant de 8 à 14 atomes de carbone, et notamment :
- les alcanes ramifiés en C₈-C₁₄ comme les isoalcanes en C₈-C₁₄ d'origine pétrolière (appelées aussi isoparaffines) comme l'isododécane (encore appelé 2,2,4,4,6-pentaméthylheptane), l'isodécane, et par exemple les huiles vendues sous les noms commerciaux d'Isopars' ou de Permetyls,

35 - les alcanes linéaires, par exemple tels que le n-dodécane (C₁₂) et le n-tétradécane (C₁₄) vendus par Sasol respectivement sous les références PARAFOL 12-97 et PARAFOL 14-97, ainsi que leurs mélanges, le mélange undécane-tridécane, les mélanges de n-undécane (C₁₁) et de n-tridécane (C₁₃) obtenus aux exemples 1 et 2 de la demande WO2008/155059 de la Société Cognis, et leurs mélanges.

les esters à chaîne courte (ayant de 3 à 8 atomes de carbone au total) tels que l'acétate d'éthyle, l'acétate de méthyle, l'acétate de propyle, l'acétate de n-butyle

- 5 - les huiles hydrocarbonées d'origine végétale telles que les triglycérides constitués d'esters d'acides gras et de glycérol dont les acides gras peuvent avoir des longueurs de chaînes variées de C₄ à C₂₄, ces dernières pouvant être linéaires ou ramifiées, saturées ou insaturées ; ces huiles sont notamment des triglycérides d'acide heptanoïque ou d'acide octanoïque, ou bien encore les huiles de germe de blé, de tournesol, de pépins
- 10 de raisin, de sésame, de maïs, d'abricot, de ricin, de karité, d'avocat, d'olive, de soja, d'amande douce, de palme, de colza, de coton, de noisette, de macadamia, de jojoba, de luzerne, de pavot, de potimarron, de sésame, de courge, de colza, de cassis, d'onagre, de millet, d'orge, de quinoa, de seigle, de carthame, de bancoulier, de passiflore, de rosier muscat ; le beurre de karité ; ou encore les triglycérides des acides
- 15 caprylique/caprique comme ceux vendus par la société Stéarineries Dubois ou ceux vendus sous les dénominations Miglyol 810[®], 812[®] et 818[®] par la société Dynamit Nobel,
- les éthers de synthèse ayant de 10 à 40 atomes de carbone ;
- 20 - les hydrocarbures linéaires ou ramifiés, d'origine minérale ou synthétique tels que la vaseline, les polydécènes, le polyisobutène hydrogéné tel que le Parleam[®], le squalane, les huiles de paraffine, et leurs mélanges,
- les esters de synthèse comme les huiles de formule R₁COOR₂ dans laquelle R₁
- 25 représente le reste d'un acide gras linéaire ou ramifié comportant de 1 à 40 atomes de carbone et R₂ représente une chaîne hydrocarbonée notamment ramifiée contenant de 1 à 40 atomes de carbone à condition que R₁ + R₂ soit ≥ 10, comme par exemple l'huile de Purcellin (octanoate de cétostéaryle), le myristate d'isopropyle, le palmitate d'isopropyle, les benzoates d'alcools en C₁₂ à C₁₅, le laurate d'hexyle, l'adipate de diisopropyle,
- 30 l'isononanoate d'isononyle, le palmitate de 2-éthyl-hexyle, l'isostéarate d'isostéaryle, le laurate de 2-hexyl-décyle, le palmitate de 2-octyl-décyle, le myristate de 2-octyl-dodécyle, des heptanoates, octanoates, décanoates ou ricinoléates d'alcools ou de polyalcools comme le dioctanoate de propylène glycol ; les esters hydroxylés comme le lactate d'isostéaryle, le malate de di-isostéaryle, le lactate de 2-octyl-dodécyle ; les
- 35 esters de polyols et les esters du pentaérythritol,
- les alcools gras liquides à température ambiante à chaîne carbonée ramifiée et/ou insaturée ayant de 12 à 26 atomes de carbone comme l'octyl dodécanol, l'alcool isostéarylique, l'alcool oléique, le 2-hexyldécanol, le 2-butyloctanol, et le 2-
- 40 undécylpentadécanol.

Avantageusement, l'huile hydrocarbonée est apolaire (donc formée uniquement d'atomes de carbone et d'hydrogène).

5 L'huile hydrocarbonée est de préférence choisie parmi les huiles hydrocarbonées ayant de 8 à 14 atomes de carbone, en particulier les huiles apolaire, décrites précédemment.

Préférentiellement, l'huile hydrocarbonée est l'isododécane.

