

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

①1 N° de publication : **3 087 782**

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

②1 N° d'enregistrement national : **18 59878**

⑤1 Int Cl⁸ : **C 08 L 83/04** (2019.01), C 08 L 53/00, C 08 L 25/08,
C 08 L 23/16, A 61 K 8/89, A 61 K 8/90, A 61 Q 5/06

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤4 COMPOSITION COMPRENANT AU MOINS UN COPOLYMERE ACRYLIQUE SILICONE ET
AU MOINS UN COPOLYMERE BLOC HYDROCARBONE.

②2 Date de dépôt : 25.10.18.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public
de la demande : 01.05.20 Bulletin 20/18.

④5 Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 23.07.21 Bulletin 21/29.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

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) : COLIN Charlotte, CHAUMONTET
Manon et RAHAL Sanàa.

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

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

FR 3 087 782 - B1



**Composition comprenant au moins un copolymère acrylique
siliconé et au moins un copolymère bloc hydrocarboné**

5 La présente invention concerne une composition comprenant au moins un copolymère acrylique siliconé et au moins un copolymère bloc particulier. La présente invention concerne également un procédé de traitement des fibres kératiniques mettant en œuvre une composition comprenant au moins un copolymère acrylique siliconé et
10 au moins un copolymère bloc particulier.

De nombreuses technologies non invasives existent aujourd'hui pour répondre aux besoins du styling/coiffage. Les produits de coiffage sont habituellement utilisés pour construire, structurer la coiffure et lui apporter une tenue durable. Ces compositions
15 comprennent généralement un ou plusieurs polymères filmogènes fixants, dans un milieu cosmétiquement acceptable. Ces polymères permettent la formation d'un film gainant sur les cheveux, ou la formation de microsoudures entre les cheveux assurant ainsi le maintien de la coiffure.

20 Les produits de coiffage se présentent généralement sous la forme de laques, de mousse ou encore de gel. En particulier, les gels de coiffage sont souvent utilisés afin d'obtenir des fixations élevées de la coiffure. Les gels coiffants sont des solutions d'un ou de plusieurs polymères filmogènes fixants, épaissies ou gélifiées par un
25 ou plusieurs polymères épaississants.

Or, les effets apportés par ces technologies disparaissent lors du premier shampoing et il est nécessaire de les réappliquer pour pouvoir obtenir l'effet souhaité. Cela impose au consommateur une routine plus ou moins longue et fastidieuse. Par exemple, pour un
30 produit de brushing pour cheveux frisés, après application du spray coiffant, il faut répartir le produit uniformément sur l'ensemble de la chevelure puis faire un brushing, ce qui peut aller de 5 à 45 min en fonction du résultat souhaité.

35 A l'inverse les produits de forme durable permettent de modifier de façon définitive la structure de la fibre par rupture (réduction) des liaisons disulfures qui imposent la forme originale du cheveu puis re-pontage (ex : oxydation des cystéines en cystine après

une action mécanique telle que la pose de bigoudis dans le cas des permanentes). Ces produits doivent cependant être réappliqués en racine dès la repousse pour conserver un résultat homogène. Les résultats sont irréversibles et sensibilisent le cheveu. La superposition de produits de défrisage par exemple peut entraîner des inconforts et, à terme, provoquer de réelles dégradations de la fibre pouvant aller jusqu'à la casse.

5

10

15

L'objectif d'un produit de coiffage semi-permanent est d'apporter satisfaction sur la durabilité des effets de styling/coiffage après un ou plusieurs shampooings tout en préservant l'intégrité de la fibre afin de faire gagner du temps et de la sécurité à la consommatrice. On entend par effet de styling/coiffage des performances de discipline, corporisation, définition de boucle, maîtrise du volume, brillance, facilité de mise en forme par séchage naturel, brushing et/ou pince plates, mise en plis. Idéalement on attend également de ce type de produit qu'il soit éliminable par un geste ou par une composition faisant office de démaquillant.

De plus, le produit ne doit pas générer d'électricité statique.

20

Il existe donc un besoin de formuler un traitement, notamment un traitement qui confère à la fibre traitée un gainage de la fibre, qui réponde aux critères suivants :

25

- Etre adhérent à la fibre et rester perceptible après plusieurs shampooings,
- Permettre de mettre en forme le cheveu facilement et durablement,
- Apporter de bonnes qualités cosmétiques,
- Etre simple d'utilisation sans risque d'abimer le cheveu,
- Etre compatible avec les traitements capillaires classiquement utilisés (shampooings, après-shampooings, colorations) mais aussi avec le sébum.

30

35

Il a maintenant été découvert que l'utilisation d'une composition contenant au moins un copolymère acrylique siliconé et au moins un copolymère bloc particulier, combinée éventuellement à l'utilisation d'un outil chauffant, par exemple un sèche-cheveux ou un fer à lisser permet de générer un gainage autour de la fibre capillaire, rémanent aux shampooings, qui apporte les propriétés de styling désirées tout en étant respectueux de la fibre. Ce gainage est, de plus,

5 rémanent aux shampoings. De plus, cette composition appliquée selon ce procédé possède de bonnes qualités d'usage, notamment en terme de répartition sur la chevelure, en particulier elle permet de limiter le collant et le poudrage lors de l'application, tout en conférant de bonnes propriétés cosmétiques aux cheveux, notamment en terme de démêlage des cheveux secs et humides, et d'individualisation.

10 En outre, la composition selon l'invention permet d'espacer les shampoings en limitant le regrainage des cheveux traités, confère une meilleure maîtrise du volume, une diminution des frisottis et un gain en discipline.

L'invention a donc notamment pour objet une composition comprenant au moins un copolymère acrylique siliconé et au moins un copolymère bloc hydrocarboné.

15 L'invention a également pour objet un procédé de traitement des fibres kératiniques, notamment des cheveux, comprenant une étape d'application sur les fibres kératiniques d'une composition comprenant au moins un copolymère acrylique siliconé et au moins un copolymère bloc hydrocarboné.

20 L'invention a enfin pour objet un procédé de traitement des fibres kératiniques, notamment des cheveux, comprenant les étapes suivantes :

- i. application sur les fibres kératiniques d'une composition comprenant au moins un copolymère acrylique siliconé et au moins un copolymère bloc hydrocarboné, et
- 25 ii. application de chaleur sur les fibres kératiniques à l'aide d'un outil chauffant, l'application de la chaleur pouvant intervenir pendant ou après l'application de la composition, de préférence après.

30 Il a été observé que les fibres ainsi traitées présentent un gainage rémanent aux shampoings et permet, notamment, d'améliorer la mise en forme des cheveux, notamment en termes de gain de volume et de rémanence du volume, particulièrement au niveau des racines. De plus, suivant le procédé selon l'invention, la composition comprenant le mélange des deux copolymères particuliers présente l'avantage de limiter le collant et le poudrage lors de l'application. En outre, la composition utilisée dans le procédé possède de bonnes qualités

35

d'usage à l'application (répartition) et après les shampoings (démêlage des cheveux secs et humides, individualisation).

5 Par « *gainage rémanent au shampoing* » on entend au sens de la présente invention que la mise en forme obtenue persiste après un shampoing, de préférence après 3 shampoings, plus préférentiellement après 5 shampoings.

D'autres caractéristiques, aspects, objets et avantages de la présente invention apparaîtront encore plus clairement à la lecture de la description et des exemples qui suivent.

10 L'invention n'est pas limitée aux exemples illustrés. Les caractéristiques des différents exemples peuvent notamment se combiner au sein de variantes non illustrées.

15 Dans ce qui va suivre, et à moins d'une autre indication, les bornes d'un domaine de valeurs sont comprises dans ce domaine, notamment dans les expressions « compris entre » et « allant de ... à ... ».

Par ailleurs, l'expression « au moins un » utilisée dans la présente description est équivalente à l'expression « un ou plusieurs ».

20 Par « fibres kératiniques » selon la présente demande, on désigne les fibres kératiniques humaines et plus particulièrement les cheveux.

1. Composition

25 La composition selon l'invention est de préférence une composition cosmétique de traitement des fibres kératiniques, en particulier des fibres kératiniques humaines telles que les cheveux.

1.1. Copolymère acrylique siliconé

30 La composition selon l'invention comprend au moins un copolymère acrylique siliconé.

35 De préférence, le copolymère selon l'invention est insoluble dans l'eau. Par insoluble dans l'eau, on entend au sens de la présente invention un composé insoluble dans l'eau à température ordinaire (25°C) et à pression atmosphérique (760 mm de Hg ou $1,013 \cdot 10^5$ Pa)

(solubilité inférieure à 5% en poids et de préférence à 1% en poids encore plus préférentiellement à 0,1% en poids).

De préférence, la composition comprend au moins un copolymère acrylique siliconé, comprenant au moins les motifs suivants :

5

a) un motif polyalkylsiloxane et,

10

b) un motif acrylate ou méthacrylate d'alkyle, de préférence au moins deux motifs acrylates ou méthacrylates d'alkyle, le radical alkyle comprenant de 1 à 30 atomes de carbone, préférentiellement de 1 à 22 atomes de carbone, mieux 1 à 10 atomes de carbone, et plus préférentiellement 2 à 6 atomes de carbone.

Par « *motif acrylate ou méthacrylate d'alkyle* », on entend au sens de la présente invention, un motif issu d'un monomère acrylate ou méthacrylate d'alkyle.

15

Par « *radical alkyle* », on entend au sens de la présente invention, un radical hydrocarboné, linéaire ou ramifié, saturé ou comprenant une ou plusieurs insaturations conjuguées ou non.

Préférentiellement, la composition comprend au moins un copolymère acrylique siliconé, comprenant au moins les motifs suivants :

20

a) un motif polydiméthylsiloxane (PDMS), et ,

25

b) un motif acrylate ou méthacrylate d'alkyle, de préférence au moins deux motifs acrylates ou méthacrylates d'alkyle, le radical alkyle comprenant de 1 à 30 atomes de carbone, préférentiellement de 1 à 22 atomes de carbone, mieux 1 à 10 atomes de carbone, et plus préférentiellement 2 à 6 atomes de carbone.

30

On entend désigner par « polydiméthylsiloxanes » (appelé aussi en abréviation, PDMS), en conformité avec l'acceptation générale, tout polymère ou oligomère organosilicié à structure linéaire, de poids moléculaire variable, obtenus par polymérisation et/ou polycondensation de silanes convenablement fonctionnalisés, et constitués pour l'essentiel par une répétition de motifs principaux dans lesquels les atomes de silicium sont reliés entre eux par des atomes d'oxygène (liaison siloxane $\equiv\text{Si-O-Si}\equiv$), comportant des radicaux méthyle directement liés par l'intermédiaire d'un atome de carbone sur lesdits atomes de silicium.

35

Les chaînes PDMS pouvant être utilisées pour obtenir le copolymère utilisé selon l'invention comportent au moins un groupe radical polymérisable, de préférence situé sur au moins l'une des extrémités de la chaîne, c'est-à-dire que le PDMS peut avoir par exemple un groupe radical polymérisable sur chacune des deux extrémités de la chaîne ou avoir un groupe radical polymérisable sur une extrémité de la chaîne et un groupement terminal triméthylsilyle sur l'autre extrémité de la chaîne.

Par groupe radical polymérisable, on entend un radical apte à polymériser avec d'autres groupes radicaux polymérisables ou monomères.

