

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

11 N° de publication :

3 152 122

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

21 N° d'enregistrement national :

23 08745

51 Int Cl<sup>8</sup> : A 61 K 8/891 (2023.01), A 61 K 8/90, 8/85, 8/29, 8/25, 8/37, 8/92, 8/34, 8/26, 8/86, 8/06, A 61 Q 1/02, 1/08

12

## DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

22 Date de dépôt : 17.08.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 21.02.25 Bulletin 25/08.

56 Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la procédure de rapport de recherche.

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

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

72 Inventeur(s) : KAPADIA Aatish.

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

74 Mandataire(s) : Lavoix.

54 COMPOSITION SOUS FORME D'ÉMULSION EAU DANS L'HUILE ET PROCÉDÉS ASSOCIÉS.

57 COMPOSITION SOUS FORME D'ÉMULSION D'EAU DANS L'HUILE ET PROCÉDÉS ASSOCIÉS

La présente divulgation concerne une composition sous forme d'émulsion eau dans l'huile, de préférence dans un milieu physiologiquement acceptable, ladite composition comprenant, i) une phase huileuse continue comprenant : a) au moins une huile hydrocarbonée volatile ; b) au moins une huile de silicone volatile ; c) au moins une huile hydrocarbonée non volatile ; d) au moins un polymère filmogène de silicone hydrophobe dans une plage de poids de 1 % à 4,9 % par rapport au poids total de la composition ; e) au moins un aérogel de silice hydrophobe dans une plage de poids de 1 % à 5 % par rapport au poids total de la composition ; f) au moins un émulsifiant de silicone ayant une HLB inférieure à 8 ; et g) au moins un pigment ; et ii) une phase aqueuse.

Figure pour l'abrégé : néant

FR 3 152 122 - A3



## **Description**

### **Titre de l'invention : COMPOSITION SOUS FORME D'ÉMULSION EAU DANS L'HUILE ET PROCÉDÉS ASSOCIÉS**

#### **DOMAINE DE L'INVENTION**

[0001] La présente divulgation concerne le domaine des produits de soin personnel, en particulier, des compositions de maquillage sous forme d'émulsions eau dans l'huile. La présente divulgation concerne en outre un procédé de maquillage et de soin de matières kératineuses, de préférence la peau.

#### **CONTEXTE DE L'INVENTION**

[0002] Le fond de teint est la base d'une trousse de maquillage pour parvenir à une apparence naturelle et époustouflante. Parmi les différents produits de fond de teint, les fonds de teint liquides sont largement préférés car ils offrent une couvrance modulable. Un fond de teint liquide préféré des consommateurs doit être léger, facile à appliquer, résistant au transfert, offrir la meilleure couvrance et un effet durable.

[0003] Les fonds de teint liquides qui offrent la meilleure couvrance avec un effet durable sont obtenus en utilisant des quantités plus élevées de charges et de polymères. L'utilisation de tels polymères/charges a tendance à entraîner une mauvaise perception sensorielle à l'accumulation et rend le produit coûteux. De plus, l'utilisation de filtres UV huileux pour une protection solaire supplémentaire compromet l'effet durable du fond de teint liquide. Il relève donc du défi de développer un fond de teint liquide qui offre un effet durable avec une protection solaire à un coût abordable.

[0004] Par conséquent, il existe un besoin d'optimiser la concentration en charges/polymères avec les filtres UV pour obtenir un fond de teint liquide avec une texture souhaitable, avec une couvrance modulable satisfaisante, durable, qui soit résistant au transfert et abordable pour les consommateurs.

#### **Résumé de l'invention**

[0005] Dans un aspect de la présente divulgation, il est proposé une composition sous la forme d'une émulsion eau dans l'huile, de préférence dans un milieu physiologiquement acceptable, ladite composition comprenant : i) une phase huileuse continue comprenant : a) au moins une huile hydrocarbonée volatile ; b) au moins une huile de silicone volatile ; c) au moins une huile hydrocarbonée non volatile ; d) au moins un polymère filmogène de silicone hydrophobe dans une plage de poids de 1 % à 4,9 % par rapport au poids total de la composition ; e) au moins un aérogel de silice hydrophobe dans une plage de poids de 1 % à 5 % par rapport au poids total de la composition ; f) au moins un émulsifiant de silicone ayant une balance hydrophile-lipophile (HLB) inférieure à 8 ; et g) au moins un pigment ; et ii) une phase aqueuse, dans

laquelle l'au moins une huile hydrocarbonée non volatile est choisie parmi les huiles d'ester synthétique non-écran aux UV, les filtres UV organiques liquides lipophiles ou leurs mélanges.

[0006] Dans un autre aspect de la présente divulgation, il est proposé une trousse comprenant (a) la composition telle que divulguée ici ; (b) un récipient ; et (c) facultativement, un applicateur.

[0007] Dans un autre aspect de la présente divulgation, il est proposé un procédé de revêtement de matière kératineuse, de préférence pour le maquillage et/ou le soin de matière kératineuse, de préférence la peau, caractérisé en ce que ledit procédé comprend l'application de ladite composition telle que divulguée ici sur la matière kératineuse, de préférence la peau.

[0008] Ces particularités, aspects et avantages, ainsi que d'autres, du présent sujet seront mieux compris en référence à la description qui suit et aux revendications annexées. Le présent résumé est fourni pour présenter une sélection de concepts sous une forme simplifiée. Ce résumé n'est pas censé identifier des particularités clés ou des particularités essentielles du sujet revendiqué, ni être utilisé pour limiter la portée du sujet revendiqué.

### **Brève description des dessins**

[0009] Les dessins suivants font partie du présent mémoire descriptif et sont inclus pour illustrer davantage les aspects de la présente divulgation. La divulgation peut être mieux comprise en faisant référence aux dessins en combinaison avec la description détaillée des modes de réalisation spécifiques présentés ici.

[0010] [Fig.1A][Fig.1B][Fig.1C][Fig.1D][Fig.1E][Fig.1F][Fig.1G][Fig.1H] Les figures 1 (A-H) illustrent les résultats d'essai longue durée de compositions appliquées sur une carte échantillon et séchées à 37 °C pendant 20 heures, A) C(1) ; B) C(2) ; C) C(3) ; D) C(4) ; E) C(5) ; F) C(6) ; G) C(7) et H) C(8), conformément à un mode de réalisation de la présente divulgation.

### **DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'INVENTION**

[0011] Les personnes du métier seront conscientes que la présente divulgation est sujette à variations et modifications autres que celles spécifiquement décrites. Il faut comprendre que la présente divulgation inclut toutes ces variations et modifications. La divulgation inclut également toutes ces étapes, particularités, compositions et composés désignés ou indiqués dans ce mémoire descriptif, individuellement ou collectivement, et toute combinaison d'une ou plusieurs de ces étapes ou particularités.

[0012] *Définitions*

[0013] Pour des raisons de commodité, avant de décrire plus en détail la présente divulgation, certains termes employés dans le mémoire descriptif et des exemples sont

définis ici. Ces définitions doivent être lues à la lumière du reste de la divulgation et comprises comme par une personne du métier. Les termes utilisés ici ont les significations reconnues et connues de personnes du métier, cependant, pour des raisons de commodité et d'exhaustivité, des termes particuliers et leurs significations sont présentés ci-dessous.

- [0014] Les termes « comprendre » et « comprenant » sont utilisés dans un sens inclusif et ouvert, ce qui signifie que des éléments supplémentaires peuvent être inclus. Il n'est pas censé être interprété comme « consistant uniquement en ».
- [0015] L'expression « au moins un » est utilisée pour signifier un ou plusieurs et inclut donc les composants individuels ainsi que les mélanges/combinaisons.
- [0016] Dans l'ensemble de ce mémoire descriptif, à moins que le contexte n'exige le contraire, le terme « comprendre », et les variations telles que « comprend » et « comprenant », s'entendront comme impliquant l'inclusion d'un élément ou d'une étape ou d'un groupe d'éléments ou d'étapes énoncé(e)s, mais pas l'exclusion de tout autre élément ou étape ou groupe d'éléments ou d'étapes.
- [0017] Le terme « incluant » est utilisé pour signifier « incluant, s'y limiter ». « incluant » et « incluant, sans s'y limiter » sont utilisés de manière interchangeable.
- [0018] Le terme « INCI » est une abréviation de l'International Nomenclature of Cosmetic Ingredients, qui est un système de noms fourni par le comité international de la nomenclature du Conseil des produits de soin personnel pour identifier des ingrédients des produits cosmétiques ou de soin personnel.
- [0019] Le terme « matière kératineuse » tel qu'il est utilisé ici désigne la peau et plus particulièrement la peau des zones telles que le visage, les joues, les mains, le corps, les jambes et les cuisses, la zone autour des yeux et les paupières.
- [0020] Le terme « milieu physiologiquement acceptable » tel qu'il est utilisé ici signifie être un milieu compatible avec la peau et/ou ses croissances corporelles superficielles, qui présente une couleur, une odeur et une sensation agréables et qui ne provoque pas une gêne inacceptable (picotement ou tension) susceptible de décourager le consommateur d'utiliser cette composition.
- [0021] Le terme « émulsion eau dans l'huile » tel qu'il est utilisé ici désigne une composition comprenant une phase huileuse continue et une phase aqueuse, qui sont non miscibles ; la phase aqueuse étant dispersée sous forme de gouttelettes dans la phase huileuse continue de manière à obtenir une composition macroscopiquement homogène.
- [0022] Le terme « résistant au transfert » tel qu'il est utilisé ici fait référence à la propriété d'une composition à rester sur la matière kératineuse sur laquelle elle est appliquée pendant une longue durée.
- [0023] Tous les pourcentages, parties et rapports sont basés sur le poids total de la com-

position de la présente divulgation, sauf indication contraire. Les rapports, concentrations, quantités et autres données numériques peuvent être présentés ici sous un format de plage. Il faut comprendre que ce format de plage est utilisé uniquement pour des raisons de commodité et de concision et qu'il doit être interprété de manière souple comme incluant non seulement les valeurs numériques explicitement citées comme les limites de la plage, mais aussi comme incluant toutes les valeurs numériques individuelles ou sous-plages englobées dans cette plage comme si chaque valeur numérique et sous-plage était explicitement citée. Par exemple, une plage de pourcentage d'environ 1 % à 5 % doit être interprétée comme incluant non seulement les limites explicitement citées d'environ 1 % à environ 5 %, mais également comme incluant des sous-plages, telles que 2 % à 3 %, 3 % à 4 %, et ainsi de suite, ainsi que des quantités individuelles, y compris des quantités fractionnaires, dans les plages spécifiées, telles que 2,84 % et 3 %, par exemple.

- [0024] Sauf définition contraire, tous les termes techniques et scientifiques utilisés ici ont la même signification que celle couramment comprise par une personne du métier auquel cette divulgation appartient. Bien que tous les procédés et tous les matériaux similaires ou équivalents à ceux décrits ici puissent être utilisés dans la pratique ou les essais de la divulgation, les procédés et matériaux préférés sont désormais décrits.
- [0025] La présente divulgation ne doit pas être limitée dans sa portée par les modes de réalisation spécifiques décrits ici, qui sont destinés à des fins d'exemple uniquement. Les produits, compositions et procédés fonctionnellement équivalents entrent clairement dans le champ d'application de la divulgation, comme décrit ici.
- [0026] Les présents modes de réalisation proposent une composition, sous forme d'émulsion eau dans l'huile, de préférence dans un milieu physiologiquement acceptable pour le revêtement de matières kératineuses. Les modes de réalisation divulgués incluent une composition, une trousse comprenant la composition, un procédé de revêtement de matière kératineuse en utilisant ladite composition et un processus de préparation de la composition. Dans divers modes de réalisation ici, la composition est une composition de fond de teint liquide ayant des propriétés cosmétiques améliorées, qui traite les inconvénients des produits de fond de teint liquide existants. Généralement, les fonds de teint liquides ont tendance à contenir une plus grande quantité de polymères filmogènes pour offrir une couvrance modulable. De telles quantités élevées de polymère ont un impact négatif sur les clients en termes d'aspects sensoriels et de coût d'achat du produit. En outre, l'utilisation de filtres UV organiques lipophiles compromet la couvrance offerte par les polymères et entraîne un mauvais effet de durabilité. Par conséquent, la composition selon les modes de réalisation ici est une composition d'émulsion eau dans l'huile, qui offre un effet de couvrance durable et est résistante au transfert. En outre, la composition offre une protection solaire en raison de

la présence de filtres UV dans la composition.

### **Composition**

- [0027] Les modes de réalisation ici proposent la composition pour le revêtement d'une matière kératineuse. La composition, selon un mode de réalisation ici, offre une apparence maquillée durable et résistante au transfert. En outre, la composition, selon un mode de réalisation ici, offre des bénéfices renforcés à la matière kératineuse, tels que la protection solaire, l'éclat et le contrôle du sébum. Dans un mode de réalisation, il est proposé une composition sous forme d'émulsion eau dans l'huile, de préférence dans un milieu physiologiquement acceptable, ladite composition comprenant i) une phase huileuse continue comprenant : a) au moins une huile hydrocarbonée volatile ; b) au moins une huile de silicone volatile ; c) au moins une huile hydrocarbonée non volatile ; d) au moins un polymère filmogène de silicone hydrophobe ; e) au moins un aérogel de silice hydrophobe ; f) au moins un émulsifiant de silicone ; et g) au moins un pigment ; et ii) une phase aqueuse. Dans d'autres modes de réalisation, la composition inclut en outre au moins un additif choisi parmi les sels, les solvants, les charges, les agents gélifiants, les conservateurs ou leurs mélanges.
- [0028] Dans un autre mode de réalisation, il est proposé une composition comprenant : i) une phase huileuse continue comprenant : a) au moins une huile hydrocarbonée volatile ; b) au moins une huile de silicone volatile ; c) au moins une huile hydrocarbonée non volatile ; d) au moins un polymère filmogène de silicone hydrophobe dans une plage de poids de 1 % à 4,9 % par rapport au poids total de la composition ; e) au moins un aérogel de silice hydrophobe dans une plage de poids de 1 % à 5 % par rapport au poids total de la composition ; f) au moins un émulsifiant de silicone ayant une HLB inférieure à 8 ; et g) au moins un pigment ; et ii) une phase aqueuse, dans laquelle l'au moins une huile hydrocarbonée non volatile est choisie parmi les huiles d'ester synthétique non-écran aux UV, les filtres UV organiques liquides lipophiles ou leurs mélanges.
- [0029] Dans encore un autre mode de réalisation, il est proposé une composition comprenant : i) une phase huileuse continue comprenant : a) au moins une huile hydrocarbonée volatile ; b) au moins une huile de silicone volatile ; c) au moins une huile hydrocarbonée non volatile ; d) au moins un polymère filmogène de silicone hydrophobe dans une plage de poids de 1 % à 4 % par rapport au poids total de la composition ; e) au moins un aérogel de silice hydrophobe dans une plage de poids de 1 % à 2 % par rapport au poids total de la composition ; f) au moins un émulsifiant de silicone ayant une HLB inférieure à 8 ; et g) au moins un pigment ; et ii) une phase aqueuse, dans laquelle l'au moins une huile hydrocarbonée non volatile est choisie parmi les huiles d'ester synthétique non-écran aux UV, les filtres UV organiques liquides lipophiles ou leurs mélanges.

### **Phase huileuse continue**

- [0030] La composition selon les modes de réalisation ici comprend une phase huileuse continue comprenant : a) au moins une huile hydrocarbonée volatile ; b) au moins une huile de silicone volatile ; c) au moins une huile hydrocarbonée non volatile ; d) au moins un polymère filmogène de silicone hydrophobe dans une plage de poids de 1 % à 4,9 % par rapport au poids total de la composition ; e) au moins un aérogel de silice hydrophobe dans une plage de poids de 1 % à 5 % par rapport au poids total de la composition ; f) au moins un émulsifiant de silicone ayant une HLB inférieure à 8 ; et g) au moins un pigment.
- [0031] La phase huileuse de la présente divulgation est liquide à température ambiante (25°C) et à pression atmosphérique (760 mmHg). Elle est organique, comprenant au moins des atomes de carbone et d'hydrogène, et est non miscible dans l'eau.
- [0032] Le terme « huile » désigne une substance grasse, qui est liquide à température ambiante (25°C) et à pression atmosphérique (760 mmHg, soit  $10^5$  Pa).
- [0033] La quantité totale de phase huileuse de la composition de la présente divulgation varie de préférence de 30 % à 80 % en poids et, plus particulièrement, va de 50 % à 75 % en poids, par rapport au poids total de la composition.

### **Huile hydrocarbonée volatile**

- [0034] La phase huileuse continue de la composition selon les modes de réalisation ici inclut au moins une huile hydrocarbonée volatile.
- [0035] Le terme « huile hydrocarbonée » est utilisé pour désigner une huile comprenant principalement des atomes de carbone et d'hydrogène et facultativement un ou plusieurs groupes fonctionnels choisis parmi les groupes fonctionnels hydroxyle, ester, éther ou carboxyle.
- [0036] Le terme « huile volatile », tel qu'il est utilisé ici, désigne toute huile capable de s'évaporer au contact de la peau en moins d'une heure, à température ambiante (25°C) et à pression atmosphérique (760 mmHg). L'huile volatile est un composé cosmétique volatil, qui est liquide à température ambiante, ayant en particulier une pression de vapeur non nulle, à température ambiante et à pression atmosphérique, ayant en particulier une pression de vapeur allant de 0,13 Pa à 40 000 Pa ( $10^{-3}$  à 300 mmHg), en particulier allant de 1,3 Pa à 13 000 Pa (0,01 à 100 mmHg) et plus particulièrement allant de 1,3 Pa à 1300 Pa (0,01 à 10 mmHg) .
- [0037] Des exemples non limitatifs d'huiles hydrocarbonées volatiles qui peuvent être utilisées dans la présente invention incluent les huiles hydrocarbonées contenant de 8 à 16 atomes de carbone, et en particulier les isoalcane en  $C_8$ - $C_{16}$  d'origine pétrolière (également connus sous le nom d'isoparaffines), par exemple l'isododécane (également connu sous le nom de 2,2,4,4,6-pentaméthylheptane), et l'isohexadécane, et par

exemple les huiles vendues sous les noms commerciaux Isopar® or Permethyl®, les esters en  $C_{8-C_{16}}$  ramifiés et le néopentanoate d'isohexyle, et leurs mélanges. D'autres huiles hydrocarbonées volatiles, telles que les distillats de pétrole, en particulier celles vendues sous le nom Shell Solt by Shell, peuvent également être utilisées ; les alcanes linéaires volatils, tels que ceux décrits dans la demande de brevet DE102008012457 de Cognis.

[0038] Dans un mode de réalisation de la présente divulgation, l'au moins une huile hydrocarbonée volatile est de préférence l'isododécane.

[0039] La quantité d'huile hydrocarbonée volatile dans la composition, selon les modes de réalisation ici, peut varier. L'huile hydrocarbonée volatile, selon les modes de réalisation ici, peut être présente dans la composition dans une plage de poids de 8 % à 40 %, de préférence dans une plage de poids de 10 % à 30 %, et plus préférentiellement de 10 % à 20 % par rapport au poids total de la composition.

### **Huile de silicone volatile**

[0040] La phase huileuse de la composition selon les modes de réalisation ici inclut au moins une huile de silicone volatile.

[0041] L'expression « huile de silicone » est utilisée pour désigner une huile comprenant au moins un atome de silicium, et en particulier au moins un groupe Si-O, et plus particulièrement un organopolysiloxane.

[0042] Des exemples d'huile de silicone volatile qui peuvent être utilisés dans la présente divulgation, incluent les huiles de silicone volatiles linéaires, non cycliques, celles ayant une viscosité  $\leq 8$  centistokes ( $8 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ ) et ayant en particulier de 2 à 7 atomes de silicium, ces silicones comprenant facultativement des groupes alkyle ou alcoxy ayant de 1 à 20 atomes de carbone.

[0043] Dans un mode de réalisation de la présente divulgation, l'huile de silicone volatile est choisie parmi les huiles de silicone linéaires volatiles ayant une viscosité allant de 1 à 8 cSt (de  $1 \times 10^{-6}$  à  $8 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ ), telles que les diméthicones, le trisiloxane et le dodécaméthyl pentasiloxane. Par exemple, l'huile de silicone volatile est le dodécaméthylpentasiloxane, disponible sous les noms KF-96L-2CS® et DM-Fluid-2CS® par Shin Etsu, Berb-DM2® par BRB International ou Xiameter PMX-200 Silicone Fluid 2CS® par Dow Corning.