10 La composition comprenant le polymère peut contenir, en plus de l'huile hydrocarbonée, une huile siliconée. On entend par « huile siliconée », une huile comprenant au moins un atome de silicium, et notamment au moins un groupe Si-O. L'huile siliconée peut être volatile ou non volatile.

15 On entend par « huile volatile », une huile (ou milieu non aqueux) susceptible de s'évaporer au contact de la peau en moins d'une heure, à température ambiante et à pression atmosphérique. L'huile volatile est une huile cosmétique volatile, liquide à température ambiante, ayant notamment une pression de vapeur non nulle, à température ambiante et à pression atmosphérique, en particulier, ayant une pression de vapeur allant de 0,13 Pa à 40 000 Pa (10^{-3} à 300 mm Hg), et de préférence, allant de 1,3 Pa à 13 000 Pa (0,01 à 100 mm Hg), et préférentiellement allant de 1,3 Pa à 1300 Pa (0,01 à 10 mm Hg).

On entend par « huile non volatile », une huile ayant une pression de vapeur inférieure à 0,13 Pa.

25 Comme huiles siliconées volatiles, on peut citer les huiles de silicones linéaires ou cycliques volatiles, notamment, celles ayant une viscosité ≤ 8 centistokes (cSt) (8×10^{-6} m²/s), et ayant, notamment, de 2 à 10 atomes de silicium, et en particulier, de 2 à 7 atomes de silicium, ces silicones comportant, éventuellement, des groupes alkyle ou alkoxy ayant de 1 à 10 atomes de carbone. Comme huile de silicone volatile utilisable dans l'invention, on peut citer, notamment, les diméthicones de viscosité 5 et 6 cSt, l'octaméthyl cyclotétrasiloxane, le décaméthyl cyclopentasiloxane, le dodécaméthyl cyclohexasiloxane, l'heptaméthyl hexyltrisiloxane, l'heptaméthyl octyl trisiloxane, l'hexaméthyl disiloxane, l'octaméthyl trisiloxane, le décaméthyl tétrasiloxane, le dodécaméthyl pentasiloxane, et leurs mélanges.

35

Comme huiles siliconées non volatiles, on peut citer les polydiméthylsiloxanes (PDMS) non volatiles, linéaires ou cycliques; les polydiméthylsiloxanes comportant des groupements alkyle, alkoxy ou phényle, pendant ou en bout de chaîne siliconée, groupements ayant de 2 à 24 atomes de carbone; les silicones phénylées comme les phényl triméthicones, les phényl diméthicones, les phényl triméthylsiloxyl diphényl

40

siloxanes, les diphényl diméthicones, les diphényl méthyldiphényl trisiloxanes, les 2-phényl éthyl triméthyl-siloxysilicates.

5 Avantageusement, la composition peut comprendre une huile hydrocarbonée en un teneur allant de 60 à 100 % en poids du poids total des huiles présentes dans la composition et de 0 à 40 % en poids d'huile siliconée. Selon un mode préféré de l'invention, la composition contient comme huile uniquement une huile hydrocarbonée.

10 La composition selon l'invention peut comprendre un additif cosmétique choisi parmi l'eau, les parfums, les conservateurs, les charges, les filtres UV, les huiles, les cires, les tensioactifs, les hydratants, les vitamines, les céramides, les antioxydants, les agents anti radicaux libres, les polymères, les épaississants, les matières colorantes.

15 La composition selon l'invention peut également comprendre d'autres matières colorantes comme les les colorants liposolubles, les colorants hydrosolubles. Cette matière colorante peut être présente en une teneur allant de 0,01 % à 30 % en poids, par rapport au poids total de la composition.

20 Les colorants liposolubles sont par exemple le rouge Soudan, le D&C Red 17, le D&C Green 6, le β -carotène, l'huile de soja, le brun Soudan, le D&C Yellow 11, le D&C Violet 2, le D&C orange 5, le jaune quinoléine, le rocou. Les colorants hydrosolubles sont par exemple le jus de betterave, le bleu de méthylène.

25

30 Selon un mode de réalisation, la composition selon l'invention est une composition anhydre. On entend par composition anhydre une composition contenant moins de 2 % en poids d'eau, voire moins de 0,5 % d'eau, et notamment exempte d'eau. Le cas échéant, d'aussi faibles quantités d'eau peuvent notamment être amenées par des ingrédients de la composition qui peuvent en contenir des quantités résiduelles.

35 En particulier, lorsque le procédé selon l'invention met en œuvre un amino alcoxysilane tel que décrit précédemment, la ou les compositions mises en œuvre sont avantageusement anhydres.

