

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 957 798**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **10 52131**

⑤1 Int Cl⁸ : **A 61 K 8/99** (2006.01), A 61 K 35/74, A 61 Q 19/00,
A 61 P 17/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 24.03.10.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 30.09.11 Bulletin 11/39.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

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

⑦2 Inventeur(s) : SIMONNET JEAN-THIERRY et CHE-
VALIER VERONIQUE.

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

⑦4 Mandataire(s) : NONY & ASSOCIES.

⑤4 EMULSION EAU-DANS-HUILE CONTENANT DES MICROORGANISMES PROBIOTIQUES VIVANTS.

⑤7 La présente invention concerne une composition cos-
métique ou dermatologique comprenant une phase aqueu-
se et une phase huileuse, ladite composition étant de type
émulsion eau-dans-huile, et contenant une quantité efficace
d'au moins un microorganisme probiotique vivant actif,
le(s)dit(s) microorganisme(s) étant présent(s) dans la phase
aqueuse, et comprenant de 0 à 0,001 % en poids d'agent
conservateur par rapport au poids total de la composition.

FR 2 957 798 - A1



La présente invention se rapporte au domaine de la formulation galénique de compositions cosmétiques ou dermatologiques. Plus particulièrement, la présente invention concerne des formulations permettant d'assurer le maintien dans le temps de la viabilité de microorganismes probiotiques vivants ainsi que leur stabilité en nombre. L'invention
5 concerne des formulations, notamment destinées à des applications cosmétiques ou dermatologiques, administrées, en particulier, par voie topique.

Les microorganismes probiotiques sont utilisés dans des domaines aussi variés que la cosmétique, la dermatologie, la pharmacie ou le domaine alimentaire.

En cosmétique et en dermatologie de nombreuses compositions comprenant
10 des microorganismes probiotiques sont proposées en vue d'exercer différents effets. Par exemple, FR 2 920 300, FR 2 920 301, FR 2 920 307 ou FR 2 922 450 proposent des compositions destinées, respectivement, à renforcer la fonction barrière de la peau, à traiter la sécheresse cutanée, à assurer un soin de la peau, ou pour le traitement des irritations ou inflammations de la peau.

15 L'intérêt de l'utilisation des microorganismes probiotiques repose sur les propriétés bénéfiques qu'ils peuvent exercer à l'égard de l'individu, notamment l'être humain, qui les abrite. Ces propriétés résultent soit d'interactions directes entre les cellules de l'individu et les microorganismes, soit de manière indirecte, par le biais de la libération de substances actives par ces microorganismes ou par une régulation de l'environnement
20 microbien de l'individu du fait de la présence de ces microorganismes.

Il apparaît que les performances maximales des propriétés bénéfiques résultant de l'utilisation des microorganismes nécessiteraient de pouvoir les utiliser sous une forme vivante.

Or une telle utilisation en cosmétique ou en dermatologie s'avère être difficile
25 voire impossible compte-tenu des contraintes de formulations des compositions dans ces domaines.

En effet la nécessité d'assurer, pour l'utilisateur, une qualité constante des compositions au cours du temps, lors de leur usage ou de leur conservation, génèrent des exigences de formulations se traduisant par l'utilisation d'agents conservateurs et/ou de
30 microorganismes probiotiques inactivés ou morts.

La présence de ces agents conservateurs, tels que le benzoate de sodium, l'isopropanol, ou des composés de la famille des paraben, s'avère être nécessaire pour

prévenir la contamination des compositions cosmétiques ou dermatologiques par des microorganismes, bactéries ou levures, indésirables, dont la présence peut affecter, voire détériorer, les propriétés organoleptiques et/ou cosmétiques de ces compositions et les rendre impropres à l'usage qui leur est destiné.

5 Ces agents exercent donc en général une activité bactéricide et leur mise en œuvre est préjudiciable à l'utilisation de microorganismes probiotiques vivants.

Qui plus est, le maintien de la viabilité des microorganismes probiotiques lors de la préparation des compositions cosmétiques ou dermatologiques génèrent de fortes contraintes quant aux formulations accessibles.

10 Ainsi, il ne peut être envisagé de soumettre ces formulations à des températures élevées, notamment supérieures à 25 °C, ou des forces de cisaillement ou à des pressions nécessaires, par exemple, à une bonne homogénéité de ces préparations, mais qui seraient non-compatibles avec le maintien de cette viabilité.

Enfin, lors de la mise en œuvre de microorganismes vivants, il est nécessaire, 15 d'être en mesure d'assurer à l'utilisateur une qualité constante du produit au cours du temps, lors de son usage et de sa conservation, et donc de s'assurer que la quantité de microorganismes probiotiques utilisé dans la formulation initiale reste stable, ou varie dans des proportions acceptables, non-susceptibles d'affecter substantiellement les qualités cosmétiques ou dermatologiques de ces compositions.

20 FR 2 913 337 enseigne une solution partielle à ces différents problèmes en proposant la mise en œuvre de microorganismes inactivés, sous forme d'un lyophilisat, introduit extemporanément dans la composition cosmétique à utiliser.

Ce type de formulation extemporanée est souvent jugé contraignant par l'utilisateur dans la mesure où il impose de préparer la composition uniquement au 25 moment de son emploi. Une telle contrainte rend nécessaire de pouvoir disposer de conditions propices à la réalisation de la composition, de sorte que celle-ci ne peut être utilisée à volonté par l'utilisateur.

En outre, la préparation extemporanée de compositions cosmétiques par un utilisateur, non nécessairement habitués aux techniques de formulation galénique, ne peut 30 permettre d'assurer une qualité constante et homogène de ces préparations et d'obtenir avec régularité les propriétés cosmétiques ou dermatologiques désirées.

Il demeure donc un besoin de disposer de formulations comprenant des microorganismes probiotiques vivants et assurant le maintien de la viabilité de ces microorganismes pendant des périodes de temps compatibles avec un usage cosmétique ou dermatologique.

5 Il existe encore un besoin de disposer de compositions cosmétiques ou dermatologiques comprenant des microorganismes probiotiques vivants dont la préparation soit simple, facile et permette le maintien de leur viabilité.

Il existe encore un besoin de disposer de compositions cosmétiques ou dermatologiques comprenant des microorganismes probiotiques vivants dont l'utilisation et
10 la manipulation soient simples et faciles.

Il existe encore un besoin de disposer de compositions cosmétiques ou dermatologiques comprenant des microorganismes probiotiques vivants et dont la quantité formulée initialement demeure stable au cours du temps.

Il existe encore un besoin de disposer de compositions cosmétiques ou
15 dermatologiques comprenant des microorganismes probiotiques vivants et dénuées d'agents conservateurs, et dont les propriétés organoleptiques, dermatologiques ou cosmétiques ne puissent pas être substantiellement affectées ou détériorées par des contaminations microbiennes indésirables.

La présente invention vise à satisfaire ces besoins.

20 Ainsi, selon un de ces aspects, la présente invention a pour objet une composition cosmétique ou dermatologique comprenant une phase aqueuse et une phase huileuse, la composition étant de type émulsion eau-dans-huile, et contenant une quantité efficace d'au moins un microorganisme probiotique vivant actif, le(s)dit(s) microorganisme(s) étant présent(s) dans la phase aqueuse et comprenant de 0 à 0,001 % en
25 poids d'agent conservateur par rapport au poids total de la composition.

Selon un mode préféré de réalisation, une composition de l'invention est dénuée d'agents conservateurs.

On entend, au sens de l'invention, par « agent conservateur » l'ensemble des agents habituellement utilisés en formulation galénique, notamment cosmétique ou
30 dermatologique, ayant pour fonction de tuer les microorganismes ou d'en prévenir la prolifération et la survie.

De manière inattendue, les inventeurs ont observé qu'une composition à phase huileuse continue et à phase aqueuse dispersée, à savoir une émulsion de type eau-dans-huile (E/H), permettait avantageusement de conserver, de manière stable, des microorganismes probiotiques vivants sur une période prolongée de temps, en particulier s'étendant de plusieurs dizaines jours à plusieurs mois.

Au sens de l'invention on entend par « phase aqueuse », une phase comprenant de l'eau, l'ensemble des ingrédients hydrosolubles ou hydrophiles utilisés pour la formulation de la composition, ainsi que les microorganismes probiotiques.

Au sens de l'invention on entend par « phase huileuse », une phase comprenant au moins une huile, et l'ensemble des ingrédients liposolubles ou lipophiles et des corps gras utilisés pour la formulation de la composition.

Au sens de l'invention on entend par « vivant » un microorganisme doté de la capacité à se reproduire lorsqu'il est placé dans un environnement propice à cette reproduction.

Au sens de la présente invention, on entend qualifier d'« actif » un microorganisme apte à subir l'influence de son environnement et à exercer sur son environnement une influence, par le biais de l'activation ou de l'inhibition de ses voies métaboliques, par opposition aux microorganismes « inactifs » ou en « état de dormance », par exemple obtenus par lyophilisation, et qui ne peuvent influencer sur leur environnement et qui subissent peu ou pas l'influence de ce dernier.

Un microorganisme en « état de dormance » peut redevenir actif.

Au sens de la présente invention, on entend par « quantité efficace » la quantité minimale, suffisante et nécessaire, pour obtenir l'effet recherché, à savoir dans le contexte de la présente invention les propriétés bénéfiques des microorganismes probiotiques vivants pour une indication donnée.

Selon un mode préféré de réalisation, une composition de l'invention peut posséder une température interne moyenne variant de 4 °C à 25 °C, de préférence de 4 °C à 16 °C, et en particulier de 4 °C à 8 °C.

Selon un autre mode préféré de réalisation, une composition selon l'invention peut comprendre, outre le(s)dit(s) microorganisme(s) probiotique(s), au moins un microorganisme annexe non pathogène, le cas échéant vivant et actif.

Au sens de l'invention, on entend par « microorganisme annexe non pathogène », un microorganisme distinct du ou des microorganismes probiotiques mis en œuvre dans la composition et non susceptible d'exercer, dans des conditions physiologiques normales et saines, un effet délétère à l'égard de l'individu recevant la composition.

Selon un autre mode préféré de réalisation, une composition selon l'invention peut comprendre en outre au moins un agent émulsionnant.

Selon un autre mode de réalisation, une composition de l'invention est avantageusement formulée pour la voie topique.

Selon un autre de ces aspects, la présente invention a pour objet un article de conditionnement comprenant au moins un récipient hermétique contenant au moins une composition selon l'invention et des moyens de distribution d'au moins une partie de ladite composition, lesdits moyens permettant de distribuer ladite partie de la composition sans mise en contact du restant de la composition contenue dans ledit récipient avec l'environnement extérieur au contenu dudit récipient.

Selon un autre de ces aspects, la présente invention a pour objet un procédé cosmétique de traitement des matières kératiniques d'un individu comprenant au moins une étape d'administration par voie topique sur au moins une matière kératinique dudit individu d'au moins une couche d'une composition selon l'invention.

Un procédé ou une composition selon l'invention permet avantageusement de procurer aux matières kératiniques un effet cosmétique et/ou de soin amélioré.

Au sens de l'invention, on entend désigner par « matière kératinique », la peau, les muqueuses telles que les lèvres ainsi que les cheveux et les ongles. La peau désigne l'ensemble de la peau du corps, y compris le cuir chevelu.

Selon un mode de réalisation avantageux, une composition peut être appliquée sur la peau, notamment du visage, du décolleté, le cuir chevelu, sur les lèvres, les cheveux et les ongles.

De manière préférée encore, un procédé de l'invention comprend l'application topique sur la peau, notamment la peau du visage et du décolleté, d'au moins une couche d'une composition de l'invention.

Avantageusement, un procédé ou une composition selon l'invention permet une interaction améliorée entre ledit individu et au moins un microorganisme probiotique vivant actif.

Avantageusement, cette interaction améliorée se traduit par une modulation positive du système immunitaire, et un renforcement de l'immunité des matières kératiniques, et plus particulièrement de la peau.

De manière avantageuse, cette interaction améliorée permet de diminuer la sensibilité des peaux sensibles ou irritables, et, notamment, de prévenir et/ou réduire leur irritation.

La présente invention permet avantageusement la mise à disposition de compositions comprenant de fortes teneurs en microorganismes probiotiques vivants actifs, tout en maintenant au cours du temps des propriétés organoleptiques, cosmétiques ou dermatologiques satisfaisantes.

Selon un autre avantage, l'invention permet la mise à disposition de compositions comprenant des microorganismes probiotiques vivants actifs ne nécessitant pas une préparation extemporanée.

Selon encore un autre avantage, l'invention permet la mise à disposition de compositions multidoses comprenant des microorganismes probiotiques vivants actifs et dont les qualités microbiologiques peuvent être maintenues de manière stable dans le temps.

Au sens de l'invention, on entend par « qualités microbiologiques » d'une composition, des caractéristiques microbiologiques, à savoir la présence d'une teneur efficace et constante de microorganismes probiotiques, et le cas échéant de microorganismes annexes, et l'absence ou la présence en des teneurs indétectables ou non délétères de microorganismes indésirables.

Au sens de l'invention, on entend par « microorganismes indésirables », des microorganismes non présents initialement dans la formulation d'une composition de l'invention.

Selon un autre avantage, l'invention permet la mise à disposition de compositions comprenant des microorganismes probiotiques vivants actifs permettant d'obtenir de manière maximale les propriétés bénéfiques de ces microorganismes.

Selon un autre avantage, l'invention permet la mise à disposition de compositions procurant les effets bénéfiques des microorganismes probiotiques vivants actifs et de la présence en teneur réduite, voire de l'absence, d'agents conservateurs.

5 **Viabilité et stabilité**

Une composition conforme à l'invention permet avantageusement de maintenir la viabilité de microorganismes probiotiques vivants actifs formulés au sein d'une composition cosmétique ou dermatologique sur une période de temps compatible avec son utilisation, à savoir sa mise à disposition pour un utilisateur et son usage par cet utilisateur.