[0044] Dans un autre mode de réalisation de la présente divulgation, l'huile de silicone volatile est la diméthicone, qui correspond à un composé ayant pour nom chimique polydiméthylsiloxane.

[0045] La quantité d'huile de silicone volatile présente dans la composition, selon les modes de réalisation ici, peut varier. L'huile de silicone volatile, selon les modes de réalisation ici, peut être présente dans la composition dans une plage de poids de 10 % à 40 %, de préférence dans une plage de poids de 15 % à 30 %, et plus préféren-

tiellement de 15 % à 20 % par rapport au poids total de la composition.

### **Huile hydrocarbonée non volatile**

[0046] La phase huileuse de la composition selon les modes de réalisation ici inclut au moins une huile hydrocarbonée non volatile choisie parmi les huiles d'ester synthétique non-écran aux UV, les filtres UV organiques liquides lipophiles ou leurs mélanges.

[0047] Les huiles hydrocarbonées non volatiles, en particulier les huiles d'ester synthétique non-écran aux UV qui peuvent notamment être mentionnées, incluent :

- les huiles hydrocarbonées d'origine animale,
- les hydrocarbures linéaires ou ramifiés d'origine minérale ou synthétique, tels que gelée de pétrole, polydécènes, polyisobutène hydrogéné tel que Parleam®, et squalane et leurs mélanges,
- les alcanes non volatils, de préférence avec une viscosité inférieure à 20 mPa.s à 20 °C mesurée avec un viscosimètre Rheomat RM100® de Lamy Rheology.

[0048] Le terme « alcane non volatil » désigne une huile cosmétique hydrocarbonée, qui est liquide à température ambiante, ayant notamment une tension de vapeur à 20 °C inférieure à 0,01 kPa, selon la définition d'un Composé Organique Volatil (COV) de l'article 2 de la Directive 1999/13/CE du Conseil européen du 11 mars 1992 : « Tout composé organique ayant, à une température de 293,15 K, une pression de vapeur égale ou supérieure à 0,01 kPa ».

[0049] Les huiles hydrocarbonées non volatiles incluent aussi les huiles d'ester synthétiques non-écran aux UV telles que les huiles hydrocarbonées d'origine végétale, telles que des triesters de glycérides, qui sont généralement des triesters d'acides gras et de glycérol, dont les acides gras peuvent avoir des longueurs de chaîne variées de 4 à 24 atomes de carbone, ces chaînes pouvant être saturées ou insaturées et linéaires ou ramifiées ; ces huiles sont en particulier l'huile de germe de blé, l'huile de tournesol, l'huile de graines de raisin, l'huile de sésame, l'huile de maïs, l'huile d'abricot, l'huile de ricin, l'huile de karité, l'huile d'avocat, l'huile d'olive, l'huile de soja, l'huile d'amande douce, l'huile de palme, l'huile de colza, l'huile de graines de coton, l'huile de noisette, l'huile de macadamia, l'huile de jojoba, l'huile de luzerne, l'huile de pavot, l'huile de pépins de citrouille, l'huile de graines de courge, l'huile de cassis, l'huile d'onagre, l'huile de millet, l'huile d'orge, l'huile de quinoa, l'huile de seigle, l'huile de carthame, l'huile de bancoul, l'huile de passiflore, l'huile de rosier musqué et l'huile de graines de *Limnanthes alba* (nom INCI : *Limnanthes Alba* (Meadowfoam) Seed Oil) ; ou encore les triglycérides d'acide caprylique/caprique, tels que ceux vendus par la société Stéarinerie Dubois ou ceux vendus sous les noms MIGLYOL 810®, 812® et 818® par la société Dynamit Nobel ;

- les esters synthétiques, tels que les huiles de formule  $R_1COOR_2$ , dans laquelle

$R_1$  représente un résidu d'acide gras linéaire ou ramifié comprenant de 1 à 40 atomes de carbone et  $R_2$  représente une chaîne hydrocarbonée qui est notamment ramifiée, contenant de 1 à 40 atomes de carbone, à condition que  $R_1 + R_2$  soit supérieur ou égal à 10, par exemple huile de purcelline (octanoate de cétostéaryle), myristate d'isopropyle, myristate de myristyle, palmitate d'isopropyle, les benzoates d'alkyle ayant entre 12 et 15 atomes de carbone, tels que le produit vendu sous le nom commercial Finsolv TN ou Witconol TN par la société Witco ou Tegosoft TN par la société Evonik Goldschmidt, le benzoate de 2-éthylphényle, tels que le produit commercial vendu sous le nom X-Tend 226 par la société ISP, le lanolate d'isopropyle, le laurate d'hexyle, l'adipate de diisopropyle, l'isononanoate d'isononyle, l'érucate d'oléyle, le palmitate de 2-éthylhexyle, l'isostéarate d'isostéaryle, le sébacate de diisopropyle, tel que le produit vendu sous le nom DUB DIS par la société Stéarinerie Dubois, les octanoates d'alcool ou de polyalcool, les décanoates ou ricinoléates, tels que le dioctanoate de propylène glycol ; les esters hydroxylés, tels que le lactate d'isostéaryle, le malate de diisostéaryle ; et les esters de pentaérythritol, en particulier le tétraoctanoate de pentaérythrityle (nom INCI : Pentaerythrityl Tetraethylhexanoate) ;

l'hexacaprylate/hexacaprate de dipentaérythrityle, les citrates, tels que l'ester d'acide tricarboxylique en C3-C22 et d'alcools en C1-C6 de nom INCI Triethyl Citrate, par exemple celui vendu sous le nom Citrofol AI Extra® par la société Jungbunzlauer ; les tartrates, tels que les tartrates de dialkyle linéaires ayant 12 ou 13 atomes de carbone, par exemple ceux vendus sous le nom Cosmacol ETI® par la société Enichem Augusta Industriale, ainsi que les tartrates de dialkyle linéaires ayant entre 14 et 15 atomes de carbone, par exemple ceux vendus sous le nom Cosmacol ETL® par la même société, et les acétates ;

- les esters de polyol et les esters de pentaérythritol, par exemple le tétrahydroxystéarate/tétrastéarate de dipentaérythrityle,
- les esters de dimère de diol et dimère de diacide, le cas échéant estérifiés sur leur(s) fonction(s) alcool libre(s) ou acide(s) avec des radicaux acides ou alcools, en particulier les esters de dilinoléate dimère ; plus particulièrement choisis parmi les esters de nomenclature INCI suivante : bis-behenyl/isostearyl/phytosteryl dimer dilinoleyl dimer dilinoleate (Plandool G®), phytosteryl/isostearyl/cetyl/stearyl/behenyl dimer dilinoleate (Plandool H® ou Plandool S), et leurs mélanges,
- ainsi que des mélanges de ces diverses huiles.

[0050] En tant qu'huiles hydrocarbonées non volatiles, on peut également citer les filtres UV

organiques lipophiles liquides.

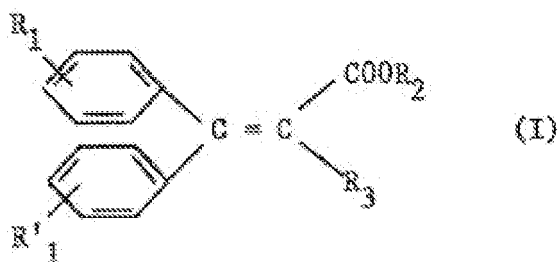
[0051] On entend par « filtres UV organiques lipophiles liquides » toute molécule chimique organique capable d'absorber au moins un rayonnement UV dans la plage de longueurs d'onde comprise entre 280 et 400 nm, ladite molécule étant sous forme liquide à température ambiante (20 – 25 °C) et à pression atmosphérique (760 mmHg) et pouvant être miscible dans une phase huileuse. Les termes « filtre UV organique lipophile liquide » et « agents écran aux UV organiques liquides » sont utilisés de manière interchangeable tout au long de la présente divulgation.

[0052] Les agents écran aux UV organiques liquides qui peuvent être utilisés selon la présente divulgation peuvent être choisis parmi

- les composés lipophiles liquides  $\beta,\beta$ -diphénylacrylate,
- les composés lipophiles liquides salicylate,
- les composés lipophiles liquides cinnamate – et leurs mélanges.

### Composés $\beta,\beta$ -diphénylacrylate

[0053] Parmi les agents écran aux UV organiques lipophiles liquides qui peuvent être utilisés selon la présente divulgation, on peut citer les composés lipophiles liquides alkyl  $\beta,\beta$ -diphénylacrylate ou  $\alpha$ -cyano- $\beta,\beta$ -diphénylacrylate de formule (I) ci-dessous :



[0054] dans laquelle  $R_1$  à  $R_3$  peuvent avoir les significations suivantes :

- $R_1$  et  $R'_1$ , qui peuvent être identiques ou différents, représentent un atome d'hydrogène, un radical alcoxy en C1-C8 à chaîne droite ou ramifiée ou un radical alkyle en C1-C4 à chaîne droite ou ramifiée ;
- $R_1$  et  $R'_1$  étant en position para ou méta ;
- $R_2$  représente un radical alkyle en C1-C12 à chaîne droite ou ramifiée ;
- $R_3$  représente un atome d'hydrogène ou le radical CN.

[0055] Parmi les radicaux alcoxy en C1-C8 à chaîne droite ou ramifiée, on peut citer, par exemple, les radicaux méthoxy, éthoxy, n-propoxy, isopropoxy, n-butoxy, isobutoxy, tert-butoxy, n-amyloxy, isoamyloxy, néopentyloxy, n-hexyloxy, n-heptyloxy, n-octyloxy et 2-éthylhexyloxy.

[0056] Parmi les radicaux alkyle en C1-C4 à chaîne droite ou ramifiée, on peut citer plus particulièrement les radicaux méthyle, éthyle, n-propyle, isopropyle, n-butyle, isobutyle et tert-butyle.

[0057] Pour les radicaux alkyle en C1-C12, on peut citer, à titre d'exemple, en plus de ceux mentionnés ci-dessus, les radicaux n-amyle, isoamyle, néopentyle, n-hexyle, n-heptyle, n-octyle, 2-éthylhexyle, décyle et lauryle.

[0058] Parmi les composés de formule générale (I), les composés suivants sont plus particulièrement préférés :

- 2-éthylhexyl  $\alpha$ -cyano- $\beta,\beta$ -diphénylacrylate ou Octocrylène vendu notamment sous le nom commercial Uvinul N539® par BASF ;
- éthyl  $\alpha$ -cyano- $\beta,\beta$ -diphénylacrylate tel que l'Étocrylène vendu en particulier sous le nom commercial Uvinul N35® par BASF ;
- 2-éthylhexyl  $\beta,\beta$ -diphénylacrylate ; ou
- éthyl  $\beta,\beta$ -di(4'-méthoxyphényl)acrylate.

[0059] Parmi les composés de formule générale (I), le composé 2-éthylhexyl 2-cyano-3,3-diphénylacrylate ou octocrylène est encore plus particulièrement préféré.

#### **Composés salicylate**

[0060] Parmi les composés salicylate lipophiles liquides utilisés selon la présente divulgation, on peut citer :

- Homosalate vendu sous le nom Eusolex HMS® par Rona/EM 15 Industries et salicylate d'éthylhexyle, vendu sous le nom Neo Heliopan OS® par Symrise.

#### **Composés cinnamate**

[0061] Parmi les composés cinnamate lipophiles liquides qui peuvent être utilisés selon la présente divulgation, on peut citer :

- Méthoxycinnamate d'éthylhexyle vendu en particulier sous le nom commercial Parsol MCX® par DSM Nutritional Products, méthoxycinnamate d'isopropyle et méthoxycinnamate d'isoamyle, vendu sous le nom commercial Neo Heliopan E 1000 par Symrise.

[0062] Dans un mode de réalisation de la présente divulgation, l'huile hydrocarbonée non volatile est choisie parmi les agents écran lipophiles liquides, de préférence le composé 2-éthylhexyle 2-cyano-3,3-diphénylacrylate ou octocrylène.

[0063] Dans un mode de réalisation de la présente divulgation, l'huile hydrocarbonée non volatile comprend au moins un ester synthétique, de préférence de l'isonanoate d'isononyle.

[0064] Dans un autre mode de réalisation de la présente divulgation, l'huile hydrocarbonée non volatile comprend au moins une huile d'ester synthétique non-écran aux UV et au moins un filtre UV organique lipophile liquide, et plus préférentiellement un mélange d'isononanoate d'isononyle et d'octocrylène.

[0065] La quantité d'huile hydrocarbonée non volatile présente dans la composition, selon les modes de réalisation ici, peut varier. L'huile hydrocarbonée non volatile, selon les

modes de réalisation ici, peut être présente dans la composition dans une plage de poids de 5 % à 25 %, de préférence dans une plage de poids de 5 % à 15 %, et plus préférentiellement de 5 % à 10 % par rapport au poids total de la composition.

### **Polymère filmogène de silicone hydrophobe**

- [0066] La phase huileuse de la composition selon les modes de réalisation ici inclut au moins un polymère filmogène de silicone hydrophobe.
- [0067] Le terme « polymère » est utilisé pour désigner un composé correspondant à la répétition d'un ou plusieurs motifs (ces motifs résultant de composés connus sous le nom de monomères). Ce ou ces motifs sont répétés au moins deux fois et, de préférence, au moins trois fois.
- [0068] Selon la présente divulgation, le terme « polymère filmogène hydrophobe » est utilisé pour désigner un polymère filmogène qui est dépourvu d'affinité pour l'eau et, à ce titre, qui ne se prête pas à une formulation sous forme de soluté en milieu aqueux. En particulier, le terme « polymère hydrophobe » est utilisé pour désigner un polymère ayant une solubilité dans l'eau à 25°C de moins de 1 % en poids.
- [0069] On entend par « polymère filmogène » un polymère capable de former, seul ou en présence d'un agent filmogène auxiliaire, un film macroscopiquement continu sur un support, en particulier sur des matières kératineuses, de préférence un film cohésif, et mieux encore un film, dont la cohésion et les propriétés mécaniques sont telles que ledit film peut être isolable et manipulable isolément, par exemple lorsque ledit film est préparé en le versant sur une surface non adhésive, comme une surface revêtue de téflon ou revêtue de silicone.
- [0070] En particulier, le polymère filmogène hydrophobe est un polymère choisi dans le groupe consistant en des polymères filmogènes qui sont solubles dans un milieu solvant organique, en particulier les polymères liposolubles ; cela signifie que le polymère est soluble ou miscible dans le milieu organique et formera une phase homogène unique lorsqu'il sera incorporé dans le milieu.
- [0071] Tel qu'il est utilisé ici, le « polymère filmogène de silicone » désigne un agent filmogène qui contient du silicone. Dans un ou plusieurs modes de réalisation, un « agent filmogène contenant du silicone » comprend les polymères qui contiennent au moins environ 2,5 %, 5 %, 10 %, 20 %, 30 %, 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %, 95 % ou 99 % de silicone en poids du polymère filmogène de silicone.
- [0072] On peut notamment citer, en tant que polymère filmogène de silicone hydrophobe de résines de silicone ; les polymères de vinyle comprenant au moins un motif dérivé du dendrimère de carbosiloxane ; les copolymères silicone-acrylate ; les copolymères de polyamide de silicone et de polyamide hydrocarboné, ou leurs mélanges.

## **I. RÉSINES DE SILICONE**

- [0073] Le terme « résine » est utilisé pour désigner un composé dont la structure est tridimensionnelle. Les termes « résines de silicone » et « résines de siloxane » sont utilisés de manière interchangeable dans le présent document. Ainsi, au sens de la présente divulgation, le polydiméthylsiloxane n'est pas une résine de silicone.
- [0074] La nomenclature des résines de silicone (également désignées résines de siloxane) est connue sous le nom « MDTQ », la résine étant décrite en fonction des divers motifs monomère de siloxane qu'elle comprend, chacune des lettres « MDTQ » caractérisant un type de motif.
- [0075] La lettre « M » représente le motif monofonctionnel de formule  $R_1R_2R_3SiO_{1/2}$ , l'atome de silicium étant lié à un seul atome d'oxygène dans le polymère comprenant ce motif.
- [0076] La lettre « D » désigne un motif difonctionnel  $R_1R_2SiO_{2/2}$  dans lequel l'atome de silicium est lié à deux atomes d'oxygène.
- [0077] La lettre « T » représente un motif trifonctionnel de formule  $R_1SiO_{3/2}$ .
- [0078] Ces résines sont décrites, par exemple, dans *Encyclopedia of Polymer Science and Engineering*, vol. 15, John Wiley and Sons, New York, (1989), p. 265 à 270, et US 2 676 182, US 3 627 851, US 3 772 247, US 5 248 739 ou encore US 5 082 706, US 5 319 040, US 5 302 685 et US 4 935 484.
- [0079] Dans les motifs M, D et T définis ci-dessus, R, à savoir  $R_1$  et  $R_2$ , représente un radical hydrocarboné (en particulier un radical alkyle) comportant de 1 à 10 atomes de carbone, un groupe phényle, un groupe phénylalkyle ou encore un groupe hydroxyle.
- [0080] Enfin, la lettre Q désigne un motif tétrafonctionnel  $SiO_{4/2}$  dans lequel l'atome de silicium est lié à quatre atomes d'oxygène, qui sont eux-mêmes liés au reste du polymère.
- [0081] Diverses résines de silicone aux propriétés différentes peuvent être obtenues à partir de ces différents motifs, les propriétés de ces polymères variant en fonction du type de monomère (ou des motifs), de la nature et du nombre du radical R, de la longueur de la chaîne du polymère, du degré de ramification et de la taille des chaînes pendantes.
- [0082] On peut utiliser, comme résines de silicone qui peuvent être utilisées dans les compositions selon la présente divulgation, par exemple, des résines de silicone de type MQ, de type T ou de type MQT.
- [0083] À titre d'exemples de résines de silicone de type MQ, on peut citer les alkylsiloxysilicates de formule  $[(R_1)_3SiO_{1/2}]_x(SiO_{4/2})_y$  (motifs MQ) dans laquelle x et y sont des nombres entiers compris entre 50 et 80, et telle que le groupe  $R_1$  représente un radical tel que défini précédemment, et est de préférence un groupe alkyle contenant de 1 à 8 atomes de carbone ou un groupe hydroxyle, de préférence un groupe méthyle.
- [0084] On peut citer, à titre d'exemples de résines de silicone solides de type MQ de type triméthylsiloxysilicate, celles vendues sous la référence SR1000® par General Electric,

sous la référence TMS 803® par Wacker et sous les noms KF-7312®J par Shin-Etsu et DC 749® et DC 593® par Dow Corning.

[0085] On peut également mentionner, en tant que résines de silicone comprenant des motifs siloxysilicate MQ, des résines phénylalkylsiloxysilicate, telles que le phénylpropyl-diméthyl siloxysilicate (Silshine 151® vendu par General Electric). La préparation de ces résines est décrite en particulier dans le brevet US 5 817 302.

### **Résines T**

[0086] On peut citer, à titre d'exemples de résines de silicone de type T, les polysilsesquioxanes de formule  $(\text{RSiO}_{3/2})_x$  (motifs T) dans laquelle x est supérieur à 100 et telle que le groupe R est un groupe alkyle comportant de 1 à 10 atomes de carbone, lesdits polysilsesquioxanes pouvant comprendre en outre des groupes terminaux Si-OH.

[0087] De préférence, on peut utiliser des résines de polyméthylsilsesquioxane dans lesquelles R représente un groupe méthyle, telles que, par exemple, celles vendues :

- par Wacker sous la référence Resin MK®, telle que Belsil PMS MK® : polymère comprenant des motifs répétés  $\text{CH}_3\text{SiO}_{3/2}$  (motifs T), qui peuvent également comprendre jusqu'à 1 % en poids de  $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{2/2}$  (motifs D) et ayant un poids moléculaire moyen d'environ 10 000 g/mol, ou
- par Shin-Etsu sous la référence KR-220L® qui sont composées de motifs T de formule  $\text{CH}_3\text{SiO}_{3/2}$  et contiennent des groupes d'extrémité Si-OH (silanol), sous la référence KR-242A® qui comprennent 98 % de motifs T et 2 % de motifs D diméthyle et contiennent des groupes d'extrémité Si-OH, ou également sous la référence KR-251®, comprenant 88 % de motifs T et 12 % de motifs D diméthyle et contient des groupes d'extrémité Si-OH.

### **résines MQT**

[0088] Les résines comportant des motifs MQT qui sont notamment connues sont celles mentionnées dans le document US 5 110 890.