L'invention est illustrée plus en détail dans les exemples suivants.

Exemple 1 : Copolymère acrylate de 2-éthyl hexyle / anhydride maléique (85/15 en poids)

5 Dans un réacteur double enveloppe de 1 litre muni d'une ancre d'agitation on a introduit 170 g d'acrylate de 2-éthyl hexyle et 30 g d'anhydride maléique. Un mélange de 210 g d'isododécane et de 90 g d'acétate d'éthyle a été ensuite ajouté.
Le milieu a été porté à une température de 40°C sous agitation (150 tours/min) et un bullage d'argon a été effectué pendant 10 minutes, puis on a ajouté 2 g d'amorceur tert-Butyl peroxy-2-ethylhexanoate (Trigonox® 21S de chez Akzo Nobel)
10 Le chauffage de la double enveloppe a été réglé sur 90°C pendant 7 heures à 150 tours/min.

Le milieu a ensuite été dilué avec 300 g d'isododécane, puis concentré par distillation pour éliminer l'acétate d'éthyle et l'anhydride maléique qui n'a pas réagi.
15 On a obtenu au final une solution à 30 % en poids du copolymère dans l'isododécane.

Le polymère obtenu a un poids moléculaire (Mw) proche de 12000 g/mol.

20 **Exemple 2** : Copolymère acrylate de 2-éthyl hexyle / anhydride maléique (80/20 en poids)

Le polymère a été préparé selon le mode opératoire de l'exemple 1 en utilisant 160 g d'acrylate de 2-éthyl hexyle et 40 g d'anhydride maléique.
25 On a obtenu au final une solution à 32 % en poids du copolymère dans l'isododécane (rendement supérieur à 90 %).

30 Le polymère obtenu a un poids moléculaire (Mw) proche de 15000 g/mol.

Exemple 3 : Copolymère acrylate de 2-éthyl hexyle / méthacrylate de PDMS* / anhydride maléique (50/30/20 en poids)

35 Le polymère a été préparé selon le mode opératoire de l'exemple 1 en utilisant : 40 g d'anhydride maléique avec 28 g d'isododécane et 21 g d'acétate d'éthyle ; Bullage d'argon puis addition en 1 heure d'un mélange de 100 g d'acrylate de 2-éthyl hexyle, 60 g de méthacrylate de PDMS* (X-22-2426 de chez Shin Etsu ; Taille de la chaîne PDMS = 12 000g/mol), 168 g d'isododécane, 72 g d'acétate d'éthyle et 2 g de Trigonox® 21S.
40 On a obtenu au final une solution à 40 % en poids du copolymère dans l'isododécane.

45 **Exemple 4** : Copolymère acrylate de 2-éthyl hexyle / acrylate de stéaryle / anhydride maléique (50/30/20 en poids)

Le polymère a été préparé selon le mode opératoire de l'exemple 1 en utilisant : 20 g d'acrylate de 2-éthyl hexyle et 20 g d'anhydride maléique.

40 g d'anhydride maléique avec 28 g d'isododécane et 21 g d'acétate d'éthyle ;
Bullage d'argon puis addition en 1 heure d'un mélange de 100 g d'acrylate de 2-éthyl
hexyle, 60 g de méthacrylate de stéaryle , 168 g d'isododécane, 72 g d'acétate d'éthyle et 2 g de
Trigonox® 21S.

5

On a obtenu au final une solution à 41 % en poids du copolymère dans l'isododécane.

Le polymère obtenu a un poids moléculaire (M_w) proche de 17000 g/mol.

10

REVENDEICATIONS

1. Procédé de coloration des cheveux comprenant :

l'application sur les cheveux d'une composition comprenant au moins un pigment et un polymère éthylénique d'anhydride maléique et d'un composé aminé choisi parmi les composés polyaminés ayant plusieurs groupes amine primaire et/ou amine secondaire et les amino alcoxysilanes,

le polymère éthylénique étant issu de la polymérisation de :

(a) 45 à 95 % en poids, du poids total de monomères, de monomère éthylénique ayant

un groupe alkyle au moins en C8 linéaire ou ramifié ;

(b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique ;

(c) 0 à 50 % en poids de monomère additionnel ;