10 Egalement, une composition selon l'invention permet avantageusement d'assurer le maintien de manière stable de la quantité en microorganismes probiotiques vivants actifs introduits initialement lors de la formulation de la composition.

Au sens de l'invention, on entend par « quantité stable de microorganismes », une quantité qui demeure sensiblement constante, ou qui varie dans des proportions ne modifiant pas sensiblement la qualité et les propriétés cosmétiques ou dermatologiques de la composition.

La viabilité et la stabilité en nombre des microorganismes probiotiques vivants résultent avantageusement de leur formulation au sein d'une phase aqueuse dispersée d'une composition de l'invention formulée sous forme d'une émulsion eau-dans-huile.

20 Selon un mode de réalisation, la viabilité et la stabilité en nombre des microorganismes probiotiques peuvent être avantageusement obtenues par conservation de la composition dans des conditions telles que sa température interne varie de 4 °C à 25 °C, de préférence de 4 °C à 16 °C, et en particulier de 4 °C à 8 °C.

En particulier une composition conforme à l'invention permet avantageusement de maintenir la viabilité de microorganismes probiotiques vivants formulés au sein d'une composition cosmétique ou dermatologique pendant au moins 5 jours, avantageusement au moins 10 jours, en particulier 15 jours, plus particulièrement pendant 20 jours, voire allant jusqu'à un mois, encore mieux jusqu'à deux mois, et mieux encore jusqu'à trois mois.

30 La viabilité et la stabilité en nombre des microorganismes probiotiques vivants actifs contenus dans une composition de l'invention sont avantageusement maintenues sur une période de temps variant d'au moins 5 jours à au moins 4 mois, de préférence d'au

moins 10 jours à au moins 2 mois, et en particulier d'au moins 15 jours à au moins 30 jours.

Selon un autre mode de réalisation, la viabilité et la stabilité en nombre de microorganismes probiotiques d'une composition de l'invention peuvent être
5 avantageusement obtenues par conservation de la composition dans un récipient hermétique notamment tel que décrit ci-après.

La viabilité et la stabilité en nombre des microorganismes probiotiques contenus dans une composition de l'invention peuvent être évaluées au moyen du protocole décrit ci-après.

10 Plus précisément, après avoir formulé et préparé une composition de l'invention, celle-ci peut être conservée à température ambiante, par exemple 25 °C, ou à basse température, par exemple 4 °C.

A différents intervalles de temps, après la préparation de la composition, par exemple à temps 0, 10 jours, 30 jours ou 60 jours après la préparation et le stockage de la
15 composition, différents échantillons sont prélevés puis mis en culture dans des conditions propices à la croissance et à la prolifération des microorganismes probiotiques.

Les conditions de culture sont celles généralement utilisées en microbiologie, à savoir une culture sur gélose, en atmosphère sèche à 37 °C.

Après 48 à 72 heures de culture, les boîtes sont examinées et le nombre de
20 colonies comptabilisé.

Les résultats sont ensuite rapportés en ufc par millilitre ou gramme de composition.

Avantageusement, la quantité de microorganismes probiotiques vivants actifs contenus dans une composition de l'invention conservés pendant 30 jours à 4 °C ne
25 diminue pas de plus de 4 log, et préférentiellement pas de plus de 3 log, et mieux encore pas de plus de 2 log par rapport à la quantité initiale de microorganismes probiotiques vivants actifs introduits dans la composition.

L'évaluation de la variation de la quantité de microorganismes probiotiques dans une composition de l'invention peut être effectuée au moyen d'un des protocoles
30 suivants.

A l'issue de la préparation de la composition, et d'un temps de conservation donné, par exemple au moins sept jours, à température ambiante, environ 25 °C, ou dans

une atmosphère réfrigérée, par exemple à 4 °C, un échantillon de la composition est prélevé afin de dénombrer les microorganismes vivants actifs présents par rapport à la quantité initialement introduite.

L'échantillon prélevé est soumis à des dilutions successives et mis en culture, conformément à la pratique habituelle dans le domaine, puis est dénombré, soit de manière automatisée, soit de manière manuelle.

Le dénombrement automatisé est effectué au moyen d'un appareil détectant automatiquement la présence de microorganismes.

Les résultats obtenus sont semi-quantitatifs et sont exprimés sous la forme du nombre de microorganismes par gramme de composition.

Le dénombrement manuel est opéré après culture des dilutions successives de l'échantillon prélevé, sur gélose en boîte de Pétri, par comptage des colonies visuellement ou par analyse d'images. La limite de détection de la méthode manuelle de dénombrement est de 200 microorganismes /g de composition.

Le résultat microbiologique obtenu peut se lire en abattement logarithmique D_t selon la formule suivante :

$$D_t = \log([\text{microorganisme}]_{\text{inoculum}} / [\text{microorganisme}]_t) = (t/T) * \log(2),$$

dans laquelle $[\text{microorganisme}]_{\text{inoculum}}$ désigne la quantité de microorganismes par gramme de composition au temps 0, et $[\text{microorganisme}]_t$ désigne la quantité de microorganismes dans la composition au temps t, t indique le temps écoulé, et T représente la période de demi-vie entre chaque division par deux de la population.

Microorganismes

Au sens de la présente invention, on entend par « microorganisme probiotique », un microorganisme vivant qui, lorsqu'il est ingéré en quantité adéquate, a un effet positif sur la santé de son hôte (« *Joint FAO/WHO Expert Consultation on Evaluation of Health and Nutritional Properties of Probiotic in Food Including Powder Milk with Live Lactic Acid Bacteria*, 6 octobre 2001 »), et qui peut en particulier améliorer l'équilibre microbien intestinal.

Selon un mode de réalisation, un microorganisme probiotique selon l'invention peut être mis en œuvre sous une forme isolée ou purifié, c'est-à-dire non mélangée à un ou des composé(s) susceptible(s) de lui être associé(s) dans son milieu d'origine.

Un microorganisme peut être mis en œuvre sous différentes formes, tel qu'une solution, une poudre, ou un concentré.

Selon un mode de réalisation, un microorganisme probiotique convenant à l'invention peut être choisi parmi des *Lactobacillus sp.*, des *Bifidobacterium sp.*, des *Cocci*, des levures, des bactéries sporulées, et leurs mélanges.

Selon un mode de réalisation, un microorganisme convenant à l'invention est préférentiellement choisi parmi :

- des ascomycètes : notamment *Saccharomyces*, notamment *S. cerevisiae* ou *S. boulardii*, *Yarrowia*, notamment *Y. Lipolitira*, *Kluyveromyces*, *Torulaspota*, *Schizosaccharomyces pombe*, *Debaromyces*, *Candida*, *Pichia*, *Aspergillus*, notamment *K. lactis* et *Penicillium*,

- des bactéries sporulées : notamment *Bacillus sp.*, notamment *B. cereus* var *toyo* ou *B. subtilis*, *B. coagulans*, *B. licheniformis*, *Escherichia sp.*, notamment *E. coli strain nissle*, *Propionibacterium sp.*, notamment *P. freudenreichii*, *Bacteroides sp.*, *Fusobacterium sp.*, et *Weissella sp.*,

- des *Cocci* : notamment *Melissococcus sp.*, *Staphylococcus sp.*, notamment *S. carnosus* ou *S. xylosus*, *Peptostreptococcus sp.*, *Pediococcus sp.*, notamment *P. acidilactici*, *Micrococcus sp.*, notamment *M. luteis*, *Leuconostoc sp.*, notamment *L. mesenteroides* subsp *dextranicum*, *Aerococcus sp.*, *Oenococcus sp.*, *Enterococcus sp.*, notamment *E. faecalis* ou *E. faecium*, *Lactococcus sp.*, notamment *L. lactis* subsp *lactis* ou *L. cremoris*, *Sporolactobacillus sp.*, notamment *S. inulinus*, et *Streptococcus sp.*, notamment *S. salivarius* subsp. *thermophilus* ou *S. thermophilus*,

- des *Lactobacillus species* : notamment *L. paracasei*, *L. acidophilus*, *L. amylovorus*, *L. casei*, *L. rhamnosus*, *L. brevis*, *L. crispatus*, *L. delbrueckii* subsp. *lactis*, *L. bulgaricus*, *L. fermentum*, *L. helveticus*, *L. gallinarum*, *L. gasseri*, *L. johnsonii*, *L. plantarum*, *L. reuteri*, *L. salivarius*, *L. alimentarius*, *L. curvatus*, *L. casei* subsp. *casei*, *L. sake*, et

- des bifidobactéries ou *Bifidobacterium species* : *B. adolescentis*, *B. animalis*, *B. bifidum*, *B. breve*, *B. lactis*, *B. longum*, *B. infantis*, *B. pseudocatenulatum*,

- et leurs mélanges.

Plus particulièrement, il peut s'agir d'un microorganisme probiotique choisi parmi *Lactobacillus sp.*, *Sporolactobacillus sp.*, *Enterococcus sp.*, *Lactococcus sp.*,

Bacillus sp., *Streptococcus sp.*, *Pediococcus sp.*, *Leuconostoc sp.* *Micrococcus sp.*, ou *Bifidobacterium sp.*, et en particulier choisi parmi *Lactobacillus sp.*, *Bifidobacterium sp.*, *Micrococcus sp.*, et leurs mélanges.

Encore plus particulièrement, un microorganisme probiotique convenant à l'invention est choisi parmi les *Lactobacillus sp.*, les *Bifidobacterium sp.*, et leurs mélanges.

Comme exemple de microorganismes probiotiques convenant à l'invention, on peut citer *Bifidobacterium adolescentis*, *B. animalis*, *B. bifidum*, *B. breve*, *B. lactis*, *B. longum*, *B. infantis*, *B. pseudocatenulatum*, *Lactobacillus acidophilus* NCFB 1748, *L. paracasei*, *L. amylovorus*, *L. casei* (Shirota), *L. rhamnosus* souche GG, *L. brevis*, *L. crispatus*, *L. bulgaricus*, *L. delbrueckii* subsp. *lactis*, *L. fermentum*, *L. helveticus*, *L. gallinarum*, *L. gasseri*, *L. johnsonii* CNCM I-1225, *L. plantarum*, *L. reuteri*, *L. salivarius*, *L. alimentarius*, *L. curvatus*, *L. casei* subsp. *casei*, *L. sake*, *Enterococcus faecalis*, *E. faecium*, *Lactococcus lactis*, *L. lactis* subsp. *lactis*, *L. lactis* subsp. *cremoris*, *Leuconostoc mesenteroides* subsp. *dextranicum*, *Micrococcus luteis*, *Pediococcus acidilactici*, *Sporolactobacillus inulinus*, *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus*, *S. thermophilus*, *Staphylococcus carnosus*, *S. xylosus*, *Saccharomyces cerevisiae*, *S. boulardii*, *Bacillus cereus* var *toyo*, *B. cereus* var *subtilis*, *B. coagulans*, *B. licheniformis*, *Escherichia coli* strain nissle, *Propionibacterium freudenreichii*, et leurs mélanges.

A titre d'exemples plus spécifiques de microorganismes probiotiques convenant à l'invention, on peut avantageusement citer *Bifidobacterium bifidum*, *B. infantis*, *B. longum*, *Lactobacillus acidophilus*, *L. alimentarius*, *L. casei* subsp. *casei*, *L. casei shirota*, *L. paracasei*, *L. curvatus*, *L. delbrueckii* subsp. *lactis*, *L. gasseri*, *L. johnsonii*, *L. reuteri*, *L. rhamnosus* (*Lactobacillus* GG), *L. sake*, *Lactococcus lactis*, *Streptococcus thermophilus*, *Staphylococcus carnosus*, *S. xylosus*, *Micrococcus luteis*, et leurs mélanges.

A titre plus particulier de microorganismes probiotiques convenant à l'invention, on peut citer *Lactobacillus johnsonii* ou *acidophilus*, *L. reuteri*, *L. rhamnosus*, *L. paracasei*, *L. casei*, *L. alimentarius*, *L. curvatus*, *L. delbrueckii* subsp. *lactis*, *L. gasseri*, *L. sake*, *Bifidobacterium bifidum*, *B. breve*, *B. longum*, *B. animalis*, *B. lactis*, *B. infantis*, *B. adolescentis*, *B. pseudocatenulatum*, *Micrococcus luteis*, et leurs mélanges.

Les espèces convenant tout particulièrement à l'invention sont *Lactobacillus johnsonii*, *L. paracasei*, *Bifidobacterium adolescentis*, *B. longum* respectivement déposés

suivant le traité de Budapest avec l'Institut Pasteur (28 rue du Docteur Roux, F-75024 Paris cedex 15) les 30/06/92, 12/01/99, 15/04/99 et le 15/04/99 sous les désignations suivantes CNCM I-1225, CNCM I-2116, CNCM I-2168 et CNCM I-2170, et le genre *Bifidobacterium lactis* (*Bb 12*) (ATCC27536) ou *Bifidobacterium longum* (BB536). La souche de *Bifidobacterium lactis* (ATCC27536) peut être obtenue chez Hansen (Chr. Hansen A/S, 10-12 Boege Alle, P.O. Box 407, DK-2970 Hoersholm, Danemark).

Avantageusement, un microorganisme convenant à l'invention peut être un microorganisme probiotique à acide lactique, qui produit de l'acide lactique par fermentation du sucre.

Selon un mode de réalisation préféré, un microorganisme probiotique convenant à l'invention, par exemple par voie topique, peut en particulier être un microorganisme du genre *Lactobacillus sp.*.

De manière préférée, un microorganisme du genre *Lactobacillus sp.* convenant à l'invention peut être choisi parmi *Lactobacillus johnsonii*, *L. acidophilus*, *L. reuteri*, *L. paracasei*, *L. casei*, *L. rhamnosus*, et leurs mélanges.