[0089] Une forme préférée de résines de type MQT est les résines MQT-propyle (également appelées MQTPr). Ces résines qui peuvent être utilisées dans les compositions selon la présente divulgation sont en particulier celles décrites et préparées dans la demande WO 2005/075542.

[0090] La résine MQT-propyle comprend de préférence les motifs suivants :

[0091] (i)  $(\text{R}_1\text{SiO}_{1/2})_a$ ;

[0092] (ii)  $(\text{R}_2\text{SiO}_{2/2})_b$ ;

[0093] (iii)  $(\text{R}_3\text{SiO}_{3/2})_c$  ; et

[0094] (iv)  $(\text{SiO}_{4/2})_d$  ;

[0095] avec :

[0096] R1, R2 et R3 représentant indépendamment un radical hydrocarboné (en particulier

alkyle) comportant de 1 à 10 atomes de carbone, un groupe phényle, un groupe phénylalkyle ou encore un groupe hydroxyle et de préférence un radical alkyle comportant de 1 à 8 atomes de carbone ou un groupe phényle,

- a étant compris entre 0,05 et 0,5,
- b étant compris entre zéro et 0,3,
- c étant supérieur à zéro,
- d étant compris entre 0,05 et 0,6,
- a + b + c + d = 1, et a, b, c et d étant des fractions molaires, à condition que plus de 40 % en mol des groupes R3 de la résine siloxane soient des groupes propyle.

[0097] De préférence, la résine siloxane comprend les motifs suivants :

[0098] (i)  $(R1_3SiO_{1/2})_a$  ;

[0099] (iii)  $(R3SiO_{3/2})_c$  ; et

[0100] (iv)  $(SiO_{4/2})_d$  ;

[0101] avec :

- R1 et R3 représentant indépendamment un groupe alkyle comportant de 1 à 8 atomes de carbone, R1 étant de préférence un groupe méthyle et R3 de préférence un groupe propyle,
- a étant compris entre 0,05 et 0,5 et de préférence entre 0,15 et 0,4,
- c étant supérieur à zéro, de préférence compris entre 0,15 et 0,4,
- d étant compris entre 0,05 et 0,6, de préférence entre 0,2 et 0,6 ou également entre 0,2 et 0,55,
- a + b + c + d = 1 et a, b, c et d étant des fractions molaires, à condition que plus de 40 % en mol des groupes R3 de la résine siloxane soient des groupes propyle.

[0102] Les résines de siloxane pouvant être utilisées selon la divulgation peuvent être obtenues par un processus comprenant la réaction de :

[0103] A) une résine MQ comprenant au moins 80 % en mol de motifs  $(R1_3 SiO_{1/2})_a$  et  $(SiO_{4/2})_d$  ; avec

- R1 représentant un groupe alkyle comportant de 1 à 8 atomes de carbone, un groupe aryle, un groupe carbinol ou un groupe amino,
- a et d étant supérieurs à zéro,
- le rapport a/d étant compris entre 0,5 et 1,5 ;

[0104] et de :

[0105] B) une résine T-propyle comprenant au moins 80 % en mol de motifs  $(R3SiO_{3/2})_c$  ; avec

- R3 représentant un groupe alkyle comportant de 1 à 8 atomes de carbone, un groupe aryle, un groupe carbinol ou un groupe amino,

- c étant supérieur à zéro, à condition qu'au moins 40 % en mol des groupes R3 soient des groupes propyle, où le rapport en poids A/B est compris entre 95:5 et 15:85 et de préférence le rapport en poids A/B est de 30:70.

[0106] Avantageusement, le rapport en poids A/B est compris entre 95:5 et 15:85. De préférence, le rapport A/B est inférieur ou égal à 70:30. Ces ratios préférés se sont avérés permettre des dépôts confortables du fait de l'absence de percolation des particules rigides de résine MQ dans le dépôt.

[0107] Ainsi, de préférence, la résine de silicone est choisie parmi les résines de type MQ, choisies en particulier parmi

- i. les alkylsiloxysilicates, qui peuvent être des triméthylsiloxysilicates, de formule  $[R_1SiO_{1/2}]_x(SiO_{4/2})_y$ , dans laquelle x et y sont des nombres entiers allant de 50 à 80, et tels que le groupe R1 représente un radical hydrocarboné ayant de 1 à 10 atomes de carbone, un groupe phényle, un groupe phénylalkyle ou encore un groupe hydroxyle, et est de préférence un groupe alkyle ayant de 1 à 8 atomes de carbone, de préférence un groupe méthyle, et
- ii. les résines de phénylalkylsiloxysilicate, telles que la résine de phénylpropyldiméthylsiloxysilicate.

[0108] Dans un mode de réalisation de la présente divulgation, la composition comprend un polymère filmogène hydrophobe, au moins une résine de triméthylsiloxysilicate, telle que celles vendues sous la référence Silsoft 74® par Momentive Performance Materials, SR1000® par General Electric, sous la référence TMS 803® par Wacker et sous les noms KF-7312®J par Shin-Etsu et DC 749® et DC 593® par Dow Corning.

### **Résines de silsesquioxane**

[0109] On peut citer, parmi les résines de silsesquioxane qui peuvent être utilisées dans les compositions conformément à la présente divulgation, les résines d'alkylsilsesquioxane qui sont des homopolymères de silsesquioxane et/ou des copolymères ayant un motif siloxane moyen de formule  $R_1SiO_{(4-n)/2}$ , où chaque R1 désigne indépendamment un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle en C1-C10, où plus de 80 % en mol des radicaux R1 représentent un groupe alkyle en C<sub>3</sub>-C<sub>10</sub>, et n est un nombre de 1,0 à 1,4, et on utilisera plus particulièrement un copolymère de silsesquioxane dans lequel plus de 60 % en mol comprend des motifs  $R_1SiO_{3/2}$  dans lesquels R1 a la définition indiquée ci-dessus.

[0110] De préférence, la résine de silsesquioxane est choisie de sorte que R1 soit un groupe alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>, de préférence un groupe alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> et plus particulièrement un groupe propyle. On utilisera plus particulièrement un polypropylsilsesquioxane ou une résine de t-propylsilsesquioxane (nom INCI : polypropylsilsesquioxane (et) isododecane), tel que le produit vendu sous le nom commercial Dow Corning® 670 Fluid par Dow Corning.

[0111] **II. POLYMÈRES DE VINYLE COMPRENANT AU MOINS UN MOTIF DÉRIVÉ D'UN DENDRIMÈRE DE CARBOSILOXANE**

[0112] Le polymère filmogène hydrophobe de silicone peut également être choisi parmi les polymères de vinyle comprenant au moins un motif dérivé d'un dendrimère de carbosiloxane.

[0113] Le(s) polymère(s) de vinyle possède(nt) en particulier un squelette et au moins une chaîne latérale, dans laquelle la chaîne latérale comprend un motif dérivé d'un dendrimère de carbosiloxane présentant une structure de dendrimère de carbosiloxane. Le motif de dendrimère de carbosiloxane est tel que décrit dans les demandes WO03/045337 et EP 963 751 de Dow Corning.

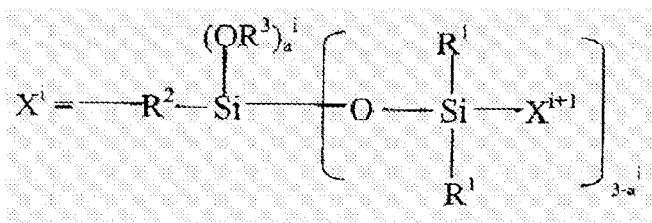
[0114] Dans le contexte de la présente invention, le terme « structure de dendrimère de carbosiloxane » représente une structure moléculaire possédant des groupes ramifiés ayant des poids moléculaires élevés, ladite structure ayant une grande régularité dans la direction radiale partant de la liaison vers le squelette. Ces structures de dendrimère de carbosiloxane sont décrites sous la forme d'un copolymère siloxane-silylalkylène fortement ramifié.

[0115] Un polymère de vinyle ayant au moins un motif dérivé d'un dendrimère de carbosiloxane a une chaîne moléculaire latérale contenant une structure de dendrimère de carbosiloxane et peut résulter de la polymérisation de :

- 0,1 à 99,9 parties en poids d'un monomère de vinyle ; et
- 99,9 à 0,1 parties en poids d'un dendrimère de carbosiloxane contenant un groupe organique polymérisable par radicaux, représenté par la formule générale :

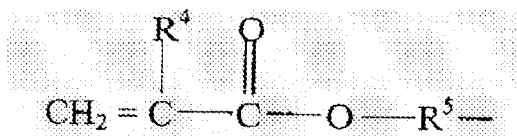
[0116] dans laquelle Y représente un groupe organique polymérisable par radicaux,

[0117]  $R^1$  représente un groupe aryle ou un groupe alkyle comportant de 1 à 10 atomes de carbone, et  $X^i$  représente un groupe silylalkyle qui, lorsque  $i = 1$ , est représenté par la formule :

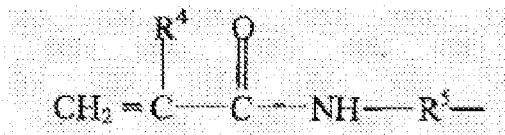


[0118] dans laquelle  $R^1$  est tel que défini ci-dessus,  $R^2$  représente un groupe alkylène comportant de 2 à 10 atomes de carbone,  $R^3$  représente un groupe alkyle ayant de 1 à 10 atomes de carbone,  $X^{i+1}$  représente un atome d'hydrogène, un groupe alkyle ayant de 1 à 10 atomes de carbone, un groupe aryle, ou le groupe silylalkyle tel que défini ci-dessus avec  $i = i + 1$  ;  $i$  est un entier de 1 à 10 qui représente la génération dudit groupe silylalkyle, et  $a^i$  est un entier de 0 à 3 ; où ledit un groupe organique polymérisable par

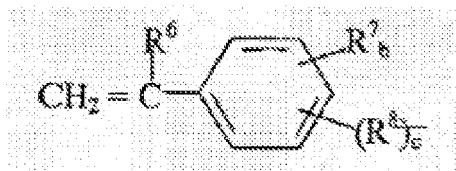
radicaux contenu dans le composant (A) est choisi parmi : les groupes organiques contenant un groupe méthacrylique ou un groupe acrylique et qui sont représentés par les formules suivantes :



[0119] et



[0120] dans laquelle  $\text{R}^4$  représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle,  $\text{R}^5$  représente un groupe alkylène comportant de 1 à 10 atomes de carbone et les groupes organiques contenant un groupe styryle et qui sont représentés par la formule suivante :



[0121] dans laquelle  $\text{R}^6$  représente un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle,  $\text{R}^7$  représente un groupe alkyle comportant de 1 à 10 atomes de carbone,  $\text{R}^8$  représente un groupe alkylène comportant de 1 à 10 atomes de carbone,  $b$  est un nombre entier de 0 à 4 et  $c$  a la valeur 0 ou 1, de sorte que, si  $c$  vaut 0,

- $(\text{R}^8)_c$  - représente une liaison.

[0122] Le monomère de type vinyle qui est le composant (A) dans le polymère de vinyle est un monomère de type vinyle qui contient des groupes vinyle polymérisables par radicaux.

[0123] Il n'y a pas de limitation particulière à ce type de monomère.

[0124] Voici des exemples de ce monomère de type vinyle : méthacrylate de méthyle, méthacrylate d'éthyle, méthacrylate de n-propyle, méthacrylate d'isopropyle, ou méthacrylate d'un analogue d'alkyle inférieur ; méthacrylate de glycidyle ; méthacrylate de butyle, acrylate de butyle, méthacrylate de n-butyle, méthacrylate d'isobutyle, acrylate de tert-butyle, méthacrylate de tert-hexyle, méthacrylate de n-hexyle, méthacrylate de cyclohexyle, acrylate de 2-éthylhexyle, méthacrylate de 2-éthylhexyle, méthacrylate d'octyle, méthacrylate de lauryle, acrylate de stéaryle, méthacrylate de stéaryle, méthacrylate de stéaryle ou un méthacrylate d'analogy supérieur ; acétate de vinyle, propionate de vinyle ou un ester de vinyle d'un analogue d'acide gras inférieur ; caproacrylate de vinyle, caproacrylate de vinyle, éthyléthyléthylhexoacrylate de vinyle, laurate de vinyle, stéarate de vinyle, ou un ester d'un analogue d'acide gras

supérieur ; styrène, vinyltoluène, acrylate de benzyle, phoxyacrylate de vinyle, vinyléthyléthyléthyl, vinylhydroxylone ou un monomère similaire ; méthacrylamide, N-méthylol-méthacrylamide, N-méthoxy-méthacrylamide, isobutoxy-méthoxy-méthacrylamide, N,N-diméthyl-méthacrylamide ou des monomères similaires de type vinyle contenant des groupes amide ; méthacrylate d'hydroxyéthyle, méthacrylate d'hydroxypropyle ou des monomères similaires de type vinyle contenant des groupes hydroxyle ; acide acrylique, acide méthacrylique, acide itaconique, acide crotonique, acide fumarique, acide maléique ou des monomères similaires de type vinyle contenant un groupe acide carboxylique ; méthacrylate de tétrahydrofuryle, méthacrylate de butoxyéthyle, méthacrylate d'éthoxydiéthylène glycol, méthacrylate de polyéthylène glycol, monométhacrylate de polypropylène glycol, hydroxybutyl vinyle, éther de cétyle, éther de 2-éthyléthyléthyl vinyle, ou un monomère similaire de type vinyle avec oxyde ; méthacryloxypropyltriméthoxysilane, polydiméthylsiloxane contenant un groupe méthacrylique sur l'une de ses extrémités moléculaires, polydiméthylsiloxane contenant un groupe styrène sur l'une de ses extrémités moléculaires, ou un composé de silicone similaire contenant des groupes insaturés ; butadiène ; chlorure de vinyle ; chlorure de vinylidène ; méthacrylonitrile ; fumarate de dibutyle ; acide maléique anhydre ; acide succinique anhydre ; éther de méthacryl glycidyle ; un sel organique d'une amine, un sel d'ammonium et un sel alcalin d'acide méthacrylique, d'acide itaconique, d'acide crotonique, d'acide maléique ou d'acide fumarique ; un monomère insaturé polymérisable par radicaux contenant un groupe acide sulfonique contenant un acide sulfonique tel que le groupe acide styrène sulfonique ; un sel d'ammonium quaternaire, tel que le chlorure de 2-hydroxyhydroxyhydroxyhydroxy-méthacryloxy-propylpropyltriméthylammonium ; et un ester d'acide méthacrylique contenant un groupe amine tertiaire, tel qu'un ester d'acide méthacrylique de diéthylamine. Des monomères multifonctionnels de type vinyle peuvent également être utilisés.

[0125] Les éléments suivants représentent des exemples de tels composés : triméthacrylate de triméthylolpropane, triméthacrylate de pentaérythrityl, diméthacrylate d'éthylène glycol, diméthacrylate de tétraéthylène glycol, diméthacrylate de polyéthylène glycol, diméthacrylate de 1,4-butanediol, diméthacrylate de 1,6-hexanediol, diméthacrylate de néopentyl glycol, triméthylolpropane trioxyéthylméthacrylate, diméthacrylate de tris(2-hydroxyéthyl)isocyanurate, tris(2-hydroxyéthyl)isocyanurate triméthacrylate, polydiméthylsiloxane coiffé avec des groupes styryle ayant des groupes divinylbenzène aux deux extrémités, ou des composés de silicone analogues ayant des groupes insaturés.

[0126] Pour faciliter la préparation d'un mélange de la matière première pour les produits cosmétiques, le poids moléculaire moyen en nombre du polymère de vinyle qui

contient un dendrimère de carbosiloxane peut être choisi dans la plage comprise entre 3000 g/mol et 2 000 000 g/mol et de préférence entre 5000 g/mol et 800 000 g/mol. Il peut s'agir d'un liquide, d'une gomme, d'une pâte, d'un solide, d'une poudre ou de toute autre forme. Les formes préférées sont les solutions formées par dilution d'une dispersion ou d'une poudre dans des solvants, tels que l'huile de silicone ou une huile organique.

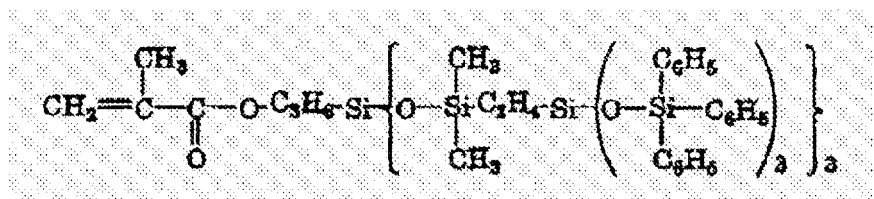
[0127] Un polymère de vinyle contenu dans la dispersion, ou la solution peut avoir une concentration dans une plage comprise entre 0,1 % et 95 % en poids et de préférence entre 5 % et 70 % en poids. Cependant, pour faciliter la manipulation et la préparation du mélange, la plage doit de préférence être comprise entre 10 % et 60 % en poids.

[0128] Selon une forme préférée, un polymère de vinyle convenant à la présente divulgation peut être l'un des polymères décrits dans les exemples de la demande EP 0 963 751.

[0129] Selon un mode de réalisation préféré, un polymère de vinyle greffé avec un dendrimère de carbosiloxane peut résulter de la polymérisation :

- de 0,1 à 99,9 parties en poids d'un ou plusieurs monomère(s) d'acrylate ou de méthacrylate ; et
  - de 99,9 à 0,1 parties en poids d'un monomère d'acrylate ou de méthacrylate d'un dendrimère
- tris[tri(triméthylsiloxyl)silyléthyldiméthylsiloxyl)silylpropylcarbosiloxane.

[0130] Selon un mode de réalisation, un polymère de vinyle ayant au moins un motif dérivé d'un dendrimère de carbosiloxane peut comprendre un motif dérivé d'un dendrimère de tris[tri(triméthylsiloxyl)silyléthyldiméthylsiloxyl)silylpropyl carbosiloxane correspondant à l'une des formules ci-dessous.



[0131] Selon une forme préférée, un polymère de vinyle ayant au moins un motif dérivé d'un dendrimère de carbosiloxane utilisé dans la présente divulgation comprend au moins un monomère d'acrylate de butyle.

[0132] Selon un mode de réalisation, un polymère de vinyle peut en outre comprendre au moins un groupe organique fluoré. Un polymère de vinyle fluoré peut être l'un des polymères décrits dans les exemples de la demande WO 03/045337.

[0133] Selon un mode de réalisation préféré, un polymère de vinyle greffé au sens de la présente divulgation peut être véhiculé dans une huile ou un mélange d'huiles, qui est/ sont de préférence volatile(s), choisie(s) en particulier parmi les huiles de silicone et les huiles hydrocarbonées et leurs mélanges.

[0134] Les polymères de vinyle greffés avec au moins un motif dérivé d'un dendrimère de carbosiloxane qui peuvent particulièrement convenir à la présente divulgation sont les polymères vendus sous les noms TIB 4-100®, TIB 4-101®, TIB 4-120®, TIB 4-130®, TIB 4-200®, FA 4002 ID® (TIB 4-202®), TIB 4-220® et FA 4001 CM® (TIB 4-230®) par Dow Corning. On utilisera de préférence les polymères vendus sous les noms FA 4002 ID® (TIB 4-202) et FA 4001 CM® (TIB 4-230®) par Dow Corning.

[0135] De préférence, le polymère de vinyle greffé avec au moins un motif dérivé d'un dendrimère de carbosiloxane qui peut être utilisé dans une composition de la présente divulgation est un copolymère acrylate/polytriméthylsiloxyméthacrylate de nom INCI : acrylates/polytrimethyl siloxymethacrylate copolymer, en particulier qui est vendu dans de l'isododécane sous le nom Dow Corning FA 4002 ID® Silicone Acrylate par Dow Corning.

### **III. COPOLYMÈRES D'ACRYLATE DE SILICONE**

[0136] Selon un mode de réalisation spécifique, une composition utilisée selon la présente divulgation peut comprendre, en tant que polymère filmogène de silicone hydrophobe, au moins un copolymère comprenant des groupes carboxylate et des groupes polydiméthylsiloxane.

[0137] Par « copolymère comprenant des groupes carboxylate et des groupes polydiméthylsiloxane », on entend, dans la présente divulgation, un copolymère obtenu à partir (a) d'un ou plusieurs monomères carboxyliques (acide ou ester), et (b) d'une ou plusieurs chaînes de polydiméthylsiloxane (PDMS).