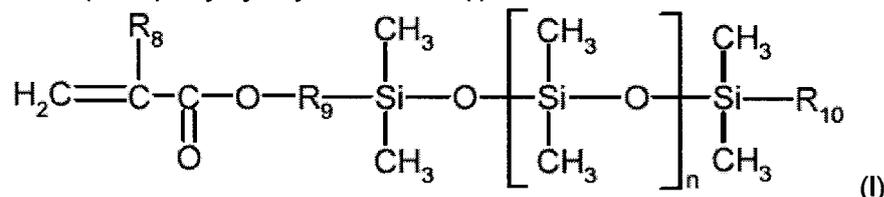
le polymère éthylénique étant issu de la polymérisation de :

(a) 45 à 95 % en poids, du poids total de monomères, de monomère éthylénique ayant un groupe alkyle au moins en C8 linéaire ou ramifié ;

(b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique ;

(c) 0 à 50 % en poids de monomère additionnel choisi parmi :

(i) les monomères siliconés polydiméthylsiloxane à groupement terminal mono(méth)acryloyloxy de formule (I) suivante :



dans laquelle :

- R₈ désigne un atome d'hydrogène ou un groupement méthyle;

- R₉ désigne un groupe hydrocarboné divalent, linéaire ou ramifié, ayant de 1 à 10 atomes de carbone, et contenant éventuellement une ou deux liaisons éther -O- ;

- R₁₀ désigne un groupe alkyle linéaire ou ramifié, ayant de 1 à 10 atomes de carbone, notamment de 2 à 8 atomes de carbone;

- n désigne un nombre entier allant de 1 à 300 ;

(ii) les monomères non siliconés (méth)acrylates d'alkyl en C₁-C₆, linéaire ou ramifié ou les (méth)acrylates de cycloalkyle en C₆-C₁₂ ;

les compositions utilisées étant anhydres lorsque le composé aminé est un amino alcoxysilane.

2. Procédé selon la revendication 1 comprenant soit l'application séquentielle sur les cheveux d'une composition comprenant un polymère éthylénique d'anhydride maléique

et d'un composé aminé choisi parmi les composés polyaminés ayant plusieurs groupes amine primaire et/ou amine secondaire et les amino alcoxysilanes, ou d'une composition le contenant ;

5 soit l'application sur les cheveux d'une composition issue du mélange d'une composition comprenant un polymère acrylique d'anhydride maléique et d'un composé aminé choisi parmi les amino alcoxysilanes, ou d'une composition le contenant et l'une et /ou l'autre de ces compositions comprenant au moins un pigment; et le polymère éthylénique étant issu de la polymérisation telle que défini précédemment.

10 3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le monomère éthylénique ayant un groupe alkyle au moins en C₈ linéaire ou ramifié est choisi parmi :

a) les (méth)acrylates d'alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;

b) les (méth)acrylamides de formule CH₂=C(R₁)-CONR₃R₄ dans laquelle R₁ représente un atome d'hydrogène ou un radical méthyle, R₃ représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle linéaire ou ramifié en C₁-C₁₂, et R₄ représente un

15 groupe alkyle en linéaire ou ramifié C₈ à C₁₂ ;

c) les esters de vinyle de formule R₅-CO-O-CH=CH₂ , dans laquelle R₅ représente un groupe alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;

d) les éthers de formule R₆-O-CH=CH₂ dans laquelle R₆ représente un groupe alkyle

20 linéaire ou ramifié en C₈-C₂₂ .

4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le monomère éthylénique ayant un groupe alkyle au moins en C₈ linéaire ou ramifié est choisi parmi les (méth)acrylates d'alkyle en C₈-C₂₂ , de préférence en C₈-C₁₈ .

25

5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le monomère éthylénique ayant un groupe alkyle au moins en C₈ linéaire ou ramifié est choisi parmi l'acrylate de 2-éthylhexyle, le méthacrylate de 2-éthylhexyle, l'acrylate de lauryle, le méthacrylate de lauryle, l'acrylate de béhényle, le méthacrylate de béhényle,

30 l'acrylate de stéaryle, le méthacrylate de stéaryle ; de préférence, parmi l'acrylate de 2-éthylhexyle, le méthacrylate de 2-éthylhexyle, l'acrylate de stéaryle, le méthacrylate de stéaryle ; préférentiellement est l'acrylate de 2-éthylhexyle.

6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le monomère éthylénique ayant un groupe alkyle au moins en C₈ linéaire ou ramifié est

35

présent dans ledit polymère éthylénique en une teneur allant de 45 à 90 % en poids, par rapport au poids total de monomères, et de préférence allant de 50 à 90 % en poids.