Selon un mode de réalisation préféré, un microorganisme convenant à l'invention peut être choisi parmi *Lactobacillus paracasei*, *L. johnsonii*, *L. acidophilus*, *L. rhamnosus*, et leurs mélanges.

Selon un mode de réalisation préféré, un microorganisme convenant à l'invention peut être un *Lactobacillus paracasei*.

Selon un autre mode de réalisation préféré, un microorganisme convenant à l'invention peut en particulier être la souche *Lactobacillus paracasei* ST11 déposée suivant le traité de Budapest auprès de l'Institut Pasteur (28 rue du Docteur Roux, F-75024 Paris cedex 15) le 30/06/92 sous la désignation CNCM I-2116.

Selon un mode de réalisation, un microorganisme probiotique convenant à l'invention peut être mis en œuvre par voie topique.

La voie topique permet avantageusement d'obtenir une action locale à l'égard de l'effet recherché.

D'une manière générale, une composition selon l'invention peut comprendre de 10^2 à 10^{15} ufc de microorganismes par gramme de composition (ufc/g), en particulier de

10^3 à 10^{12} ufc/g, en particulier de 10^4 à 10^{10} ufc/g, et plus particulièrement de 10^5 à 10^8 ufc de microorganismes probiotiques vivants actifs par gramme de composition.

Par « ufc », on entend désigner « unité formant une colonie ». C'est l'unité de mesure standard utilisée pour quantifier des microorganismes vivants.

5

Selon un mode de réalisation de l'invention, un microorganisme probiotique convenant à l'invention peut être associé à au moins un microorganisme annexe, non-pathogène.

10 Selon un mode de réalisation préféré, un microorganisme annexe non-pathogène peut également être un microorganisme vivant actif.

En particulier, un microorganisme annexe convenant à l'invention peut être choisi parmi des microorganismes non-pathogènes de la flore cutanée, et en particulier choisi parmi des *Staphylococcus sp.*, des *Corynebacterium sp.*, des *Propionobacter sp.*, des *Micrococcus sp.*, des *Streptococcus sp.*, des *Brevibacterium sp.*, et leurs mélanges.

15 A titre illustratif de microorganismes annexes non-pathogènes de la flore cutanée, on peut notamment citer *Staphylococcus epidermis*, *S. haemolyticus*, *S. hominis*, *S. similans* ; *Corynebacterium lipophiles*, *C. jeikeium*, *C. urealyticum*, *C. minutissimum* ; *Propionobacter granulosum*, *P. avidum* ; *Micrococcus luteus*, *M. varians* ; *Streptococcus A, C et G* ; *Brevibacterium* ; et leurs mélanges.

20 Une composition de l'invention peut comprendre de 10^2 à 10^5 ufc/g, en particulier de 10^3 à 10^4 ufc/g de microorganismes annexes, notamment vivants actifs, par gramme de composition.

Milieu physiologiquement acceptable

25 Un microorganisme probiotique convenant à l'invention est formulé dans une composition apte à assurer le maintien de sa viabilité et de sa stabilité en quantité au cours du temps, et constituant un milieu physiologiquement acceptable pour l'utilisateur destiné à recevoir cette composition.

30 Une composition selon l'invention est une émulsion eau-dans-huile (E/H), constituée d'une phase huileuse continue dans laquelle est dispersée une phase aqueuse.

Les compositions selon l'invention peuvent avantageusement présenter une consistance liquide, semi-liquide, molle, semi-solide ou solide. Ces compositions sont

préparées selon les méthodes usuelles sous réserve qu'elles n'affectent pas la viabilité et la stabilité des microorganismes probiotiques.

Une composition selon l'invention peut avantageusement être formulée sous toute forme galénique pouvant comprendre une émulsion eau-dans-huile comme, par exemple et de manière non exhaustive, une crème, un gel, un masque traitant ou, une lotion

Les formes galéniques convenant à l'invention peuvent également imprégner des supports non tissés, tels que des lingettes, des patchs, ou des tampons.

La composition peut être un produit de soin de la peau, notamment du visage ou du corps, un après-shampooing, un masque capillaire, un produit de soin des ongles.

La composition est de préférence une composition de soin de la peau, en particulier dédiée à la peau du visage, du décolleté, des bras, ou des cuisses.

Phase huileuse

Une composition cosmétique selon l'invention comprend une phase huileuse comprenant au moins une huile.

Au sens de l'invention on entend par « phase huileuse », une phase comprenant au moins une huile et l'ensemble des ingrédients liposolubles et lipophiles et des corps gras utilisés pour la formulation de la composition.

On entend par huile, tout corps gras sous forme liquide à température ambiante (20 – 25 °C) et à pression atmosphérique.

Une huile convenant à l'invention peut être volatile ou non-volatile.

Une huile convenant à l'invention peut être choisie parmi des huiles hydrocarbonées, des huiles de silicone, et leurs mélanges.

Une huile hydrocarbonée convenant à l'invention peut être une huile hydrocarbonée animale, une huile hydrocarbonée végétale, une huile hydrocarbonée minérale, ou une huile hydrocarbonée synthétique.

Une huile convenant à l'invention peut avantageusement être choisie parmi des huiles hydrocarbonées minérales, des huiles hydrocarbonées végétales, des huiles hydrocarbonées synthétiques, des huiles de silicone, et leurs mélanges.

Au sens de la présente invention, on entend par « huile siliconée », une huile comprenant au moins un atome de silicium, et notamment au moins un groupe Si-O.

On entend par « huile hydrocarbonée », une huile contenant principalement des

atomes d'hydrogène et de carbone.

Une huile hydrocarbonée convenant à l'invention peut en outre éventuellement comprendre des atomes d'oxygène, d'azote, de soufre et/ou de phosphore, par exemple, sous la forme de groupes hydroxyle, amine, amide, ester, éther ou acide, et en particulier

5 sous la forme de groupes hydroxyle, ester, éther ou acide.

Comme exemples d'huiles utilisables dans les compositions selon l'invention, on peut citer :

- les huiles hydrocarbonées d'origine animale, telles que le perhydrosqualène ;
- les huiles hydrocarbonées d'origine végétale, telles que les triglycérides

10 liquides d'acides gras comportant de 4 à 10 atomes de carbone comme les triglycérides des acides heptanoïque ou octanoïque ou encore, par exemple les huiles de tournesol, de maïs, de soja, de courge, de pépins de raisin, de sésame, de noisette, d'abricot, de macadamia, d'arara, de tournesol, de ricin, d'avocat, les triglycérides des acides caprylique/caprique comme ceux vendus par la société STEARINERIES DUBOIS ou ceux vendus sous les

15 dénominations MIGLYOL 810, 812 et 818 par la société DYNAMIT NOBEL, l'huile de jojoba, l'huile de beurre de karité;

- les esters et les éthers de synthèse, notamment d'acides gras, comme les huiles de formules R_1COOR_2 et R_1OR_2 dans laquelle R_1 représente le reste d'un acide gras comportant de 8 à 29 atomes de carbone, et R_2 représente une chaîne hydrocarbonée, ramifiée ou non, contenant de 3 à 30 atomes de carbone, comme par exemple l'huile de

20 Purcellin, l'isononanoate d'isononyle, le myristate d'isopropyle, le palmitate d'éthyl-2-hexyle, le stéarate d'octyl-2-dodécyle, l'érucate d'octyl-2-dodécyle, l'isostéarate d'isostéaryle ; les esters hydroxylés comme l'isostéaryl lactate, l'octylhydroxystéarate, l'hydroxystéarate d'octyldodécyle, le diisostéaryl-malate, le citrate de triisocétyle, les

25 heptanoates, octanoates, décanoates d'alcools gras ; les esters de polyol, comme le dioctanoate de propylène glycol, le diheptanoate de néopentylglycol et le diisononanoate de diéthylèneglycol ; et les esters du pentaérythritol, comme le tétraisostéarate de pentaérythrityle ;

- les hydrocarbures linéaires ou ramifiés, d'origine minérale ou synthétique,

30 tels que les huiles de paraffine, volatiles ou non, et leurs dérivés, l'isohexadécane, l'isododécane, la vaseline, les polydécènes, le polyisobutène hydrogéné tel que l'huile de PARLEAM® ;

- les alcools gras ayant de 8 à 26 atomes de carbone, comme l'alcool cétylique, l'alcool stéarylique et leur mélange (alcool cétylstéarylique), l'octyl dodécanol, le 2-butyloctanol, le 2-hexyldécanol, le 2-undécylpentadécanol, l'alcool oléique ou l'alcool linoléique ;

5 - les huiles de silicone comme les polyméthylsiloxanes (PDMS) volatiles ou non à chaîne siliconée linéaire ou cyclique, liquides ou pâteux à température ambiante, notamment les cyclopolydiméthylsiloxanes (cyclométhicones) telles que le cyclopentasiloxane, le cyclohexasiloxane, le dodecamethylpentasiloxane, le decamethyltetrasiloxane, le butyltrisiloxane et l'éthyltrisiloxane ; les
10 polydiméthylsiloxanes comportant des groupements alkyle, alcoxy ou phényle, pendant ou en bout de chaîne siliconée, les groupements alkyle ou alcoxy ayant de 2 à 24 atomes de carbone ; les silicones phénylées comme les phényltriméthicones, les phényldiméthicones, les phényltriméthylsiloxydiphényl-siloxanes, les diphényl-diméthicones, les diphénylméthyl-diphényl trisiloxanes, les 2-phényléthyltriméthyl-siloxysilicates, et les
15 polyméthylphénylsiloxanes ;

- et leurs mélanges.

Avantageusement, selon un mode de réalisation préféré une phase huileuse selon l'invention peut comprendre une huile choisie parmi des huiles de silicone, des huiles végétales, des esters de synthèse, et leurs mélanges.

20

Une phase huileuse selon l'invention peut comprendre en outre, mélangés à ou solubilisé dans l'huile, d'autres corps gras.

Un autre corps gras pouvant être présent dans la phase huileuse peut être, par exemple :

25 - un acide gras choisi parmi les acides gras comportant de 8 à 30 atomes de carbone, comme l'acide stéarique, l'acide laurique, l'acide palmitique et l'acide oléique ;

- une cire choisi parmi les cires comme la lanoline, la cire d'abeille, la cire de Carnauba ou de Candellila, les cires de paraffine, de lignite ou les cires microcristallines, la cérésine ou l'ozokérite, les cires synthétiques comme les cires de polyéthylène, les cires de

30 Fischer-Tropsch ;

- une gomme choisie parmi les gommes de silicone (diméthiconol),

- un composé pâteux, comme les composés siliconés polymériques ou non, les esters d'un glycérol oligomère, le propionate d'arachidyle, les triglycérides d'acides gras et leurs dérivés,

- et leurs mélanges.

5

Une phase huileuse peut être présente dans une composition selon l'invention en une teneur variant de 5 % à 90 % en poids, en particulier de 10 % à 80 % en poids, en particulier de 20 % à 80 %, voire de 25 % à 75 % en poids, et plus particulièrement de 30 % à 70 % en poids par rapport au poids total de la composition.

10

Phase aqueuse

Une phase aqueuse convenant à l'invention peut comprendre, par exemple, une eau choisie parmi une eau de source naturelle, telle que l'eau de La Roche-Posay, l'eau de Vittel, ou les eaux de Vichy, ou une eau florale.

15

Selon un mode de réalisation, une phase aqueuse d'une composition de l'invention peut comprendre en outre au moins un solvant organique hydrosoluble de type polyol.

20

Par « solvant organique hydrosoluble », on entend, au sens de la présente invention, tout composé liquide à température ambiante et miscible à l'eau (miscibilité dans l'eau supérieure à 50 % en poids à 25 °C et pression atmosphérique).

Sont naturellement exclus des solvants hydrosolubles convenant à l'invention les composés dont l'usage serait préjudiciable au maintien de la viabilité des microorganismes probiotiques vivants actifs.

25

Les solvants organiques hydrosolubles convenant à l'invention peuvent être, notamment, choisis parmi des composés hydrocarbonés en C₂ à C₈, de préférence en C₃ à C₆, et comprenant de 2 à 6 groupes hydroxyles, de préférence de 3 à 5 groupes hydroxyles, et leurs mélanges.

30

Parmi les solvants organiques hydrosolubles convenant à l'invention, on peut citer notamment les glycols ayant de 2 à 8 atomes de carbone tels que l'éthylène glycol, le propylène glycol, le 1,3-butylène glycol, le dipropylène glycol, le glycérol, le sorbitol, et leurs mélanges.

De manière préférée, les solvants organiques hydrosolubles sont choisis parmi les glycols ayant de 2 à 8 atomes de carbone, notamment le propylène glycol, ou le glycérol.

La phase aqueuse peut être présente dans une composition de l'invention en une teneur variant de 20 % à 90 % en poids, en particulier de 25 % à 75 % en poids, et plus particulièrement de 30 % à 70 % en poids, par rapport au poids total de ladite composition.

Le solvant organique hydrosoluble peut être présent dans une composition de l'invention en une teneur variant de 1 % à 40 % en poids, en particulier de 5 % à 30 % en poids, par rapport au poids total de ladite composition.

10

Emulsion

Une émulsion eau-dans-huile convenant à une composition de l'invention peut, avantageusement, comprendre au moins un agent émulsionnant.

Un agent émulsionnant convenant à l'invention peut, notamment, être choisi parmi des émulsionnants siliconés, des esters d'acide gras et de polyols émulsionnants, des polymères du type ester d'acide gras et de glycol polyoxyalkyléné, des polyoléfines à partie(s) polaire(s), et leurs mélanges.

De façon préférentielle, un agent émulsionnant est présent dans la composition de l'invention en une quantité de matière active allant par exemple de 0,1 à 10 % en poids, de préférence de 0,5 à 10 % en poids, mieux de 1 à 7 % en poids et encore mieux de 1 à 5 % en poids par rapport au poids total de la composition.