De préférence, le motif polydiméthylsiloxane comprend au moins un groupe radical polymérisable.

De préférence, le motif polydiméthylsiloxane comprend au moins deux groupes radicaux polymérisables, plus préférentiellement au moins un groupe radical polymérisable sur chacune des deux extrémités de la chaîne.

De préférence, le groupe radical polymérisable est un groupement acrylique ou méthacrylique ayant de 1 à 6 atomes de carbone, plus préférentiellement un groupement $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COO}-\{$.

Les copolymères utilisés dans la composition sont généralement obtenus selon les méthodes usuelles de polymérisation et de greffage, par exemple par polymérisation radicalaire d'un polyalkylsiloxane comportant au moins un groupe radical polymérisable (par exemple sur l'une des extrémités de la chaîne ou sur les deux) et d'au moins un monomère acrylique ou méthacrylique, tel que acide acrylique, acide méthacrylique ou l'un de leurs esters, comme décrit par exemple dans les documents US-A-5,061,481 et US-A-5,219,560.

Plus particulièrement, le copolymère acrylique siliconé comprend au moins les motifs suivants :

a) un motif polydiméthylsiloxane (PDMS) comportant au moins un groupe radical polymérisable choisi parmi un groupement acrylique ou méthacrylique ayant de 1 à 6 atomes de carbone, plus préférentiellement un groupement $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COO}-\{$; et

b) un motif acrylate ou méthacrylate d'alkyle en C₁-C₃₀, de préférence en C₁-C₂₂, préférentiellement en C₁-C₁₀, mieux en C₂-C₆.

5 Encore plus particulièrement, la composition selon l'invention comprend au moins un copolymère acrylique siliconé comprenant au moins les motifs suivants :

a) un motif polydiméthylsiloxane (PDMS) comportant au moins un groupe radical polymérisable choisi parmi un groupement
10 CH₂=CH-COOA- ξ , où A représente un groupement alkyle comprenant de 1 à 3 atome(s) de carbone(s); et

b) un motif acrylate ou méthacrylate d'alkyle en C₁-C₂₂, de préférence en C₁-C₁₀, mieux en C₂-C₆.

15 Plus particulièrement encore, le copolymère acrylique siliconé selon l'invention est un copolymère de dénomination INCI isobutylmethacrylate/bis-hydroxypropyl dimethicone acrylate copolymer, tel que par exemple le composé commercialisé par la société GRANT INDUSTRIES sous le nom GRANACRYSIL BMAS.

20 Il s'agit d'un copolymère méthacrylate d'isobutyle / bis-hydroxypropyl dimethicone acrylate, en solution dans l'isododecane.

25 Le ou les copolymère(s) acrylique(s) siliconé(s) peut (peuvent) être présent(s) en une quantité totale variant de 0,01 à 10% en poids, de préférence de 0,1 à 9% en poids et plus préférentiellement de 0,5 à 8% en poids, mieux 1 à 7% en poids par rapport au poids total de la composition.

30 1.2. Copolymère bloc hydrocarboné

30 La composition utilisée selon l'invention comprend au moins un copolymère séquencé hydrocarboné appelé également copolymère bloc hydrocarboné, de préférence un copolymère séquencé soluble ou dispersible dans une phase grasse liquide.

35 Le copolymère bloc hydrocarboné peut être notamment un copolymère dibloc, tribloc, multibloc, radial, étoile, ou leurs mélanges.

De préférence, le copolymère bloc hydrocarboné est un copolymère dibloc ou tribloc.

Par polymère hydrocarboné, on entend au sens de l'invention un polymère constitué uniquement d'atomes de carbone et d'hydrogène.

5 De tels copolymères blocs hydrocarbonés sont décrits dans la demande US-A-2002/005562 et dans le brevet US-A-5,221,534.

10 Le copolymère peut présenter au moins un bloc dont la température de transition vitreuse, est de préférence inférieure à 20 °C, de préférence inférieure ou égale à 0 °C, de préférence inférieure ou égale à -20 °C, de préférence encore inférieure ou égale à -40 °C. La température de transition vitreuse dudit bloc peut être comprise entre -150 °C et 20 °C, notamment entre 100 °C et 0 °C.

Le copolymère bloc hydrocarboné présent dans la composition selon l'invention est un copolymère formé par polymérisation d'une oléfine.

15 L'oléfine peut être notamment un monomère à insaturation éthylénique.

Comme exemple d'oléfine, on peut citer les monomères de carbure éthylénique, ayant notamment une ou deux insaturations éthylénique, ayant de 2 à 5 atomes de carbone tels que l'éthylène, le propylène, le butadiène, l'isoprène, ou le pentadiène.

20 Avantageusement, le copolymère bloc hydrocarboné est un copolymère bloc de styrène et d'oléfine.

On préfère notamment les copolymères séquencés comprenant au moins un bloc styrène et au moins un bloc comprenant des motifs choisis parmi le butadiène, l'éthylène, le propylène, le butylène, l'isoprène ou un de leurs mélanges.

25 Selon un mode préféré de réalisation, le copolymère bloc hydrocarboné est hydrogéné pour réduire les insaturations éthyléniques résiduelles après la polymérisation des monomères.

30 En particulier, le copolymère bloc hydrocarboné est un copolymère, éventuellement hydrogéné, à blocs styrène et à blocs éthylène/alkylène en C3-C4.

35 Comme copolymère dibloc, de préférence hydrogéné, on peut citer les copolymères de styrène-éthylène/propylène, les copolymères de styrène-éthylène/butadiène, les copolymères de styrène-éthylène/butylène. Des polymères diblocs sont notamment vendus sous la dénomination Kraton[®] G1701E par la société Kraton Polymers.

Comme copolymère tribloc, de préférence hydrogéné, on peut citer les copolymères de styrène-éthylène/propylène-styrène, les copolymères de styrène-éthylène/butadiène-styrène, les copolymères de styrène-éthylène/butylène-styrène les copolymères de styrène-isoprène-styrène, les copolymères de styrène-butadiène-styrène. Des polymères triblocs sont notamment vendus sous les dénominations Kraton® G1650, Kraton® G1652, Kraton® D1101, Kraton® D1102, Kraton® D1160 par la société Kraton Polymers.

10 Selon un mode de réalisation de la présente invention, le copolymère bloc hydrocarboné est un copolymère dibloc styrène-éthylène/propylène, notamment tel que les polymères diblocs vendus sous la dénomination Kraton® G1701E par la société Kraton Polymers.

15 Le ou les copolymère(s) bloc hydrocarboné(s) peut (peuvent) être présent(s) en une quantité totale allant de 0,01 à 10% en poids, de préférence de 0,1 à 9% en poids, et plus préférentiellement de 0,5 à 8% en poids, mieux de 1 à 7% en poids par rapport au poids total de la composition.

20 Selon un mode de réalisation préféré, la teneur totale en copolymère(s) acrylique(s) siliconé(s) et en copolymère(s) bloc hydrocarboné(s) varie de 0,02 à 20 % en poids, de préférence de 0,5 à 15% en poids, mieux de 1 à 10% en poids par rapport au poids total de la composition.

25 Selon un mode de réalisation particulièrement préféré, la teneur totale en copolymère(s) acrylique(s) siliconé(s) et en copolymère(s) bloc hydrocarboné(s) est inférieure ou égale à 10% en poids par rapport au poids total de la composition.

30 De préférence, le rapport pondéral entre la teneur totale en copolymère(s) acrylique(s) siliconé(s) et la teneur totale en copolymère(s) bloc hydrocarboné(s) varie de 0,1 à 10, de préférence de 0,3 à 5, mieux de 0,5 à 2.

35 Selon un mode de réalisation particulièrement préféré, le rapport pondéral entre la teneur totale en copolymère(s) acrylique(s)

siliconé(s) et la teneur totale en copolymère(s) bloc hydrocarboné(s) est inférieur à 1.

1.3. Corps gras

5

La composition peut comprendre un ou plusieurs corps gras.

Par « corps gras », on entend, un composé organique insoluble dans l'eau à température ordinaire (25°C) et à pression atmosphérique (760 mm de Hg ou 1,013.105 Pa) (solubilité inférieure à 5% et de préférence à 1% encore plus préférentiellement à 0,1%). Ils présentent dans leur structure au moins une chaîne hydrocarbonée comportant au moins 6 atomes de carbone ou un enchaînement d'au moins deux groupements siloxane. En outre, les corps gras sont généralement solubles dans des solvants organiques dans les mêmes conditions de température et de pression, comme par exemple le chloroforme, le dichlorométhane, le tétrachlorure de carbone, l'éthanol, le benzène, le toluène, le tétrahydrofurane (THF), l'huile de vaseline ou le décaméthylcyclopentasiloxane.

10

15

20

Les corps gras de l'invention ne contiennent pas de groupements acide carboxylique salifiés.

En outre, les corps gras de l'invention ne sont pas des éthers (poly)oxyalkylénés ni (poly)glycérólés.

25

Plus particulièrement, le ou les corps gras sont choisis parmi les hydrocarbures en C₆-C₁₆, les hydrocarbures de plus de 16 atomes de carbone, les huiles non siliconées d'origine animale, les triglycérides d'origine végétale ou synthétique, les huiles fluorées, les alcools gras, les esters d'acide gras et/ou d'alcool gras différents des triglycérides et des cires non siliconées, en particulier végétales, les cires non siliconées, les silicones différentes des copolymères acryliques siliconés précédemment décrits, et leurs mélanges.

30

Par « huile », on entend un « corps gras » qui est liquide à température ambiante (25 °C), et à pression atmosphérique (760 mm Hg ou 1,013.105 Pa).

35

On entend par « huile non siliconée » une huile ne contenant pas d'atome de silicium (Si) et une « huile siliconée » une huile contenant au moins un atome de silicium.

Il est rappelé que les alcools, esters et acides gras présentent plus particulièrement au moins un groupement hydrocarboné, linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, comprenant 6 à 30, mieux de 8 à 30 atomes de carbone, éventuellement substitué, en particulier par un ou plusieurs groupements hydroxyle (en particulier 1 à 4). S'ils sont insaturés, ces composés peuvent comprendre une à trois double-liaisons carbone-carbone, conjuguées ou non.

En ce qui concerne les hydrocarbures en C₆-C₁₆, ces derniers sont plus particulièrement linéaires, ramifiés, éventuellement cycliques, et de préférence des alcanes. A titre d'exemple, on peut citer l'hexane, le cyclohexane, l'undécane, le dodécane, le tridécane, les isoparaffines comme l'isohexadécane, l'isodécane, l'isododécane, et leurs mélanges.

Les hydrocarbures linéaires ou ramifiés, d'origine minérale ou synthétique, de plus de 16 atomes de carbone, sont choisis de préférence parmi les huiles de paraffine, la vaseline, l'huile de vaseline, les polydécènes, le polyisobutène hydrogéné tel que Parléam®, et leurs mélanges.

A titre d'huiles hydrocarbonées d'origine animale, on peut citer le perhydrosqualène.