7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'anhydride maléique est présent dans ledit polymère éthylénique en une teneur allant de 10 à 25 % en poids, par rapport au poids total de monomères, et de préférence allant de 13 à 22 % en poids.
- 5
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que pour ledit monomère siliconé de formule (I) :
- R₈ désigne un groupement méthyle ;
 - R₉ désigne un groupe hydrocarboné divalent, linéaire ayant de 2 à 4 atomes de carbone;
 - 10 - R₁₀ désigne un groupe alkyle linéaire ou ramifié, ayant de 2 à 8 atomes de carbone ;
 - n désigne un nombre entier allant de 3 à 200, de préférence allant de 5 à 100 .
9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ledit monomère additionnel non siliconé (ii) est choisi parmi les (méth)acrylates de cycloalkyle en C₆-C₁₂ , et de préférence est le (méth)acrylate d'isobornyle.
- 15
10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ledit polymère éthylénique comprend ledit monomère additionnel siliconé de formule (I).
- 20
11. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit polymère éthylénique comprend un monomère additionnel présent en une teneur allant de 5 à 50 % en poids, par rapport au poids total de monomères, de préférence allant de 15 à 40 % en poids, et préférentiellement allant de 20 à 35 % en poids, notamment
- 25
12. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ledit polymère éthylénique ne contient pas de monomère additionnel.
- 30
13. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6 et 10, 11, caractérisé en ce que ledit polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,
- (a) 75 à 95 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;
 - (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique ;
- 35
- de préférence :
- (a) 75 à 90 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;
 - (b) 10 à 25 % en poids d'anhydride maléique ;
- 40
- préférentiellement :

(a) 78 à 87 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;

(b) 13 à 22 % en poids d'anhydride maléique.

- 5 14. Procédé selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que ledit polymère éthylénique est choisi parmi les copolymères suivants :
 acrylate de 2-éthyl hexyle / anhydride maléique
 acrylate de stéaryle / anhydride maléique
 acrylate de 2-éthyl hexyle / acrylate de stéaryle / anhydride maléique.

10

15. Procédé selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que ledit polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

(a) 45 à 94,5 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;

- 15 (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
 (c) 0,5 à 50 % en poids de monomère siliconé (I) ;

de préférence :

(a) 45 à 90 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;

20

- (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
 (c) 5 à 50 % en poids de monomère siliconé (I) ;

préférentiellement :

- 25 (a) 50 à 75 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;
 (b) 10 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
 (c) 15 à 40 % en poids de monomère siliconé (I) ;

30 plus préférentiellement :

- (a) 52 à 67 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₂₂ linéaire ou ramifié ;
 (b) 13 à 22 % en poids d'anhydride maléique;
 (c) 20 à 35 % en poids de monomère siliconé (I).

35

16. Procédé selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que ledit polymère éthylénique est choisi parmi les copolymères suivants :

acrylate de 2-éthyl hexyle / anhydride maléique / monomère siliconé (I)

acrylate de stéaryle / anhydride maléique / monomère siliconé (I)

- 40 acrylate de 2-éthyl hexyle /acrylate de stéaryle/anhydride maléique/monomère siliconé (I).

17. Procédé selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que ledit polymère éthylénique comprend, ou consiste en ,

(a) 45 à 94,5 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₁₈ linéaire ou ramifié ;

- 5 (b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
(c) 0,5 à 50 % en poids de (méth)acrylate de cycloalkyle en C₆-C₁₂ ;

de préférence,

- 10 (a) 45 à 90 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₁₈ linéaire ou ramifié ;

(b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
(c) 5 à 50 % en poids de (méth)acrylate de cycloalkyle en C₆-C₁₂ ;

préférentiellement :

- 15 (a) 50 à 75 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₁₈ linéaire ou ramifié ;

(b) 10 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
(c) 15 à 40 % en poids de (méth)acrylate de cycloalkyle en C₆-C₁₂ ;

- 20 plus préférentiellement :

(a) 52 à 67 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₁₈ linéaire ou ramifié ;

(b) 13 à 22 % en poids d'anhydride maléique;
(c) 20 à 35 % en poids de (méth)acrylate de cycloalkyle en C₆-C₁₂.