[0138] Dans la présente divulgation, le terme « monomère carboxylique » désigne à la fois les monomères d'acide carboxylique et les monomères d'ester d'acide carboxylique. Ainsi, le monomère (a) peut être choisi, par exemple, parmi l'acide acrylique, l'acide méthacrylique, l'acide maléique, l'acide fumarique, l'acide itaconique, l'acide crotonique, leurs esters et les mélanges de ces monomères.

[0139] On peut mentionner, en tant qu'esters, les monomères suivants : acrylate, méthacrylate, maléate, fumarate, itaconate et/ou crotonate. Selon un mode de réalisation préféré de la présente divulgation, les monomères sous forme d'esters sont plus particulièrement choisis parmi les acrylates et les méthacrylates d'alkyle linéaires ou ramifiés, de préférence en C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub> et, plus préférentiellement, en C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>, le radical alkyle étant préférentiellement choisi parmi les radicaux méthyle, éthyle, stéaryle, butyle et 2-éthylhexyle, et leurs mélanges.

[0140] Ainsi, selon un mode de réalisation spécifique de la présente divulgation, le copolymère comprend, en tant que groupes carboxylate, au moins un groupe choisi parmi l'acide acrylique, l'acide méthacrylique, l'acrylate ou le méthacrylate de méthyle, d'éthyle, de stéaryle, de butyle ou de 2-éthylhexyle, et leurs mélanges.

[0141] Dans la présente divulgation, le terme « polydiméthylsiloxanes » (également appelés

organopolysiloxanes ou, en abrégation, PDMS) désigne, conformément à ce qui est généralement accepté, tout polymère ou oligomère organosilicié ayant une structure linéaire, de poids moléculaire variable, obtenu par polymérisation et/ou polycondensation de silanes convenablement fonctionnalisés, et constitué essentiellement d'une répétition de motifs principaux dans lesquels les atomes de silicium sont reliés entre eux par des atomes d'oxygène comprenant des radicaux méthyle directement liés via un atome de carbone auxdits atomes de silicium. Les chaînes PDMS qui peuvent être utilisées afin d'obtenir le copolymère utilisé selon la présente divulgation comprennent au moins un groupe radical polymérisable, de préférence situé sur au moins une des extrémités de la chaîne, c'est-à-dire que le PDMS peut avoir, par exemple, un groupe radical polymérisable aux deux extrémités de la chaîne ou avoir un groupe radical polymérisable à une extrémité de la chaîne et un groupe final triméthylsilyle à l'autre extrémité de la chaîne. Le groupe radical polymérisable peut notamment être un groupe acrylique ou méthacrylique, notamment un groupe  $\text{CH}_2=\text{CR}_1\text{-CO-O-R}_2$ , où  $\text{R}_1$  représente un hydrogène ou un groupe méthyle et  $\text{R}_2$  représente  $-\text{CH}_2-$ ,  $-(\text{CH}_2)_n-$  avec  $n = 3, 5, 8$  ou  $10$ ,  $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-$ ,  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ ,  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-$ ,  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2$  ou  $-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ .

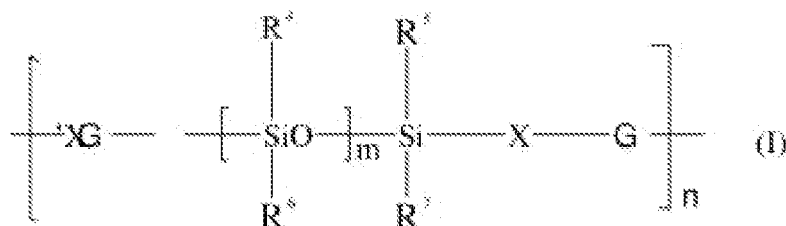
- [0142] Les copolymères utilisés dans la composition de la présente divulgation sont généralement obtenus selon les procédés habituels de polymérisation et de greffage, par exemple par polymérisation radical (A) d'un PDMS comprenant au moins un groupe polymérisable par radicaux (par exemple sur l'une des extrémités de la chaîne ou aux deux extrémités) et (B) d'au moins un monomère carboxylique, tel que décrit, par exemple, dans les documents US-A-5 061 481 et US-A-5 219 560.
- [0143] Les copolymères obtenus ont généralement un poids moléculaire allant d'environ 3 000 g/mol à 200 000 g/mol et de préférence d'environ 5 000 g/mol à 100 000 g/mol.
- [0144] Le copolymère utilisé dans la composition de la présente divulgation peut être fourni tel quel ou sous forme dispersée dans un solvant, tel que des alcools inférieurs comprenant de 2 à 8 atomes de carbone, par exemple de l'alcool isopropylique, ou des huiles, par exemple des huiles de silicone cycliques volatiles (par exemple du cyclopentasiloxane).
- [0145] On peut citer, en tant que copolymères qui peuvent être utilisés dans la composition de la présente divulgation, par exemple, les copolymères d'acide acrylique et d'acrylate de stéaryle ayant des greffons polydiméthylsiloxane, les copolymères de méthacrylate de stéaryle ayant des greffons polydiméthylsiloxane, les copolymères d'acide acrylique et de méthacrylate de stéaryle ayant des greffons polydiméthylsiloxane ou les copolymères de méthacrylate de méthyle, de méthacrylate de butyle, d'acrylate de 2-éthylhexyle et de méthacrylate de stéaryle ayant des greffons polydiméthylsiloxane. On peut notamment mentionner, en tant que copolymères pouvant être

utilisés dans la composition de la présente divulgation, les copolymères vendus par Shin-Etsu sous les noms KP-561® (nom CTFA : acrylates/diméthicone), KP-541®, où le copolymère est dispersé à 60 % en poids dans l'alcool isopropylique (nom CTFA : acrylates/diméthicone and isopropyl alcohol), et KP-545®, où le copolymère est dispersé à 30 % dans le cyclopentasiloxane (nom CTFA : acrylates/diméthicone and cyclopentasiloxane).

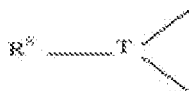
- [0146] Selon un mode de réalisation préféré de la présente divulgation, KP561® est de préférence utilisé ; ce copolymère n'est pas dispersé dans un solvant mais est fourni sous forme cireuse, son point de fusion étant d'environ 30 °C.
- [0147] On peut également citer le copolymère d'acide acrylique greffé par polydiméthylsiloxane dissous dans l'isododécane vendu par Shin-Etsu sous le nom KP-550®.
- [0148] Selon une forme particulièrement préférée, une composition selon la présente divulgation comprend, en tant que polymère filmogène hydrophobe, au moins une résine de triméthylsiloxysilicate, telle que celles vendues sous la référence SR1000® par General Electric, sous la référence TMS 803® par Wacker et sous les noms KF-7312®J par Shin-Etsu et DC 749® et DC 593® par Dow Corning.

#### IV. COPOLYMÈRES DE POLYAMIDE DE SILICONE

- [0149] Les polyamides de silicone et leurs copolymères sont de préférence solides à température ambiante (25 °C) et à pression atmosphérique (760 mmHg).
- [0150] Les polyamides de silicone de la composition de la présente divulgation peuvent être des polymères du type polyorganosiloxane, par exemple ceux décrits dans les documents US-A-5 874 069, US-A-5 919 441, US-A-6 051 216 et US-A-5 981 680. Selon la présente divulgation, les polymères de silicone peuvent appartenir aux deux familles suivantes :
- [0151] (1) les polyorganosiloxanes incluant au moins deux groupes amide, ces deux groupes étant situés dans la chaîne polymère, et/ou (2) les polyorganosiloxanes incluant au moins deux groupes amide, ces deux groupes étant situés sur des greffons ou des ramifications.
- [0152] A) Selon la première variante, les polymères de silicone sont des polyorganosiloxanes tels que définis ci-dessus dans lesquels les motifs capables d'établir des interactions hydrogène sont situés dans la chaîne polymère.
- [0153] Les polymères de silicone peuvent être plus particulièrement des polymères comprenant au moins un motif correspondant à la formule générale (I) :

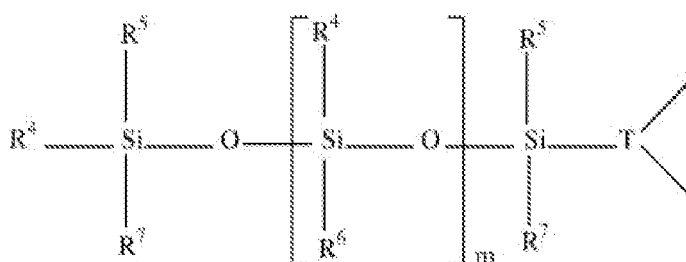


- [0154] dans laquelle : G' représente C(O) lorsque G représente -C(O)-NH-Y-NH-, et G' représente -NH- lorsque G représente -NH-C(O)-Y-C(O)-, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub> et R<sub>7</sub>, qui peuvent être identiques ou différents, représentent un groupe choisi parmi : saturés ou insaturés, des groupes hydrocarbonés linéaires, ramifiés ou cycliques en C1 à C40, qui peuvent contenir dans leur chaîne un ou plusieurs atomes d'oxygène, de soufre et/ou d'azote, et qui peuvent être partiellement ou totalement substitués par des atomes de fluor, des groupes aryle en C6 à C10, facultativement substitués par un ou plusieurs groupes alkyle en C1 à C4, des chaînes polyorganosiloxane contenant facultativement un ou plusieurs atomes d'oxygène, de soufre et/ou d'azote, les groupes X, qui peuvent être identiques ou différents, représentent un groupe alkylènediyle en C1 à C30 linéaire ou ramifié, contenant facultativement dans sa chaîne un ou plusieurs atomes d'oxygène et/ou d'azote, Y est un groupe alkylène, arylène, cycloalkylène, alkylarylène ou arylalkylène divalent saturé ou insaturé en C1 à C50 linéaire ou ramifié, qui peut inclure un ou plusieurs atomes d'oxygène, de soufre et/ou d'azote, et/ou peut porter comme substituant l'un des atomes ou groupes d'atomes suivants : fluor, hydroxyle, cycloalkyle en C3 à C8, alkyle en C1 à C40, aryle en C5 à C10, phényle facultativement substitué par un à trois groupes alkyle en C1 à C3, hydroxyalkyle en C1 à C3 et aminoalkyle en C1 à C6, ou Y représente un groupe correspondant à la formule :

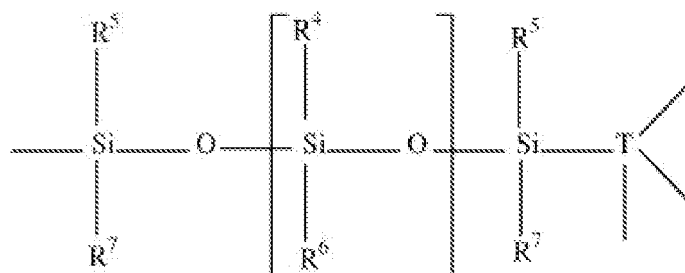


- [0155] dans laquelle T représente un groupe hydrocarboné linéaire ou ramifié, saturé ou insaturé, trivalent en C3 à C24 ou tétravalent facultativement substitué par une chaîne polyorganosiloxane, et contenant facultativement un ou plusieurs atomes choisis parmi O, N et S, ou T représente un atome trivalent choisi parmi N, P et Al, et
- R<sup>8</sup> représente un groupe alkyle en C1-C50 linéaire ou ramifié ou une chaîne polyorganosiloxane, comprenant facultativement un ou plusieurs groupes ester, amide, uréthane, thiocarbamate, urée, thiourée et/ou sulfamide, qui peuvent facultativement être liés à une autre chaîne du polymère, n est un nombre entier allant de 2 à 500 et de préférence de 2 à 200, et m est un nombre entier allant de 1 à 1000, de préférence de 1 à 700 et mieux encore de 6 à 200. De préférence, m est un nombre entier allant de 50 à 150.
- [0156] Selon un mode de réalisation de la présente divulgation, 80 % des groupes R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup>, R<sub>6</sub> et R<sub>7</sub> du polymère sont de préférence choisis parmi les groupes méthyle, éthyle, phényle et 3,3,3-trifluoropropyle. Selon un autre mode de réalisation, 80 % des groupes R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup>, R<sub>6</sub> et R<sub>7</sub> du polymère sont des groupes méthyle.
- [0157] Selon la présente divulgation, Y peut représenter divers groupes divalents, en outre, incluant facultativement une ou deux valences libres pour établir des liaisons avec

d'autres motifs du polymère ou copolymère. De préférence, Y représente un groupe choisi parmi : des groupes alkylène linéaires en C1 à C20 et de préférence des groupes alkylène en C1 à C10, des groupes alkylène ramifiés en C30 à C56 comprenant facultativement des cycles et des insaturations non conjuguées, des groupes cycloalkylène en C5-C6, des groupes phénylène facultativement substitués par un ou plusieurs groupes alkyle en C1 à C40, des groupes alkylène en C1 à C20 incluant de 1 à 5 groupes amide, des groupes alkylène en C1 à C20 incluant un ou plusieurs substituants choisis parmi les groupes hydroxyle, cycloalcane en C3 à C8, hydroxyalkyle en C1 à C3 et alkylamine en C1 à C6, chaînes de polyorganosiloxane de formule :

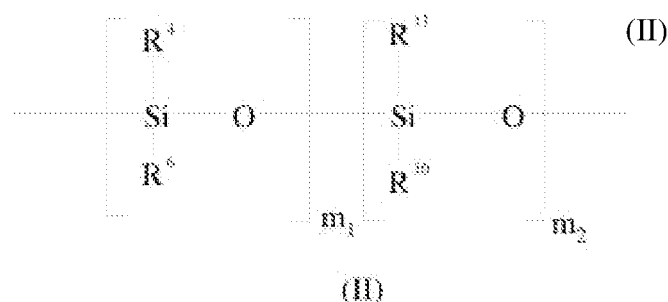


[0158] ou



[0159] dans laquelle R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup>, R<sup>6</sup>, R<sup>7</sup>, T et m sont tels que définis ci-dessus.

[0160] Selon la deuxième variante, les polyorganosiloxanes peuvent être des polymères comprenant au moins un motif correspondant à la formule (II) :



[0161] dans laquelle R<sup>4</sup> et R<sup>6</sup>, qui peuvent être identiques ou différents, sont tels que définis ci-dessus pour la formule (I), R<sup>10</sup> représente un groupe tel que défini ci-dessus pour R<sup>4</sup> et R<sup>6</sup>, ou représente un groupe de formule -X-G-R<sup>12</sup> dans laquelle X et G sont tels que définis ci-dessus pour la formule (I) et R<sup>12</sup> représente un atome d'hydrogène ou un groupe hydrocarboné linéaire, ramifié ou cyclique, saturé ou insaturé, en C1-C50 incluant facultativement dans sa chaîne un ou plusieurs atomes choisis parmi O, S et N, facultativement substitués par un ou plusieurs atomes de fluor et/ou un ou plusieurs

groupes hydroxyle, ou un groupe phényle facultativement substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C1-C4,  $R^{11}$  représente un groupe de formule  $-X-G-R^{12}$  dans laquelle X, G et  $R^{12}$  sont tels que définis ci-dessus,  $m_1$  est un nombre entier allant de 1 à 998 et  $m_2$  est un nombre entier allant de 2 à 500.

[0162] Selon la présente divulgation, le polymère de silicone utilisé comme agent structurant peut être un homopolymère, c'est-à-dire un polymère comprenant plusieurs motifs identiques, en particulier des motifs de formule (I) ou de formule (II).

[0163] Selon la présente divulgation, il est également possible d'utiliser un polymère de silicone formé à partir d'un copolymère incluant plusieurs motifs différents de formule (I), c'est-à-dire un polymère dans lequel au moins un des groupes  $R^4$ ,  $R^5$ ,  $R^6$ ,  $R^7$ , X, G, Y, m et n est différent dans l'un des motifs.

[0164] Le copolymère peut également être formé à partir de plusieurs motifs de formule (II), dans laquelle au moins un des éléments  $R^4$ ,  $R^6$ ,  $R^{10}$ ,  $R^{11}$ ,  $m_1$  et  $m_2$  est différent dans au moins un des motifs.

[0165] Il est également possible d'utiliser un polymère incluant au moins un motif de formule (I) et au moins un motif de formule (II), les motifs de formule (I) et les motifs de formule (II) étant facultativement identiques ou différents les uns des autres.

[0166] Selon un mode de réalisation de la présente divulgation, il est également possible d'utiliser un polymère comprenant en outre au moins un motif à base d'hydrocarbures comprenant deux groupes capables d'établir des interactions hydrogène, choisis parmi les groupes ester, amide, sulfamide, carbamate, thiocarbamate, urée, uréthane, thiourée, oxamido, guanidino et biguanidino, et leurs combinaisons.

[0167] Ces copolymères peuvent être des polymères séquencés ou greffés.

[0168] Selon un mode de réalisation avantageux de la présente divulgation, les groupes capables d'établir des interactions hydrogène sont des groupes amide de formules  $-C(O)NH-$  et  $-HN-C(O)-$ .

[0169] La quantité de polymère filmogène de silicone hydrophobe présent dans la composition, selon les modes de réalisation ici, peut varier. L'aérogel de silice hydrophobe, selon les modes de réalisation ici, peut être présent dans la composition dans une plage de poids de 1 % à 4,9 %, de préférence dans une plage de poids de 1 % à 4 %, et plus préférentiellement de 1 % à 3 % par rapport au poids total de la composition.

### **Aérogel de silice hydrophobe**

[0170] La phase huileuse de la composition selon les modes de réalisation ici inclut au moins un aérogel de silice hydrophobe.

[0171] Le terme « aérogels » fait référence aux matériaux poreux ultralégers, produits pour la première fois par Kristler en 1932.

[0172] Le terme « silice hydrophobe » désigne à la fois les silices hydrophobes pures et les particules entièrement ou partiellement revêtues de silice hydrophobe.

- [0173] Selon les modes de réalisation ici, les silices hydrophobes sont de préférence amorphes et d'origine sublimée. Elles sont de préférence fournies sous forme pulvérulente.
- [0174] Les silices hydrophobes amorphes d'origine sublimée sont généralement obtenues à partir de silices sublimées hydrophiles. Les silices sublimées hydrophiles sont obtenues par pyrolyse de tétrachlorure de silicium ( $\text{SiCl}_4$ ) dans une flamme continue à 1000 °C en présence d'hydrogène et d'oxygène. Elles sont ensuite rendues hydrophobes, par exemple par traitement avec des silanes halogénés, des alcoxysilanes ou des silazanes. Les silices hydrophobes diffèrent des silices hydrophiles de départ, entre autres par une densité plus faible de groupes silanol et par une plus petite adsorption de vapeur d'eau.
- [0175] Les groupes hydrophobes peuvent être des groupes triméthylsiloxyle, qui sont obtenus notamment en traitant la silice sublimée en présence d'hexaméthylidisilazane, ou encore des groupes diméthylsilyloxyle, qui sont obtenus notamment en traitant la silice sublimée en présence de diméthyldichlorosilane.
- [0176] Dans un mode de réalisation de la présente divulgation, la composition comprend des silices sublimées traitées hydrophobiquement, également appelées aérogel de silice hydrophobe.
- [0177] Dans un autre mode de réalisation de la présente divulgation, l'aérogel de silice hydrophobe est de préférence des particules d'aérogel de silice silylée (nom INCI : Silica Silylate).
- [0178] Il sera également possible d'utiliser des particules d'aérogel de silice hydrophobes modifiées en surface avec des groupes triméthylsilyle, à savoir des particules de silice triméthylsiloxylées.
- [0179] Les particules d'aérogel de silice hydrophobe qui peuvent être utilisées dans la présente divulgation ont de préférence une taille, exprimée en diamètre moyen ( $D[0,5]$ ), de moins de 1500  $\mu\text{m}$ , et de préférence dans une plage de 1  $\mu\text{m}$  à 30  $\mu\text{m}$ , plus préférentiellement de 2  $\mu\text{m}$  à 25  $\mu\text{m}$ , mieux encore de 2  $\mu\text{m}$  à 20  $\mu\text{m}$  et toujours mieux encore de 2  $\mu\text{m}$  à 15  $\mu\text{m}$ .
- [0180] Il peut être fait mention de préférence à l'aérogel vendu sous le nom VM-2270® (nom INCI : Silica Silylate), par la société Dow Corning, dont les particules ont une taille moyenne allant de 5 à 15 microns et une surface spécifique par unité de masse allant de 600  $\text{m}^2/\text{g}$  à 800  $\text{m}^2/\text{g}$ .
- [0181] En tant qu'aérogels de silice hydrophobes qui peuvent être utilisés dans la présente divulgation, on peut également mentionner l'aérogel vendu sous le nom VM-2260® (nom INCI : Silica Silylate), par la société Dow Corning, dont les particules ont une taille moyenne d'approximativement 1000 microns et une surface spécifique par unité de masse allant de 600  $\text{m}^2/\text{g}$  à 800  $\text{m}^2/\text{g}$ .
- [0182] En tant qu'aérogels de silice hydrophobes qui peuvent être utilisés dans la présente

divulgaration, on peut également mentionner les aérogels vendus par la société Cabot sous les références Aerogel TLD 201®, Aerogel OGD 201® et Aerogel TLD 203®, Enova Aerogel MT 1100® et Enova Aerogel MT 1200, ainsi que les références Airlica TL3® et Airlica TL5® vendues par la société Toyukama.