Les triglycérides d'origine végétale ou synthétique, sont choisis de préférence parmi les triglycérides liquides d'acides gras comportant de 6 à 30 atomes de carbone comme les triglycérides des acides heptoniques ou octanoïques ou encore, plus particulièrement parmi ceux présents dans les huiles végétales telles que par exemple les huiles de tournesol, de maïs, de soja, de courge, de pépins de raisin, de sésame, de noisette, d'abricot, de macadamia, d'arara, de ricin, d'avocat, l'huile de jojoba, l'huile de beurre de karité ou les triglycérides synthétiques des acides caprylique/caprique comme ceux vendus par la société Stearineries Dubois ou ceux vendus sous les dénominations Miglyol® 810, 812 et 818 par la société Dynamit Nobel, et leurs mélanges.

Comme huiles fluorées, on peut citer le perfluorométhylcyclopentane et le perfluoro-1,3 diméthylcyclohexane, vendus sous les dénominations de "FLUTEC® PC1" et "FLUTEC® PC3" par la Société BNFL Fluorochemicals ; le perfluoro-1,2-diméthylcyclobutane ; les perfluoroalcanes tels que le

dodécafluoropentane et le tétradécafluorohexane, vendus sous les dénominations de "PF 5050®" et "PF 5060®" par la Société 3M, ou encore le bromoperfluorooctyle vendu sous la dénomination "FORALKYL®" par la Société Atochem ; le nonafluoro-méthoxybutane et le nonafluoroéthoxyisobutane ; les dérivés de perfluoromorpholine, tels que la 4-trifluorométhylburgperfluoromorpholine vendue sous la dénomination "PF 5052®" par la Société 3M.

Les alcools gras convenant à la mise en œuvre de l'invention sont plus particulièrement choisis parmi les alcools saturés ou insaturés, linéaires ou ramifiés, comportant de 6 à 30 atomes de carbone, de préférence de 8 à 30 atomes de carbone. On peut citer par exemple l'alcool cétylique, l'alcool isostéarylique, l'alcool stéarylique et leur mélange (alcool cétylstéarylique), l'octyldodécanol, le 2-butyl octanol, le 2-hexyldécanol, le 2-undécylpentadécanol, l'alcool oléique, l'alcool linoléique, l'alcool ricinoléique, l'alcool undécylénique ou l'alcool linoléique, et leurs mélanges.

En ce qui concerne les esters d'acide gras et/ou d'alcools gras, avantageusement différents des triglycérides mentionnés auparavant et des cires non siliconées ; on peut citer notamment les esters de mono ou polyacides aliphatiques saturés ou insaturés, linéaires en C₁-C₂₆ ou ramifiés en C₃-C₂₆ et de mono ou polyalcools aliphatiques saturés ou insaturés, linéaires en C₁-C₂₆ ou ramifiés en C₃-C₂₆, le nombre total de carbone des esters étant supérieur ou égal à 6, plus avantageusement supérieur ou égal à 10.

Parmi les monoesters, on peut citer le béhénate de dihydroabiétyle ; le béhénate d'octyldodécyle ; le béhénate d'isocétyle ; le lactate de cétyle ; le lactate d'alkyle en C₁₂-C₁₅ ; le lactate d'isostéaryle ; le lactate de lauryle ; le lactate de linoléyle ; le lactate d'oléyle ; l'octanoate de (iso)stéaryle ; l'octanoate d'isocétyle ; l'octanoate d'octyle ; l'octanoate de cétyle ; l'oléate de décyle ; l'isostéarate d'isocétyle ; le laurate d'isocétyle ; le stéarate d'isocétyle ; l'octanoate d'isodécyle ; l'oléate d'isodécyle ; l'isononanoate d'isononyle ; le palmitate d'isostéaryle ; le ricinoléate de méthyle acétyle ; le stéarate de myristyle ; l'isononanoate d'octyle ; l'isononate de 2-éthylhexyle ; le palmitate d'octyle ; le pèlargonate d'octyle ; le stéarate d'octyle ; l'érucate d'octyldodécyle ; l'érucate d'oléyle ; les

5 palmitates d'éthyle et d'isopropyle, le palmitate d'éthyl-2-héxyle, le palmitate de 2-octyldécyle, les myristates d'alkyles tels que le myristate d'isopropyle, de butyle, de cétyle, de 2-octyldodécyle, de mirystyle, de stéaryle le stéarate d'hexyle, le stéarate de butyle, le stéarate d'isobutyle ; le malate de dioctyle, le laurate d'hexyle, le laurate de 2-hexyldécyle, et leurs mélanges.

10 Toujours dans le cadre de cette variante, on peut également utiliser les esters d'acides di ou tricarboxyliques en C₄-C₂₂ et d'alcools en C₁-C₂₂ et les esters d'acides mono di ou tricarboxyliques et d'alcools di, tri, tétra ou pentahydroxy en C₂-C₂₆ en C₁-C₂₆.

15 On peut notamment citer : le sébacate de diéthyle ; le sébacate de diisopropyle ; l'adipate de diisopropyle ; l'adipate de di n-propyle ; l'adipate de dioctyle ; l'adipate de diisostéaryle ; le maléate de dioctyle ; l'undecylénate de glycéryle ; le stéarate d'octyldodécyl stéaroyl ; le monoricinoléate de pentaérythrityle ; le tétraisononanoate de pentaérythrityle ; le tétrapélargonate de pentaérythrityle ; le tétraisostéarate de pentaérythrityle ; le tétraoctanoate de pentaérythrityle ; le dicaprylate de propylène glycol ; le dicaprinate de propylène glycol, l'érucate de tridécyle ; le citrate de triisopropyle ; le citrate de triisotéaryle ; trilactate de glycéryle ; trioctanoate de glycéryle ; le citrate de trioctyldodécyle ; le citrate de trioléyle, le dioctanoate de propylène glycol ; le diheptanoate de néopentyl glycol ; le diisononate de diéthylène glycol ; et les distéarates de polyéthylène glycol, et leurs mélanges.

25 Parmi les esters cités ci-dessus, on préfère utiliser les palmitates d'éthyle, d'isopropyle, de mirystyle, de cétyle, de stéaryle, le palmitate d'éthyl-2-héxyle, le palmitate de 2-octyldécyle, les myristates d'alkyles tels que le myristate d'isopropyle, de butyle, de cétyle, de 2-octyldodécyle, le stéarate d'hexyle, le stéarate de butyle, le stéarate d'isobutyle ; le malate de dioctyle, le laurate d'hexyle, le laurate de 2-hexyldécyle et l'isononanoate d'isononyle, l'octanoate de cétyle, et leurs mélanges.

35 La composition peut également comprendre, à titre d'ester gras, des esters et di-esters de sucres d'acides gras en C₆-C₃₀, de préférence en C₁₂-C₂₂. Il est rappelé que l'on entend par « sucre », des composés hydrocarbonés oxygénés qui possèdent plusieurs fonctions alcool, avec ou sans fonction aldéhyde ou cétone, et qui comportent au moins 4

atomes de carbone. Ces sucres peuvent être des monosaccharides, des oligosaccharides ou des polysaccharides.

5 Comme sucres convenables, on peut citer par exemple le sucrose (ou saccharose), le glucose, le galactose, le ribose, le fucose, le maltose, le fructose, le mannose, l'arabinose, le xylose, le lactose, et leurs dérivés notamment alkylés, tels que les dérivés méthylés comme le méthylglucose.

10 Les esters de sucres et d'acides gras peuvent être choisis notamment dans le groupe comprenant les esters ou mélanges d'esters de sucres décrits auparavant et d'acides gras en C₆-C₃₀, de préférence en C₁₂-C₂₂, linéaires ou ramifiés, saturés ou insaturés. S'ils sont insaturés, ces composés peuvent comprendre une à trois double-liaisons carbone-carbone, conjuguées ou non.

15 Les esters selon cette variante peuvent être également choisis parmi les mono-, di-, tri- et tétra-esters, les polyesters et leurs mélanges.

20 Ces esters peuvent être par exemple des oléate, laurate, palmitate, myristate, béhénate, cocoate, stéarate, linoléate, linolénate, caprate, arachidonates, ou leurs mélanges comme notamment les esters mixtes oléo-palmitate, oléo-stéarate, palmito-stéarate.

Plus particulièrement, on utilise les mono- et di- esters et notamment les mono- ou di- oléate, stéarate, béhénate, oléopalmitate, linoléate, linolénate, oléostéarate, de saccharose, de glucose ou de méthylglucose.

25 On peut citer à titre d'exemple le produit vendu sous la dénomination Glucate® DO par la société Amerchol, qui est un dioléate de méthylglucose.

On peut aussi citer à titre d'exemples d'esters ou de mélanges d'esters de sucre d'acide gras :

30 - les produits vendus sous les dénominations F160, F140, F110, F90, F70, SL40 par la société Crodesta, désignant respectivement les palmito-stéarates de sucrose formés de 73 % de monoester et 27 % de di- et tri-ester, de 61 % de monoester et 39 % de di-, tri-, et tétra-ester, de 52 % de monoester et 48 % de di-, tri-, et tétra-ester, de 45 %
35 de monoester et 55 % de di-, tri-, et tétra-ester, de 39 % de monoester et 61 % de di-, tri-, et tétra-ester, et le mono-laurate de sucrose;

- les produits vendus sous la dénomination Ryoto Sugar Esters par exemple référencés B370 et correspondant au béhénate de saccharose formé de 20 % de monoester et 80 % de di-triester-polyester;

5 - le mono-di-palmito-stéarate de sucrose commercialisé par la société Goldschmidt sous la dénomination Tegosoft® PSE.

La ou les cires non siliconées sont choisies notamment parmi la cire de Carnauba, la cire de Candelila, et la cire d'Alfa, la cire de paraffine, l'ozokérite, les cires végétales comme la cire d'olivier, la
10 cire de riz, la cire de jojoba hydrogénée ou les cires absolues de fleurs telles que la cire essentielle de fleur de cassis vendue par la société BERTIN (France), les cires animales comme les cires d'abeilles, ou les cires d'abeilles modifiées (cerabellina) ; d'autres cires ou matières premières cireuses utilisables selon l'invention sont notamment les
15 cires marines telles que celle vendue par la Société SOPHIM sous la référence M82, les cires de polyéthylène ou de polyoléfines en général.

Les silicones, différentes des copolymères acryliques siliconés décrits précédemment, utilisables dans la composition cosmétique de
20 la présente invention, sont des silicones volatiles ou non volatiles, cycliques, linéaires ou ramifiées, modifiées ou non par des groupements organiques, ayant une viscosité de $5 \cdot 10^{-6}$ à $2,5 \text{ m}^2/\text{s}$ à 25°C et de préférence $1 \cdot 10^{-5}$ à $1 \text{ m}^2/\text{s}$.

25 Les silicones utilisables conformément à l'invention peuvent se présenter sous forme d'huiles, de cires, de résines ou de gommes, de préférence des huiles siliconées.

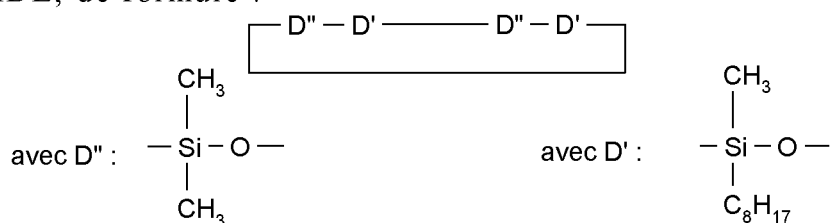
De préférence, la silicone est choisie parmi les polydialkylsiloxanes, notamment les polydiméthylsiloxanes (PDMS), et les polysiloxanes organo-modifiés comportant au moins un
30 groupement fonctionnel choisi parmi les groupements poly(oxyalkylène), les groupements aminés et les groupements alcoxy.