25

18. Procédé selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que ledit polymère éthylénique est choisi parmi les copolymères suivants :

acrylate de 2-éthyl hexyle / anhydride maléique / (méth)acrylate d'isobornyle
acrylate de stéaryle / anhydride maléique / (méth)acrylate d'isobornyle

- 30 acrylate de 2-éthyl hexyle / acrylate de stéaryle / anhydride maléique / (méth)acrylate d'isobornyle

19. Procédé selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que ledit polymère éthylénique comprend, ou consiste en :

- 35 (a) 45 à 94,5 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₁₈ linéaire ou ramifié ;

(b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;
(c) 0,5 à 50 % en poids d'un mélange de (méth)acrylate de cycloalkyle en C₆-C₁₂ et de monomère siliconé (I) ;

40

de préférence :

(a) 45 à 90 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₁₈ linéaire ou ramifié ;

(b) 5 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

(c) 5 à 50 % en poids d'un mélange de (méth)acrylate de cycloalkyle en C₆-C₁₂ et de

5 monomère siliconé (I) ;

préférentiellement :

(a) 50 à 75 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₁₈ linéaire ou ramifié ;

10 (b) 10 à 25 % en poids d'anhydride maléique;

(c) 15 à 40 % en poids d'un mélange de (méth)acrylate de cycloalkyle en C₆-C₁₂ et de monomère siliconé (I) ;

plus préférentiellement :

15 (a) 52 à 67 % en poids, du poids total de monomères, de (méth)acrylate d'alkyle en C₈-C₁₈ linéaire ou ramifié ;

(b) 13 à 22 % en poids d'anhydride maléique;

(c) 20 à 35 % en poids d'un mélange de (méth)acrylate de cycloalkyle en C₆-C₁₂ et de monomère siliconé (I).

20

20. Procédé selon l'une des revendications 1 à 10 et 18, caractérisé en ce que ledit polymère éthylénique est choisi parmi les copolymères suivants :

acrylate de 2-éthyl hexyle / anhydride maléique / (méth)acrylate d'isobornyle / monomère siliconé (I)

25 acrylate de stéaryle / anhydride maléique / (méth)acrylate d'isobornyle / monomère siliconé (I)

acrylate de 2-éthyl hexyle / acrylate de stéaryle / anhydride maléique / (méth)acrylate d'isobornyle / monomère siliconé (I)

30 21. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le polymère éthylénique a un poids moléculaire moyen en poids allant de 5000 à 1 000 000 g/mole de préférence allant de 10000 à 500 000 g/mole, et préférentiellement allant de 15000 à 350 000 g/mole.

35 22. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le polymère éthylénique est présent dans la composition en une teneur allant de 0,1 à 40 % en poids, par rapport au poids total de la composition, de préférence de 0,5 % à 35 % en poids de matière active, et préférentiellement allant de 1 % à 30 % en poids, et plus préférentiellement allant de 10 % à 30 % en poids.

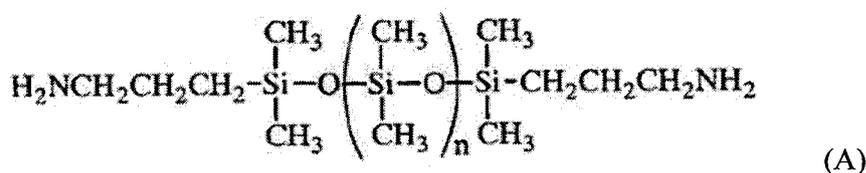
40

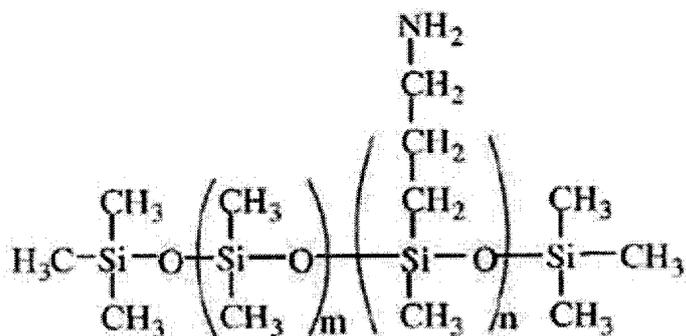
23. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le composé aminé est un composé polyaminé comprenant de 2 à 20 atomes de carbone.

5 24. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le composé aminé est choisi parmi le N-méthyl-1,3-diaminopropane, le N-propyl 1,3-diaminopropane, le N-isopropyl 1,3-diaminopropane, le N-cyclohexyl 1,3-diaminopropane, le 2-(3-aminopropylamino) éthanol, le 3-(2-aminéthyl)aminopropylamine, le bis(3-aminopropyl)amine, la méthyl bis(3-aminopropyl)amine, le N-(3-aminopropyl)-1,4-diaminobutane, la N,N-diméthylpropylène triamine, le 1,2-bis(3-aminopropylamino)éthane, la N,N'-bis(3-aminopropyl)-1,3-propanediamine, l'éthylène diamine, la 1,3-propylènediamine, la 1,4-butylènediamine, la lysine, la cystamine, la xylène diamine, la tris(2-aminoéthyl)amine, la spermidine ;
10 de préférence parmi l'éthylène diamine, la 1,3-propylènediamine, la 1,4-butylènediamine ; préférentiellement est l'éthylène diamine.