- [0183] La quantité d'aérogel de silice hydrophobe présent dans la composition, selon les modes de réalisation ici, peut varier. L'aérogel de silice hydrophobe, selon les modes de réalisation ici, peut être présent dans la composition dans une plage de poids de 1 % à 5 %, de préférence dans une plage de poids de 1 % à 3 %, et plus préférentiellement de 1 % à 2 % par rapport au poids total de la composition.

### **Émulsifiant de silicone**

- [0184] La phase huileuse de la composition selon les modes de réalisation ici inclut au moins un émulsifiant de silicone ayant une HLB inférieure à 8.
- [0185] Le terme « émulsifiant de silicone » est utilisé pour désigner un composé qui stabilise la phase huileuse riche en silicone des émulsions eau dans l'huile. En outre, les émulsifiants de silicone sont amphiphiles, c'est-à-dire qu'ils ont deux parties de polarité différente. Généralement, l'une est lipophile (soluble ou dispersible dans une phase huileuse). L'autre est hydrophile (soluble ou dispersible dans l'eau). Les émulsifiants de silicone se caractérisent par la valeur de leur HLB (balance hydrophile-lipophile), la HLB étant le rapport entre la partie hydrophile et la partie lipophile dans la molécule. Le terme "HLB" est bien connu de l'homme du métier et est décrit, par exemple, dans « The HLB system. A time saving guide to emulsifier selection » (Publié par ICI Americas Inc., 1984). Pour les émulsifiants de silicone, la HLB est généralement inférieure à 8, doit être comprise entre 3 et 8 pour la préparation d'émulsions eau dans l'huile. La HLB du ou des émulsifiants utilisés selon la présente divulgation peut être déterminée par la méthode Griffin ou la méthode Davies.
- [0186] Selon des modes de réalisation ici, les émulsifiants de silicone sont choisis parmi le polyéther, les silicones modifiés par polyglycérine, les élastomères de silicone ou leurs mélanges.
- [0187] Des exemples de polyéther incluent les polyalkylène glycols, de préférence des polyéthylène glycols.
- [0188] Des exemples d'émulsifiants de silicone, incluent les tensioactifs de silicone, tels que les copolyols de diméthicone, tels que ceux de nom INCI dimethicone (and) PEG/PPG-18/18 dimethicone vendus sous la marque X-22-6711D® par la société Shin-Etsu, le mélange de cyclométhicone et de diméthicone copolyol, vendus sous le nom DC 5225 C® par la société Dow Corning, et les alkyldiméthicone copolyols tels que laurylméthicone copolyol vendu sous le nom Dow Corning 5200 Formulation Aid par la société Dow Corning ; un cétyl diméthicone copolyol, tel que la cétyl PEG/PPG-10/1 diméthicone, tel que le produit vendu sous le nom Abil EM 90® par la

société Evonik Goldschmidt, et le mélange de cétyl diméthicone copolyol, d'isostéarate de polyglycéryle (4 mol) et de laurate d'hexyle, vendu sous le nom Abil WE 09® par la société Goldschmidt.

- [0189] Un ou plusieurs co-émulsifiants peuvent également y être ajoutés, lesquels peuvent être choisis avantageusement dans le groupe comprenant des esters d'alkyle de polyol. On peut également citer les émulsifiants non-silicone, en particulier les alkyl esters ou éthers de sorbitan, de glycérol, de polyol ou de sucres. En tant qu'esters d'alkyle de polyol, on peut citer en particulier les esters de polyéthylène glycol, tels que le dipolyhydroxystéarate de PEG-30, tels que le produit vendu sous le nom Cithrol DPHS-SO-(MV) par la société Croda.
- [0190] Des exemples d'esters de glycérol et/ou de sorbitan incluent l'isostéarate de polyglycéryle, tel que le produit vendu sous le nom Isolan GI 34® par la société Evonik Goldschmidt ; l'isostéarate de sorbitan, tel que le produit vendu sous le nom Arlacel 987® par la société ICI ; l'isostéarate de glycéryle de sorbitan, tel que le produit vendu sous le nom Arlacel 986® par la société ICI, le diester d'un mélange d'acides isostéarique, polyhydroxystéarique et sébacique avec la polyglycérine-4 (nom INCI : polyglycery diisostearate/ polyhydroxystearate/ sebacate), tel que le produit vendu sous le nom Isolan GPS ® par la société Evonik, et leurs mélanges.
- [0191] Dans certains modes de réalisation de la présente divulgation, les émulsifiants de silicone peuvent être choisis parmi les élastomères de silicone émulsifiants.
- [0192] Le terme « élastomère de silicone » désigne un organopolysiloxane souple et déformable qui possède des propriétés viscoélastiques et en particulier la consistance d'une éponge ou d'une sphère souple. Son module d'élasticité est tel que ce matériau résiste à la déformation et présente une extensibilité et une contractabilité limitées. Ce matériau est capable de retrouver sa forme initiale après étirement. L'élastomère de silicone émulsifiant peut être choisi parmi les élastomères de silicone polyoxyalkylénés et les élastomères de silicone polyglycérolés, ou leurs mélanges.
- a. Elastomères de silicone polyoxyalkylénés
- [0193] L'élastomère de silicone polyoxyalkyléné est un organopolysiloxane réticulé qui peut être obtenu par réaction d'addition de réticulation de diorganopolysiloxane contenant au moins un hydrogène lié au silicium et d'un polyoxyalkylène contenant au moins deux groupes éthyléniquement insaturés.
- [0194] De préférence, l'organopolysiloxane réticulé polyoxyalkyléné est obtenu par une réaction d'addition de réticulation (A1) de diorganopolysiloxane contenant au moins deux hydrogènes chacun lié à un silicium, et (B1) de polyoxyalkylène contenant au moins deux groupes éthyléniquement insaturés, en particulier en présence (C1) d'un catalyseur de platine, tel que décrit, par exemple, dans les brevets US 5 236 986 et US 5 412 004.

- [0195] En particulier, l'organopolysiloxane peut être obtenu par réaction de polyoxyalkylène (en particulier polyoxyéthylène et/ou polyoxypropylène) terminé par diméthylvinylsiloxyle et de méthylhydropolysiloxane terminé par triméthylsiloxyle, en présence d'un catalyseur de platine.
- [0196] Les groupes organiques liés aux atomes de silicium du composé (A1) peuvent être des groupes alkyle contenant de 1 à 18 atomes de carbone, tels que méthyle, éthyle, propyle, butyle, octyle, décyle, dodécyle (ou lauryle), myristyle, cétyle ou stéaryle ; des groupes alkyle substitués tels que 2-phényléthyle, 2-phénylpropyle ou 3,3,3-trifluoropropyle ; des groupes aryle tels que phényle, tolyle ou xylyle ; des groupes aryle substitués tels que phényléthyle ; et des groupes hydrocarbonés monovalents substitués tels qu'un groupe époxy, un groupe ester de carboxylate ou un groupe mercapto.
- [0197] Le composé (A1) peut donc être choisi parmi les copolymères triméthylsiloxyle-terminé méthyl hydro polysiloxanes, triméthylsiloxyle-terminé diméthyl siloxane/méthyl hydrosiloxane, les copolymères cycliques diméthyl siloxane/méthyl hydro siloxane et les copolymères diméthyl siloxane/méthyl hydrosiloxane/laurylméthyl siloxane terminés par triméthyl siloxyle.
- [0198] Le composé (C1) est le catalyseur pour la réaction de réticulation, et est notamment choisi parmi acide chloroplatinique, complexes acide chloroplatinique-oléfine, complexes acide chloroplatinique-alcénylsiloxane, complexes acide chloroplatinique-dicétone, noir de platine et platine sur un support.
- [0199] Avantagusement, les élastomères de silicone polyoxyalkylénés peuvent être formés à partir de composés divinylés, en particulier de polyoxyalkylénés contenant au moins deux groupes vinyle, réagissant avec les liaisons Si-H d'un polysiloxane.
- [0200] L'élastomère de silicone polyoxyalkyléné selon la présente divulgation est de préférence mélangé avec au moins une huile hydrocarbonée et/ou une huile de silicone pour former un gel. Dans ces gels, l'élastomère polyoxyalkyléné peut prendre la forme de particules non sphériques. Les élastomères polyoxyalkylénés sont décrits en particulier dans les brevets US 5 236 986, US 5 412 004, US 5 837 793, et US 5 811 487.
- [0201] Des exemples d'élastomères de silicone polyoxyalkylénés, incluent ceux ayant les noms INCI suivants : diméthicone/PEG-10/15-crosspolymer, PEG-15/Lauryl diméthicone crosspolymer, PEG-10/lauryl diméthicone crosspolymer, PEG-12 diméthicone Crosspolymer, PEG-10 diméthicone crosspolymer, PEG-10 diméthicone/Vinyldiméthicone crosspolymer, PEG-12 diméthicone/PPG-20 Crosspolymer, et leurs mélanges.
- [0202] Ils sont notamment vendus sous les noms KSG® par la société Shin-Etsu : KSG-210® (nom INCI : diméthicone and diméthicone/PEG-10/15-crosspolymer ; nom INCI KSG-310® : PEG-15/lauryl diméthicone crosspolymer and mineral oil ; nom KSG-

320® INCI : PEG-15/lauryl dimethicone crosspolymer and isododecane ; nom KSG-

330® INCI : PEG-15/lauryl dimethicone crosspolymer and triethylhexanoïn ; nom

KSG-340® INCI : squalane and PEG-15/lauryl dimethicone crosspolymer.

[0203] Ils sont notamment vendus par la société Dow Corning sous le nom Dow Corning 9011 Silicone Elastomer Blend ® ; nom INCI : cyclopentasiloxane and PEG-12 dimethicone crosspolymer.

[0204] On peut également mentionner le produit vendu sous le nom Dow Corning EL7040 Hydro Elastomer Blend ® par la société Dow Corning pour le composé qui a pour nom INCI : PEG-12 diméthicone/PPG-20 crosspolymer.

### **Élastomères de silicone polyglycérólés**

[0205] L'élastomère de silicone polyglycérólé est un organopolysiloxane réticulé élastomère qui peut être obtenu par réaction d'addition de réticulation de diorganopolysiloxane contenant au moins un hydrogène lié au silicium et de composés polyglycérólés contenant des groupes éthyléniquement insaturés, en particulier en présence d'un catalyseur de platine.

[0206] De préférence, l'organopolysiloxane réticulé élastomère est obtenu par une réaction d'addition de réticulation (A) de diorganopolysiloxane contenant au moins deux hydrogènes chacun lié à un silicium, et (B) de composés glycérólés contenant au moins deux groupes éthyléniquement insaturés, en particulier en présence (C) d'un catalyseur de platine.

[0207] En particulier, l'organopolysiloxane peut être obtenu par réaction d'un composé polyglycérólé terminé par diméthylvinylsiloxyl et de méthylhydropolysiloxane terminé par triméthylsiloxyl, en présence d'un catalyseur de platine. Le composé (A) est le réactif de base pour la formation d'élastomère d'organopolysiloxane, et la réticulation est effectuée par réaction d'addition du composé (A) avec le composé (B) en présence du catalyseur (C).

[0208] Le composé (A) est en particulier un organopolysiloxane contenant au moins deux atomes d'hydrogène liés à différents atomes de silicium dans chaque molécule. Le composé (A) peut avoir n'importe quelle structure moléculaire, en particulier une structure à chaîne linéaire ou à chaîne ramifiée ou une structure cyclique.

[0209] Le composé (A) peut avoir une viscosité à 25 °C allant de 1 à 50 000 centistokes, en particulier de manière à être facilement miscible avec le composé (B).

[0210] Les groupes organiques liés aux atomes de silicium du composé (A) peuvent être des groupes alkyle contenant de 1 à 18 atomes de carbone, tels que méthyle, éthyle, propyle, butyle, octyle, décyle, dodécyle (ou lauryle), myristyle, cétyle ou stéaryle ; des groupes alkyle substitués tels que 2-phényléthyle, 2-phénylpropyle ou 3,3,3-trifluoropropyle ; des groupes aryle tels que phényle, tolyle ou xylyle ; des groupes aryle substitués tels que phényléthyle ; et des groupes hydrocarbonés mo-

novalents substitués tels qu'un groupe époxy, un groupe ester de carboxylate ou un groupe mercapto. De préférence, ledit groupe organique est choisi parmi les groupes méthyle, phényle et lauryle.

[0211] Le composé (A) peut donc être choisi parmi les copolymères méthylhydropoly-siloxanes terminés par triméthylsiloxyle, les copolymères diméthylsiloxane terminé par triméthylsiloxyle/méthylhydrosiloxane, les copolymères cycliques diméthylsiloxane/méthylhydrosiloxane, et les copolymères diméthylsiloxane terminé par triméthylsiloxyle/méthylhydrosiloxane/laurylméthylsiloxane.

[0212] Le composé (B) peut être un composé polyglycérolé correspondant à la formule (B') ci-dessous :

[0213]  $C_mH_{2m-1}-O-[Gly]_n-C_mH_{2m-1}(B')$

[0214] dans laquelle m est un entier allant de 2 à 6, n est un entier allant de 2 à 200, de préférence de 2 à 100, préférentiellement de 2 à 50, plus préférentiellement de 2 à 20, toujours plus préférentiellement de 2 à 10, et toujours plus préférentiellement de 2 à 5, et en particulier n est égal à 3 ; et Gly désigne :  $-CH_2-CH(OH)-CH_2-O-$  or  $-CH_2-CH(CH_2OH)-O-$ .

[0215] Avantageusement, la somme du nombre de groupes éthyléniques par molécule de composé (B) et du nombre d'atomes d'hydrogène liés à des atomes de silicium par molécule de composé (A) est d'au moins 4.

[0216] Il est avantageux que le composé (A) soit ajouté dans une quantité telle que le rapport moléculaire entre la quantité totale d'atomes d'hydrogène liés aux atomes de silicium dans le composé (A) et la quantité totale de tous les groupes éthyléniquement insaturés dans le composé (B) se situe dans la plage de 1:1 à 20:1.

[0217] Le composé (C) est le catalyseur de la réaction de réticulation, en particulier l'acide chloroplatinique, les complexes acide chloroplatinique-oléfine, les complexes acide chloroplatinique-alcénylsiloxane, les complexes acide chloroplatinique-dicétone, le noir de platine et le platine sur un support.

[0218] Le catalyseur (C) est de préférence ajouté dans une quantité de 0,1 à 1 000 parties en poids, et mieux encore de 1 à 100 parties en poids, en tant que métal platine propre, pour 1 000 parties en poids de la quantité totale de composés (A) et (B).

[0219] L'élastomère de silicone polyglycérolé selon la présente divulgation est généralement mélangé avec au moins une huile hydrocarbonée et/ou une huile de silicone pour former un gel.

[0220] Dans ces gels, l'élastomère polyglycérolé se présente souvent sous forme de particules non sphériques.

[0221] Ces élastomères sont décrits en particulier dans la demande de brevet WO 2004/024798.

[0222] On peut utiliser, comme élastomères de silicone polyglycérolés, les composés

suivants ayant pour nom INCI : diméthicone/polyglycerin-3 crosspolymer, lauryl diméthicone/polyglycerin-3 crosspolymer, et leurs mélanges.

- [0223] Ils sont notamment vendus par la société Shin-Etsu sous les noms suivants : KSG-710® ; nom INCI : diméthicone/polyglycerin-3 crosspolymer and diméthicone ; KSG-810® ; nom INCI : Mineral Oil and Lauryl diméthicone/polyglycerin-3 crosspolymer ; KSG-820® ; nom INCI : isododecane and lauryl diméthicone/polyglycerin-3 crosspolymer ; KSG-830® ; nom INCI : triethylhexanoin and lauryl diméthicone/polyglycerin-3 crosspolymer ; KSG-840® ; nom INCI : squalane and lauryl diméthicone/polyglycerin-3 crosspolymer.
- [0224] Dans un mode de réalisation, les émulsifiants de silicone sont de préférence choisis parmi la cétyle polyéthylène glycol (PEG)/polypropylène glycol (PPG)-10/1 diméthicone, l'isostéarate de polyglycérile-4, la PEG-10 diméthicone, le PEG-20, ou leurs mélanges ; plus préférentiellement, il s'agit d'une combinaison de cétyle polyéthylène glycol (PEG)/polypropylène glycol (PPG)-10/1 diméthicone, d'isostéarate de polyglycérile-4, de PEG-10 diméthicone et de PEG-20.
- [0225] La quantité d'émulsifiant de silicone dans la composition, selon les modes de réalisation ici, peut varier. L'émulsifiant de silicone, selon les modes de réalisation ici, peut être présent dans la composition dans une plage de poids de 5 % à 30 %, de préférence dans une plage de poids de 8 % à 15 %, et plus préférentiellement de 8 % à 10 % par rapport au poids total de la composition.

### **Pigment**

- [0226] La phase huileuse de la composition selon les modes de réalisation ici inclut au moins un pigment.
- [0227] Le terme « pigments » est utilisé pour désigner des particules blanches ou colorées, minérales ou organiques, insolubles dans un milieu aqueux, destinées à colorer et/ou opacifier la composition et/ou le dépôt résultant. Ces pigments peuvent être blancs ou colorés, minéraux et/ou organiques.
- [0228] Les pigments peuvent être choisis parmi les pigments minéraux, les pigments organiques, les pigments perlés ou leurs mélanges.
- [0229] Dans un mode de réalisation de la présente divulgation, le pigment est choisi parmi les pigments minéraux.
- [0230] Le terme « pigment minéral » désigne tout pigment répondant à la définition de l'encyclopédie d'Ullmann dans le chapitre sur les pigments inorganiques. Des exemples de pigments minéraux convenant à une utilisation dans la présente divulgation incluent les oxydes de zirconium ou de cérium, ainsi que les oxydes de zinc, de fer (noir, jaune ou rouge) ou de chrome, le violet de manganèse, le bleu outremer, l'hydrate de chrome et le bleu ferrique, le dioxyde de titane, les poudres métalliques telles que la poudre d'aluminium et la poudre de cuivre. Les pigments minéraux, tels

que Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, Ti<sub>3</sub>O<sub>5</sub>, Ti<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, TiO, ZrO<sub>2</sub> mélangés avec TiO<sub>2</sub>, ZrO<sub>2</sub>, Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, CeO<sub>2</sub>, ZnS peuvent également être utilisés dans la composition de la présente divulgation.

- [0231] La taille du pigment convenant à une utilisation dans la présente divulgation est généralement dans une plage de 0,1 µm à 10 µm, de préférence dans une plage de 0,2 µm à 5 µm, plus préférentiellement dans une plage de 0,3 µm à 1 µm.
- [0232] Dans un mode de réalisation de la présente divulgation, les pigments ont une taille caractérisée par un D[50] dans une plage de 0,1 µm à 10 µm, de préférence dans une plage de 0,2 µm à 5 µm, plus préférentiellement dans une plage de 0,3 µm à 1 µm.
- [0233] D[50] fait référence à la taille médiane des particules et représente la taille maximale que 50 % en volume des particules présentent.
- [0234] Dans un mode de réalisation de la présente divulgation, le pigment minéral comprend un enrobage lipophile ou hydrophobe.
- [0235] Dans un ou plusieurs modes de réalisation de la présente divulgation, les pigments peuvent être enrobés d'au moins un composé choisi parmi les savons métalliques ; les acides aminés N-acylés ou leurs sels ; la lécithine et ses dérivés ; le titanate d'isopropyl tristéaryle ; le sébacate d'isostéaryle ; les cires végétales ou animales naturelles ; les cires synthétiques polaires ; les esters gras ; les phospholipides ; les tensioactifs de silicone tels que les organopolysiloxanes, les alkylalcoxysilanes tels que le triéthoxycaprylsilane ; les tensioactifs fluorés tels que les perfluoroalkyl phosphates, les perfluoropolyéthers, les polytétrafluoropolyéthylènes (PTFE), les perfluoroalcane, les perfluoroalkyl silazanes, les polyoxydes d'hexafluoropropylène, les polyorganosiloxanes comprenant des groupes perfluoroalkyl perfluoropolyéthers ; les tensioactifs fluorosilicone tels que les perfluoroalkyl diméthicones, les perfluoroalkyl silanes et les perfluoroalkyl trialcoxysilanes ; et leurs mélanges.
- [0236] Dans un autre mode de réalisation de la présente divulgation, les pigments peuvent être enrobés d'un acide aminé N-acylé ou d'un sel de celui-ci, qui peut comprendre un groupe acyle ayant 8 à 22 atomes de carbone, tel qu'un groupe 2-éthyl hexanoyle, caproyle, lauroyle, myristoyle, palmitoyle, stéaroyle, cocoyle. L'acide aminé peut être par exemple la lysine, l'acide glutamique ou l'alanine. Les sels de ces composés peuvent être des sels d'aluminium, magnésium, calcium, zirconium, zinc, sodium, potassium.
- [0237] Dans encore un autre mode de réalisation de la présente divulgation, les pigments peuvent être enrobés d'un dérivé d'acide aminé N-acylé, de préférence d'un dérivé d'acide glutamique et/ou d'un sel de celui-ci, plus préférentiellement d'un glutamate de stéaroyle, tel que le stéaroyl glutamate d'aluminium.
- [0238] Des exemples de pigments traités avec du stéaroyl glutamate d'aluminium, incluent les pigments de dioxyde de titane et les pigments d'oxyde de fer noir, rouge et jaune vendus sous le nom commercial NAI® par la société MIYOSHI KASEI.