Les organopolysiloxanes sont définis plus en détail dans l'ouvrage de Walter NOLL "Chemistry and Technology of Silicones" (1968), Academie Press. Elles peuvent être volatiles ou non volatiles.

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

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

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



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

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

On utilise de préférence des polydialkylsiloxanes non volatiles, des gommes et des résines de polydialkylsiloxanes, des polyorganosiloxanes modifiés par les groupements organofonctionnels ci-dessus ainsi que leurs mélanges.

Ces silicones sont plus particulièrement choisies parmi les polydialkylsiloxanes parmi lesquels on peut citer principalement les polydiméthylsiloxanes à groupements terminaux triméthylsilyl. La

viscosité des silicones est mesurée à 25°C selon la norme ASTM 445 Appendice C.

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

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

- les huiles de la série MIRASIL® commercialisées par la société RHODIA ;

10 - les huiles de la série 200 de la société DOW CORNING telles que la DC200 ayant viscosité 60 000 mm²/s ;

- les huiles VISCASIL® de GENERAL ELECTRIC et certaines huiles des séries SF (SF 96, SF 18) de GENERAL ELECTRIC.

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

20 Dans cette classe de polydialkylsiloxanes, on peut également citer les produits commercialisés sous les dénominations "ABIL WAX® 9800 et 9801" par la société GOLDSCHMIDT qui sont des polydialkyl (C₁-C₂₀) siloxanes.

25 Les gommés de silicone utilisables conformément à l'invention sont notamment des polydialkylsiloxanes, de préférence des polydiméthylsiloxanes ayant des masses moléculaires moyennes en nombre élevées comprises entre 200 000 et 1 000 000 utilisés seuls ou en mélange dans un solvant. Ce solvant peut être choisi parmi les silicones volatiles, les huiles polydiméthylsiloxanes (PDMS), les huiles polyphénylméthylsiloxanes (PPMS), les isoparaffines, les polyisobutylènes, le chlorure de méthylène, le pentane, le dodécane, le tridécane ou leurs mélanges.

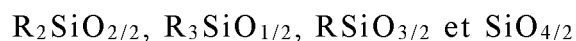
30 Des produits plus particulièrement utilisables conformément à l'invention sont des mélanges tels que :

35 - les mélanges formés à partir d'un polydiméthylsiloxane hydroxylé en bout de chaîne, ou diméthiconol (CTFA) et d'un polydiméthylsiloxane cyclique également appelé cyclométhicone (CTFA) tel que le produit Q2 1401 commercialisé par la société DOW CORNING ;

5 - les mélanges d'une gomme polydiméthylsiloxane et d'une silicone cyclique tel que le produit SF 1214 Silicone Fluid de la société GENERAL ELECTRIC, ce produit est une gomme SF 30 correspondant à une diméthicone, ayant un poids moléculaire moyen en nombre de 500 000 solubilisée dans l'huile SF 1202 Silicone Fluid correspondant au décaméthylcyclopentasiloxane ;

10 - les mélanges de deux PDMS de viscosités différentes, et plus particulièrement d'une gomme PDMS et d'une huile PDMS, tels que le produit SF 1236 de la société GENERAL ELECTRIC. Le produit SF 1236 est le mélange d'une gomme SE 30 définie ci-dessus ayant une viscosité de 20 m²/s et d'une huile SF 96 d'une viscosité de 5.10-6m²/s. Ce produit comporte de préférence 15 % de gomme SE 30 et 85 % d'une huile SF 96.

15 Les résines d'organopolysiloxanes utilisables conformément à l'invention sont des systèmes siloxaniques réticulés renfermant les motifs :



20 dans lesquelles R représente un alkyl possédant 1 à 16 atomes de carbone. Parmi ces produits, ceux particulièrement préférés sont ceux dans lesquels R désigne un groupe alkyle inférieur en C₁-C₄, plus particulièrement méthyle.

25 On peut citer parmi ces résines le produit commercialisé sous la dénomination "DOW CORNING 593" ou ceux commercialisés sous les dénominations "SILICONE FLUID SS 4230 et SS 4267" par la société GENERAL ELECTRIC et qui sont des silicones de structure diméthyl/triméthyl siloxane.

30 On peut également citer les résines du type triméthylsiloxysilicate commercialisées notamment sous les dénominations X22-4914, X21-5034 et X21-5037 par la société SHIN-ETSU.

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

35 Outre, les silicones décrites ci-dessus les silicones organomodifiées peuvent être des polydiaryl siloxanes, notamment des

polydiphénylsiloxanes, et des polyalkyl-arylsiloxanes fonctionnalisés par les groupes organofonctionnels mentionnés précédemment.

Les polyalkylarylsiloxanes sont particulièrement choisis parmi les polydiméthyl/méthylphénylsiloxanes, les polydiméthyl/diphénylsiloxanes linéaires et/ou ramifiés de viscosité allant de $1 \cdot 10^{-5}$ à $5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ à 25°C .

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

10 - les huiles SILBIONE® de la série 70 641 de RHODIA;
 - les huiles des séries RHODORSIL® 70 633 et 763 de RHODIA ;
 - l'huile DOW CORNING 556 COSMETIC GRAD FLUID de DOW CORNING ;

15 - les silicones de la série PK de BAYER comme le produit PK20 ;

- les silicones des séries PN, PH de BAYER comme les produits PN1000 et PH1000 ;

20 - certaines huiles des séries SF de GENERAL ELECTRIC telles que SF 1023, SF 1154, SF 1250, SF 1265.

Parmi les silicones organomodifiées, on peut citer les polyorganosiloxanes comportant :

25 - des groupements polyéthylèneoxy et/ou polypropylèneoxy comportant éventuellement des groupements alkyle en $\text{C}_6\text{-C}_{24}$ tels que les produits dénommés diméthicone copolyol commercialisé par la société DOW CORNING sous la dénomination DC 1248 ou les huiles SILWET® L 722, L 7500, L 77, L 711 de la société UNION CARBIDE et l'alkyl (C_{12})-méthicone copolyol commercialisée par la société DOW CORNING sous la dénomination Q2 5200 ;

30 - des groupements aminés substitués ou non comme les produits commercialisés sous la dénomination GP 4 Silicone Fluid et GP 7100 par la société GENESEE ou les produits commercialisés sous les dénominations Q2 8220 et DOW CORNING 929 ou 939 par la société DOW CORNING. Les groupements aminés substitués sont en particulier des groupements aminoalkyle en $\text{C}_1\text{-C}_4$;

35 - des groupements alcoylés, comme le produit commercialisé sous la dénomination "SILICONE COPOLYMER F-755"

par SWS SILICONES et ABIL WAX® 2428, 2434 et 2440 par la société GOLDSCHMIDT.

5 Le ou les corps gras sont avantageusement choisis parmi les hydrocarbures de plus de 16 atomes de carbone, les alcanes en C6-C16, les huiles ou triglycérides d'origine végétale, les triglycérides synthétiques liquides, les alcools gras, les esters d'acide gras et/ou d'alcool gras différents des triglycérides et des cires non siliconées, ou leurs mélanges.

10 De préférence, la composition selon l'invention comprend un ou plusieurs corps gras choisi(s) parmi les hydrocarbures saturés comportant un nombre de carbone compris entre 8 et 16, plus préférentiellement parmi l'isododécane, l'isohexadécane et/ou leurs mélanges.

15 De préférence, la composition comprend de l'isododécane et/ou de l'isohéxadécane, plus préférentiellement la composition selon l'invention comprend de l'isododécane

Selon un mode de réalisation particulier, on utilise l'isododécane vendu sous la référence ISODODECANE par INEOS.

20 La composition selon l'invention peut comprendre un ou plusieurs corps gras présents en une quantité totale allant de 0,1% à 95% en poids, de préférence de 1% à 95% en poids, mieux de 5% à 92% en poids par rapport au poids total de la composition.

25 Dans une variante particulière de l'invention, la composition comprend un ou plusieurs corps gras en une quantité totale allant de 0,1 à 30% en poids, de préférence de 1 à 20% en poids, mieux de 3 à 10% en poids par rapport au poids total de la composition.

30 1.4. Solvants organiques

La composition peut comprendre un ou plusieurs solvants organiques différents des corps gras précédemment décrits.

35 Plus particulièrement, les solvants organiques sont choisis parmi les monoalcools ou les diols, linéaires ou ramifiés, de préférence saturés, comprenant de 2 à 10 atomes de carbone, tels que l'alcool éthylique, l'alcool isopropylique, l'hexylène glycol (2-méthyl 2,4-pentanediol), le néopentylglycol et le 3-méthyl-1,5-pentanediol ;

les alcools aromatiques tels que l'alcool benzylique, l'alcool phényléthylique ; les glycols ou éthers de glycol tels que, par exemple, les éthers monométhyle, monoéthylique et monobutylique d'éthylèneglycol, le propylèneglycol ou ses éthers tels que, par exemple, le monométhyléther de propylèneglycol, le butylèneglycol, le dipropylèneglycol ; ainsi que les alkyléthers de diéthylèneglycol, notamment en C₁-C₄, comme par exemple, le monoéthyléther ou le monobutyléther du diéthylèneglycol, seuls ou en mélange.

De préférence, les monoalcools ou les diols, linéaires ou ramifiés, de préférence saturés, comprenant de 2 à 10 atomes de carbone sont préférés, plus préférentiellement les monoalcools comprenant de 2 à 10 atomes de carbone et plus particulièrement l'éthanol est préféré.

De préférence, la composition selon l'invention comprend u ou plusieurs solvants organiques différents des corps gras, préférentiellement un ou plusieurs monoalcools comprenant de 2 à 10 atomes de carbone, mieux la composition selon l'invention comprend de l'éthanol.

Lorsqu'ils sont présents, les solvants organiques différents des corps gras représentent habituellement de 1 à 99% en poids, plus préférentiellement de 10 à 95% en poids, de préférence de 50 à 93% en poids, mieux de 70 à 90% en poids, par rapport au poids total de la composition.

De préférence, la composition utile dans le procédé selon l'invention est non colorante.

Par composition non colorante, on entend au sens de la présente invention une composition qui ne comprend pas de pigments et pas de colorants destinés à colorer les fibres kératiniques, en particulier les cheveux.

Par « pigment » on entend désigner une particule solide, blanche ou colorée, naturellement insoluble dans les phases hydrophiles et lipophiles liquides usuellement employées en cosmétique ou rendue insoluble par formulation sous forme de laque, le cas échéant. Plus particulièrement le pigment est peu ou pas soluble dans les milieux hydro alcoolique.

Par composition ne comprenant pas de colorants, on entend plus précisément, une composition qui ne comprend pas de colorant

direct, de précurseur de colorant d'oxydation (base d'oxydation et coupleur) ou tout autre composé qui par réaction, donne une espèce colorée dans la composition ou sur les fibres, utilisés habituellement pour la coloration des fibres kératiniques humaines.

5 La composition non colorante selon l'invention est de préférence exempte de pigment et de colorant, ou bien, si elle comprend au moins un pigment et/ou au moins un colorant, leur teneur totale ne dépasse pas 0,005 % en poids par rapport au poids de la composition. En effet, à une telle teneur, seule la composition serait
10 teinte, c'est-à-dire qu'on n'observerait pas d'effet de coloration des fibres kératiniques.