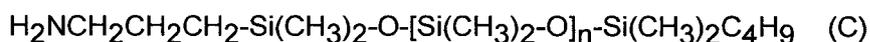
25. Procédé selon l'une des revendications 1 à 21, caractérisé par le fait que le composé aminé est choisi parmi les polymères aminés, notamment ayant un poids moléculaire moyen en poids allant de 500 à 1 000 000, de préférence allant de 500 à 500 000, et
20 préférentiellement allant de 500 à 100 000.

26. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé par le fait que le composé aminé est choisi parmi les poly(alkylène (C₂-C₅) imines), et en particulier les polyéthylèneimines et les polypropylèneimines, notamment les poly(éthylène imine); la
25 poly(allylamine); les polyvinylamines et leurs copolymères notamment avec des vinylamides; les copolymères vinylamine/vinylformamide ; les polyacides aminés présentant des groupes NH₂ comme la polylysine ; l' amino dextrane,; l' amino alcool polyvinylique, les copolymères à base d'acrylamidopropylamine; les chitosanes ;
30 les polydiméthylsiloxanes comprenant des groupes amines primaires en bout de chaîne ou sur des chaînes latérales, par exemple des groupes terminaux ou latéraux aminopropyl, comme par exemple ceux de formule (A) ou (B) ou (C) :





(B)



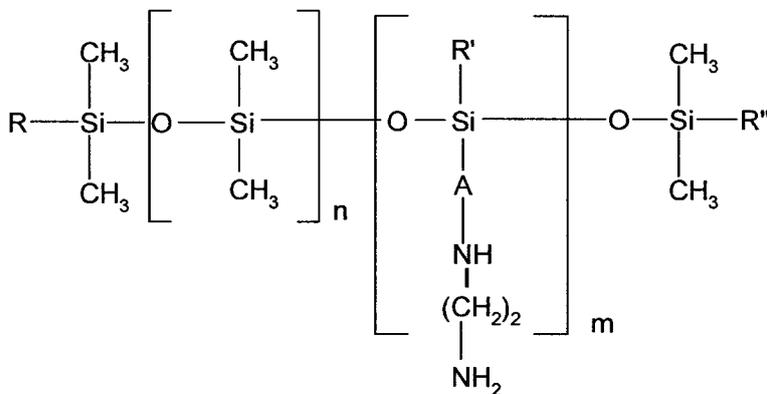
5 avec :

dans la formule (A) : la valeur de n est telle que le poids moléculaire moyen en poids de la silicone est compris entre 500 et 55 000.

dans la formule (B), les valeurs de n et m sont telles que le poids moléculaire moyen en poids de la silicone est compris entre 1000 et 55 000.

10 dans la formule (C), la valeur de n est telle que le poids moléculaire moyen en poids de la silicone est compris entre 500 et 3000 ;

les amodiméthicones de formule (D) :



(D)

15

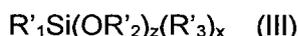
dans laquelle R, R' et R'', identiques ou différents, représentent chacun un groupe alkyle en C₁-C₄ ou hydroxyle, A représente un groupe alkylène en C₃ et m et n sont tels que la masse moléculaire moyenne en poids du composé est comprise entre 5 000 et 500 000 environ.

20 Les polyéthers diamines et notamment les polyéthylèneglycol et/ou polypropylèneglycol α, ω-diamine ; les polytétrahydrofurane (ou polytétraméthylèneglycol) α, ω-diamine, les polybutadiènes α, ω-diamine,

Les dendrimères polyamidoamine à fonctions amines terminales,

Les poly(méth) acrylates ou poly(méth)acrylamides porteurs de fonctions amines primaires ou secondaires latérales telles que le poly(3-aminopropyl)méthacrylamide, le poly(2-aminoéthyl) méthacrylate ;

- 5 de préférence les polydiméthylsiloxanes comprenant des groupes amines primaires en bout de chaîne ou sur des chaînes latérales ;
préférentiellement les polydiméthylsiloxanes comprenant en bout de chaîne des groupes terminaux aminopropyl.
- 10 27. Procédé selon l'une des revendications 1 à 21, caractérisé par le fait que le composé aminé est un amino alcoxysilane de formule (III) :



15 dans laquelle :