- [0239] Selon les modes de réalisation ici, les pigments peuvent être enrobés de titanate d'isopropyl triisostéaryle. A titre d'exemples de pigments traités au triisostéarate d'isopropyl titane (ITT), on peut citer ceux vendus sous la référence commerciale BWBO-I2® (oxyde de fer CI77499 et triisostéarate d'isopropyl titane), BWYO-I2® (oxyde de fer CI77492 et triisostéarate d'isopropyl titane) et BWRO-I2® (oxyde de fer CI77491 et triisostéarate d'isopropyl titane) par la société KOBO.
- [0240] Les pigments qui peuvent être utilisés selon la présente divulgation peuvent également être des pigments organiques.
- [0241] Le terme « pigment organique » désigne tout pigment répondant à la définition de l'encyclopédie d'Ullmann dans le chapitre sur les pigments organiques. Le pigment organique peut notamment être choisi parmi nitroso, nitro, azo, xanthène, quinoléine, anthraquinone, phtalocyanine, composés de complexe métallique, isoindolinone, isoindoline, quinacridone, périnone, perylène, dicétopyrrolopyrrole, thioindigo, dioxazine, triphénylméthane ou quinophtalone.
- [0242] Le ou les pigments organiques peuvent être choisis, par exemple, parmi le carmin, le noir de carbone, le noir d'aniline, la mélanine, le jaune azoïque, la quinacridone, le bleu de phtalocyanine, le rouge de sorgho, les pigments bleus codifiés dans l'indice de couleur sous les références CI 42090, 69800, 69825, 73000, 74100 et 74160, les pigments jaunes codifiés dans l'indice de couleur sous les références CI 11680, 11710, 15985, 19140, 20040, 21100, 21108, 47000 et 47005, les pigments verts codifiés dans l'indice de couleur sous les références CI 61565, 61570 et 74260, les pigments orange codifiés dans l'indice de couleur sous les références CI 11725, 15510, 45370, et 71105, les pigments rouges codifiés dans l'indice de couleur sous les références CI 12085, CI 12120, 12370, 12420, 12490, 14700, 15525, 15580, 15620, 15630, 15800, 15850, 15865, 15880, 17200, 26100, 45380, 45410, 58000, 73360, 73915 et 75470, et les pigments obtenus par polymérisation oxydative de dérivés indole ou phénoliques tels que décrits, par exemple, dans le brevet français n°2679 771.
- [0243] Ces pigments peuvent également prendre la forme de pigments composites tels que décrits dans le brevet EP1184426. Ces pigments composites peuvent être composés en particulier de particules comprenant un noyau inorganique recouvert au moins partiellement d'un pigment organique et d'au moins un liant assurant la fixation des pigments organiques sur le noyau.
- [0244] Le pigment peut également être une laque. Le terme « laque » est utilisé pour désigner les teintes insolubilisées adsorbées sur des particules insolubles ; l'ensemble ainsi obtenu restant insoluble pendant l'utilisation.
- [0245] Des exemples de substrats inorganiques sur lesquels des teintes sont adsorbées sont l'alumine, la silice, le borosilicate de calcium et de sodium ou le borosilicate de calcium aluminium.

- [0246] Les teintes organiques incluent le carmin de cochenille. On peut également citer les produits connus sous les noms suivants : 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 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 (CI 77 002), D&C Green 3 (CI 42 053) et D&C Blue 1 (CI 42 090).
- [0247] À titre d'exemples de laques, on peut citer le produit connu sous le nom D&C red 7 (CI 15 850 :1).
- [0248] Les matières perlées peuvent être choisies parmi les pigments perlés blancs tels que le mica revêtu de titane ou d'oxychlorure de bismuth, les pigments perlés colorés tels que le mica de titane avec des oxydes de fer, le mica de titane avec, en particulier, du bleu ferrique ou de l'oxyde de chrome, le mica de titane avec un pigment organique du type susmentionné, ainsi que les pigments perlés à base d'oxychlorure de bismuth.
- [0249] De préférence, la composition selon la présente divulgation comprend au moins un pigment de type minéral, en particulier choisi parmi les oxydes métalliques, et plus particulièrement choisi parmi les dioxydes de titane, les oxydes de fer, plus préférentiellement choisi parmi les dioxydes de titane comprenant un revêtement lipophile ou hydrophobe, les oxydes de fer comprenant un revêtement lipophile ou hydrophobe, et leurs mélanges,
- [0250] Plus particulièrement, la composition selon la présente divulgation comprend au moins un pigment choisi parmi les dioxydes de titane, les oxydes de fer et leurs mélanges, lesdits oxydes métalliques étant revêtus d'un dérivé d'acide aminé N-acylé, en particulier un dérivé d'acide glutamique et/ou un sel de celui-ci, et plus particulièrement un glutamate de stéaroyl, tel que le stéaroyl glutamate d'aluminium.
- [0251] Dans un mode de réalisation de la présente divulgation, le pigment est de préférence choisi parmi le dioxyde de titane anatase revêtu de stéaroyl glutamate d'aluminium (hydrophobe), l'oxyde de fer jaune traité avec du stéaroyl glutamate disodique (hydrophobe), l'oxyde de fer rouge traité avec du stéaroyl glutamate disodique (hydrophobe), l'oxyde de fer noir traité avec du stéaroyl glutamate disodique (hydrophobe) ou leurs mélanges.
- [0252] La quantité de pigment dans la composition, selon les modes de réalisation ici, peut varier. Le pigment, selon les modes de réalisation ici, peut être présent dans la composition dans une plage de poids de 4 % à 25 %, de préférence dans une plage de poids de 7 % à 15 %, et plus préférentiellement de 8 % à 10 % par rapport au poids total de la composition.

### **Phase aqueuse**

- [0253] La composition selon les modes de réalisation ici comprend une phase aqueuse.
- [0254] Le terme « phase aqueuse » désigne une phase contenant de l'eau et facultativement

d'autres ingrédients solubles dans l'eau ou miscibles dans l'eau.

[0255] La phase aqueuse comprend de l'eau.

[0256] La phase aqueuse comprend de l'eau dans une plage de poids de 20 % à 70 %, de préférence dans une plage de poids de 25 % à 50 %, et plus préférentiellement dans une plage de poids de 28 % à 32 % par rapport au poids total de la composition.

### **Compositions cosmétiques**

[0257] La présente divulgation concerne également une composition cosmétique comprenant, dans un milieu physiologiquement acceptable, une composition telle que définie ci-dessus.

[0258] Le milieu physiologiquement acceptable est généralement adapté à la nature du support sur lequel la composition doit être appliquée, ainsi qu'à l'aspect dans lequel la composition doit être emballée.

### **Additifs**

[0259] Les compositions selon la présente divulgation peuvent en outre comprendre des additifs couramment utilisés dans les produits de soin et/ou de maquillage tels que :

- les charges ;
- les agents gélifiants ;
- les conservateurs ;
- les solvants ;
- les sels ;
- et leurs mélanges.

[0260] On comprend qu'une personne du métier veillera à sélectionner les additifs supplémentaires facultatifs et/ou leur quantité de sorte que les propriétés avantageuses de la composition utilisée selon la divulgation ne soient pas, ou pas sensiblement, affectées de manière préjudiciable par l'ajout envisagé. Tous ces modes de réalisation, comportant les additifs facultatifs, sont compris comme étant inclus dans le champ d'application de la présente divulgation.

### **Charges**

[0261] La composition, selon les modes de réalisation ici, inclut au moins une charge, autre que des particules d'aérogel de silice hydrophobe, qui offrent des propriétés complémentaires de matité, de couvrance, de tenue et/ou de stabilité améliorée.

[0262] Le terme « charge » est utilisé pour désigner des particules incolores ou blanches, solides de toute forme, qui sont sous une forme insoluble et dispersées dans le milieu de la composition.

[0263] Les charges peuvent être inorganiques ou organiques.

[0264] Selon les modes de réalisation ici, les charges sont de préférence choisies parmi les charges naturelles ou les charges d'origine naturelle.

- [0265] Le terme « charge naturelle » désigne un composé obtenu directement à partir de la terre ou du sol, ou à partir de plantes ou d'animaux, par le biais, le cas échéant, d'un ou de plusieurs processus physiques, tels que le broyage, le raffinage, la distillation, la purification ou la filtration.
- [0266] On entend par « charge d'origine naturelle » un composé naturel qui a subi un ou plusieurs traitements chimiques ou industriels, entraînant des modifications qui n'affectent pas les qualités essentielles de ce composé et/ou d'un composé comprenant principalement des constituants naturels transformés ou non. À titre d'exemple non limitatif de traitement chimique ou industriel entraînant des modifications n'affectant pas les qualités essentielles d'un composé naturel, on peut citer celles autorisées par des organismes de contrôle tels qu'Ecocert (Normes pour les produits cosmétiques biologiques et écologiques, janvier 2003) ou définies dans des manuels reconnus dans le domaine, tels que « Cosmetics and Toiletries Magazine », 2005, vol. 120, 9 : 10.
- [0267] Dans certains modes de réalisation de la présente divulgation, les charges utilisées peuvent être de forme lamellaire, globulaire, sphérique, fibreuse ou toute autre forme intermédiaire entre ces formes définies.
- [0268] Dans certains modes de réalisation de la présente divulgation, les charges peuvent ou non être enrobées en surface, et en particulier elles peuvent être traitées en surface avec des acides aminés, ou toute autre substance, ce qui favorise la dispersion et la compatibilité de la charge dans la composition.
- [0269] *Charges minérales*
- [0270] Selon les modes de réalisation ici, des exemples de charges minérales incluent, sans s'y limiter, le talc, les micas naturels ou synthétiques tels que les fluorphlogopites synthétiques, la silice, les microsphères de silice creuses, le kaolin, le carbonate de calcium et de magnésium, l'hydroxyapatite, le nitrure de bore, l'oxychlorure de bismuth, le verre, la perlite ou les microcapsules céramiques, la silice et les composites de dioxyde de titane, tels que la gamme TSG® commercialisée par Nippon Sheet Glass.
- [0271] *Charges organiques*
- [0272] Des exemples de charges organiques incluent, sans toutefois s'y limiter, les cires micronisées naturelles ; les savons métalliques dérivés d'acides carboxyliques organiques ayant 8 à 22 atomes de carbone, de préférence 12 à 18 atomes de carbone, par exemple, le zinc, le magnésium ou le stéarate de lithium, le laurate de zinc, le myristate de magnésium ; la lauroyl lysine, les poudres de cellulose telles que celles commercialisées par Daito dans la gamme Cellulobeads®.
- [0273] Dans un mode de réalisation de la présente divulgation, la charge est une charge minérale, de préférence choisie parmi les talcs.
- [0274] La quantité de charges présentes dans la composition, selon les modes de réalisation

ici, peut varier. La charge supplémentaire, selon les modes de réalisation ici, peut être présente dans la composition dans une plage de poids de 1 % à 10 %, de préférence dans une plage de poids de 5 % à 8 %, et plus préférentiellement de 7 % à 8 % par rapport au poids total de la composition.

### **Agents gélifiants**

- [0275] La composition, selon les modes de réalisation ici, inclut un ou plusieurs agents gélifiants hydrophiles, à savoir : solubles dans l'eau ou dispersibles dans l'eau et/ou un ou plusieurs agents lipophiles, à savoir : des agents gélifiants solubles dans l'huile ou dispersables dans l'huile, qui procurent la viscosité souhaitée à la composition.
- [0276] Les gélifiants hydrophiles et/ou les gélifiants lipophiles sont de préférence choisis parmi les gélifiants naturels ou parmi les gélifiants d'origine naturelle.
- [0277] Des exemples d'agents gélifiants hydrophiles incluent, sans toutefois s'y limiter, les biopolymères de polysaccharide tels que l'amidon, la gomme de xanthane, la gomme de guar, la gomme de caroube, la gomme d'acacia, les scléroglycans, la chitine et les dérivés de chitosan carraghénanes, les gellanes, les alginates, les celluloses telles que les gommes de cellulose, la cellulose microcristalline, la carboxyméthylcellulose, l'hydroxyméthylcellulose, l'hydroxypropylcellulose et leurs mélanges.
- [0278] Les argiles lipophiles sont des exemples d'agents gélifiants lipophiles.
- [0279] *Argile lipophile*
- [0280] Selon des modes de réalisation ici, la composition de la présente divulgation contient en outre au moins une argile lipophile.
- [0281] Le terme « argile lipophile » est utilisé pour désigner toute argile liposoluble ou lipodispersible dans la phase huileuse de la composition, dans laquelle le terme « argile » désigne une matière à base de silicates et/ou d'aluminosilicates hydratés de structure lamellaire.
- [0282] Les argiles peuvent être naturelles ou synthétiques, et elles sont rendues lipophiles par traitement avec un sel d'alkylammonium, tel qu'un chlorure d'ammonium en C10 à C22, en particulier le chlorure de stéaralconium ou le chlorure de distéaryl diméthyl ammonium.
- [0283] Dans certains modes de réalisation de la présente divulgation, l'argile peut être choisie dans un groupe consistant en les bentonites, en particulier les bentonites, hectorites et montmorillonites, beidellites, saponites, nontronites, sépiolites, biotites, attapulgites, vermiculites et zéolites.
- [0284] Dans un mode de réalisation de la présente divulgation, l'agent gélifiant est un agent gélifiant lipophile et est choisi parmi les hectorites et les bentonites.
- [0285] Dans un autre mode de réalisation de la présente divulgation, l'argile lipophile est de préférence choisie parmi les bentonites modifiées hydrophobes et les hectorites modifiées hydrophobes, en particulier par un chlorure d'ammonium quaternaire en

C10 à C22, tel que : une bentonite modifiée avec du chlorure de stéaralconium, tels que les produits commerciaux vendus sous le nom CLAYTONE AF®, GARAMITE VT®, TIXOGEL® LG-M, TIXOGEL® MP 250, TIXOGEL® VZ, TIXOGEL® VZ-V XR, par la société BYK Additives Inc ; les produits commerciaux commercialisés sous le nom VISCOGEL® B3, VISCOGEL® B4, VISCOGEL® B7, VISCOGEL® B8, VISCOGEL® ED, VISCOGEL® GM, VISCOGEL® S4, VISCOGEL® SD par Bentec S. P.A ; une bentonite modifiée par du chlorure de stéaralconium en présence d'au moins du carbonate de propylène et d'au moins une huile telle que les produits commerciaux DUB VELVET GUM® de la société STEARINERIE DUBOIS FILS, MYGLYOL GEL T® de Cremer Oleo, TIXOGEL® CGT 6030, TIXOGEL® DBA 6060, TIXOGEL® FTN, TIXOGEL® FTN 1564, TIXOGEL® IPM, TIXOGEL® LAN, TIXOGEL® LAN 1563 de BYK Additives Inc ; une hectorite modifiée par du chlorure de distéaryl diméthylammonium (nom INCI : disteardimonium hectorite) tels que, par exemple, ceux commercialisés sous le nom de BENTONE® 38V par la société Elementis Specialities ; une hectorite modifiée par du chlorure de distéaryl diméthylammonium en présence d'au moins du carbonate de propylène ou du citrate de triéthyle et d'au moins une huile, tels que les produits commerciaux vendus sous le nom BENTONE® GEL DOA V, BENTONE® GEL EUG V, BENTONE® GEL IHD V, BENTONE® GEL ISD V, BENTONE® GEL MIO V®, BENTONE® GEL PTM V®, BENTONE® SS-71 V, BENTONE® VS-5 PC V, BENTONE® VS-5 par Elementis Specialities ; les produits commerciaux vendus sous le nom CREAGEL BENTONE CPS/HECTONE CPS, CREAGEL BENTONE ID/HECTONE ID par la société Créations Couleurs ; les produits commerciaux vendus sous le nom NS GEL DM1®, NS GEL PTIS®, NS MGEL 1152® par la société Next Step Laboratories Stop.

- [0286] La quantité d'agent(s) gélifiant(s) hydrophile(s) et/ou lipophile(s) présent(s) dans la composition, selon les modes de réalisation ici, peut varier. Le ou les agents gélifiants hydrophiles et/ou lipophiles, selon les modes de réalisation ici, peuvent être présents dans la composition dans une plage de poids de 0,5 % à 10 %, de préférence dans une plage de poids de 0,5 % à 6 %, et plus préférentiellement de 0,5 % à 2 % par rapport au poids total de la composition.

### **Solvants**

- [0287] La composition, selon les modes de réalisation ici, inclut un ou plusieurs solvants, qui sont utilisés pour faciliter le dépôt d'ingrédients de la composition sur la matière kératineuse.
- [0288] Selon des modes de réalisation ici, le solvant est un solvant volatil, soluble dans l'eau et fait partie de la phase aqueuse, de la composition.
- [0289] Le terme « solvant soluble dans l'eau » utilisé ici fait référence à un composé, qui est

liquide à température ambiante et miscible à l'eau (miscibilité à l'eau supérieure à 50 % en poids à 25 °C et à pression atmosphérique).

[0290] Des exemples de solvants solubles dans l'eau qui peuvent être convenablement utilisés dans la composition conformément à la présente divulgation incluent les monoalcools inférieurs ayant 1 à 5 atomes de carbone, tels que l'éthanol et l'isopropanol, les glycols ayant 2 à 8 atomes de carbone, tels que l'éthylène glycol, le propylène glycol, le 1,3-butylène glycol, le propanediol, le pentylène glycol, le glycérol et le di-propylène glycol, les cétones en C3-C4 et les aldéhydes en C2-C4.

[0291] La quantité de solvants présents dans la composition, selon les modes de réalisation ici, peut varier. Les solvants, selon les modes de réalisation ici, peuvent être présents dans la composition dans une plage de poids de 1 % à 15 %, de préférence dans une plage de poids de 3 % à 10 %, et plus préférentiellement de 4 % à 6 % par rapport au poids total de la composition.

### **Sels**

[0292] La composition, selon les modes de réalisation ici, inclut un ou plusieurs sels, qui sont utilisés pour stabiliser l'émulsion eau dans l'huile.

[0293] Selon des modes de réalisation ici, le sel est inorganique et fait partie de la phase aqueuse de la composition.

[0294] Des exemples de sels incluent, sans toutefois s'y limiter, le sulfate de magnésium, le chlorure de sodium, le chlorure de potassium ou leurs mélanges.

[0295] La quantité de sel dans la composition, selon les modes de réalisation ici, peut varier. Les sels, selon les modes de réalisation ici, peuvent être présents dans la composition dans une plage de poids de 1 % à 5 %, de préférence dans une plage de poids de 1 % à 3 %, et plus préférentiellement de 0,5 % à 2 % par rapport au poids total de la composition.

### **Conservateurs**

[0296] La composition, selon les modes de réalisation ici, inclut un ou plusieurs conservateurs, qui sont utilisés pour préserver l'intégrité et la stabilité des produits cosmétiques qui peuvent être endommagés par des micro-organismes. Les conservateurs sont essentiels pour garantir la sécurité du consommateur et augmenter la durée de conservation du produit cosmétique. Des exemples de conservateurs incluent, sans toutefois s'y limiter, le phénoxyéthanol, l'éthylhexylglycérine ou leurs mélanges.