On rappelle que les précurseurs de colorants d'oxydation, bases d'oxydation et coupleurs, sont des composés peu ou non colorés qui par une réaction de condensation en présence d'un agent oxydant,
15 donnent une espèce colorée. Quant aux colorants directs, ces composés sont colorés et présentent une certaine affinité pour les fibres kératiniques.

1.5. Polymère filmogène

20 La composition peut notamment comprendre un ou plusieurs polymère(s) filmogène(s) différent(s) du (des) polymère(s) acrylique(s) siliconé(s) et du ou des copolymère(s) bloc hydrocarboné (s) précédemment décrit(s).

25 Par "polymère", on entend au sens de l'invention un composé correspondant à la répétition d'un ou plusieurs motifs (ces motifs étant issus de composés appelés monomères). Ce ou ces motifs sont répétés au moins deux fois et de préférence au moins 3 fois.

30 Par polymère "filmogène", on entend un polymère apte à former à lui seul ou en présence d'un agent auxiliaire de filmification, un film macroscopiquement continu sur un support, notamment sur les matières kératiniques, et de préférence un film cohésif.

35 Parmi les polymères filmogènes utilisables dans la composition de la présente invention, on peut citer les polymères synthétiques, de type radicalaire ou de type polycondensat, les polymères d'origine naturelle et leurs mélanges. Comme polymère filmogène, on peut citer

en particulier les polymères acryliques, les polyuréthanes, les polyesters, les polyamides, les polyurées, les polymères celluloses comme la nitrocellulose.

5 Les polymères filmogènes acryliques utilisables selon l'invention peuvent résulter de la polymérisation d'au moins un monomère à insaturation éthylénique choisis parmi les acides carboxyliques-éthyléniques, leurs esters et leurs amides. Comme acide carboxylique insaturé -éthyléniques, on peut utiliser l'acide acrylique, l'acide méthacrylique, l'acide crotonique, l'acide maléique, l'acide itaconique. On utilise de préférence l'acide (méth)acrylique et l'acide crotonique, et plus préférentiellement l'acide (méth)acrylique. Les esters de ces acides carboxyliques peuvent être choisis parmi les esters de l'acide (méth)acrylique (encore appelé les (méth)acrylates), notamment des (méth)acrylates d'alkyle, en particulier d'alkyle en C₁-C₃₀, de préférence en C₁-C₂₀, des (méth)acrylates d'aryle, en particulier d'aryle en C₆-C₁₀, des (méth)acrylates d'hydroxyalkyle, en particulier d'hydroxyalkyle en C₂-C₆. Parmi les (méth)acrylates d'alkyle, on peut citer le méthacrylate de méthyle, le méthacrylate d'éthyle, le méthacrylate de butyle, le méthacrylate de d'isobutyle, le méthacrylate d'éthyle-2 hexyle, le méthacrylate de lauryle, le méthacrylate de cyclohexyle. Parmi les (méth)acrylates d'hydroxyalkyle, on peut citer l'acrylate d'hydroxyéthyle, l'acrylate de 2-hydroxypropyle, le méthacrylate d'hydroxyéthyle, le méthacrylate de 2-hydroxypropyle. Il est possible bien entendu d'employer un mélange de ces monomères. Les esters de l'acide (méth)acrylique particulièrement préférés sont les (méth)acrylates d'alkyle. Selon la présente invention, le groupement alkyle peut être soit fluoré, soit perfluoré, c'est à dire qu'une partie ou la totalité des atomes d'hydrogènes du groupement alkyle sont substitués par des atomes de fluor.

Comme amides desdits acides carboxyliques, on peut par exemple citer les (méth)acrylamides, et notamment les N-alkyl (méth)acrylamides, en particulier d'alkyl en C₂-C₁₂. Parmi les N-alkyl (méth)acrylamides, on peut citer le N-éthyl acrylamide, le N-butyl acrylamide, le N-octyl acrylamide et le N-undécylacrylamide.

Le polymère filmogène acrylique utilisable selon l'invention peut comprendre, en plus des monomères cités précédemment, au

moins un monomère styrénique, tel que le styrène ou l'alpha-méthyl styrène.

5 Comme polymère acrylique synthétisé avec un composé styrénique on peut citer les copolymères de dénomination INCI
 5 styrène/acrylate(s) copolymer commercialisés sous la dénomination « JONCRYL 77 » par la société BASF, sous la dénomination YODOSOL GH41F par la société AKZO NOBEL, ou les copolymères de dénomination INCI styrene/acrylates/ammonium methacrylate
 10 copolymer commercialisés sous la dénomination SYNTRAN 5760 CG par la société INTERPOLYMER.

La composition utile selon le procédé selon l'invention peut comprendre un copolymère cationique acrylique, comprenant au moins les motifs obtenus à partir des monomères suivants :

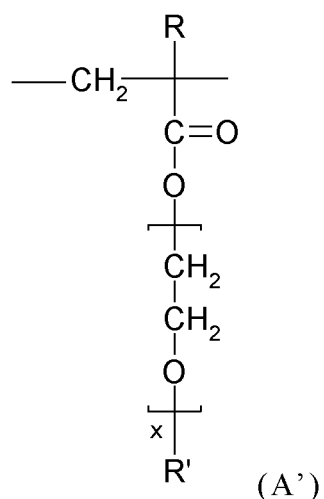
15 a) monomère dérivé d'esters ou d'amides acryliques ou méthacryliques et comportant au moins un groupement cationique et,
 b) monomère acrylate ou méthacrylate d'alkyle, le radical alkyle comprenant de 1 à 30 atomes de carbone, de préférence 1 à 22 atomes de carbone, mieux 1 à 10 atomes de carbone, et préférentiellement 2 à 6 atomes de carbone.

20 Par composé ou groupement cationique, on entend au sens de la présente invention un composé ou groupement porteur d'une charge cationique permanente ou bien une charge obtenue par protonation d'une fonction (cationisable), telle qu'une fonction amine par les protons du milieu.

25 De préférence, le copolymère selon l'invention est insoluble dans l'eau. Par insoluble dans l'eau, on entend au sens de la présente invention un composé insoluble dans l'eau à température ordinaire (25°C) et à pression atmosphérique (760 mm de Hg ou $1,013 \cdot 10^5$ Pa) (solubilité inférieure à 5% et de préférence à 1% encore plus
 30 préférentiellement à 0,1%).

Préférentiellement, le copolymère cationique acrylique, contient c) au moins un troisième motif obtenu à partir d'un monomère éthylénique polymérisable, de préférence à partir d'un monomère de formule suivante :

35



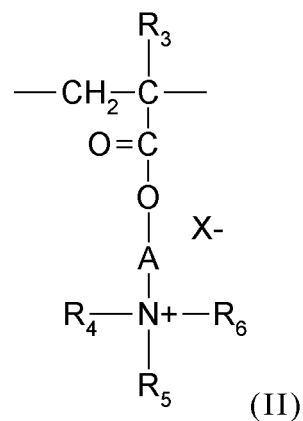
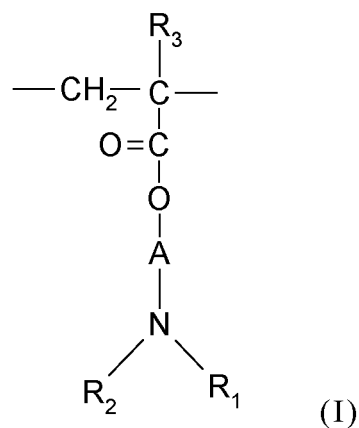
5 dans laquelle R et R', identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène, un radical alkyle en C1-C10, de préférence en C1-C4 ; de préférence R est un radical méthyle ; mieux encore R est un radical méthyle et R' est un radical éthyle ;

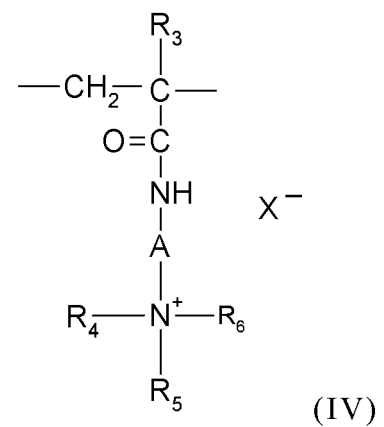
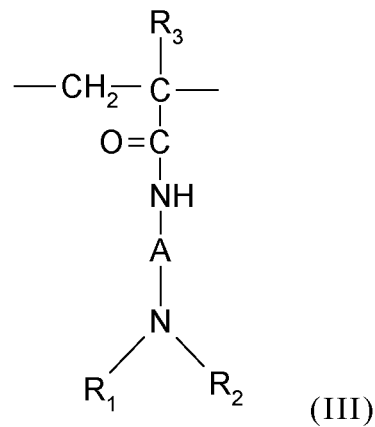
x allant de 1 à 10, de préférence de 1 à 3, mieux x vaut 1.

10 Plus particulièrement, le copolymère cationique acrylique, présent dans la composition selon l'invention comprend au moins des motifs obtenus à partir des deux listes de monomères suivants :

a) monomère dérivé d'esters ou d'amides acryliques ou méthacryliques et comportant au moins un groupement cationique de formules suivantes

15

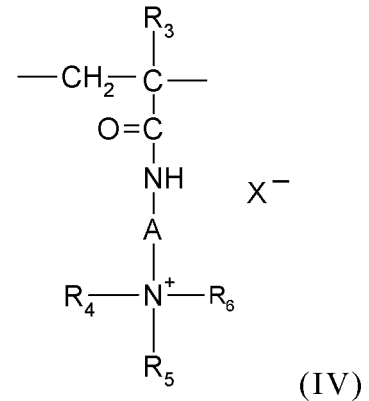
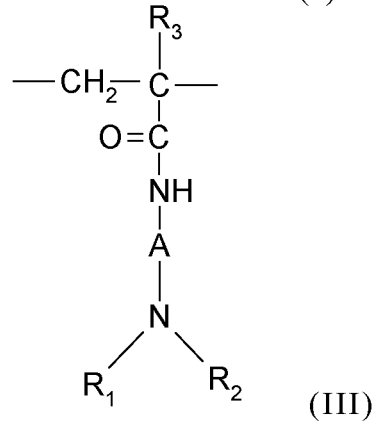
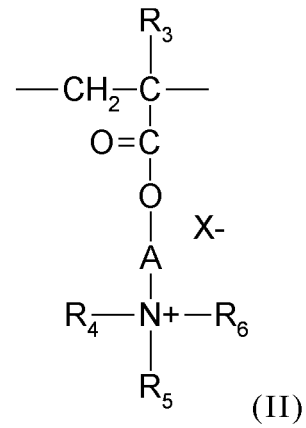
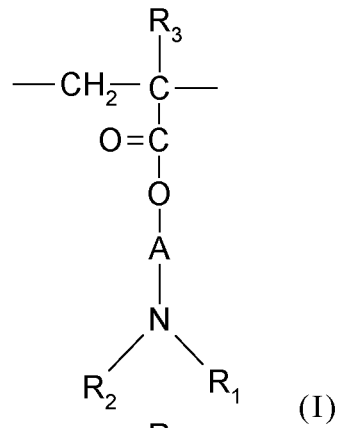




dans lesquelles:

- R₃, identiques ou différents, désignent un atome d'hydrogène ou un groupe CH₃;
- 5 - A, identiques ou différents, représentent un groupe divalent alkyle, linéaire ou ramifié, de 1 à 6 atomes de carbone, de préférence 2 ou 3 atomes de carbone ou un groupe hydroxyalkyle de 1 à 4 atomes de carbone ;
- 10 - R₄, R₅, R₆, identiques ou différents, représentent un groupe alkyle ayant de 1 à 18 atomes de carbone ou un groupe benzyle; de préférence un groupe alkyle ayant de 1 à 6 atomes de carbone;
- R₁ et R₂, identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle ayant de 1 à 6 atomes de carbone, de préférence méthyle ou éthyle;
- 15 - X⁻ désigne un anion dérivé d'un acide minéral ou organique tel qu'un anion méthosulfate ou un halogénure tel que chlorure ou bromure.