- R'₁ est une chaîne hydrocarbonée en C₁-C₆, linéaire ou ramifiée, saturée ou insaturée, cyclique ou acyclique substituée par un groupement choisi parmi les groupements :
 - amine NH₂ ou NHR avec R= alkyle en C₁-C₄,
 - 20 - un groupement aryle ou aryloxy substitué par un groupement amino ou par un groupement aminoalkyl en C₁-C₄;
 R'₁ pouvant être interrompu dans sa chaîne par un hétéroatome (O, S, NH) ou un groupement carbonyle (CO), R'₁ étant lié à l'atome de silicium directement via un atome de carbone,
 - R'₂ et R'₃ identiques ou différents, représentent un groupe alkyle, linéaire ou ramifié, comprenant de 1 à 6 atomes de carbone,
 - z désigne un nombre entier allant de 1 à 3, et
 - x désigne un nombre entier allant de 0 à 2,
- avec z+x =3 ;
- 30 et de préférence est le 3-aminopropyltriéthoxysilane.

28. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le composé aminé est mis en œuvre selon un ratio molaire groupe aminé du composé aminé / groupe anhydride maléique du polymère éthylénique allant de 0,01 à 35 10, de préférence allant de 0,1 à 5, préférentiellement allant de 0,1 à 2, et plus préférentiellement allant de 0,1 à 1.

29. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la ou les composition(s) utilisée(s) comprend au moins un pigment en quantité 40 comprise entre 0,5 et 40 % en poids du poids de composition qui les contient ou de la composition appliquée sur les cheveux..

- 5 30. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 24, caractérisé par le fait que l'on applique sur les matières kératiniques d'abord la composition comprenant le polymère éthylénique d'anhydride maléique puis on applique le composé aminé ou une composition le contenant et l'une et/ou l'autre des compositions comprenant au moins un pigment.
- 10 31. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 24, caractérisé par le fait que l'on applique sur les cheveux d'abord le composé aminé, ou une composition le contenant, puis on applique la composition comprenant le polymère éthylénique d'anhydride maléique, l'une et/ou l'autre des compositions comprenant au moins un pigment.
- 15 32. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 24, caractérisé par le fait que l'on effectue l'application topique sur les cheveux d'une composition issue du mélange d'une composition comprenant un polymère acrylique d'anhydride maléique et d'un composé aminé choisi parmi les amino alcoxysilanes, ou d'une composition le contenant; l'une et/ou l'autre des compositions comprenant au moins un pigment
- 20 33. Kit comprenant une première composition comprenant polymère éthylénique d'anhydride maléique tel que défini dans l'une des revendications 1 à 22 et une deuxième composition comprenant un composé aminé tel que défini dans l'une des revendications 1 et 2 23 à 28, les première et deuxième compositions étant conditionnées chacune dans un ensemble de conditionnement distinct, les compositions étant anhydres lorsque le composé aminé est un amino alcoxysilane, l'une et/ou l'autre des compositions comprenant au moins un pigment.
- 25 34. Composition obtenue par mélange d'un polymère éthylénique tel que défini dans l'une des revendications 1 à 22 ou d'une composition le contenant, et d'un composé aminé tel que défini dans l'une des revendications 1 et 23 à 28 ou d'une composition le contenant, la composition étant anhydre lorsque le composé aminé est un amino alcoxysilane, l'une et/ou l'autre des compositions comprenant au moins un pigment
- 30



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

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

FA 840013
FR 1753075

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	WO 2016/066747 A1 (OREAL [FR]) 6 mai 2016 (2016-05-06) * revendications 1,11 * * page 1, ligne 22 - ligne 38 * * page 12, ligne 22 - ligne 37 * -----	1-34	A61K8/72 A61Q5/10 DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) A61K A61Q
Y	FR 2 936 414 A1 (OREAL [FR]) 2 avril 2010 (2010-04-02) * revendications 1-7, 14; exemples * * page 5, ligne 7 - ligne 25 * -----	1-34	
E	WO 2017/108602 A1 (OREAL [FR]) 29 juin 2017 (2017-06-29) * revendications 1-33 * * page 32, ligne 11 - ligne 35 * * exemples 1-4 * * exemples 6,8,10,12,16,18,20,21,23,25,26,28-33 * -----	1-34	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
16 octobre 2017		Krattinger, B	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1753075 FA 840013**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **16-10-2017**

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2016066747 A1	06-05-2016	CN 107106465 A	29-08-2017
		EP 3212158 A1	06-09-2017
		FR 3027796 A1	06-05-2016
		KR 20170077119 A	05-07-2017
		WO 2016066747 A1	06-05-2016

FR 2936414 A1	02-04-2010	AUCUN	

WO 2017108602 A1	29-06-2017	FR 3045362 A1	23-06-2017
		WO 2017108602 A1	29-06-2017