Emulsionnant siliconé

Selon un mode de réalisation préféré, un agent émulsionnant convenant à l'invention est choisi parmi des émulsionnant siliconés.

On entend par « émulsionnant siliconé », un composé siliconé contenant une chaîne hydrophile et capable d'émulsionner une phase aqueuse dans une phase grasse.

Cet émulsionnant siliconé peut être choisi notamment parmi les élastomères de silicone émulsionnants, les alkyldiméthicone copolyols, les diméthicone copolyols, et leurs mélanges.

Elastomère de silicone émulsionnant

Par « élastomère de silicone », on entend un organopolysiloxane partiellement ou totalement réticulé, matériau souple et déformable ayant des propriétés viscoélastiques. Son module d'élasticité est tel que ce matériau résiste à la déformation et possède une capacité limitée à l'extension et à la contraction. Ce matériau est capable de retrouver sa forme originelle suite à un étirement.

On entend par « élastomère de silicone émulsionnant » un élastomère de silicone comprenant au moins une chaîne hydrophile, cette chaîne pouvant être notamment oxyalkylénée ou glycérolée. Un élastomère de silicone est un organopolysiloxane élastomère réticulé. L'élastomère de silicone émulsionnant peut donc être choisi parmi les élastomères de silicone comportant au moins une chaîne oxyalkylénée et/ou une chaîne glycérolée.

L'élastomère de silicone comportant au moins une chaîne oxyalkylénée peut être obtenu en particulier par réaction d'addition et réticulation d'un diorganopolysiloxane contenant au moins deux hydrogènes liés chacun à un silicium (A1), et d'un polyoxyalkylène ayant au moins deux groupements à insaturation éthylénique (B1), notamment en présence d'un catalyseur (C1), notamment de catalyseur platine, comme par exemple décrit dans les documents US-A-5,236,986 et US-A-5,412,004.

Le composé (A1) est le composé de base pour la formation d'organopolysiloxane élastomère, et la réticulation s'effectue par réaction d'addition du composé (A1) avec le composé (B1) en présence du catalyseur (C1).

Le composé (B1) est avantageusement un composé oxyéthyléné et/ou oxypropyléné comportant au moins deux groupes vinyliques en position α - ω de la chaîne siliconée, qui vont réagir avec des liaisons Si-H du composé (A1). Le composé (B1) peut être notamment un polyoxyalkylène (notamment polyoxyéthylène et/ou polyoxypropylène) à terminaisons diméthylvinylsiloxyle.

Les groupes organiques liés aux atomes de silicium du composé (A1) peuvent être des groupes alkyles ayant de 1 à 18 atomes de carbone, tels que méthyl, éthyl, propyl, butyl, octyl, décyl, dodécyl (ou lauryl), myristyl, cétyl, stéaryl ; des groupes alkyles substitués tels que 2-phényléthyl, 2-phénylpropyl, 3,3,3-trifluoropropyl ; des groupes aryles tels que phényl, tolyl, xylyl ; des groupes aryles substitués tels que phényléthyl ; et

des groupes hydrocarbonés monovalents substitués tels qu'un groupe époxy, un groupe ester carboxylate, ou un groupe mercapto.

Le composé (A1) peut ainsi être choisi parmi les méthylhydrogénopolysiloxanes à terminaisons triméthylsiloxy, les copolymères
5 diméthylsiloxaneméthyl-hydrogénosiloxane à terminaisons triméthylsiloxy, les copolymères cycliques diméthylsiloxane-méthylhydrogénosiloxane, les copolymères diméthylsiloxane-méthylhydrogénosiloxane-laurylméthylsiloxane à terminaisons triméthylsiloxy.

Le composé (C1) est le catalyseur de la réaction de réticulation, et est
10 notamment l'acide chloroplatinique, les complexes acide chloroplatinique-oléfine, les complexes acide chloroplatinique-alkenylsiloxane, les complexes acide chloroplatinique-dicétone, le platine noir, et le platine sur support.

Le catalyseur (C1) est de préférence ajouté en une quantité de 0,1 à 1000 parts en poids, mieux de 1 à 100 parts en poids, en tant que métal platine propre pour 1000 parts
15 en poids de la quantité totale des composés (A1) et (B1).

En particulier, l'élastomère de silicone comportant au moins une chaîne oxyalkylénée peut être obtenu par réaction de polyoxyalkylène (notamment polyoxyéthylène et/ou polyoxypropylène) à terminaisons diméthylvinylsiloxy et de méthylhydrogénopolysiloxane à terminaisons triméthylsiloxy, en présence de catalyseur
20 platine.

L'élastomère de silicone comportant au moins une chaîne oxyalkylénée, utilisé selon l'invention, est de préférence un élastomère de silicone comportant au moins une chaîne oxyéthylénée.

En outre, l'élastomère de silicone comportant au moins une chaîne oxyalkylénée est de préférence véhiculé sous forme de gel dans au moins une huile hydrocarbonée et/ou une huile siliconée. Dans ces gels, l'élastomère comportant au moins une chaîne oxyalkylénée est souvent sous forme de particules non-sphériques.

Des élastomères de silicone polyoxyalkylénés sont notamment décrits dans les documents US-A-5,236,986, US-A-5,412,004, US-A-5,837,793, US-A-5,811,487 dont le
30 contenu est incorporé par référence.

Comme élastomères de silicone comportant au moins une chaîne polyoxyéthylénée, on peut utiliser ceux commercialisés par la société Shin Etsu, sous les dénominations :

- KSG-21 (à 27 % en matière active. Nom INCI : Dimethicone /PEG-10
5 Dimethicone vinyl dimethicone crosspolymer),
- KSG-20 (à 95 % en matière active. Nom INCI : PEG-10 Dimethicone
Crosspolymer),
- KSG-30 (à 100 % en matière active. Nom INCI : Lauryl PEG-15 Dimethicone
vinyl dimethicone crosspolymer),
- 10 -KSG-31 (à 25 % en matière active. Nom INCI : Lauryl PEG-15 Dimethicone
vinyl dimethicone crosspolymer),
- KSG-32 ou KSG-42 ou KSG-320 ou KSG-30 (à 25 % en matière active. Nom
INCI : Lauryl PEG-15 Dimethicone vinyl dimethicone crosspolymer),
- KSG-33 (à 20 % en matière active),
- 15 -KSG-210 (à 27 % en matière active. Nom INCI : Dimethicone /PEG-10/15
crosspolymer),
- KSG-310 : Polydimethylsiloxane polyoxyéthyléné réticulé modifié lauryle
dans de l'huile minérale (mineral oil)
- KSG-330,
- 20 -KSG-340,
- X-226146 (à 32 % en matière active. Nom INCI : Dimethicone /PEG-
10 Dimethicone vinyl dimethicone crosspolymer),
- ou ceux commercialisés par la société Dow Corning sous les dénominations :
- DC9010 (à 9 % en matière active. Nom INCI : PEG-12 dimethicone
25 crosspolymer)
- DC9011 (à 11 % en matière active).

Ces produits se présentent généralement sous forme de gels huileux contenant les particules d'élastomère de silicone.

- 30 On utilise de préférence le KSG-210 (Nom INCI : Dimethicone /PEG-
10/15 crosspolymer) qui est à environ 27 % en matière active d'élastomère de silicone dans
de l'huile de silicone.

L'élastomère de silicone émulsionnant peut être également choisi parmi les élastomères de silicone comportant au moins une chaîne glycérolée.

L'élastomère de silicone comportant au moins une chaîne glycérolée peut être obtenu notamment par réaction d'addition et réticulation d'un diorganopolysiloxane contenant au moins un hydrogène lié au silicium (A2) et d'un composé polyglycérolé ayant des groupements à insaturation éthylénique (B2), notamment en présence de catalyseur (C2), en particulier de catalyseur platine.

En particulier, l'organopolysiloxane peut être obtenu par réaction de composé polyglycérolé à terminaisons diméthylvinylsiloxy et de méthylhydrogénéopolysiloxane à terminaisons triméthylsiloxy, en présence de catalyseur platine.

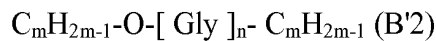
Le composé (A2) est le composé de base pour la formation d'organopolysiloxane élastomère, et la réticulation s'effectue par réaction d'addition du composé (A) avec le composé (B2) en présence du catalyseur (C2).

Le composé (A2) est en particulier un organopolysiloxane ayant au moins 2 atomes d'hydrogène liés à des atomes de silicium distincts dans chaque molécule. Le composé (A2) peut avoir une viscosité à 25 °C allant de 1 à 50 000 centistokes, notamment pour être bien miscible avec le composé (B2).

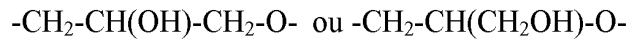
Les groupes organiques liés aux atomes de silicium du composé (A2) peuvent être des groupes alkyles ayant de 1 à 18 atomes de carbone, tels que méthyl, éthyl, propyl, butyl, octyl, décyl, dodécyl (ou lauryl), myristyl, cétyl, stéaryl ; des groupes alkyles substitués tels que 2-phényléthyl, 2-phénylpropyl, 3,3,3-trifluoropropyl ; des groupes aryles tels que phényl, tolyl, xylyl ; des groupes aryles substitués tels que phényléthyl ; et des groupes hydrocarbonés monovalents substitués tels qu'un groupe époxy, un groupe ester carboxylate, ou un groupe mercapto. De préférence, ledit groupe organique est choisi parmi les groupes méthyl, phényl, lauryl.

Le composé (A2) peut ainsi être choisi parmi les méthylhydrogénéopolysiloxanes à terminaisons triméthylsiloxy, les copolymères diméthylsiloxaneméthyl-hydrogénéopolysiloxane à terminaisons triméthylsiloxy, les copolymères cycliques diméthylsiloxane-méthylhydrogénéopolysiloxane, les copolymères diméthylsiloxane-méthylhydrogénéopolysiloxane-laurylméthylsiloxane à terminaisons triméthylsiloxy.

Le composé (B2) peut être un composé polyglycérolé répondant à la formule (B'2) suivante :



dans laquelle m est un entier allant de 2 à 6, n est un entier allant de 2 à 200, de
5 préférence de 2 à 100, préférentiellement de 2 à 50, mieux de 2 à 20, encore mieux de 2 à 10, et encore mieux de 2 à 5, et en particulier n est égal à 3 ; Gly désigne :



Avantageusement, la somme du nombre de groupements éthyléniques par
10 molécule du composé (B2) et du nombre d'atomes d'hydrogène liés à des atomes de silicium par molécule du composé (A2) est d'au moins 4.

Il est avantageux que le composé (A2) soit ajouté en une quantité telle que le rapport moléculaire entre la quantité totale d'atomes d'hydrogène liés à des atomes de silicium dans le composé (A2) et la quantité totale de tous les groupements à insaturation
15 éthylénique dans le composé (B2) soit compris dans la gamme de 1/1 à 20/1.

Le composé (C2) est le catalyseur de la réaction de réticulation, et est notamment l'acide chloroplatinique, les complexes acide chloroplatinique-oléfine, les complexes acide chloroplatinique-alkenylsiloxane, les complexes acide chloroplatinique-dicétone, le platine noir, et le platine sur support.

20 Le catalyseur (C2) est de préférence ajouté en une quantité de 0,1 à 1000 parts en poids, mieux de 1 à 100 parts en poids, en tant que métal platine propre pour 1000 parts en poids de la quantité totale des composés (A2) et (B2).

L'élastomère de silicone comportant au moins une chaîne glycérolée, utilisé
25 selon l'invention est généralement mélangé avec au moins une huile hydrocarbonée et/ou une huile siliconée pour former un gel. Dans ces gels, l'élastomère comportant au moins une chaîne glycérolée est souvent sous forme de particules non-sphériques.

De tels élastomères sont notamment décrits dans le document WO-A-2004/024798.

30 Comme élastomères de silicone comportant au moins une chaîne glycérolée, on peut utiliser ceux vendus par la société Shin Etsu sous les dénominations :

- KSG-710, (à 20-30 % en matière active dans l'huile minérale. Nom INCI : Diméthicone / Polyglycerin-3 Crosspolymer),

- KSG-810,

- KSG-820,

5 - KSG-830,

- KSG-840.

Alkyldiméthicone copolyols et diméthicone copolyols

L'émulsionnant siliconé peut être choisi aussi parmi les alkyldiméthicone copolyols et les diméthicone copolyols.

Comme alkyldiméthicone copolyols, on peut utiliser par exemple ceux comportant un groupe alkyle en C10-C22, tels que le lauryldiméthicone copolyol comme celui vendu sous la dénomination Q2-5200 par la Société Dow Corning, le cétyldiméthicone copolyol comme celui vendu sous la dénomination ABIL EM 90 par la Société Goldschmidt ou comme le mélange polyglycéryl-4 isostéarate/ cétyldiméthicone copolyol/ hexyl laurate vendu sous le nom d'Abil WE 09 par la société Goldschmidt, l'oleyldiméthicone copoylol comme celui vendu sous la dénomination KF-6026 par la Société Shin-Etsu, le stéaryldiméthicone copolyol comme celui vendu sous la dénomination X-22-904 par la Société Shin-Etsu. Il s'agit de préférence du cétyldiméthicone copolyol.