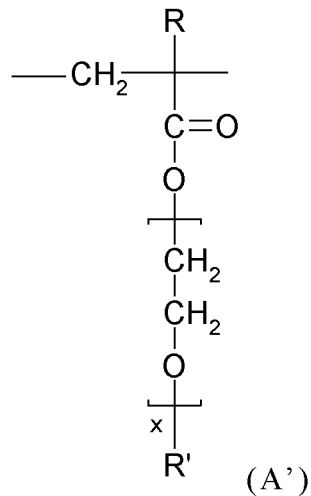
- 20 b) monomère acrylate ou méthacrylate d'alkyle en C₁-C₃₀, de préférence en C₁-C₂₂, préférentiellement en C₁-C₁₀, mieux en C₂-C₆.
- Encore plus préférentiellement, le copolymère cationique acrylique, éventuellement présent dans la composition selon l'invention comprend au moins les motifs obtenus à partir des
- 25 monomères suivants :
- a) monomère dérivé d'esters ou d'amides acryliques ou méthacryliques et comportant au moins un groupement cationique de formules suivantes :



dans lesquelles:

- 5** - R₃, identiques ou différents, désignent un atome d'hydrogène ou un groupe CH₃;
- A, identiques ou différents, représentent un groupe divalent alkyle, linéaire ou ramifié, de 1 à 6 atomes de carbone, de préférence 2 ou 3 atomes de carbone ou un groupe hydroxyalkyle de 1 à 4 atomes de carbone ;
- 10** - R₄, R₅, R₆, identiques ou différents, représentent un groupe alkyle ayant de 1 à 18 atomes de carbone ou un groupe benzyle; de préférence un groupe alkyle ayant de 1 à 6 atomes de carbone;
- R₁ et R₂, identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle ayant de 1 à 6 atomes de carbone, de préférence méthyle ou éthyle;
- 15** - X⁻ désigne un anion dérivé d'un acide minéral ou organique tel qu'un anion méthosulfate ou un halogénure tel que chlorure ou bromure,
- de préférence, les formules (I) et (II)
- 20** b) monomère acrylate ou méthacrylate d'alkyle en C₁-C₃₀, de préférence en C₁-C₂₂, préférentiellement en C₁-C₁₀, mieux en C₂-C₆ et

c) monomère éthylénique polymérisable, de préférence à partir d'un monomère de formule suivante



5

dans laquelle R et R', identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène, un radical alkyle en C₁-C₁₀, de préférence en C₁-C₄; de préférence R est un radical méthyle; mieux encore R est un radical méthyle et R' est un radical éthyle;

10

x allant de 1 à 10, de préférence de 1 à 3, mieux x vaut 1.

Encore plus particulièrement, la composition selon l'invention peut comprendre au moins un copolymère comprenant au moins les motifs obtenus à partir des monomères suivants:

15

a) un monomère dérivé d'esters acryliques ou méthacryliques de formule (I), ou (II) telles que décrites précédemment, de préférence de formule (II),

b) un monomère acrylate ou méthacrylate d'alkyle en C₁-C₂₂, de préférence en C₁-C₁₀, mieux en C₂-C₆

20

c) un monomère de formule (A') telle que décrite précédemment

Tout particulièrement, la composition peut comprendre un ou plusieurs copolymères acryliques cationiques, de préférence insolubles dans l'eau à motifs suivants :

25

a) Sel de méthacryloyloxyéthyltriméthylammonium,

b) Méthacrylate de butyle et

c) Méthacrylate d'éthoxyéthyle.

De tels copolymères sont par exemple décrits dans le document JP5745266. De préférence, le polymère contient les trois monomères

précédents dans les proportions suivantes par rapport au total de motifs monomères, en poids dans le copolymère constitué, sans tenir compte de leurs sels :

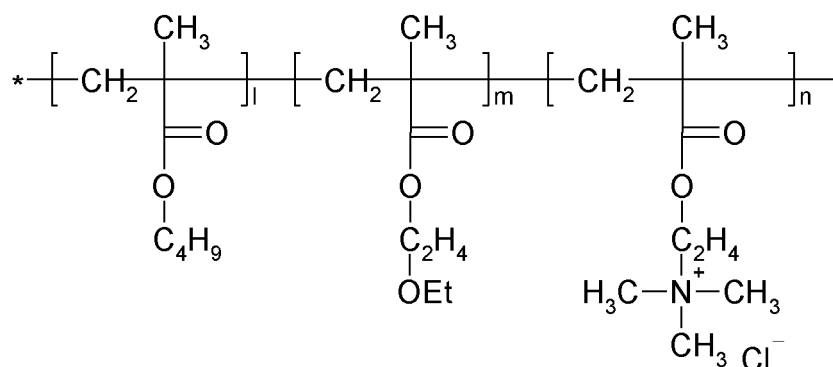
- 5 a) En proportion de 0,5 à 20%, de préférence entre 1 et 5% ;
 b) En proportion de 20 à 98%, de préférence entre 40 et 97% et
 c) En proportion de 1,5 à 95%, de préférence entre 2 et 55%.

De préférence, le copolymère n'est pas amphotère, c'est-à-dire qu'il ne comporte pas de motifs porteurs d'une charge anionique.

- 10 De préférence, les motifs du copolymère sont tous des dérivés de méthacrylate.

Plus particulièrement encore, le copolymère correspond au copolymère de dénomination INCI Polyquaternium-99, tel que par exemple le polymère commercialisé par la société GOO-CHEMICAL sous le nom Plascize L-514.

- 15 Il s'agit du copolymère méthacrylate de butyle / méthacrylate d'éthoxyéthyle / chlorure de méthacryloyloxyéthyltriméthylammonium, à 30% dans l'éthanol :



20

Selon un mode de réalisation particulier, la composition selon l'invention comprend un ou plusieurs polymères filmogènes choisis parmi les polymères filmogènes cationiques, anioniques, amphotères, non ioniques et/ou leurs mélanges.

- 25 Selon un mode de réalisation préféré, les polymères filmogènes sont choisis parmi les polymères filmogènes cationiques, anioniques et leurs mélanges.

Selon un mode de réalisation préféré, les polymères filmogènes cationiques et/ou anioniques sont choisis parmi les polymères filmogènes

- 30 acryliques.

Selon un mode de réalisation particulièrement préféré, les polymères filmogènes cationiques sont choisis parmi les polymères répondant à la dénomination INCI Polyquaternium-99 et les polymères filmogènes anioniques sont choisis parmi les polymères répondant à la dénomination INCI styrene/acrylates/ammonium methacrylate copolymer.

Lorsqu'il(s) est (sont) présent(s) dans la composition selon l'invention, le ou les copolymère(s) filmogène(s) différent(s) du ou des copolymère(s) acrylique(s) siliconé(s) et du ou des copolymère(s) bloc hydrocarboné (s) se trouvent dans une teneur totale allant de 0,01 à 15% en poids par rapport au poids total de la composition, de préférence de 0,1 à 10% en poids, et plus préférentiellement de 1 à 8% en poids, par rapport au poids total de la composition.

15

1.6. Agent épaississant

La composition peut notamment comprendre un ou plusieurs agent(s) épaississant(s) minéraux ou organiques différent(s) du(des) copolymère(s) bloc hydrocarboné(s) précédemment décrit(s)

20

Les agents épaississants minéraux sont de préférence choisis parmi les argiles organophiles, les silices pyrogénées, ou leurs mélanges.

25

L'argile organophile peut être choisie parmi la montmorillonite, la bentonite, l'hectorite, l'attapulgitite, la sépiolite, et leurs mélanges. L'argile est de préférence une bentonite ou une hectorite.

30

Ces argiles peuvent être modifiées avec un composé chimique choisi parmi les amines quaternaires, les amines tertiaires, les acétates aminés, les imidazolines, les savons aminés, les sulfates gras, les alkyl aryl sulfonates, les oxides amines, et leurs mélanges.

35

Comme argiles organophiles, on peut citer les quaternium-18 bentonites telles que celles vendues sous les dénominations Bentone 3, Bentone 38, Bentone 38V par la société Rhéox, Tixogel VP par la société United catalyst, Claytone 34, Claytone 40, Claytone XL par la société Southern Clay; les stéaralkonium bentonites telles que celles vendues sous les dénominations Bentone 27 par la société Rheox, Tixogel LG par la société United Catalyst, Claytone AF, Claytone

APA par la société Southern Clay ; les quaternium-18/benzalkonium bentonite telles que celles vendues sous les dénominations Claytone HT, Claytone PS par la société Southern Clay.

5 Les silices pyrogénées peuvent être obtenues par hydrolyse à haute température d'un composé volatil du silicium dans une flamme oxhydrique, produisant une silice finement divisée. Ce procédé permet notamment d'obtenir des silices hydrophiles qui présentent un nombre important de groupements silanol à leur surface. De telles silices hydrophiles sont par exemple commercialisées sous les dénominations 10 "AEROSIL 130®", "AEROSIL 200®", "AEROSIL 255®", "AEROSIL 300®", "AEROSIL 380®" par la société Degussa, "CAB-O-SIL HS-5®", "CAB-O-SIL EH-5®", "CAB-O-SIL LM-130®", "CAB-O-SIL MS-55®", "CAB-O-SIL M-5®" par la société Cabot.

15 Il est possible de modifier chimiquement la surface de la silice par réaction chimique en vue de diminuer le nombre de groupes silanol. On peut notamment substituer des groupes silanol par des groupements hydrophobes : on obtient alors une silice hydrophobe.

Les groupements hydrophobes peuvent être :

20 - des groupements triméthylsiloxyl, qui sont notamment obtenus par traitement de silice pyrogénée en présence de l'hexaméthylidisilazane. Des silices ainsi traitées sont dénommées "Silica silylate" selon le CTFA (6ème édition, 1995). Elles sont par exemple commercialisées sous les références "AEROSIL R812®" par la société Degussa, "CAB-O-SIL TS-530®" par la société Cabot.

25 - des groupements diméthylsilyloxyl ou polydiméthylsiloxane, qui sont notamment obtenus par traitement de silice pyrogénée en présence de polydiméthylsiloxane ou du diméthylchlorosilane. Des silices ainsi traitées sont dénommées "Silica diméthyl silylate" selon le CTFA (6ème édition, 1995). Elles sont par exemple commercialisées 30 sous les références "AEROSIL R972®", "AEROSIL R974®" par la société Degussa, "CAB-O-SIL TS-610®", "CAB-O-SIL TS-720®" par la société Cabot.

35 La silice pyrogénée présente de préférence une taille de particules pouvant être nanométrique à micrométrique, par exemple allant d'environ de 5 à 200 nm.