[0297] La quantité de conservateurs dans la composition, selon les modes de réalisation ici, peut varier. Les conservateurs, selon les modes de réalisation ici, peuvent être présents dans la composition dans une plage de poids de 0,1 % à 3 %, de préférence dans une plage de poids de 0,2 % à 2 %, et plus préférentiellement de 0,3 % à 1 % par rapport au poids total de la composition.

### **Autres additifs**

- [0298] La composition comprend en outre des additifs, tels que des parfums, des matières colorantes supplémentaires et leurs mélanges.

### **Matières colorantes supplémentaires**

- [0299] La composition selon les modes de réalisation ici, peut en outre comprendre au moins un colorant supplémentaire soluble dans l'eau ou soluble dans la graisse, de préférence dans une plage de poids d'au moins 0,01 % par rapport au poids total de la composition.
- [0300] Pour des raisons évidentes, cette quantité est susceptible de varier de manière significative par rapport à l'intensité de l'effet de couleur recherché et à l'intensité de couleur fournie par les matières colorantes considérées, et son ajustement entre clairement dans la compétence de l'homme du métier.
- [0301] Dans certains modes de réalisation de la présente divulgation, les colorants supplémentaires peuvent être liposolubles.
- [0302] Le terme « matière colorante liposoluble » est utilisé pour désigner tout composé généralement organique, naturel ou synthétique, soluble dans une phase huileuse ou dans des solvants miscibles avec une substance grasse et aptes à la coloration.
- [0303] Des exemples de teintures liposolubles convenant à la composition divulguée incluent, mais sans s'y limiter, les teintures synthétiques ou naturelles liposolubles telles que, par exemple, DC Red 17, DC Red 21, DC Red 27, DC Green 6, DC Yellow 11, DC Violet 2, DC Orange 5, Soudan Red, carotène ( $\beta$ -carotène, lycopène), xanthophylles (capsanthine, capsorubine, lutéine), huile de palme, brun Soudan, jaune de quinoléine, annatto, curcumine.
- [0304] Dans certains modes de réalisation de la présente divulgation, les colorants supplémentaires peuvent être solubles dans l'eau.
- [0305] Le terme « matière colorante soluble dans l'eau » est utilisé pour désigner tout composé généralement organique, naturel ou synthétique, soluble dans une phase aqueuse ou dans des solvants miscibles dans l'eau et capable de colorer.
- [0306] Des exemples de teintures solubles dans l'eau incluent, sans toutefois s'y limiter, les teintures synthétiques ou naturelles solubles dans l'eau telles que, par exemple, FDC Red 4, DC Red 6, DC Red 22, DC Red 28, DC Red 30, DC Red 33, DC Orange 4, DC Yellow 5, DC Yellow 6, DC Yellow 8, FDC Green 3, DC Green 5, FDC Blue 1, bétanine (betterave), carmin, cuivre chlorophylle, bleu de méthylène, anthocyanines (enocianine, carotte noire, hibiscus, baie de sureau), caramel ou riboflavine.
- [0307] **Préparation des compositions selon la divulgation**
- [0308] Les compositions selon la divulgation peuvent être préparées en utilisant des processus connus, généralement utilisés dans le domaine cosmétique ou derma-

tologique. Généralement, le procédé incluait l'ajout d'une huile de silicone volatile, d'un émulsifiant de silicone, d'une huile hydrocarbonée non volatile et d'un pigment dans un bécher et était homogénéisé à 8000 tr/min pendant 45 minutes pour obtenir un premier mélange. Un prémélange d'un polymère filmogène hydrophobe et d'une huile hydrocarbonée volatile, ainsi que de l'eau, a été ajouté au premier mélange et homogénéisé à 6 500 tr/min pendant 15 minutes pour obtenir un second mélange. Un aérogel de silice hydrophobe, un ou plusieurs additifs et un solvant ont été ajoutés au second mélange, suivi d'une homogénéisation à 3500 tr/min pendant 3 à 4 minutes, pour obtenir la composition.

### **Applications**

- [0309] Une composition, selon des modes de réalisation ici, peut être plus particulièrement une composition pour le revêtement de matière kératineuse telle que la peau. De préférence, la composition, selon les modes de réalisation ici, est une composition de maquillage et/ou de soin de la peau. Par conséquent, la composition, dans divers modes de réalisation ici, peut se présenter sous la forme d'une composition de base de maquillage. De préférence, la composition se présente sous la forme d'un fond de teint, plus préférentiellement un fond de teint liquide. La composition, selon les modes de réalisation ici, peut être appliquée facultativement avec un applicateur sur la peau, puis en travaillant la composition pour former un revêtement sur la peau.
- [0310] Bien que la présente divulgation ait été décrite de manière très détaillée en référence à certains modes de réalisation et à leurs mises en œuvre, d'autres modes de réalisation sont possibles pour couvrir les modifications et variations de la présente divulgation.

### **Exemples**

- [0311] La divulgation sera à présent illustrée par des exemples pratiques, qui sont censés illustrer le fonctionnement de la divulgation et ne sont pas censés imposer de manière restrictive des limitations sur la portée de la présente divulgation. Sauf définition contraire, tous les termes techniques et scientifiques utilisés dans le présent document ont la même signification que celle couramment comprise une personne du métier dont relève cette divulgation. Bien que des procédés et des matériaux similaires ou équivalents à ceux décrits ici puissent être utilisés dans la pratique des procédés et compositions divulgués, les exemples de procédés, dispositifs et matériaux sont décrits ici. Il faut comprendre que cette divulgation ne se limite pas à des procédés particuliers et à des conditions expérimentales décrites, car ces procédés et conditions peuvent s'appliquer.
- [0312] Les quantités d'ingrédients sont indiquées dans les exemples suivants en pourcentages de poids de matière active.

### **EXEMPLE 1**

### **Préparation des compositions**

- [0313] Les compositions C(1a), C(1b), C(2), C(3), C(4), C(5), C(6), C(7) et C(8) énumérées dans le tableau 1 ont été préparées comme décrit ci-dessous.
- [0314] Une huile de silicone volatile, un émulsifiant de silicone, une huile hydrocarbonée non volatile et un pigment ont été ajoutés dans un bécher principal et homogénéisés à 8000 tr/min pendant 45 minutes pour obtenir un premier mélange. Un additif, tel qu'un agent gélifiant, a été ajouté au premier mélange et dispersé à 8000 tr/min pendant 25 minutes. Un polymère filmogène de silicone hydrophobe a été prémélangé avec une huile hydrocarbonée volatile et ajouté au premier mélange. De plus, de l'eau a été ajoutée au premier mélange et homogénéisée à 6 500 tr/min pendant 15 minutes pour obtenir un second mélange. De l'aérogel de silice hydrophobe a été ajouté avec une charge, des conservateurs, un sel et un solvant au second mélange et a été homogénéisé à 3 500 tr/min pendant 3 à 4 minutes pour obtenir la composition.

[0315] [Tableaux1]

| Phase    | Ingrédients<br>Nom INCI                                                 | Teneur (% en poids par rapport au poids total de la composition) |            |      |      |      |      |      |      |      |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------|------|------|------|------|------|------|------|
|          |                                                                         | C(1a)<br>)                                                       | C(1b)<br>) | C(2) | C(3) | C(4) | C(5) | C(6) | C(7) | C(8) |
| <b>A</b> | Dimethicone 2cSt<br>(huile de silicone volatile)                        | 15                                                               | 15         | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   |
| <b>A</b> | Peg cetyl/<br>ppg-10/1 di-<br>methicone<br>(émulsifiant de<br>silicone) | 2,8                                                              | 2,8        | 2,8  | 2,8  | 2,8  | 2,8  | 2,8  | 2,8  | 2,8  |
| <b>A</b> | Polyglyceryl-4<br>isostearate<br>(émulsifiant de<br>silicone)           | 1                                                                | 1          | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| <b>A</b> | PEG-10 di-<br>methicone<br>(émulsifiant de<br>silicone)                 | 3                                                                | 3          | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    |
| <b>B</b> | Octocrylene<br>(huile hydro-<br>carbonée non<br>volatile)               | 4                                                                | 4          | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 0    | 4    |
| <b>B</b> | Isononyl<br>isonanoate (huile<br>hydrocarbonée<br>non volatile)         | 5                                                                | 5          | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 0    | 5    |
| <b>B</b> | Phenyl trime-<br>thicones                                               | 0                                                                | 0          | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 9    | 0    |
| <b>B</b> | Trimethylsiloxysi-<br>licate (polymère<br>filmogène de<br>silicone hy-  | 1                                                                | 1          | 2    | 4    | 0,5  | 0,1  | 1    | 1    | 5,2  |

[illegible]

|           |                                                |     |     |     |     |     |     |      |     |     |
|-----------|------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|
|           | (conservateur)                                 |     |     |     |     |     |     |      |     |     |
| <b>E</b>  | Magnesium sulphate (sel)                       | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1    | 1   | 1   |
| <b>E</b>  | Phenoxyethanol (conservateur)                  | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7  | 0,7 | 0,7 |
| <b>F1</b> | Silica silylate (aérogel de silice hydrophobe) | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 0,57 | 1,5 | 1,5 |
| <b>F2</b> | Talc (charge)                                  | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | 7,5  | 7,5 | 7,5 |
| <b>F3</b> | Isododecane (huile hydro-carbonée volatile)    | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10   | 10  | 10  |
| <b>F4</b> | Alcohol denatured (solvant)                    | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5    | 5   | 5   |
|           | Total                                          | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100  | 100 | 100 |

## EXEMPLE 2

### Procédés de mesure et d'évaluation

[0316] Les compositions C(1) à C(8) telles que préparées dans l'exemple 1 ci-dessus ont été évaluées quant à leurs caractéristiques de stabilité, viscosité, propriété durable et aspects sensoriels.

### Évaluation de stabilité

[0317] La stabilité des compositions a été évaluée en plaçant les compositions à diverses températures dans une plage de 25 °C à 45 °C, pendant une période de 2 mois. L'observation d'aspect flou, de décoloration ou de cristallisation et tout autre changement d'aspect des compositions ont été vérifiés.

### Essai longue durée

[0318] Protocole d'essai : On a mis à l'essai la propriété durable post-application des compositions. Chacune des compositions a été appliquée sur une carte échantillon et placée dans un incubateur à 37 °C pendant 6 heures et 20 heures, pour sécher le dépôt de la composition. Le poids des cartes avec composition appliquée a été mesuré individuellement, à l'aide d'une balance de précision, et enregistré comme poids initial ( $W_{initial}$ ). Les cartes ont été soumises à des passages à l'aide d'un papier mince sur 5, 10, 20, 35 et 50 coups. Le poids des cartes a été mesuré après chaque jeu de passages et

enregistré comme  $W_{\text{final}}$ . Le poids correspondant de la composition qui s'est transférée sur le papier mince a été obtenu comme  $W_{\text{transfert}} = W_{\text{initial}} - W_{\text{final}}$ . En outre, un score de gradation a été fourni sur une échelle de 1 à 5, où un score inférieur de 1 correspond à un transfert plus élevé de la composition depuis les cartes et était donc considéré comme une propriété durable médiocre.

### **Évaluation sensorielle**

- [0319] Protocole d'essai : Un protocole monadique séquentiel avec 5 jours de placement avec chaque composition a été mis à l'essai (essai d'auto-application), et impliquait en outre trois visites sur site par chaque volontaire pour enregistrer leur appréciation du produit par le biais d'entretiens approfondis et d'interactions en ligne via des applications mobiles. Seize volontaires humains âgés de 18 à 40 ans qui étaient des utilisateurs réguliers des produits de fond de teint liquides ont été inclus dans l'essai. Les compositions selon la présente divulgation et le produit commercial ont été évalués pour les aspects sensoriels, tels que le contrôle du sébum, l'apparence maquillée longue durée, la couvrance modulable et la protection solaire.

## **RÉSULTATS**

### **Essai longue durée**

- [0320] Les compositions C(1a), et C(2) à C(8) avec la viscosité telles qu'énumérées dans le tableau 2 ont été soumises à un essai longue durée pour évaluer leurs attributs tels que la longue tenue et la résistance au transfert.
- [0321] Les compositions C(1a), C(2) et C(3) préparées selon la présente divulgation présentaient le transfert le plus faible de la composition sur le papier mince après avoir été séchées pendant 20 heures à 37 °C, après dépôt sur une carte échantillon (Tableau 2, [Fig.1A]-1C). Les compositions C(1a), C(2) et C(3) comprenaient un pourcentage en poids optimal de polymère filmogène hydrophobe (1 %), ainsi qu'une combinaison optimale d'huile hydrocarbonée non volatile et d'aérogel de silice hydrophobe entraînant une résistance au transfert et un effet durable.
- [0322] Les compositions C(4), C(5) et C(8) comprenant respectivement 0,5 %, 0,1 % et 5,2 % en poids du polymère filmogène de silicone hydrophobe présentaient un transfert plus élevé des compositions sur le papier mince après avoir été séchées pendant 20 heures à 37 °C (Tableau 2, Figures 1D, 1E et 1H). On pouvait observer que la composition C(8) ayant 5,2 % en poids du polymère filmogène de silicone hydrophobe entraînait un transfert maximal de la composition, en raison de la formation d'un film rigide, qui finit par se décomposer. Ainsi, il est clair que les compositions comprenant un polymère filmogène de silicone hydrophobe en dehors des pourcentages en poids divulgués entraînaient un faible effet durable.
- [0323] La composition C(6) comprenant les composants essentiels dans la plage de poids re-

vendiquée présentait toujours un transfert plus élevé en raison de l'écart de poids de l'aérogel de silice hydrophobe par rapport à la composition divulguée (Tableau 2, [Fig.1F]).

[0324] La composition C(7) comprenait 9 % en poids de phényl triméthicone au lieu de la combinaison préférée d'huile hydrocarbonée non volatile de la présente divulgation ([Fig.1G]). Par conséquent, C(7), bien qu'il présente un transfert inférieur en raison de sa non-volatilité, se trouve à manquer d'offrir une protection UV en l'absence de la combinaison préférée d'huile hydrocarbonée non volatile de la présente divulgation.

[0325] Ainsi, on pouvait clairement observer que les compositions de la présente divulgation préparées avec les composants souhaités dans les plages de poids divulguées offraient l'effet durable souhaité et les bénéfices cutanés associés.

[0326] [Tableaux2]

| Compositio<br>n | Poids en g de la composition transférée après |                |                |                |                | Gradatio<br>n après 50<br>passages |
|-----------------|-----------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------------|
|                 | 5<br>Passages                                 | 10<br>Passages | 20<br>Passages | 35<br>Passages | 50<br>Passages |                                    |
| C(1a)           | 0,001                                         | 0,003          | 0,009          | 0,016          | 0,025          | 4                                  |
| C(2)            | 0,004                                         | 0,009          | 0,018          | 0,031          | 0,039          | 4                                  |
| C(3)            | 0,003                                         | 0,008          | 0,013          | 0,018          | 0,024          | 5                                  |
| C(4)            | 0,010                                         | 0,017          | 0,030          | 0,047          | 0,061          | 2                                  |
| C(5)            | 0,010                                         | 0,014          | 0,024          | 0,042          | 0,056          | 2                                  |
| C(6)            | 0,006                                         | 0,016          | 0,030          | 0,044          | 0,054          | 1                                  |
| C(7)            | 0,002                                         | 0,008          | 0,014          | 0,023          | 0,033          | 2                                  |
| C(8)            | 0,001                                         | 0,007          | 0,013          | 0,022          | 0,030          | 3                                  |

### Évaluation sensorielle

[0327] La composition C(1b) de la présente divulgation a été évaluée en ce qui concerne divers aspects sensoriels, tels que le contrôle du sébum, l'apparence du maquillage longue durée, la couvrance modulable et la protection solaire, en comparaison à un produit commercial sélectionné CP(1).

### Résultats

[0328] Au cours des 5 jours d'essai monadique, de nombreux volontaires (9-12/16) ont rapporté que la composition C(1b) avait une texture riche et crémeuse, en comparaison au produit commercial CP(1).

[0329] La majorité des volontaires (13-15/16) ont rapporté que la composition C(1b)

procurait un maquillage durable et résistant à l'eau en intérieur pendant jusqu'à 6 heures. Ainsi, les volontaires n'ont pas eu à retoucher le maquillage tout au long de la journée.

[0330] La majorité des volontaires (13-15/16) ont rapporté que la composition C(1b) offrait une couvrance modulable.

[0331] La majorité des volontaires (13-15/16) ont rapporté que la composition C(1b) offrait une bonne protection solaire par rapport au produit commercial CP(1) et les volontaires ont observé qu'il n'y avait aucune sensation de brûlure de la peau et aucune rougeur autour de la zone du visage même après avoir été exposés au soleil.

[0332] Ainsi, les compositions C(1a), C(1b), C(2) et C(3) selon la présente divulgation comprenant une combinaison optimale d'huile hydrocarbonée volatile, d'huile de silicone volatile, de polymère filmogène de silicone hydrophobe, d'aérogel de silice hydrophobe, d'émulsifiants de silicone, d'huile hydrocarbonée non volatile et de pigments dans une émulsion eau dans l'huile offraient une apparence de maquillage durable avec une meilleure protection solaire.

[0333] En conséquence, il a été observé que l'utilisation d'ingrédients spécifiques dans les plages de poids souhaitées tels que divulgués dans divers modes de réalisation ici facilitait l'obtention d'une composition de maquillage avec les propriétés sensorielles souhaitées.

### **Avantages de la présente divulgation**

[0334] La présente divulgation propose une émulsion eau dans l'huile pour le revêtement de matière kératineuse comprenant : i) une phase huileuse continue comprenant : a) au moins une huile hydrocarbonée volatile ; b) au moins une huile de silicone volatile ; c) au moins une huile hydrocarbonée non volatile ; d) au moins un polymère filmogène de silicone hydrophobe ; e) au moins un aérogel de silice hydrophobe ; f) au moins un émulsifiant de silicone ; et g) au moins un pigment ; et ii) une phase aqueuse. La composition avec un rapport optimisé de polymère filmogène et d'aérogel de silice en combinaison avec des huiles volatiles et non volatiles offre les bénéfices perçus par le consommateur suivants, tels que listés ci-dessous.

[0335] La composition a une texture liquide onctueuse et lisse et est facile à étaler et à mélanger sur la peau.

[0336] La composition offre une apparence maquillée longue tenue jusqu'à 6 heures, sans retouche pendant la journée.

[0337] La composition offre un maquillage résistant au transfert et à l'eau.

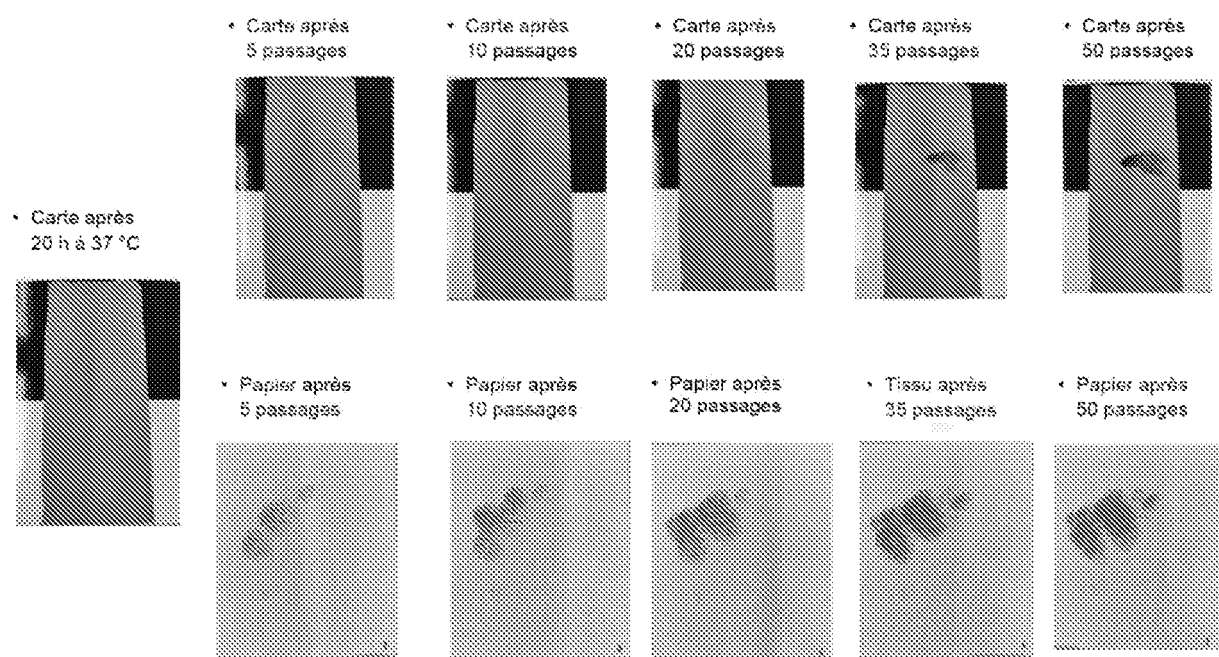
[0338] La composition offre de nombreux autres bénéfices pour la peau, tels que le contrôle du sébum, une apparence hydratée et matte, une sensation de légèreté et une protection solaire améliorée.