Comme diméthicone copolyols, on peut utiliser par exemple les diméthicone copolyols comportant des groupes oxyéthylénés et des groupes oxypropylénés tel que celui comportant 18 groupes oxyéthylénés et 18 groupes oxypropylénés comme le mélange de cyclométhicone et de diméthicone copolyol, vendu sous les dénominations Dow Corning 3225 C et Dow Corning 5225 C (nom INCI : Cyclopentasiloxane / PEG/PPG-18/18 Diméthicone) par la société Dow Corning, et celui comportant 14 groupes oxyéthylénés et 14 groupes oxypropylénés comme le mélange de diméthicone copolyol et de cyclopentasiloxane (85/15) commercialisé sous la dénomination Abil EM-97 par la société Goldschmidt (nom INCI : Bis-PEG/PPG-14/14 Diméthicone / Cyclopentasiloxane). On peut aussi utiliser les diméthicone copolyols ne comportant que des groupes oxyéthylénés, tels que les produits commercialisés sous les dénominations commerciales KF-6015 ou KF-6017 (PEG-10 diméthicone) par la société Shin-Etsu.

Selon un mode préféré de réalisation de l'invention, on utilise comme émulsionnant siliconé un alkyl diméthicone copolyol ayant un radical alkyle comportant de 10 à 22 atomes de carbone, tel que le cétyl diméthicone copolyol comme le produit commercialisé sous la dénomination Abil EM-90 par la société Goldschmidt et le mélange de diméthicone copolyol et de cyclopentasiloxane (85/15) commercialisé sous la dénomination Abil EM-97 par la société Goldschmidt ; le lauryl diméthicone copolyol et par exemple le mélange d'environ 91 % de lauryl diméthicone copolyol et d'environ 9 % d'alcool isostéarylique, commercialisé sous la dénomination Q2-5200 par la société Dow Corning, et leurs mélanges.

10

Esters d'acide gras et de polyols émulsionnants

Selon un autre mode de réalisation, un agent émulsionnant convenant à l'invention peut être choisi parmi des esters d'acide gras et de polyols émulsionnants.

Par 'esters d'acide gras et de polyols émulsionnants' selon l'invention, on entend des esters d'acide gras ou de polymères d'acide gras et de polyol dans lesquels l'acide gras ou le polymère d'acide gras comprend une chaîne alkyle en C₆-C₂₂, de préférence en C₁₆-C₂₀, et le polyol est choisi parmi le glycérol, un polyglycérol, le sorbitan, et leurs mélanges.

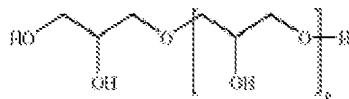
L'acide gras peut également être sous une forme polymérique, comme c'est le cas de l'acide polyhydroxystéarique (polymère de l'acide 12-hydroxystéarique).

Selon un mode particulier, l'ester d'acide gras et de polyol est un ester d'acide gras en C₁₆-C₂₀ et de glycérol et/ou de sorbitan, et leurs mélanges.

Comme exemples d'acides gras à chaîne linéaire ou ramifiée en C₁₆-C₂₀, on peut citer l'acide stéarique, l'acide isostéarique, l'acide laurique, l'acide myristique, l'acide palmitique. Comme exemple de polymère d'acide gras en C₁₆-C₂₀, on peut citer l'acide poly12-hydroxystéarique.

De préférence on utilisera l'acide stéarique, isostéarique, l'acide poly12-hydroxystéarique, et leurs mélanges.

Par polyglycérols, on entend des composés de formule



dans laquelle le degré de condensation n va de 1 à 11, de préférence de 2 à 6 et encore plus préférentiellement de 3 à 6.

5

Selon un mode particulier, l'ester d'acide gras et de polyol contient 2 à 10 moles (unités) de polyols, de préférence 2 à 4 moles de polyols, en particulier 2 à 4 unités de glycérol ou un mélange de polyglycérols (glycérol, di-, tri-, tetra-, penta-, oligoglycerols).

10 Encore plus préférentiellement, l'ester d'acide gras et de polyol contient 4 moles 'ou unités) de polyol, en particulier 4 moles (ou unités) de glycérol.

Selon un mode préféré, ledit ester d'acide gras et de polyol est en outre un ester d'acide gras, de diacide carboxylique ayant de 2 à 16 atomes de carbone, de préférence de 8 à 14 atomes de carbone, tels que l'acide azélaïque, l'acide sébacique, l'acide dodecanedioïque, et de préférence l'acide sébacique (C₁₀), et de polyol.

A titre d'exemples d'esters d'acide gras et de polyol utilisables dans la composition de l'invention, on peut citer les esters d'acide isostéarique et de polyols et leurs mélanges, en particulier les esters d'acide isostéarique et de glycérol et/ou de sorbitan, tels que par exemple l'isostéarate polyglycérolé (4 moles) (nom INCI : Polyglyceryl-4 Isostearate) vendu sous la dénomination Isolan GI34[®] par la société Goldschmidt, le diisostéarate polyglycérolé (3 moles) vendu sous la dénomination Lamiform TGI[®] par la société Cognis ; le distéarate polyglycérolé (2 moles) vendu sous la dénomination Emalex PGSA[®] par la société Nihon emulsion ; le monoisostéarate polyglycérolé (10 moles) vendu sous la dénomination Nikkol decaglyn 1-IS par la société Nihon Surfactant (Nom INCI : Polyglyceryl-10 isostearate) ; le polyglycéryl-4 diisostéarate polyhydroxystéarate sébacate vendu sous la dénomination ISOLAN GPS par Goldschmidt ; le mélange d'isostéarate de sorbitan et d'isostéarate de glycérol, tel que le produit commercialisé sous la dénomination Arlancel 986 par la société ICI, le mélange d'isostéarate de sorbitan et d'isostéarate de polyglycérol (3 moles) commercialisé sous la dénomination Arlancel 1690 par la société Unigema, et leurs mélanges.

30

Comme esters d'acide gras et de polyglycérol préférés selon l'invention, on peut citer notamment : l'isostéarate polyglycérolé (4 moles) (nom INCI : Polyglyceryl-4 Isostearate) vendu sous la dénomination Isolan GI34[®] par Goldschmidt, le polyglycéryl-4 diisostéarate polyhydroxystéarate sébacate vendu sous la dénomination Isolan GPS[®] par Goldschmidt, le mélange d'isostéarate de sorbitan et d'isostéarate de polyglycérol (3 moles) commercialisé sous la dénomination Arlacel 1690[®] par la société Unigema, et leurs mélanges.

Selon un mode préféré de l'invention, l'ester d'acide gras et de polyol selon l'invention est un ester d'acide poly12-hydroxystéarique et d'acides dicarboxyliques obtenus par estérification d'un mélange de polyglycérol avec (i) un acide polyhydroxystéarique, avec de 1 à 10, de préférence de 2 à 8, encore plus préférentiellement de 2 à 5 unités de polyglycérol (de préférence 4 unités); (ii) des acides dicarboxyliques aliphatiques, linéaires ou ramifiés ayant de 2 à 16 atomes de carbone, de préférence de 4 à 14 atomes de carbone (de préférence l'acide sébacique); et (iii) des acides gras saturés ou insaturés, linéaires ou ramifiés ayant de 6 à 22 atomes de carbone, de préférence de 16 à 20 atomes de carbone, de préférence l'acide isostéarique.

Avantageusement, le degré d'estérification du mélange de polyglycérol est entre 20 et 40 %, de préférence entre 40 et 70 %.

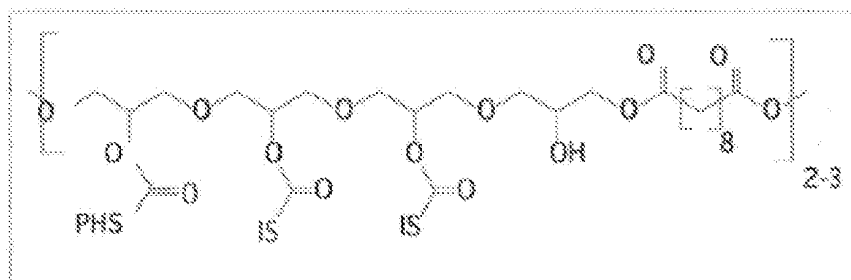
Des tels esters d'acide poly12-hydroxystéarique et de polyglycérol sont décrits dans la demande US 2005/0031580.

Selon un mode préféré, l'ester d'acide gras et de polyol est un ester d'acide poly12-hydroxystéarique et d'acides dicarboxyliques obtenus par estérification d'un mélange de polyglycérol avec (i) un acide polyhydroxystéarique, avec de 2 à 5 unités de polyglycérol; (ii) des acides dicarboxyliques aliphatiques, linéaires ou ramifiés ayant 4 à 14 atomes de carbone et (iii) des acides gras saturés ou insaturés, linéaires ou ramifiés ayant de 16 à 20 atomes de carbone.

De préférence, l'ester d'acide gras et de polyol est un ester d'acide polyhydroxystéarique et d'acides dicarboxyliques obtenus par estérification d'un mélange de polyglycérol avec (i) un acide polyhydroxystéarique, avec de 2 à 5 unités de polyglycérol (de préférence 4 unités) ; (ii) des acides dicarboxyliques aliphatiques, linéaires ou ramifiés ayant 4 à 14 atomes de carbone carbone (de préférence l'acide

sébacique) et (iii) des acides gras saturés ou insaturés, linéaires ou ramifiés ayant de 16 à 20 atomes de carbone (de préférence l'acide isostéarique).

Comme exemple préféré d'ester d'acide polyhydroxystéarique et de polyglycérol, on peut citer le polyglycéryl-4 diisostéarate polyhydroxystéarate sébacate de
5 formule



où PHS désigne l'acide polyhydroxystéarique et IS désigne l'acide isostéarique.

Un tel composé est préparé selon la demande US2005/0031580 et
10 commercialisé sous la dénomination ISOLAN GPS[®] par la société GOLDSCHMIDT (DEGUSSA).

De façon encore plus préférée, on utilisera dans la composition de l'invention le polyglycéryl-4 diisostéarate polyhydroxystéarate sébacate vendu sous la dénomination ISOLAN GPS[®] par Goldschmidt
15

Polymères du type ester d'acide gras de glycol polyoxyalkyléné

Comme agent émulsionnant utilisable dans l'invention pour l'obtention d'une émulsion E/H on peut citer les polymères du type ester d'acide gras de glycol polyoxyalkyléné ayant des propriétés émulsionnantes eau-dans-huile.

L'ester d'acide gras dudit polymère est de préférence polyhydroxylé. En particulier, ce polymère est un polymère séquencé, de préférence de structure ABA, comportant des séquences poly(ester hydroxylé) et des séquences polyéthylèneglycols.
20

L'ester d'acide gras dudit polymère émulsionnant tel que défini ci-dessus présente en général une chaîne comportant de 12 à 20 atomes de carbone, de préférence de
25 14 à 18 atomes de carbone. Les esters peuvent notamment être choisis parmi les oléates, les palmitates ou les stéarates.

Les séquences polyéthylèneglycols dudit polymère émulsionnant tel que défini ci-dessus comportent de préférence de 4 à 50 moles d'oxyde d'éthylène, et de préférence encore de 20 à 40 moles d'oxyde d'éthylène.

Un agent émulsionnant convenant particulièrement à la réalisation des compositions de l'invention est le di-polyhydroxystéarate de polyéthylène glycol à 30 OE
5 vendu sous la dénomination commerciale « Arlacel P 135 » par la société ICI.

Polyoléfines à partie(s) polaire(s)

Les polyoléfines à partie(s) polaire(s) utilisables dans la présente invention sont
10 déjà connues dans d'autres domaines et sont par exemple décrites dans les documents US-A-5,129,972 et US-A-4,919,179, comme stabilisants d'émulsions explosives et dans les documents US-A-5,518,517 et US-A-5,858,055 comme stabilisants de compositions fertilisantes.

Les polyoléfines à partie(s) polaire(s) utilisables dans les compositions de
15 l'invention peuvent comporter une partie apolaire polyoléfinique et au moins une partie polaire.

Elles peuvent présenter une structure de type bloc ou peigne.

La partie apolaire polyoléfinique comprend au moins 40 atomes de carbone et en particulier de 60 à 700 atomes de carbone.

Cette partie apolaire polyoléfine peut être choisie parmi les oligomères, les
20 polymères et/ou les copolymères de monomères en C₂ à C₂₀ et notamment d'éthylène, de propylène, de 1-butène, d'isobutène, de 1-pentène, de 2-méthyl-1-butène, de 3-méthyl-1-butène, de 1-héxène, de 1-heptène, de 1-octène, de 1-décène, de 1-undécène, de 1-dodécène, de 1-tridécène, de 1-tetradécène, de 1-pentadécène, de 1-hexadécène, de
25 1-heptadécène et de 1-octadécène. Ces polyoléfines peuvent être hydrogénées ou non.

Par ailleurs, les polyoléfines à partie(s) polaire(s) utilisables dans les compositions de l'invention, par exemple sous forme d'émulsions, comportent au moins une partie polaire. Cette partie polaire est présente avantageusement pour leur conférer des propriétés amphiphiles.

Ainsi, ces polyoléfines à partie(s) polaire(s) peuvent abaisser la tension
30 interfaciale (eau/huile) d'au moins 10 mN/m lorsqu'elles sont présentes à une concentration de 0,01 % en poids par rapport au poids total de la phase huileuse. Par

exemple, la polyoléfine à terminaison succinique commercialisée sous la dénomination Lubrizol 2724[®] par la société Lubrizol, à une concentration de 0,01 % en poids par rapport au poids total de la phase huileuse, abaisse la tension interfaciale de 15 mN/m à l'interface d'une phase aqueuse constituée d'une solution aqueuse à 1 % de MgSO₄, et d'une phase
5 huileuse comportant un mélange d'huiles (isohexadécane/polyisobutène hydrogéné/silicone volatile dans un rapport 8/6/4), le rapport de la phase aqueuse et de la phase huileuse étant égal à 1.

La partie polaire des polyoléfines à partie(s) polaire(s) de l'invention peut être anionique, cationique, non ionique, zwitterionique ou amphotère. Elle peut être par
10 exemple constituée de polyalkylène-glycols, de polyalkylène-imines, d'acides ou de diacides carboxyliques, de leurs anhydrides ou de leurs dérivés tels que leurs esters, leurs amides et leurs sels.