De préférence, la composition comprend une hectorite, une bentonite organomodifiée ou une silice pyrogénée éventuellement modifiée.

5 La composition peut également comprendre un ou plusieurs agents épaississants organiques.

10 Ces agents épaississants peuvent être choisis parmi les amides d'acides gras (diéthanol- ou monoéthanol-amide de coprah, monoéthanolamide d'acide alkyl éther carboxylique oxyéthyléné), les épaississants polymériques tels que les épaississants cellulosiques (éthylcellulose, hydroxyéthylcellulose, hydroxypropylcellulose, carboxy-méthylcellulose), la gomme de guar et ses dérivés (hydroxypropylguar), les gommes d'origine microbienne (gomme de xanthane, gomme de scléroglycane), les homopolymères réticulés d'acide acrylique ou d'acide acrylamidopropanesulfonique et les polymères associatifs (polymères comprenant des zones hydrophiles, et des zones hydrophobes à chaîne grasse (alkyle, alcényle comprenant au moins 10 atomes de carbone) capables, dans un milieu aqueux, de s'associer réversiblement entre eux ou avec d'autres molécules), différents des copolymères bloc décrits précédemment.

20 Selon un mode de réalisation particulier, l'épaississant organique est choisi parmi les épaississants cellulosiques (éthylcellulose, hydroxyéthylcellulose, hydroxypropylcellulose, carboxyméthylcellulose), la gomme de guar et ses dérivés (hydroxypropylguar), les gommes d'origine microbienne (gomme de xanthane, gomme de scléroglycane), les homopolymères réticulés d'acide acrylique ou d'acide acrylamidopropanesulfonique, et de préférence parmi les épaississants cellulosiques avec en particulier l'éthylcellulose ou l'hydroxyéthylcellulose.

30 Selon un mode de réalisation, le ou les agent(s) épaississant(s) est (sont) de préférence organiques, et plus préférentiellement, le ou les agent(s) épaississant(s) est (sont) choisis parmi des polymères, mieux parmi les épaississants cellulosiques et/ou les copolymères séquencés hydrocarbonés, et/ou leurs mélanges.

35 La teneur totale en agent(s) épaississant(s) distinct(s) des copolymères bloc décrits précédemment, s'ils sont présents, varie habituellement de 0,01 % à 20 % en poids, par rapport au poids de la

composition, de préférence de 0,1 à 10 % en poids, mieux de 1 à 8 % en poids par rapport au poids total de la composition.

1.7. Additifs

5

La composition selon l'invention peut comprendre un ou plusieurs additif(s) utilisé(s) habituellement en cosmétique, choisi, par exemple, parmi des tensioactifs, des polymères cationiques, des agents de pH, des agents réducteurs, des adoucissants, des agents anti-mousse, des agents hydratants, des filtres UV, des peptisants, des solubilisants, des parfums, des protéines, des vitamines et leurs mélanges.

10

Bien entendu, l'homme de l'art veillera à choisir ce ou ces éventuels composés complémentaires de manière telle que les propriétés avantageuses attachées intrinsèquement à la composition selon l'invention ne soient pas, ou substantiellement pas, altérées par la ou les adjonctions envisagées.

15

De préférence, lorsque la composition comprend un ou plusieurs additifs, la quantité totale d'additifs varie de 0,01% à 50% en poids, plus préférentiellement de 0,1% à 45% en poids et mieux de 1 à 35 % en poids par rapport au poids total de la composition.

20

25

La composition selon l'invention peut se présenter notamment sous forme de suspension, de dispersion, de gel, d'émulsion, notamment émulsion huile-dans-eau (H/E) ou eau-dans-huile (E/H), ou multiple (E/H/E ou polyol/H/E ou H/E/H), sous forme de cire, de pâte, de crème, de mousse, de stick, de spray (pompe et aérosol), de lotion, de dispersion de vésicules notamment de lipides ioniques ou non, de lotion biphasé ou multiphasé. De préférence, la composition se présente sous forme de gel.

30

L'homme du métier pourra choisir la forme galénique appropriée, ainsi que sa méthode de préparation, sur la base de ses connaissances générales, en tenant compte d'une part de la nature des

35

constituants utilisés, notamment de leur solubilité dans le support, et d'autre part de l'application envisagée pour la composition.

La composition de l'invention peut être anhydre ou aqueuse. De préférence la composition est anhydre.

5 Par composition anhydre on entend au sens de la présente invention que la teneur en eau est inférieure à 2% en poids, de préférence inférieure à 1% en poids, mieux la composition est exempte d'eau.

10 2. Procédé

L'invention concerne également un procédé mettant en œuvre la composition décrite précédemment. Le procédé selon l'invention comprend une étape d'application sur les fibres kératiniques de cette composition.

15 La composition peut être appliquée sur la chevelure humide ou sèche, préférentiellement humide.

Selon un mode de réalisation particulier du procédé de l'invention, les fibres sont lavées avant application de la composition décrite ci-dessus.

20 Selon un mode de réalisation particulier, la composition peut en particulier être appliquée en racines.

Le rapport de bain de la composition appliquée sur les cheveux (ratio pondéral entre la quantité de composition appliquée et la quantité de cheveux) peut être compris entre 0,05 et 10, et plus particulièrement entre 0,05 et 5.

25 Les cheveux sont éventuellement rincés et/ou essorés afin de retirer un excès de composition.

L'invention a également pour objet un procédé de traitement des fibres kératiniques, notamment des cheveux, comprenant les étapes suivantes :

30 i. application sur les fibres kératiniques d'une composition comprenant au moins un copolymère acrylique siliconé et au moins un copolymère bloc hydrocarboné, et

35 ii. application de chaleur sur les fibres kératiniques à l'aide d'un outil chauffant, l'application de la chaleur pouvant intervenir avant,

pendant ou après l'application de la composition, de préférence pendant ou après.

- 5 Ce procédé comprend une étape d'application de la chaleur (ou étape de chauffage).

Etape de chauffage

- 10 L'étape d'application de la chaleur peut intervenir pendant ou après l'étape d'application de la composition. De préférence, l'étape d'application de la chaleur intervient après l'application de la composition. Un éventuel temps de pose peut intervenir entre l'application de la composition et l'application de la chaleur.

- 15 Selon un mode de réalisation, une étape de rinçage peut intervenir après l'étape d'application de la composition. Selon un mode de réalisation préféré, l'étape d'application de la composition n'est pas suivie d'une étape de rinçage.

- 20 L'étape d'application de la chaleur peut être effectuée au moyen de tout dispositif chauffant.

- Un ou plusieurs outils chauffant peuvent être appliqués de façon unique ou successive sur les cheveux.

- 25 L'application de la chaleur peut être réalisée pendant une durée comprise entre 2 secondes et une heure, et préférentiellement entre 2 secondes et une minute.

- L'application du moyen chauffant peut se faire par touches successives ou en glissant l'appareil le long des fibres.

- 30 L'outil chauffant peut être un fer à lisser, un fer à friser, un fer à cranter, un fer vagueur, un casque, un sèche-cheveux, un système de chauffage infra-rouge, un bigoudi chauffant.

- De préférence, l'outil chauffant est un fer à lisser ou un sèche-cheveux. De préférence, le procédé selon l'invention met en œuvre une étape d'application de la chaleur au moyen d'un fer à lisser.

- 35 Durant l'étape d'application de chaleur sur les fibres kératiniques, une action mécanique sur les mèches peut être exercée telle qu'un peignage, un brossage, le passage des doigts.

L'application de la chaleur peut être réalisée à une température entre 30 et 230°C, préférentiellement entre 80°C et 230°C et plus préférentiellement entre 100°C et 230°C.

5 Lorsque l'étape d'application de chaleur sur les fibres kératiniques est mise en œuvre avec un casque ou un sèche-cheveux, la température est comprise entre 30 et 110°C, de préférence entre 50 et 90°C.

10 Lorsque l'étape d'application de chaleur sur les fibres kératiniques est mise en œuvre avec un fer à lisser, la température est comprise entre 110 et 230°C, de préférence entre 140 et 230°C.

15 Dans une variante particulière, le procédé de l'invention met en œuvre une étape (b1) d'application de chaleur à l'aide d'un casque ou d'un sèche-cheveux, de préférence d'un sèche-cheveux et une étape (b2) d'application de la chaleur à l'aide d'un fer à lisser ou à boucler, de préférence d'un fer à lisser.

De préférence, l'étape (b1) est réalisée avant l'étape (b2).

20 Durant l'étape (b1), aussi appelée étape de séchage, les fibres peuvent être séchées, par exemple à une température supérieure ou égale à 30 °C. Selon un mode de réalisation particulier, cette température est supérieure à 40°C. Selon un mode de réalisation particulier, cette température est supérieure à 45°C et inférieure à 110°C.

25 De préférence, si les fibres sont séchées, elles le sont, en plus d'un apport de chaleur, avec un flux d'air. Ce flux d'air pendant le séchage permet d'améliorer l'individualisation du gainage.

Durant le séchage, une action mécanique sur les mèches peut être exercée telle qu'un peignage, un brossage, le passage des doigts.

30 Durant l'étape (b2), le passage du fer à lisser ou à boucler, de préférence du fer à lisser peut être réalisé à une température allant de 110 et 230°C, de préférence entre 140 et 230°C.

35 Selon un mode de réalisation préféré, le procédé met en œuvre une étape d'application de la chaleur à l'aide d'un sèche-cheveux (séchage) et une étape d'application de la chaleur à l'aide d'un fer à lisser. De préférence, le procédé met en œuvre une étape d'application de la chaleur à l'aide d'un sèche-cheveux (séchage), suivie d'une étape d'application de la chaleur à l'aide d'un fer à lisser.

De préférence, le procédé de traitement des fibres kératiniques, qu'il comprenne ou non une étape d'application de la chaleur, est un procédé de mise en forme des fibres kératiniques.

5 La présente invention va maintenant être décrite de manière plus spécifique par le biais d'exemples, qui ne sont nullement limitatifs de la portée de l'invention. Toutefois les exemples permettent de supporter des caractéristiques spécifiques, variantes, et modes de réalisation préférés de l'invention.

10 EXEMPLES

1. Préparation des compositions

15 Les compositions A et B selon l'invention ont été préparées à partir des ingrédients, dont les teneurs sont indiquées dans le tableau ci-dessous en pourcentage en poids de matière première par rapport au poids total de la composition.

	A	B
Copolymère acrylique siliconé (à 40% de matière active dans l'isododécane) (1)	8,75	8,75
Copolymère diblocstyrène/éthylène-proylène (2)	5	2
Isododécane	Qs 100	Qs 100

20 (1) Granacrysil BMAS, commercialisé par la société GRANT INDUSTRIES.

(2) Kraton, G1701 EU SQR 1111 commercialisé par la société KRATON POLYMERS.

25 2. Protocoles d'applications

Les protocoles d'applications (sur des mèches de cheveux, des têtes malléables ou modèles) ont été les suivants :

Protocole selon l'invention
-Shampooing -Application de la composition sur cheveux naturels raides ou bouclés humides

-Pré-séchage au sèche-cheveux ou Brushing
 -Fer à lisser (3 passages en racines à 210°C)

3. Evaluation et résultats

5 Le protocole d'évaluation après séchage porte sur l'évaluation de l'impact sur la forme, les critères cosmétiques (toucher) et d'aspect (macroscopiques, visualisation MEB).