## Revendications

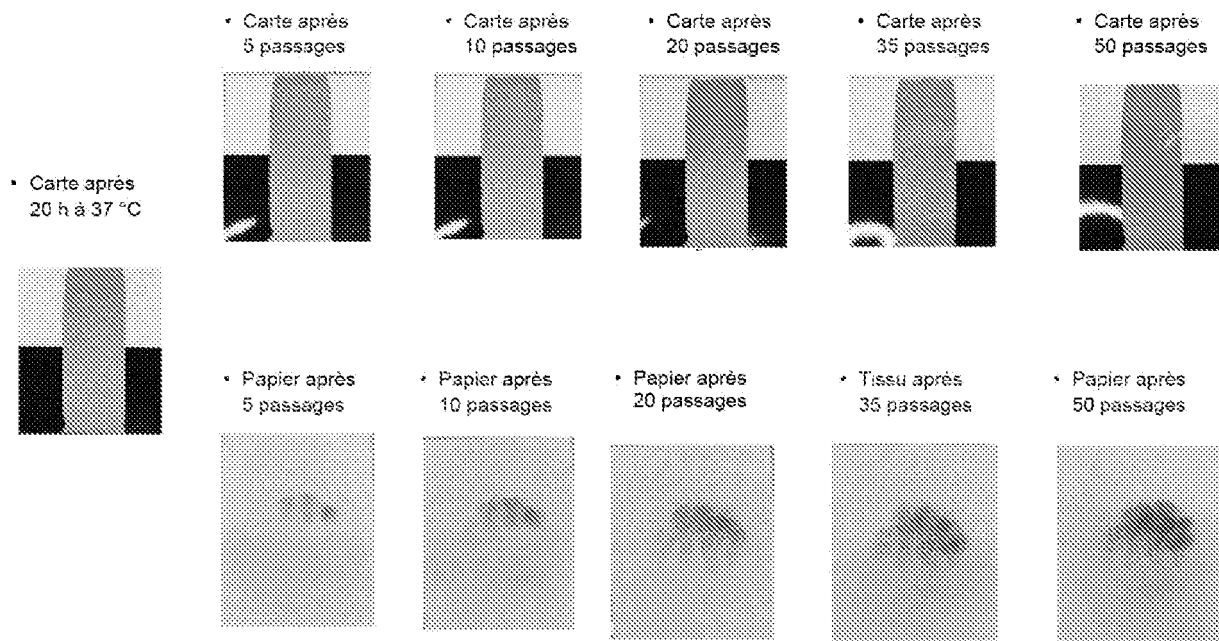
- [Revendication 1] Composition sous forme d'émulsion eau dans l'huile, de préférence dans un milieu physiologiquement acceptable, ladite composition comprenant :
- i) une phase huileuse continue comprenant :
    - a) au moins une huile hydrocarbonée volatile ;
    - (b) au moins une huile de silicone volatile ;
    - (c) au moins une huile hydrocarbonée non volatile ;
    - d) au moins un polymère filmogène de silicone hydrophobe dans une plage de poids de 1 % à 4,9 % par rapport au poids total de la composition ;
    - e) au moins un aérogel de silice hydrophobe dans une plage de poids de 1 % à 5 % par rapport au poids total de la composition ;
    - f) au moins un émulsifiant de silicone ayant une balance hydrophile-lipophile (HLB) inférieure à 8 ; et
    - g) au moins un pigment ; et
  - ii) une phase aqueuse, dans laquelle l'au moins une huile hydrocarbonée non volatile est choisie parmi les huiles d'ester synthétique non-écran aux UV, les filtres UV organiques liquides lipophiles ou leurs mélanges.
- [Revendication 2] Composition selon la revendication 1, dans laquelle l'huile hydrocarbonée volatile est choisie parmi les huiles hydrocarbonées contenant de 8 à 16 atomes de carbone, de préférence parmi les isoalcanes en C<sub>8</sub>-C<sub>16</sub>, plus préférentiellement, est l'isododécane.
- [Revendication 3] Composition selon la revendication 1, dans laquelle l'huile de silicone volatile est choisie parmi les huiles de silicone volatiles non cycliques, de préférence choisie parmi les diméthicones, le trisiloxane, le dodécaméthylpentasiloxane, ou leurs mélanges, plus préférentiellement est choisie parmi les diméthicones.
- [Revendication 4] Composition selon la revendication 1, dans laquelle l'huile hydrocarbonée non volatile est choisie parmi l'isononanoate d'isononyle, l'octocrylène ou leurs mélanges.
- [Revendication 5] Composition selon la revendication 1, dans laquelle le polymère filmogène de silicone hydrophobe est choisi parmi les résines de silicone, les polymères de vinyle comprenant au moins un motif dérivé de dendrimère de carbosiloxane, les copolymères d'acrylate de silicone, les copolymères de polyamide de silicone et de polyamide à base

- d'hydrocarbures, ou leurs mélanges, de préférence choisis parmi les résines de silicone, plus préférentiellement est le triméthylsiloxysilicate.
- [Revendication 6] Composition selon la revendication 1, dans laquelle l'aérogel de silice hydrophobe est choisi parmi les silices hydrophobes amorphes, les silices sublimées traitées hydrophobiquement, ou leurs mélanges, de préférence les silices sublimées traitées hydrophobiquement, plus préférentiellement la silice silylée.
- [Revendication 7] Composition selon la revendication 1, dans laquelle l'émulsifiant de silicone est choisi parmi le polyéther, les silicones modifiées par polyglycérine, les élastomères de silicone, ou leurs mélanges, de préférence choisis parmi la cétyl polyéthylène glycol (PEG)/polypropylène glycol (PPG)-10/1 diméthicone, l'isostéarate de polyglycérile-4, la PEG-10 diméthicone, le PEG-20, ou leurs mélanges.
- [Revendication 8] Composition selon la revendication 1, dans laquelle le pigment est choisi parmi les pigments enrobés d'au moins un composé choisi parmi les savons métalliques ; les acides aminés N-acylés ou leurs sels ; la lécithine et ses dérivés ; le titanate d'isopropyl tristéaryle ; le sébacate d'isostéaryle ; les cires végétales ou animales naturelles ; les cires synthétiques polaires ; les esters gras ; les phospholipides ; les tensioactifs de silicone tels que les organopolysiloxanes, les alkylalcoxysilanes tels que le triéthoxycaprylylsilane ; les tensioactifs fluorés tels que les perfluoroalkyl phosphates, les perfluoropolyéthers, les polytétrafluoropolyéthylènes (PTFE), les perfluoroalcanes, les perfluoroalkyl silazanes, les polyoxydes d'hexafluoropropylène, les polyorganosiloxanes comprenant des groupes perfluoroalkyl perfluoropolyéthers ; les tensioactifs fluorosilicone tels que les perfluoroalkyl diméthicones, les perfluoroalkyl silanes et les perfluoroalkyl trialcoxysilanes ; et leurs mélanges.
- .
- [Revendication 9] Trousse comprenant (a) la composition selon la revendication 1 ; (b) un récipient ; et (c) facultativement, un applicateur.
- [Revendication 10] Procédé de revêtement d'une matière kératineuse, de préférence pour le maquillage et/ou le soin d'une matière kératineuse, de préférence la peau, caractérisé en ce que ledit procédé comprend l'application de ladite composition selon la revendication 1 sur la matière kératineuse, de préférence la peau.

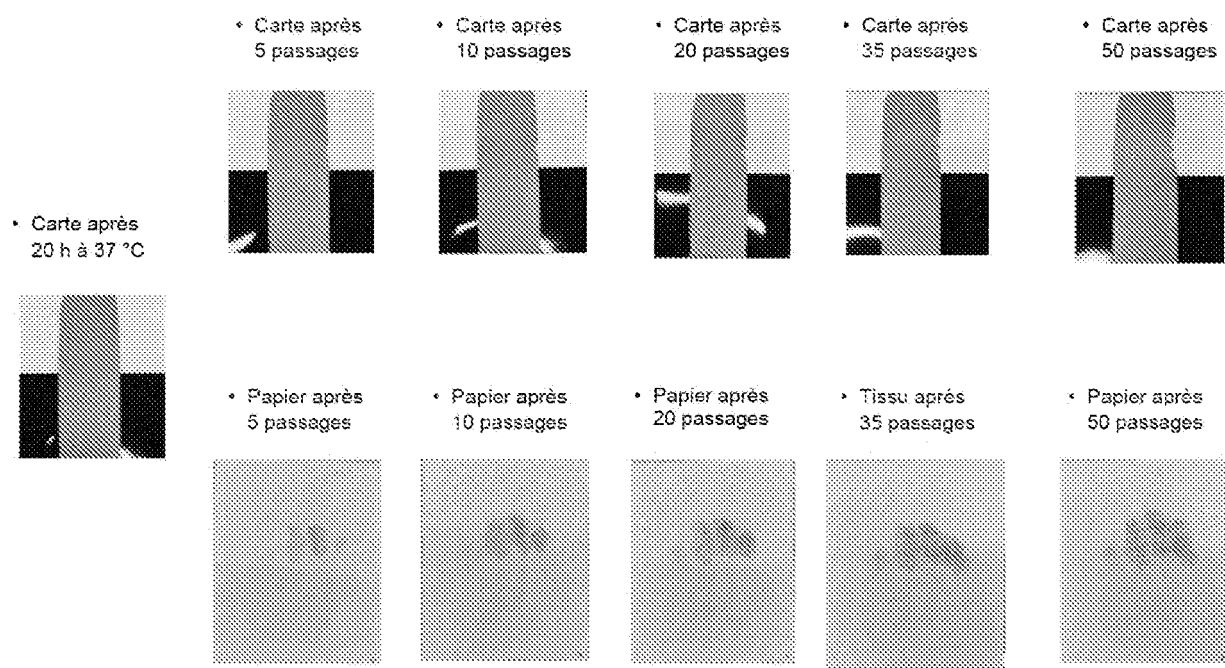
[Fig. 1A]



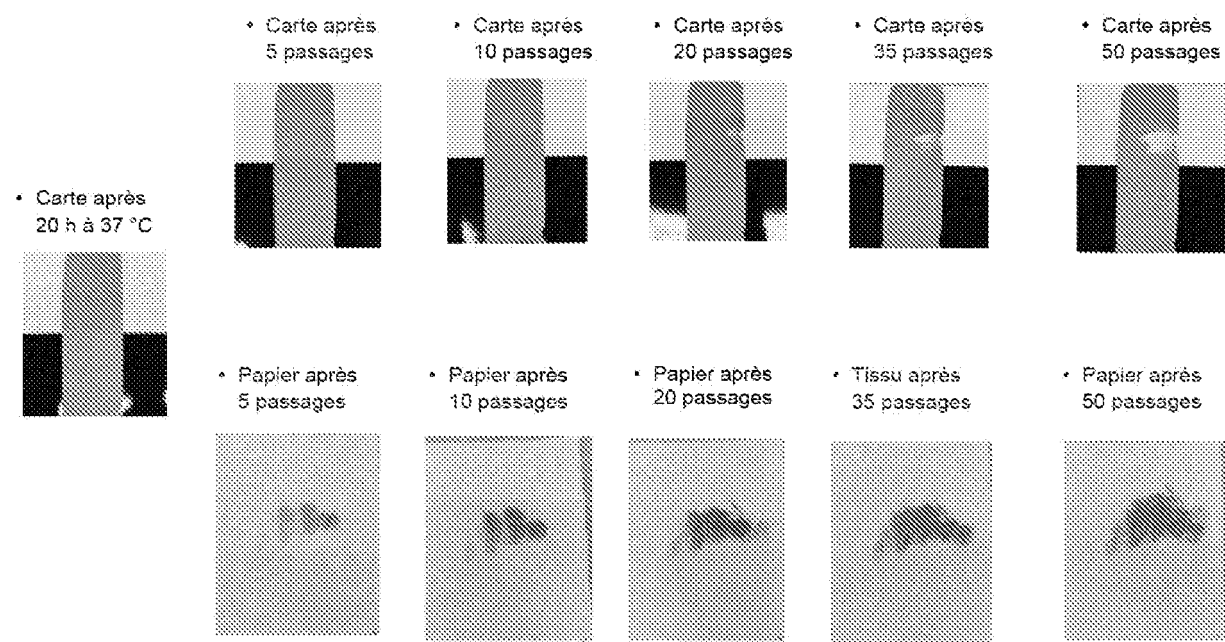
[Fig. 1B]



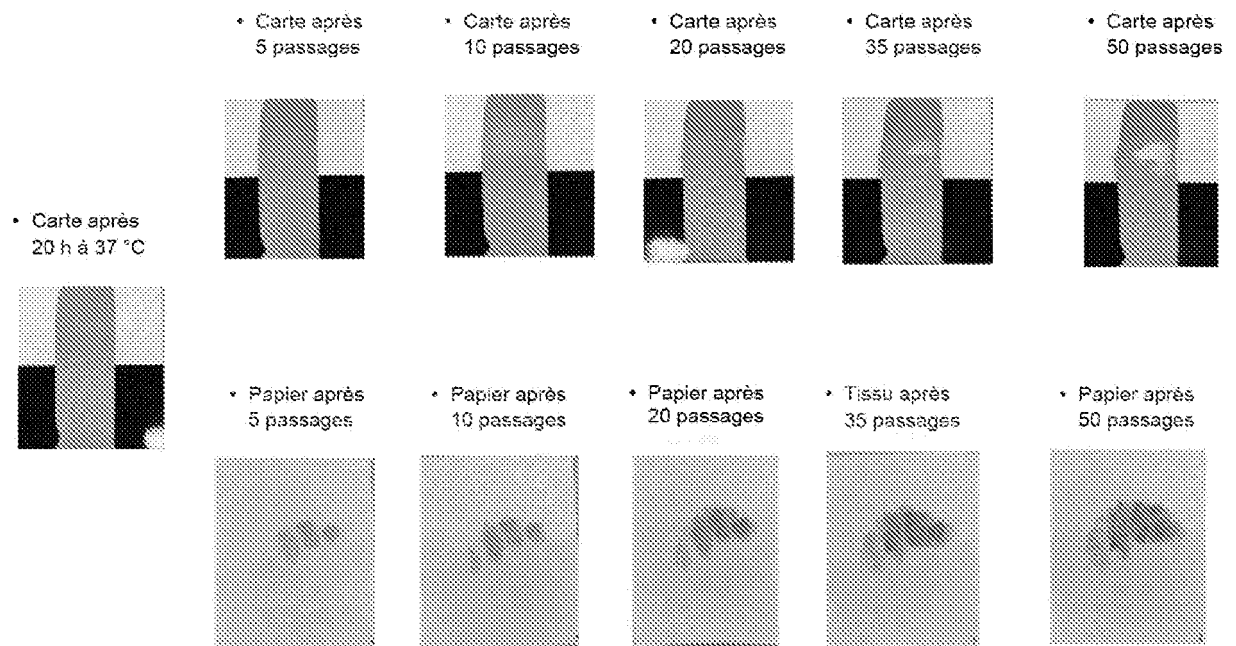
[Fig. 1C]



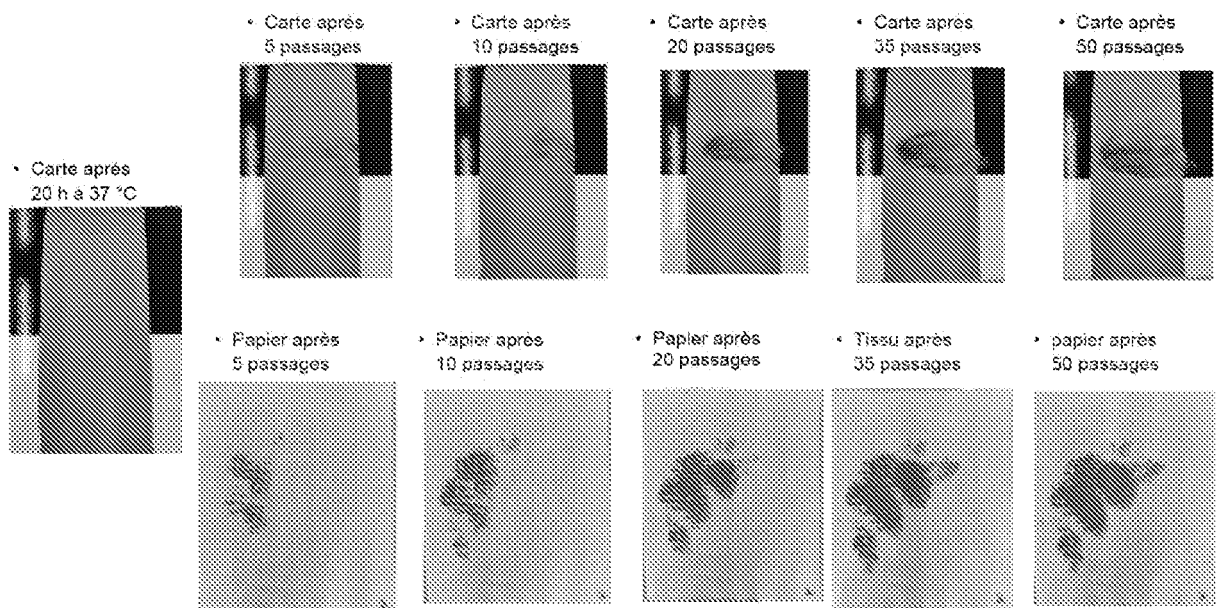
[Fig. 1D]



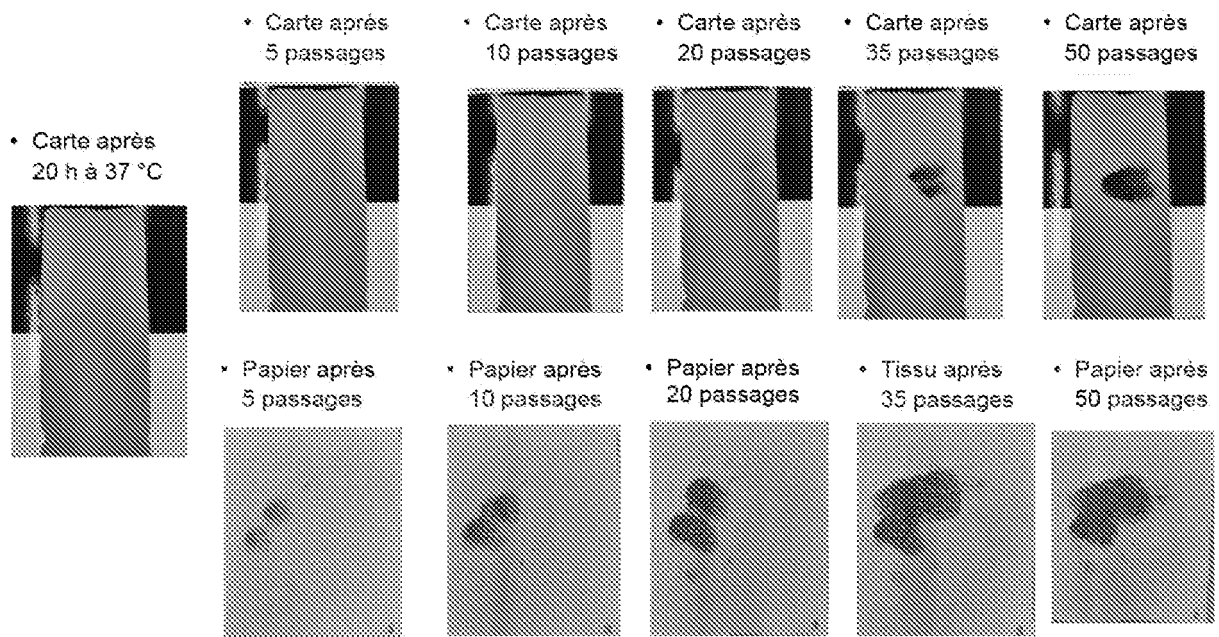
[Fig. 1E]



[Fig. 1F]



[Fig. 1G]



[Fig. 1H]