Les polyoléfines à partie(s) polaire(s) acide carboxylique peuvent être par exemple, issues de la réaction entre une polyoléfine et au moins un acide ou anhydride
15 carboxylique, éventuellement totalement ou partiellement salifié, choisi dans le groupe comprenant l'acide ou l'anhydride succinique, l'acide maléique, l'anhydride maléique, l'acide fumarique, l'acide itaconique, l'acide citraconique (ou acide méthyl maléique), l'acide mésaconique (ou acide méthyl fumarique), l'acide aconitique, leurs dérivés esters ou amides, et leurs mélanges.

Selon un mode de réalisation, la partie polaire de la polyoléfine peut être
20 choisie dans le groupe comprenant le polyoxyéthylène, l'acide ou l'anhydride succinique, les esters ou amides de l'acide ou de l'anhydride succinique, les sels de métal alcalin ou alcalino-terreux ou sels organiques de l'acide ou de l'anhydride succinique, ou les sels partiels des monoesters ou monoamides de l'acide ou de l'anhydride succinique.

Les polyoléfines à partie(s) polaire(s) polyoxyéthylène(s) peuvent être par
25 exemple choisies parmi les polymères diblocs polyisoprène-polyoxyéthylène, les polymères poly(éthylène-co-propylène)-polyoxyéthylène et leurs mélanges. Ces polymères sont notamment décrits dans la publication d'Allgaier *et al*, *Macromolecules*, 1997, vol. 30, p.1582-1586.

Les polyoléfines à partie(s) polaire(s) acide ou anhydride succinique peuvent
30 être choisies notamment parmi les dérivés polyoléfines d'acide ou d'anhydride succinique

décrits dans les brevets US-A-4,234,435, US-A-4,708,753, US-A-5,129,972, USA-4,931,110, GB-A-2,156,799, US-A-4,877,756 et US-A-4,919,179.

La partie polyoléfine peut être constituée par exemple de polyisobutylène, hydrogéné ou non, de poids moléculaire allant de 400 à 5000 g/mol. Dans le
5 polyisobutylène à terminaison succinique ainsi obtenu, la partie succinique peut être éventuellement modifiée, c'est-à-dire estérifiée, amidifiée ou sous forme de sel. Elle peut être modifiée par des alcools, des amines, des alcanolamines ou des polyols, ou encore se trouver sous forme de sels de métal alcalin ou alcalino-terreux, d'ammonium ou encore de
10 base organique comme les sels de diéthanolamine, de triéthanolamine, de diéthyléthanolamine.

Les polyoléfines à terminaison succinique estérifiée ou amidifiée sont des produits de réaction de (a) une polyoléfine à terminaison succinique, et de (b) une amine ou un alcool, pour former une amide ou un ester.

Le terme « amine » utilisé ici comprend tous types d'amines dont les
15 alcanolamines. Il peut s'agir par exemple de mono-amines primaires, secondaires ou tertiaires, ces amines pouvant être aliphatiques, cycloaliphatiques, aromatiques, hétérocycliques, saturées ou insaturées.

Comme exemple d'alcanolamines, on peut notamment citer la diéthyléthanolamine, et la triéthanolamine.

20 Par ailleurs, les alcools peuvent être des mono- ou poly-alcools.

Les mono-alcools comprennent les alcools aliphatiques primaires, secondaires ou tertiaires, et les phénols.

Les poly-alcools peuvent être par exemple choisis parmi les poly-alcools aliphatiques, cycloaliphatiques, aromatiques et hétérocycliques.

25 Comme exemples de polyalcool, on peut notamment citer le glycérol.

Les polyoléfines à terminaison succinique modifiée (estérifiée ou amidifiée) et leur procédé de préparation sont décrits en particulier dans le document US-A-4,708,753. On utilise de préférence des polyoléfines à terminaison succinique estérifiée.

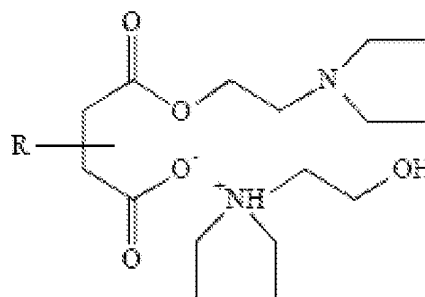
30 Comme polyoléfines à terminaison succinique, on peut citer notamment les polyisobutylènes à terminaison succinique modifiée, notamment estérifiée, par exemple par la diéthanolamine, et leurs sels, notamment les sels de diéthanolamine, tels que les

produits commercialisés sous les dénominations Lubrizol[®] 2724, Lubrizol[®] 2722 et Lubrizol[®] 5603 par la société Lubrizol.

Un autre exemple de polyoléfine à partie polaire utilisable dans l'invention est le produit de la réaction de l'anhydride maléique avec le polyisobutylène, tel que les
5 produits commercialisés sous les dénominations Glissopal[®] (Glissopal[®] 2300, 1300 et 1000) (nom INCI : polyisobutene) par la société BASF.

La polyoléfine à partie(s) polaire(s) particulièrement préférée est un produit réactionnel de l'anhydride polyisobuténylsuccinique avec de la diéthyléthanamine, formant ainsi un sel de diéthyléthanamine de polybutène succinate de 2-(N, N diéthyl)-
10 amino éthyle.

Ce produit est vendu par exemple sous la dénomination Lubrizol[®] 5603 par la société Lubrizol, et peut être représenté par la formule suivante :



dans laquelle R représente un groupe polyisobutényle, notamment de masse
15 moléculaire en poids de 1000 g/mol. Ce produit a pour nom INCI : hydroxyethyldiethonium polyisobutenyl triethylaminosuccinate (and) diethyl ethanolamine.

Une autre polyoléfine à partie(s) polaire(s) particulièrement envisagée est un ester de polyisobutényl succinate de diéthanolaminoéthyle et de triéthanolamine. Ce
20 produit est vendu par exemple sous la dénomination Chemccinate[®] 2000 par la société Chemron.

Comme polyoléfine à partie(s) polaire(s), on peut également utiliser un ester de polyisobutényl succinate de glycéryle, notamment celui vendu sous la dénomination Chemccinate[®] 1000 AF par la société Chemron.

25 Les compositions selon l'invention peuvent comprendre de 0,01 % à 10 % en poids, en particulier de 0,1 % à 7 % en poids, et mieux encore de 0,2 % à 5 % en poids de polyoléfine(s) à partie(s) polaire(s) par rapport au poids total de la composition.

Les polyoléfines à partie(s) polaire(s) selon l'invention peuvent être par exemple utilisées comme additif dans une émulsion, et être dans ce cas solubilisées dans la phase huileuse de celle-ci.

Elles peuvent également être utilisées comme émulsionnant et permettre la formation d'émulsions eau-dans-huile (E/H) telles que décrites dans la demande FR 2 811 565.

Gélifiant aqueux

Selon un mode de réalisation, une composition de l'invention peut en outre comprendre au moins un gélifiant aqueux.

Un agent gélifiant aqueux convenant à l'invention peut notamment être choisi parmi des polymères polysaccharidiques, et leurs mélanges.

Au sens de la présente invention, on entend désigner par « polymère polysaccharidique » toute macromolécule glucidique formée par l'enchaînement d'un grand nombre de sucres élémentaires comme par exemple le xylose, le glucose, le galactose, le rhamnose, le mannose, le fucose, l'arabinose et leurs acides respectifs.

Les polymères polysaccharidiques conformes à l'invention sont de préférence choisis parmi les polymères de poids moléculaires allant de 10 à 250 kDa.

Peuvent notamment être cités à titre de polymères polysaccharidiques convenant à l'invention la pectine ; la gomme de guar ; la cellulose ; la dextrine ; la maltodextrine ; l'amidon ; la gomme de Tara ; la gomme de Caroube ; l'inuline ; la gomme d'acacia ; la gomme d'arabique ; les polymères riches en fucose, tel que le Fucogel ; les carraghénanes ; la gomme de Konjac ; la gomme de xanthane ; le dextrans ; le chitosane ; la gomme Adragante ; la gomme de Ghatti ; la gomme de Karaya ; la gomme de tamarin ; l'agar-agar ; l'alginate ; la gomme de Gellane ; et leurs mélanges.

On utilise de préférence la gomme xanthane, la gomme de caroube, la gomme guar, la gomme gellane, l'agar-agar, l'alginate, et leurs mélanges.

Selon un mode de réalisation, une composition de l'invention peut comprendre de 0,01 % à 10 % en poids, et de préférence de 0,1 % à 5 % en poids de polymère(s) polysaccharidique(s), par rapport au poids total de ladite composition.

Charges

Selon un mode de réalisation une composition selon l'invention peut comprendre, en outre, au moins une charge particulière choisie parmi des charges organiques ou minérales.

5 Au sens de l'invention, les charges sont distinctes des matières colorantes.

Par « charge », il faut comprendre les particules incolores ou blanches, solides de toutes formes, qui se présentent sous une forme insoluble et dispersée dans le milieu de la composition;

10 Les charges utilisées dans les compositions selon la présente invention peuvent être de formes lamellaires, globulaires, sphériques, de fibres ou de toute autre forme intermédiaire entre ces formes définies.

15 Les charges selon l'invention peuvent être ou non enrobées superficiellement, et en particulier elles peuvent être traitées en surface par des silicones, des acides aminés, des dérivés fluorés ou toute autre substance favorisant la dispersion et la compatibilité de la charge dans la composition.

Parmi les charges minérales utilisables dans les compositions selon l'invention, on peut citer le talc, le mica, la silice, le kaolin, le carbonate de calcium précipité, le carbonate et l'hydrogène-carbonate de magnésium, l'hydroxyapatite, le nitrure de bore, et leurs mélanges.

20 Parmi les charges organiques utilisables dans les compositions selon l'invention on peut citer les poudres de polyamide (Nylon[®] Orgasol de chez Atochem), de poly-b-alanine et polyéthylène, les poudres de polytétrafluoroéthylène (Téflon[®]), la lauroyl-lysine, l'amidon, les poudres de polymères de tétrafluoroéthylène, les microsphères creuses de polymères telles l'EXPANCEL (NOBEL INDUSTRIE), les savons métalliques
25 dérivés d'acides organiques carboxyliques ayant de 8 à 22 atomes de carbone, de préférence de 12 à 18 atomes de carbone, par exemple le stéarate de zinc, de magnésium ou de lithium, le laurate de zinc, le myristate de magnésium, le Polypore[®] L 200 (Chemdal Corporation), les microbilles de résine de silicone (Tospearl[®] de Toshiba, par exemple), les poudres de polyuréthane, en particulier les poudres de polyuréthane réticulé
30 comprenant un copolymère, ledit copolymère comprenant du triméthylol hexyllactone. En particulier, il peut s'agir d'un polymère d'hexaméthylène di-isocyanate/triméthylol hexyllactone. De telles particules sont notamment disponibles dans le commerce, par

exemple sous la dénomination de PLASTIC POWDER D-400[®] ou PLASTIC POWDER D-800[®] de la société TOSHIKI, et leurs mélanges.

Une charge convenant à l'invention peut être présent dans une composition de l'invention à raison de 0,1 à 5 % en poids par rapport au poids total de la composition, en particulier à raison de 0,5 à 4 %, notamment de 1 à 3 % et plus particulièrement à raison de 1,5 à 2 % en poids par rapport au poids total de la composition.

Adjuvant

Les compositions selon l'invention peuvent en outre comprendre divers adjuvants couramment utilisés pour la formulation de compositions appliquées par voie orale ou topique, tels que des séquestrants, des plastifiants, des huiles essentielles, des émoullients, des hydratants, des oligo-éléments, des adoucissants, des neutralisants, des filtres UV, des parfums, et leurs mélanges.

Selon un mode de réalisation, une composition conforme à la présente invention est dénuée d'agents conservateurs.

Selon un autre mode de réalisation, une composition conforme est dénuée d'agents bactéricides ou d'agents antiseptiques.

Une composition selon l'invention peut comprendre des agents bactériostatiques, mais de préférence est dépourvue de tels agents.

Matière colorante

Une composition selon l'invention peut en outre comprendre au moins une matière colorante.

Une composition cosmétique conforme à l'invention peut, avantageusement, incorporer au moins une matière colorante choisie parmi des matières colorantes organiques ou inorganiques, notamment de type pigments ou nacres classiquement utilisés dans les compositions cosmétiques, liposolubles ou hydrosolubles, des matériaux à effet optique spécifique, et leurs mélanges.

Par pigments, il faut comprendre des particules blanches ou colorées, minérales ou organiques, insolubles dans une solution aqueuse, destinées à colorer et/ou opacifier une composition ou le film résultant de l'application d'une composition par voie topique.

Actif additionnel

Une composition selon l'invention peut en outre comprendre au moins un actif additionnel, notamment de type cosmétique, dermatologique ou pharmaceutique, comme par exemple des extraits végétaux, en particulier un extrait de *Prunus armeniaca*, des agents anti-UV, des agents anti-âge/anti-rides, tels que les agents anti-glycation, stimulant la synthèse de macromolécules dermiques ou épidermiques et/ou empêchant leur dégradation, stimulant la prolifération des fibroblastes et/ou des kératinocytes ou stimulant la différenciation des kératinocytes, les myorelaxants, des agents hydratants, des agents desquamants, des agents anti-pollution et anti-radicalaires, des agents amincissants, des agents agissant sur la microcirculation, les agents agissant sur le métabolisme énergétiques des cellules, les tenseurs, les agents dépigmentants ou pro-pigmentants, les agents desquamants, des agents anti-acné ou encore, des agents anti-inflammatoires/anti-irritants.