Le protocole d'évaluation de la rémanence au shampooing est le suivant. Réalisation de plusieurs cycles :

10 Humidification des cheveux

Shampooing

Rinçage

Séchage au sèche-cheveu

15 Evaluation de l'impact sur la forme, les critères cosmétiques (toucher) et d'aspect (macroscopiques, visualisation MEB).

3.1 Aspects au MEB de mèches

20 Des observations au Microscope Electronique à Balayage (MEB) permettent de se rendre compte de l'état de surface des cheveux traités, au jour de l'application et après les shampooings et de révéler la qualité du gainage former par le polymère et sa rémanence.

25 Les mèches de cheveux évaluées conduisent aux constats suivants (application 0,4g de composition / g de cheveux).

Avec la composition A selon l'invention et en suivant le protocole selon l'invention, il a été observé un gainage homogène régulier et couvrant de la fibre. Ce gainage est rémanent jusqu'à 3 shampooings.

30 3.2 Aspects cosmétiques

3.2.1. *Volume – Evaluation sur têtes malléables*

35 On dispose pour cet essai de têtes malléables. Chacune des compositions A et B ont été appliquées sur ces têtes malléables. Les compositions sont appliquées par demi tête, c'est-à-dire sur le côté droite ou gauche de la chevelure

séparée par une raie au milieu, à raison de 4g par ½ tête. Les effets de la composition A sont comparés à l'autre demi tête sur laquelle d'une part uniquement de l'eau est appliquée dans les mêmes quantités et d'autre part la composition B est appliquée, à raison de 4g par ½ tête. En

5 suivant le protocole selon l'invention (shampooing, application de la formule sur cheveux humides et sur les racines, pré-séchage à l'aide d'un sèche-cheveux et 3 passages d'un fer à lisser en racines à 210°C) un gain de volume est observé avec une rémanence jusqu'à 3

10 shampoings pour les demi têtes traitées avec chacune des compositions A et B. Cependant, on observe une meilleure rémanence de l'effet de volume avec la composition A comparée à la composition B.

15 *3.2.2. Volume – Evaluation par des consommateurs et des professionnels*

On a également réalisé une évaluation de la composition A en termes de gain de volume et de rémanence du volume après plusieurs

20 shampoings après application de cette composition par des consommateurs et des professionnels. Le test a été réalisé par 6 stylistes et 24 consommateurs ayant des cheveux fins. En suivant le protocole selon l'invention (shampooing, application de la formule A sur cheveux humides et sur les racines, pré-séchage à l'aide d'un

25 sèche-cheveux et 3 passages d'un fer à lisser en racines à 210°C) un gain de volume est observé, avec un effet immédiat et avec une rémanence jusqu'à 3 shampoings.

REVENDEICATIONS

1. Composition comprenant au moins un copolymère acrylique siliconé et au moins un copolymère bloc hydrocarboné,
5 le copolymère acrylique siliconé comprend au moins les motifs suivants :
- a) un motif polyalkylsiloxane et,
 - b) un motif acrylate ou méthacrylate d'alkyle, de préférence au moins deux motifs acrylates ou méthacrylates d'alkyle, le radical alkyle
10 comprenant de 1 à 30 atomes de carbone, préférentiellement de 1 à 22 atomes de carbone, mieux 1 à 10 atomes de carbone, et plus préférentiellement 2 à 6 atomes de carbone.
2. Composition selon la revendication précédente, caractérisée en ce que
15 le copolymère acrylique siliconé comprend au moins les motifs suivants :
- a) un motif polydiméthylsiloxane (PDMS), et ,
 - b) un motif acrylate ou méthacrylate d'alkyle, de préférence au moins deux motifs acrylates ou méthacrylates d'alkyle, le radical alkyle
20 comprenant de 1 à 30 atomes de carbone, préférentiellement de 1 à 22 atomes de carbone, mieux 1 à 10 atomes de carbone, et plus préférentiellement 2 à 6 atomes de carbone.
3. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes,
25 caractérisée en ce que le copolymère acrylique siliconé comprend au moins les motifs suivants :
- a) un motif polydiméthylsiloxane (PDMS) comportant au moins un groupe radical polymérisable choisi parmi un groupement acrylique ou méthacrylique ayant de 1 à 6 atomes de carbone, plus
30 préférentiellement un groupement $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COO}-\text{}$; et
 - b) un motif acrylate ou méthacrylate d'alkyle en C_1-C_{30} , de préférence en C_1-C_{22} , préférentiellement en C_1-C_{10} , mieux en C_2-C_6 .
4. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes,
35 caractérisée en ce que le copolymère acrylique siliconé comprend au moins les motifs suivants :
- a) un motif polydiméthylsiloxane (PDMS) comportant au moins un groupe radical polymérisable choisi parmi un groupement $\text{CH}_2=\text{CH}-$

COOA-}, où A représente un groupement alkyle comprenant de 1 à 3 atome(s) de carbone(s); et

b) un motif acrylate ou méthacrylate d'alkyle en C₁-C₂₂, de préférence en C₁-C₁₀, mieux en C₂-C₆.

5

5. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend le ou les copolymère(s) acrylique(s) siliconé(s) en une teneur totale allant de 0,01 à 10% en poids, de préférence de 0,1 à 9% en poids, et plus préférentiellement de 0,5 à 8% en poids, mieux de 1 à 7% en poids par rapport au poids total de la composition.

10

15

6. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le copolymère bloc hydrocarboné est un copolymère dibloc ou tribloc.

20

7. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le copolymère bloc hydrocarboné est un copolymère bloc de styrène et d'oléfine.

25

8. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le copolymère bloc hydrocarboné comprend au moins un bloc styrène et au moins un bloc comprenant des motifs choisis parmi le butadiène, l'éthylène, le propylène, le butylène, l'isoprène ou un de leurs mélanges.

30

9. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'elle comprend le ou les copolymère(s) bloc hydrocarboné(s) en une teneur totale allant de 0,01 à 10% en poids, de préférence de 0,1 à 9% en poids, et plus préférentiellement de 0,5 à 8% en poids, mieux de 1 à 7% en poids par rapport au poids total de la composition.

35

40

10. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la teneur totale en copolymère(s) acrylique(s) siliconé(s) et en copolymère(s) bloc hydrocarboné(s) varie de 0,02 à 20 % en poids, de préférence de 0,5 à 15% en poids, mieux de 1 à 10% en poids par rapport au poids total de la composition ; plus préférentiellement, la teneur totale en copolymère(s) acrylique(s)

siliconé(s) et en copolymère(s) bloc hydrocarboné(s) est inférieure ou égale à 10% en poids par rapport au poids total de la composition.

- 5** 11. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le rapport pondéral entre la teneur totale en copolymère(s) acrylique(s) siliconé(s) et la teneur totale en copolymère(s) bloc hydrocarboné(s) varie de 0,1 à 10, de préférence de 0,3 à 5, mieux de 0,5 à 2.
- 10** 12. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend un ou plusieurs corps gras.
- 15** 13. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend un ou plusieurs corps gras choisi(s) parmi les hydrocarbure(s) saturé(s) comportant un nombre de carbone compris entre 8 et 16, plus préférentiellement parmi l'isododécane, l'isohexadécane et/ou leurs mélanges.
- 20** 14. Composition selon l'une quelconque des revendications 12 ou 13, caractérisée en ce qu'elle comprend le ou les corps gras en une teneur totale allant de 0,1% à 95% en poids, de préférence de 1% à 95% en poids, mieux de 5% à 92% en poids par rapport au poids total de la composition.
- 25**
- 30** 15. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend un ou plusieurs polymère(s) filmogène(s) différent(s) du(des) copolymère(s) acrylique(s) siliconé(s) et du(des) copolymère(s) bloc hydrocarboné(s) choisis parmi les polymères filmogènes cationiques, anioniques amphotères, non ioniques et/ou leurs mélanges, de préférence choisis parmi les copolymères filmogènes cationiques et/ou anioniques.
- 35** 16. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend un ou plusieurs polymère(s) filmogène(s) cationique(s) et/ou anionique(s) différent(s) du(des) copolymère(s) acrylique(s) siliconé(s) et du(des) copolymère(s) bloc hydrocarboné(s) choisis parmi les polymères filmogène acryliques.

17. Composition selon l'une quelconque des revendications 15 ou 16, caractérisée en ce qu'elle comprend le ou les polymère(s) filmogène(s) en une teneur totale allant de 0,01 à 15% en poids par rapport au poids total de la composition, de préférence de 0,1 à 10% en poids, et plus préférentiellement de 1 à 8% en poids par rapport au poids total de la composition.
18. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend un ou plusieurs agent(s) épaississant(s) distinct(s) du(des) copolymère(s) bloc hydrocarboné(s) choisis parmi les épaississants minéraux, organiques, de préférence organiques, et plus préférentiellement, le ou les agent(s) épaississant(s) est (sont) choisis parmi des polymères, mieux parmi les épaississants cellulosiques et/ou les copolymères séquencés hydrocarbonés, et/ou leurs mélanges.
19. Composition selon la revendication précédente, caractérisée en ce qu'elle comprend le ou les épaississant(s) en une teneur totale allant de 0,01 % à 20 % en poids, par rapport au poids de la composition, de préférence de 0,1 à 10 % en poids, mieux de 1 à 8 % par rapport au poids total de la composition.
20. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend un ou plusieurs solvant(s) organique(s) différent(s) des corps gras.
21. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'elle ne comprend pas de pigments et pas de colorants de fibres kératiniques.
22. Procédé de traitement des fibres kératiniques, notamment des cheveux, comprenant une étape d'application sur lesdites fibres d'une composition selon l'une quelconque des revendications précédentes
23. Procédé de traitement des fibres kératiniques, notamment des cheveux, comprenant les étapes suivantes :
- i. application sur les fibres kératiniques d'une composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 21, et

ii. application de chaleur sur les fibres kératiniques à l'aide d'un outil chauffant, l'application de la chaleur pouvant intervenir avant, pendant ou après l'application de la composition, de préférence pendant ou après.

5

24. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'étape d'application de la chaleur sur les fibres kératiniques à l'aide d'un outil chauffant est effectuée à une température comprise entre 30°C et 230°C, préférentiellement entre 80°C et 230°C et plus préférentiellement entre 100°C et 230°C.

10

25. Procédé selon l'une quelconque des revendications 23 et 24, caractérisé en ce que l'outil chauffant est choisi parmi un fer à lisser, un fer à friser, un fer à cranter, un fer vagueur, un casque, un sèche-cheveux, un système de chauffage infra-rouge, un bigoudi chauffant.

15

26. Procédé selon l'une quelconque des revendications 23 à 25, caractérisé en ce que l'outil chauffant est un fer à lisser.

20

27. Procédé selon l'une quelconque des revendications 23 à 26, caractérisé en ce que l'étape d'application de la chaleur intervient après l'étape d'application de la composition.

RAPPORT DE RECHERCHE

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

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

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

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

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

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

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

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

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

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

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

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

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

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

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

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

EP 2 070 516 A1 (OREAL [FR])
17 juin 2009 (2009-06-17)

EP 1 862 162 A1 (OREAL [FR])
5 décembre 2007 (2007-12-05)

FR 2 816 500 A1 (OREAL [FR])
17 mai 2002 (2002-05-17)

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

NEANT

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

NEANT