Il relève des opérations de routine de l'homme de l'art d'ajuster la nature et la quantité des actifs additionnels, des matières colorantes et des adjuvants dans une composition selon l'invention, de sorte à ne pas affecter les propriétés recherchées pour celle-ci, notamment à l'égard de la viabilité des microorganismes vivants actifs, de leur stabilité en quantité, et de la voie d'administration considérée.

Article de conditionnement

Selon un mode de réalisation, la présente invention concerne un article de conditionnement comprenant au moins un récipient hermétique contenant au moins une composition selon l'invention et des moyens de distribution d'au moins une partie de ladite composition, lesdits moyens permettant de distribuer ladite partie de la composition sans mise en contact du restant de la composition contenue dans ledit récipient avec l'environnement extérieur au contenu dudit récipient.

Un récipient hermétique selon l'invention permet d'isoler la composition contenu dans ce dernier de l'environnement extérieur, et en particulier d'isoler la composition d'une contamination par les gaz extérieurs, et notamment l'air, mais aussi d'une contamination par des microorganismes extérieurs, telles que des bactéries ou champignons, pouvant être introduits lors de l'usage de la composition.

Un récipient hermétique convenant à l'invention permet d'éviter toute contamination de la composition par l'environnement extérieur, et notamment par l'air extérieur et d'autres microorganismes extérieurs au contenu du récipient lors de son stockage.

5 On entend par « environnement extérieur », l'ensemble de l'espace immédiat au récipient et distinct de celui constituant son volume interne.

Un récipient selon l'invention permet de conserver une composition de l'invention sous vide ou sous une atmosphère inerte, par exemple de type azote ou argon.

Avantageusement, un récipient hermétique selon l'invention permet d'éviter
10 une contamination de la composition de l'invention par des microorganismes indésirables, voire son altération par des phénomènes d'oxydation, lors de la distribution de la composition.

Les moyens de distribution adjoints à un récipient de l'invention permettent la distribution et l'application d'au moins une partie d'une composition de l'invention
15 contenue dans le récipient tout en prévenant toute contamination de la composition restante dans le récipient par l'environnement extérieur au contenu du récipient, notamment l'air ou des microorganismes indésirables.

Les moyens de distribution adjoints à un récipient de l'invention permettent d'assurer le maintien du caractère hermétique de ce dernier, en particulier lors de la
20 distribution de la composition.

Avantageusement, un article de conditionnement convenant à l'invention peut être adapté au stockage d'une composition de l'invention sous forme liquide, semi liquide ou pâteuse.

Un article de conditionnement convenant à l'invention peut comprendre, par
25 exemple, un réservoir à parois souples, et donc à volume variable, contenant la composition à distribuer, le réservoir étant en communication avec une pompe manuelle, surmontée d'un bouton poussoir équipé d'un orifice de distribution, actionnable par l'utilisateur.

Pour assurer une absence de contamination entre le produit stocké et l'air
30 ambiant, la pompe équipant un tel article de conditionnement est une pompe sans reprise d'air, évitant ainsi l'absence de toute rentrée d'air dans le réservoir après la distribution d'une dose de composition.

Selon un mode de réalisation, un tel article de conditionnement peut en outre être doté d'une enceinte rigide renfermant le réservoir à parois souples.

Cette enceinte peut être réalisée en un matériau souple ou non.

A titre d'exemple d'article de conditionnement convenant à l'invention on peut
5 citer les flacons décrits dans EP 1 510 472, EP 1 262 241 ou EP 1 022 062.

Selon un autre mode de réalisation, une composition de l'invention peut être conditionnée dans un article de conditionnement comprenant au moins un ou une pluralité de récipient(s) contenant une dose à usage unique de composition selon l'invention.

10 **Procédé**

Selon un mode de réalisation, l'invention concerne un procédé cosmétique de traitement des matières kératiniques d'un individu comprenant au moins une étape d'administration par voie topique sur au moins une matière kératinique dudit individu d'au moins une couche d'une composition conforme à l'invention.

15 Selon un mode de réalisation, un procédé de l'invention peut comprendre au moins une étape consistant à disposer une composition de l'invention dans des conditions propices à lui conférer une température interne moyenne variant de 4 °C à 25 °C, de préférence de 4 °C à 16 °C, et en particulier de 4 °C à 8 °C.

20 Selon un mode de réalisation, l'étape consistant à disposer une composition de l'invention dans des conditions propices à lui conférer une température interne moyenne variant de 4 °C à 5 °C peut être effectuée avant la première application par voie topique de ladite composition sur les matières kératiniques.

25 Selon encore un autre mode de réalisation préféré, l'étape consistant à disposer une composition de l'invention dans des conditions propices à lui conférer une température interne moyenne variant de 4 °C à 25 °C peut être effectuée avantageusement après la première application par voie topique de ladite composition sur les matières kératiniques.

30 Selon un autre mode de réalisation, un procédé de l'invention peut comprendre en outre au moins une étape consistant à disposer une composition de l'invention dans un article de conditionnement comprenant au moins un récipient hermétique destiné à recevoir ladite composition et contenant des moyens de distribution d'au moins une partie de ladite composition, lesdits moyens permettant de distribuer ladite partie de la composition sont

mis en contact du restant de la composition contenu dans ledit récipient avec l'environnement extérieur au contenu dudit récipient.

Avantageusement, un tel récipient contenant une composition de l'invention peut permettre la conservation de celle-ci à température ambiante.

5 Selon un mode de réalisation, les matières kératiniques plus particulièrement considérées pour la présente invention peuvent être la peau du visage et du décolleté, le cuir chevelu, les lèvres, la peau des mains et des pieds, et les ongles.

10 Selon un mode de réalisation avantageux, un procédé de l'invention peut comprendre une étape d'application d'une composition selon l'invention sur la peau du corps, notamment la peau du visage ou du décolleté, sur le cuir chevelu, sur les lèvres, sur les cheveux, et sur les ongles.

De manière préférée encore, un procédé de l'invention comprend l'application topique sur la peau, notamment la peau du visage et du décolleté, d'au moins une couche d'une composition de l'invention.

15 Selon un autre mode de réalisation préféré, les matières kératiniques considérées par la présente invention peuvent être plus particulièrement la peau du visage, la peau du décolleté ou le cuir chevelu.

20 Avantageusement, un procédé de l'invention par voie topique peut comprendre l'application d'une composition conforme à l'invention, par exemple sous forme de masque, sur des matières kératiniques, notamment sur la peau du visage.

Une telle application peut être effectuée selon les techniques d'utilisation habituelles de ces compositions. Par exemple, elle peut consister en l'application de crèmes sur la peau ou les muqueuses.

25 Un procédé cosmétique topique selon l'invention peut être mis en œuvre de façon journalière par exemple, à raison par exemple d'une administration unique par jour ou d'une administration deux fois par jour, par exemple une fois le matin et une fois le soir.

30 Un procédé cosmétique topique selon l'invention peut être mis en œuvre sur une période de temps variant d'une semaine à plusieurs semaines, voire plusieurs mois, cette période pouvant par ailleurs être répétée après des périodes de non traitement, pendant plusieurs mois voire plusieurs années.

A titre d'exemple l'administration par voie topique d'une composition conforme à l'invention peut être répétée, par exemple, 2 à 3 fois par jour, ou plus, et généralement sur une durée prolongée d'au moins 4 semaines, voire 4 à 15 semaines, avec le cas échéant une ou plusieurs périodes d'interruption.

5 Un procédé selon l'invention peut avantageusement comprendre l'application d'une composition de l'invention en association, de manière simultanée, successive ou séparée dans le temps, avec une composition cosmétique ou dermatologique additionnelle, distincte de la composition de l'invention, et destinée au soin ou au maquillage des matières kératiniques.

10 Toute composition cosmétique ou dermatologique additionnelle peut convenir à l'invention sous réserve naturellement que son association avec une composition de l'invention n'affecte pas les propriétés recherchées pour cette dernière. L'homme de l'art sait apprécier sur la base de ses connaissances les compositions cosmétiques ou dermatologiques additionnelles susceptibles de convenir.

15 Selon un mode de réalisation, cette composition additionnelle peut être administrée par voie topique sur les matières kératiniques.

20 Selon un autre mode de réalisation, un procédé de l'invention peut comprendre l'application sur les matières kératiniques d'une composition de l'invention en association avec une application successive, par voie topique sur lesdites matières kératiniques, d'une composition additionnelle cosmétique ou dermatologique.

La composition de l'invention et la composition additionnelle peuvent être appliquées l'une sur l'autre selon une gestuelle cosmétique dite de « double geste ».

25 Selon un mode de réalisation, un procédé selon l'invention peut comprendre l'application sur les matières kératiniques, à titre de première couche ou « couche de base » ou « base coat », d'une composition de l'invention et, à titre de seconde couche ou « couche supérieure » ou « top coat », d'une couche d'une composition additionnelle telle que définie précédemment.

30 Selon une variante de réalisation, la première couche peut comprendre la composition additionnelle, et la seconde couche peut comprendre une composition de l'invention.

Selon un mode de réalisation, un procédé de l'invention peut être dédié au soin et/ou au maquillage des matières kératiniques, et plus particulièrement au soin et/ou au maquillage des peaux sensibles ou irritables.

5 Dans la description et dans les exemples suivants, sauf indication contraire, les pourcentages sont des pourcentages en poids et les plages de valeurs libellées sous la forme « entre ... et ... » incluent les bornes inférieure et supérieure précisées.

Les ingrédients sont mélangés, avant leur mise en forme, dans l'ordre et dans des conditions facilement déterminées par l'homme de l'art.

10 La teneur et la nature des ingrédients mis en œuvre dans les compositions de l'invention sont ajustées par l'homme de l'art de sorte à ne pas affecter substantiellement les propriétés requises pour les compositions de l'invention.

Les exemples ci-après sont présentés à titre illustratif et non limitatif de l'invention.

15

EXEMPLES

Exemple 1

Emulsion de type eau-dans-huile

20

| | % en poids |
|---|-------------------------|
| Microorganismes | voir tableau I ci-après |
| Huile d'amandes d'abricot | 3 |
| DC 556 COSMETIC Phényl triméthylsiloxyl trisiloxane (DOW CORNING GRADE | |
| 25 FLUID de chez Dow Corning) | 4 |
| Mélange de polydiméthylsiloxane réticulé et de polydiméthylsiloxane (6 cst) (24/76) | |
| (KSG 16 de chez Shin Etsu) | 5 |
| PEG/PPG-18/18 diméthicone (Dow Corning Fluid 190 de chez Dow Corning) | 20 |
| Poudre de Nylon-12 (ORGASOL 2002 EXD NAT COS de chez Arkema) | 5 |
| 30 Glycérol | 23 |
| Propylène glycol | 6 |
| Eau | qsp 100 |

Tableau I : Microorganismes testés

| Composition | 1-a | 1-b | 1-c |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Microorganismes | <i>Lactobacillus rhamnosus</i> | <i>Lactobacillus paracasei</i> | <i>Micrococcus luteus</i> |
| Quantité (en ufc/g) | 1,5.10 ⁵ | 1,0.10 ⁴ | 1,0.10 ⁵ |

Trois compositions 1-a, 1-b et 1-c, différant l'une de l'autre par la nature du microorganisme testé, sont préparées selon le protocole suivant.

La phase aqueuse est ajoutée, sous agitation vive, à la phase huileuse. L'agitation est maintenue jusqu'à obtention d'une dispersion homogène, comprenant des gouttes de taille microscopique, et présentant un aspect blanc, lisse et brillant.

La composition, avant introduction des microorganismes selon le protocole donné ci-après, est autoclavée 20 min, à 120 °C à 1 atm.

Après culture, les microorganismes sont centrifugés et lavés, puis resuspendus dans de l'eau physiologique pour avoir une concentration théorique à 10⁸ ufc/mL.

L'inoculation de la composition s'effectue sur des pots contenant 100 mL de formule.

On introduit dans chaque pot 1 mL de suspension bactérienne pour avoir une concentration théorique d'environ 10⁶ ufc/g. On mélange à l'aide d'une spatule de façon à bien homogénéiser les bactéries dans la formule.

On effectue alors un dénombrement lors de cette inoculation pour connaître le nombre exact de germes vivants présents par gramme de produit, à t₀ comme détaillé précédemment dans la description.

Les compositions ainsi obtenues sont maintenues entre 4 °C et 8 °C dans une enceinte de stockage réfrigérée.

La viabilité des microorganismes est ensuite évaluée au cours du temps, à 10, 30, et 60 jours après préparation et conservation des compositions, selon le principe du protocole détaillé précédemment dans la description.

En bref, après avoir homogénéisé le produit à l'aide d'une spatule, on prélève 1g de formule (+/- 2 %) à l'aide d'une spatule.

On rajoute un tube (9mL) de bouillon LT100 (Tryptone Sel + neutralisant) pour obtenir la dilution -1 et on réalise des dilutions successives (jusqu'à -4 sur la première semaine de dénombrement, puis -2 ou -3 selon les résultats des dénombrements précédemment obtenus).

5 On étale alors 50 µL de chaque dilution sur des boîtes de gélose LT100 à l'aide de l'ensemenseur spiral Eddyjet et on place les boîtes obtenues à l'étuve pendant 2 à 3 jours avant de procéder à leur lecture et comptabiliser le nombre de colonies de microorganismes par boîte en ufc par gramme.

Les résultats sont détaillés dans le tableau II ci-après.

10

Tableau II :

| Quantité de microorganismes (en ufc/g) | <i>Lactobacillus rhamnosus</i> | <i>Lactobacillus paracasei</i> | <i>Micrococcus luteis</i> |
|---|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| Temps (en jours) | | | |
| 0 | 1,5.10 ⁵ | 1,0.10 ⁴ | 1,0.10 ⁵ |
| 10 | 4,0.10 ⁴ | 1,0.10 ³ | 5,0.10 ⁴ |
| 30 | 7,0.10 ⁴ | 9,0.10 ³ | 1,0.10 ⁵ |
| 60 | 2,0.10 ¹ | 2,0.10 ¹ | 6,0.10 ⁴ |

15 Les résultats indiquent que la formulation de microorganismes probiotiques vivants actifs dans une composition comprenant une phase huileuse continue et une phase aqueuse dispersée permet de maintenir la viabilité de ces microorganismes au cours du temps et de les conserver en quantité relativement stable par rapport à la quantité initiale (T0).

20 En particulier, une telle formulation s'avère être très performante pour la conservation de *Micrococcus luteis* vivant et actif pendant au moins 30 jours, voire au moins 60 jours.

Qui plus est, une composition cosmétique sous forme d'une émulsion E/H et comprenant des teneurs élevées en microorganismes probiotiques vivants se révèle être dotée de propriétés cosmétiques particulièrement avantageuses, notamment sur le plan du soin des matières kératiniques, et notamment de la peau.

25 Une telle composition permet de diminuer la sensibilité des peaux sensibles ou irritables, et notamment de prévenir et/ou réduire leur irritation.

Exemple 2*Emulsion de type eau-dans-huile*

| | | % en poids |
|----|---|---------------------------|
| | Microorganismes | voir tableau III ci-après |
| 5 | Sulfate de magnésium | 0,7 |
| | Beurre de karité | 4,0 |
| | Huile d'amandes d'abricot | 1,4 |
| | Mélange de stéarate d'éthylène glycol acétylé, tri-stéarate de glycéryle (Unitwix de chez United Guardian) | 0,5 |
| 10 | Phényl triméthylsiloxyle trisiloxane (DOW CORNING 556 COSMETIC GRADE FLUID de chez Dow Corning) | 9,0 |
| | Cétyl PEG/PPG-10/1 Diméthicone (Abil EM 90 de Goldschmidt) | 1,5 |
| | Polyisobutène hydrogéné (PARLEAM de chez NOF Corporation) | 10,0 |
| | Isostéarate de polyglycéryle-4 (Isolan GI 34 de Goldschmidt) | 0,5 |
| 15 | Glycérol | 7,0 |
| | Eau | qsp 100 |

Tableau III : Microorganismes testés

| Composition | 2-a | 2-b | 2-c |
|------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Microorganismes | <i>Lactobacillus rhamnosus</i> | <i>Lactobacillus paracasei</i> | <i>Micrococcus luteus</i> |
| Quantité (en ufc/g) | $1,5 \cdot 10^5$ | $1,0 \cdot 10^4$ | $3,0 \cdot 10^5$ |

20 Trois compositions 2-a, 2-b et 2-c, différant l'une de l'autre par la nature du microorganisme testé, sont préparées selon le protocole précédemment décrit.

Les compositions ainsi obtenues sont maintenues entre 4 °C et 8 °C dans une enceinte de stockage réfrigérée.

25 La viabilité des microorganismes est ensuite évaluée au cours du temps, à 10, 30, et 60 jours après préparation et conservation des compositions, par mise en culture d'un échantillon prélevé sur les compositions stockées selon le protocole décrit ci-dessus à l'exemple 1.

Les résultats sont détaillés dans le tableau IV ci-après.

Tableau IV :

| Quantité de microorganismes (en ufc/g) | <i>Lactobacillus rhamnosus</i> | <i>Lactobacillus paracasei</i> | <i>Micrococcus luteus</i> |
|---|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| Temps (en jours) | | | |
| 0 | $1,0 \cdot 10^5$ | $1,0 \cdot 10^4$ | $3,0 \cdot 10^5$ |
| 10 | $2,0 \cdot 10^4$ | $5,0 \cdot 10^3$ | $2,0 \cdot 10^4$ |
| 30 | $8,0 \cdot 10^4$ | $1,0 \cdot 10^4$ | $1,0 \cdot 10^5$ |
| 60 | $6,0 \cdot 10^3$ | $1,0 \cdot 10^3$ | $6,0 \cdot 10^3$ |

Les résultats indiquent que la formulation de microorganismes probiotiques vivants actifs dans une composition comprenant une phase huileuse continue et une phase aqueuse dispersée permet de maintenir la viabilité de ces microorganismes au cours du temps et de les conserver en quantité relativement stable par rapport à la quantité initiale (T0).

En particulier, une telle formulation s'avère être très performante pour la conservation des microorganismes probiotiques vivants et actifs pendant au moins 30 jours, voire au moins 60 jours, et particulièrement attractive, par la présence de microorganismes, sur le plan cosmétique et du soin des matières kératiniques et notamment de la peau.

Qui plus est, une telle composition permet de diminuer la sensibilité des peaux sensibles ou irritables, et notamment de prévenir et/ou réduire leur irritation.

Exemple 3

Exemple comparatif : composition à phase aqueuse continue

| | % en poids |
|---|-------------------------|
| 20 Microorganismes | voir tableau V ci-après |
| Soude | 0,006 |
| Isopropyl lauroyl sarcosinate | 2,0 |
| Huile de graines de jojoba | 2,5 |
| Glycérol | 3,0 |
| 25 Diméthicone 10 cst (WACKER-BELSIL DM 10 de chez Wacker) | 6,0 |
| Polyisobutène hydrogéné (PARLEAM de chez NOF Corporation) | 4,5 |
| Copolymère (acide polyacrylamidométhylpropane sulfonique/méthacrylate | |

| | |
|--|---------|
| d'alcool C ₁₂ /C ₁₄ éthoxylé) (8 moles OE) (80/20) (Aristoflex LNC [®] de chez CLARIANT) | 1,0 |
| Isostéarate de polyglycérile (4 moles) | 0,5 |
| Eau | qsp 100 |

5

Tableau V : Microorganismes testés

| Composition | 3-a | 3-b |
|---------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Microorganismes | <i>Lactobacillus rhamnosus</i> | <i>Micrococcus luteus</i> |
| Quantité (en ufc/g) | 5,0.10 ⁵ | 5,0.10 ⁴ |

Deux compositions 3-a et 3-b, différant l'une de l'autre par la nature du microorganisme testé, sont préparées selon le protocole suivant.

10 La phase huileuse est introduite sous agitation moyenne, au rotor stator dans la phase aqueuse gélifiée jusqu'à obtention d'une crème lisse, blanche et homogène.

La composition est autoclavée, dans les mêmes conditions que celles décrites dans l'exemple 1.

15 Les compositions ainsi obtenues sont maintenues entre 4 °C et 8 °C dans une enceinte de stockage réfrigérée.

La viabilité des microorganismes est ensuite évaluée au cours du temps, à 1 et 3 jours après préparation et conservation des compositions, par mise en culture d'un échantillon prélevé sur les compositions stockées selon le protocole décrit ci-dessus à
20 l'exemple 1.

Les résultats sont détaillés dans le tableau VI ci-après.

Tableau VI :

| Quantité de microorganismes (en ufc/g) | <i>Lactobacillus rhamnosus</i> | <i>Micrococcus luteus</i> |
|--|--------------------------------|---------------------------|
| Temps (en jours) | | |
| 0 | 5,0.10 ⁵ | 5,0.10 ⁴ |
| 1 | 3,0.10 ⁵ | 1,0.10 ² |
| 3 | 0 | 0 |

On constate une disparition totale des microorganismes vivants actifs dès 3 jours.

Les résultats indiquent que la formulation de microorganismes probiotiques vivants actifs dans une composition comprenant une phase aqueuse continue et une phase huileuse dispersée ne permet de conserver ces microorganismes vivants au cours du temps de manière satisfaisante et se traduit par des propriétés cosmétiques et de soin des matières kératiniques nettement amoindries, en particulier à l'égard des peaux sensibles ou irritables.

REVENDICATIONS

1. Composition cosmétique ou dermatologique comprenant une phase aqueuse et une phase huileuse, ladite composition étant de type émulsion eau-dans-huile, et contenant une quantité efficace d'au moins un microorganisme probiotique vivant actif, le(s)dit(s) microorganisme(s) étant présent(s) dans la phase aqueuse, et comprenant de 0 à 0,001 % en poids d'agent conservateur par rapport au poids total de la composition.
2. Composition selon la revendication précédente, dans laquelle la température interne moyenne varie de 4 °C à 25 °C, de préférence de 4 °C à 16 °C, et en particulier de 4 °C à 8 °C.
3. Composition selon la revendication 1 ou 2, ladite composition étant dénuée d'agents conservateurs.
4. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le microorganisme probiotique est choisi parmi des *Lactobacillus sp.*, des *Bifidobacterium sp.*, des *Cocci*, des levures, des bactéries sporulées, et leurs mélanges, et en particulier est choisi parmi les *Lactobacillus sp.*, les *Bifidobacterium sp.*, et leurs mélanges.
5. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le microorganisme probiotique est présent en une teneur variant de 10^2 à 10^{15} ufc par gramme de composition, en particulier de 10^3 à 10^{12} ufc/g, en particulier de 10^4 à 10^{10} ufc/g, et plus particulièrement de 10^5 à 10^8 ufc/g de microorganismes probiotiques vivants actifs par gramme de composition.
6. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, ladite composition comprenant en outre au moins un microorganisme annexe, non pathogène.
7. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la phase huileuse comprend au moins une huile choisie parmi des huiles hydrocarbonées minérales, des huiles hydrocarbonées végétales, des huiles hydrocarbonées synthétiques, des huiles de silicone, et leurs mélanges.
8. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la phase aqueuse comprend en outre au moins un solvant organique hydrosoluble choisi parmi des composés hydrocarbonés en C₂ à C₈, de préférence en C₃ à C₆,

comprenant de deux à six groupes hydroxyles, de préférence de trois à cinq groupes hydroxyles, et leurs mélanges.

9. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant de l'eau en une teneur variant de 20 % à 90 % en poids par rapport au poids total de la composition, en particulier de 25 % à 75 %, et plus particulièrement de 30 % à 70 % en poids, par rapport au poids total de ladite composition.

10. Composition selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant au moins au moins un agent émulsionnant, en particulier choisi parmi des agents émulsionnants siliconés, des esters d'acide gras et de polyols émulsionnants, des polymères du type ester d'acide gras et de glycol polyoxyalkyléné, des polyoléfines à partie(s) polaire(s), et leurs mélanges.

11. Composition selon la revendication précédente, dans laquelle l'agent émulsionnant siliconé est choisi parmi des élastomères de silicone émulsionnants, des alkyldiméthicone copolyols, des diméthicones copolyols, et leurs mélanges.

12. Composition selon la revendication 10, dans laquelle l'ester d'acide gras et de polyols émulsionnants est choisi parmi des esters comprenant un acide gras ou un polymère d'acide gras comprenant une chaîne alkyle en C₆-C₂₂, de préférence en C₁₆-C₂₀, et un polyol choisi parmi le glycérol, un polyglycérol, et le sorbitan.

13. Article de conditionnement comprenant au moins un récipient hermétique contenant au moins une composition selon l'une quelconque des revendications précédentes et des moyens de distribution d'au moins une partie de ladite composition, lesdits moyens permettant de distribuer ladite partie de la composition sans mise en contact du restant de la composition contenue dans ledit récipient avec l'environnement extérieur au contenu dudit récipient.

14. Procédé cosmétique de traitement des matières kératiniques d'un individu comprenant au moins une étape d'administration par voie topique sur au moins une matière kératinique dudit individu d'au moins une couche d'une composition telle que définie selon l'une quelconque des revendications 1 à 12.



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 734021
FR 1052131

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS | | Revendication(s) concernée(s) | Classement attribué à l'invention par l'INPI |
|--|--|--|---|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | | |
| X | EP 1 932 432 A1 (FRIESLAND BRANDS BV [NL]) 18 juin 2008 (2008-06-18) | 1,2,4-7, 9,10,13 | A61K8/99 A61Q19/00 |
| Y | * revendications 1,2,15 * * alinéa [0016] - alinéa [0017] * * alinéa [0022] * * alinéa [0025] * * exemples 1-3 * | 3,8,11, 12,14 | A61K35/74 A61P17/00 |
| X | FR 2 776 167 A1 (VEDIAL SA [FR]) 24 septembre 1999 (1999-09-24) | 1,2,4-7, 9,10,13 | |
| Y | * revendications 1-3 * * page 3, ligne 1 - ligne 16 * | 3,8,11, 12,14 | |
| Y | EP 1 987 860 A2 (OREAL [FR]) 5 novembre 2008 (2008-11-05) | 1-14 | |
| | * revendications 1,7-16 * * alinéa [0088] * | | |
| Y | EP 1 642 570 A1 (OREAL [FR]; NESTEC SA [CH]) 5 avril 2006 (2006-04-05) | 1-14 | |
| | * revendications 1,7,18 * * alinéa [0050] * * exemples 14,16-18 * | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) |
| Y,D | FR 2 920 307 A1 (OREAL [FR]) 6 mars 2009 (2009-03-06) | 1-14 | A23L A61K |
| | * page 12, ligne 20 - ligne 21 * | | |
| Date d'achèvement de la recherche | | Examineur | |
| 12 janvier 2011 | | Cismaru, L | |
| CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS | | | |
| X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire | | T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant | |

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1052131 FA 734021**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 12-01-2011

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

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|----|------------------------|---|--------------------------|
| EP 1932432 | A1 | 18-06-2008 | EP 2096934 A1 WO 2009072867 A1 | 09-09-2009 11-06-2009 |
| ----- | | | | |
| FR 2776167 | A1 | 24-09-1999 | AUCUN | |
| ----- | | | | |
| EP 1987860 | A2 | 05-11-2008 | FR 2915388 A1 US 2009022700 A1 | 31-10-2008 22-01-2009 |
| ----- | | | | |
| EP 1642570 | A1 | 05-04-2006 | AUCUN | |
| ----- | | | | |
| FR 2920307 | A1 | 06-03-2009 | WO 2009031099 A2 | 12-03-2009 |
| ----- | | | | |